



**BREVINI**<sup>®</sup>

Motion Systems

## Service Manual

---

MT-7015-0610

Réducteurs pour les environnements avec des atmosphères  
potentiellement explosives, selon ATEX 2014/34/UE

 II 2G Ex h IIC T4 Gb

 II 2G Ex h IIB T4 Gb

 II 2D Ex h IIIC T108°C Db

 II 3G Ex h IIC T4 Gc

 II 3G Ex h IIB T4 Gc

 II 3D Ex h IIIC T108°C Dc

IMM-0011FR

April 2020

## **EXONÉRATION DE RESPONSABILITÉ**

La langue officielle choisie par le fabricant du produit est l'anglais. Aucune responsabilité n'est assumée pour les traductions dans d'autres langues qui ne sont pas conformes à la signification originale. Au cas où les versions de ce document dans les autres langues seraient différentes, c'est la langue anglaise originale qui l'emporte. Dana ne sera pas responsable de toute interprétation erronée du contenu de ce document. Il est possible que les photos et les illustrations ne représentent pas le produit exact.

© Copyright 2020 Dana Incorporated

Tout le contenu est soumis au copyright de Dana et ne peut pas être reproduit, même partiellement, par aucun moyen, électronique ou tout autre, sans l'autorisation écrite préalable.

**CES INFORMATIONS NE SONT PAS DESTINÉES À LA VENTE OU À LA REVENTE, ET TOUTES LES COPIES DOIVENT INCLURE CETTE NOTICE.**

## CONTENU

<b>1</b>	<b>RÉGLEMENTATIONS RESPECTÉES ET TYPE MANUEL .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>TRAÇABILITÉ DES VERSIONS .....</b>	<b>6</b>
2.1	COMPATIBILITÉ ET MODÈLES PRIS EN CHARGE .....	6
<b>3</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>7</b>
3.1	MODALITÉS DE CONSULTATION DU MANUEL .....	7
3.2	OBJET DU MANUEL .....	7
3.3	GARANTIE/RESPONSABILITÉ .....	8
3.3.1	LIMITES DE REPRODUCTION ET COPYRIGHT .....	8
3.4	RÉVISIONS .....	8
<b>4</b>	<b>ÉTAT DE LIVRAISON .....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>EMBALLAGE, MANUTENTION, RÉCEPTION .....</b>	<b>10</b>
5.1	EMBALLAGE .....	10
5.2	MANUTENTION .....	11
5.3	RÉCEPTION .....	12
5.4	MANIPULATION DU RÉDUCTEUR SANS EMBALLAGE .....	13
<b>6</b>	<b>STOCKAGE .....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>PLAQUE D'IDENTIFICATION .....</b>	<b>15</b>
7.1	CONDITIONS D'UTILISATION ET LIMITES DE FONCTIONNEMENT .....	16
<b>8</b>	<b>INSTALLATION ET ACCESSOIRES .....</b>	<b>17</b>
8.1	MISE À LA TERRE .....	20
8.2	RÈGLES GÉNÉRALES POUR LES SYSTÈMES DE FIXATION PENDULAIRES .....	20
8.2.1	MONTAGE DU BRAS DE RÉACTION .....	21
8.2.2	ASSEMBLAGE AVEC TIRANT DE RÉACTION .....	22
8.2.3	MONTAGE AVEC FRETTE DE SERRAGE .....	23
<b>9</b>	<b>INSTALLATION DU RÉDUCTEUR SELON LES DIFFÉRENTS TYPES D'ARBRES DE MACHINE ...</b>	<b>25</b>
9.1	RÉDUCTEUR AVEC ARBRE DE TYPE « K » .....	25
9.1.1	ARBRE DE MACHINE AVEC ÉPAULEMENT .....	25
9.1.2	ARBRE DE MACHINE SANS ÉPAULEMENT .....	26
9.2	RÉDUCTEUR AVEC ARBRE DE TYPE « S » .....	27
9.3	RÉDUCTEUR AVEC ARBRE DE TYPE « D » .....	28
9.3.1	ARBRE DE MACHINE AVEC ÉPAULEMENT .....	28
9.3.2	ARBRE DE MACHINE SANS ÉPAULEMENT .....	30
<b>10</b>	<b>RÈGLES D'INSTALLATION DES ACCESSOIRES .....</b>	<b>31</b>
10.1	RÈGLES GÉNÉRALES DE MONTAGE DU MOTEUR .....	31
10.2	VERSION « UNIVERSAL 00 » .....	31
10.3	VERSION « JOINT CENTRAL » .....	31
10.4	FREINS DE STATIONNEMENT MULTIDISQUES NÉGATIFS EN BAIN D'HUILE .....	32
10.5	ACCESSOIRES - CAPTEURS DE SURVEILLANCE DU RÉDUCTEUR .....	36
10.5.1	SONDE THERMIQUE .....	36
10.5.2	INDICATEUR DE NIVEAU D'HUILE « ON-OFF » .....	36
10.6	POSITIONS DE MONTAGE DU RÉDUCTEUR .....	37
10.6.1	SÉRIE BPH .....	37
10.6.2	SÉRIE BPH .....	37
10.6.3	SÉRIE TAILLE 13 .....	38
<b>11</b>	<b>LUBRIFICATION .....</b>	<b>39</b>
11.1	LUBRIFIANTS À USAGE GÉNÉRAL .....	40
<b>12</b>	<b>MISE EN SERVICE ET MODE DE CHANGEMENT D'HUILE .....</b>	<b>41</b>
12.1	LUBRIFICATION DES RÉDUCTEURS .....	41
12.2	REMPLISSAGE ET CONTRÔLE DU NIVEAU D'HUILE .....	41
12.3	ÉLIMINATION DE L'HUILE DU RÉDUCTEUR ET DU FREIN MULTIDISQUE (SI PRÉSENT) .....	42



# CONTENU

<b>13 DÉMARRAGE .....</b>	<b>43</b>
13.1 GÉNÉRALITÉS .....	43
13.2 DÉTECTION DE LA TEMPÉRATURE EN SURFACE .....	43
<b>14 CONTRÔLES ET MAINTENANCE .....</b>	<b>44</b>
14.1 BAGUES D'ÉTANCHÉITÉ .....	45
14.2 TABLEAUX DE LA FRÉQUENCE DES CONTRÔLES ET DE LA MAINTENANCE .....	46
<b>15 DYSFONCTIONNEMENTS .....</b>	<b>48</b>
<b>16 MISE HORS SERVICE DU RÉDUCTEUR .....</b>	<b>49</b>
<b>17 EXEMPLE DE DÉCLARATIONS DE CONFORMITÉ .....</b>	<b>50</b>



---

# 1 RÉGLEMENTATIONS RESPECTÉES ET TYPE MANUEL

Manuel d'installation et d'entretien de réducteurs pour les environnements avec des atmosphères potentiellement explosives, selon :

*Tableau 1:*

ATEX 2014/34/UE
EN ISO 80079-36:2016
EN ISO 80079-37:2016
EN 1127-1:2011



## 2 TRAÇABILITÉ DES VERSIONS

Tableau 2:

Nom de fichier	Révision	Date	Descriptions des modifications
MT-7015-0610_IT_EN_rev_00	00		Premier numéro du document
MT-7015-0610_IT_EN_rev_01	01		
MT-7015-0610_IT_EN_rev_02	02		
MT-7015-0610_IT_EN_rev_03	03		
MT-7015-0610_IT_EN_rev_04	04		
IMM-0011FR_Rev.05 MT-7015-0610	05	21/04/2020	Mise à jour de l'Agencement et révision complète

### 2.1 COMPATIBILITÉ ET MODÈLES PRIS EN CHARGE

Tableau 3:

Modèles
Plano Helical Gearbox

## 3 INTRODUCTION

### 3.1 MODALITÉS DE CONSULTATION DU MANUEL

La consultation de ce manuel est facilitée par l'inclusion sur la première page de l'index général qui permet une localisation immédiate du sujet d'intérêt. Les chapitres sont organisés avec une progression descriptive structurée qui facilite la recherche des informations souhaitées.

### 3.2 OBJET DU MANUEL

Ce manuel fournit à l'utilisateur du Réducteur les informations nécessaires pour une installation, une utilisation et une maintenance correctes et l'éventuel stockage de celui-ci conformément aux limites de sécurité imposées par la réglementation en vigueur.

Ce Manuel est réalisé par Dana Motion Systems Italia S.r.l. en anglais ; sur demande, le Manuel peut également être mis à disposition dans d'autres langues pour répondre aux besoins juridiques et/ou commerciaux du pays européen qui reçoit la fourniture du produit.

Nous déclinons toute responsabilité pour les traductions dans d'autres langues qui ne seraient pas conformes à la signification originale.

Pour améliorer la compréhension de ce manuel, nous précisons ci-dessous les termes suivants et symboles y figurant :

#### **Zone Dangereuse**

Zone à l'intérieur ou à proximité de la machine où la présence d'une personne exposée constitue un risque pour la sécurité et la santé de la personne.

#### **Personne exposée**

Toute personne qui se trouve en partie ou en totalité dans une zone dangereuse.

#### **Opérateur**

Personne chargée de l'installation, de l'exploitation, du réglage, de la maintenance ordinaire et du nettoyage de la machine dans son ensemble.

#### **Technicien qualifié**

Personne spécialisée, chargée des opérations de maintenance ou de réparation extraordinaires nécessitant une connaissance particulière de la machine, de son fonctionnement, des dispositifs de sécurité et de leurs modes d'intervention.

### **AVERTISSEMENT**

Il est possible d'endommager la machine et/ou ses composants.

### **ATTENTION**

Règles de prévention des accidents pour l'Opérateur et le Technicien Qualifié.



Notes spécifiques relatives à la sécurité contre le danger d'explosion.

#### **IMPORTANT:**

#### **INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT L'OPÉRATION EN COURS.**

#### **REMARQUE:**

#### **Fournit des informations utiles.**

Ce Manuel d'installation et de maintenance des réducteurs pour les environnements avec des atmosphères potentiellement explosives, selon ATEX 2014/34 /UE,

- II 2G Ex h IIC T4 Gb
- II 2G Ex h IIB T4 Gb
- II 2D Ex h IIIC T108°C Db
- II 3G Ex h IIC T4 Gc
- II 3G Ex h IIB T4 Gc
- II 3D Ex h IIIC T108°C Dc

et son spécifique « Dessin Dimensionnel SI mentionné sur le Certificat de Déclaration de Conformité », doivent être conservés à proximité immédiate du réducteur et facilement accessibles.

Pour tout doute et en cas de dommage ou de perte du manuel, n'hésitez pas à contacter le Service Technique de Dana Motion Systems Italia S.r.l.



# INTRODUCTION

## 3.3 GARANTIE/RESPONSABILITÉ

À la livraison, les Produits doivent être exempts de défauts de matériaux et de fabrication et conformes aux spécifications techniques convenues. La période de garantie sera de (i) 12 mois ou 2000 heures de fonctionnement (selon ce qui se produit plus tôt) pour les Produits de transmission de marque Spicer®, ou de (ii) 12 mois pour tous les autres Produits, dans tous les cas à partir de la date de facturation du Client à l'utilisateur final ou le revendeur, à condition que la période de garantie se termine au plus tard 18 mois après la date de la facture de Dana au Client. En cas de défauts, Dana devra (i) si la réparation est effectuée par le client avec l'accord écrit préalable de Dana, rembourser le client des coûts des pièces de rechange conformément à la liste officielle des pièces de rechange de Dana, y compris l'actualisation appliquée, et dans la limite du prix d'achat du Produit en question, ou (ii) réparer le Produit gratuitement dans ses propres locaux ou dans un centre de service agréé, à condition que le Client envoie le Produit défectueux, à ses frais, au lieu de réparation choisi par Dana dans son seule discrétion. Le traitement des demandes de garantie suivra les conditions de garantie standard de Dana, mises à jour périodiquement, qui sont disponibles sur demande en contactant [dana\\_oh\\_product\\_service\\_support@dana.com](mailto:dana_oh_product_service_support@dana.com). Toutes les autres réclamations et recours concernant les défauts des Produits, quels que soient leur nature, leur montant ou leur base légale, sont expressément exclus, sauf en cas de négligence grave et de faute intentionnelle de Dana. Sauf indication contraire dans le présent document, il n'y a aucune protestation ou garantie, expresse ou implicite, concernant les Produits.

La garantie ne couvre pas (a) les Produits ou composants qui ne sont pas achetés directement auprès de Dana ; (b) les produits fournis avant l'approbation de la production ; ou (c) des produits qui ont subi (i) un entretien et/ou des réparations qui ne sont pas exécutés conformément au manuel de service officiel de Dana disponible sur demande en contactant [dana\\_oh\\_product\\_service\\_support@dana.com](mailto:dana_oh_product_service_support@dana.com), (ii) des conditions de stockage ou de transport qui ne sont pas conformes avec les exigences de Dana disponibles sur demande en contactant [dana\\_oh\\_product\\_service\\_support@dana.com](mailto:dana_oh_product_service_support@dana.com), (iii) l'installation non professionnelle des Produits ou des accessoires, (iv) les dommages causés par l'usure normale, (v) les dommages causés lors du remontage ou de l'installation, (vi) l'utilisation du Produit ou l'application qui n'est pas conforme aux exigences d'application ou aux spécifications de Produit convenues et/ou (vii) l'utilisation de composants, de lubrifiants ou de produits auxiliaires qui ne sont pas approuvés par Dana.

Dans la mesure permise par la loi, aucune des parties ne peut en aucun cas être tenue responsable envers l'autre, que ce soit par contrat, préjudice ou restitution, ou pour manquement à une obligation légale ou fausse déclaration, ou autrement, pour toute perte de profit, perte de bonne volonté, perte d'activité, perte d'opportunité commerciale, perte d'économie prévue, dommages spéciaux, indirects ou consécutifs subis par l'autre partie et résultant de ou en relation avec la relation contractuelle entre les parties. Rien dans les présentes ne doit limiter ou exclure la responsabilité de l'une ou l'autre des parties en cas de décès ou de blessure corporelle, ou de dommages résultant d'une négligence grave, d'une violation intentionnelle ou d'une faute intentionnelle.

### 3.3.1 LIMITES DE REPRODUCTION ET COPYRIGHT

Tous droits réservés à **Dana Motion Systems Italia S.r.l.**

La structure et le contenu de ce manuel ne peuvent être reproduits, partiellement ou totalement, sans une autorisation écrite explicite de **Dana Motion Systems Italia S.r.l.** Le stockage sur tout type de support (magnétique, magnéto-optique, optique, microfilm, photocopie, etc.) est également interdit.

## 3.4 RÉVISIONS

Dana Motion Systems Italia S.r.l. est exemptée de tout type d'erreur d'impression dans ce manuel. Ce manuel est considéré comme valable à la date de facturation du produit auquel il est destiné. Le manuel fait référence au niveau de révision imprimé sur celui-ci. En cas de nouvelle révision de ce manuel, Dana Motion Systems Italia S.r.l., conformément à la réglementation et aux pièces détachées, se chargera de mettre à jour et d'indiquer le nouvel index de révision du manuel, réitérant la non-responsabilité, directe ou indirecte, de l'utilisation incorrecte du manuel avec un index de révision qui ne correspond pas entre le numéro de série, la date de facturation et la date de révision du manuel.

### REMARQUE:

**Des images, des documents et des dessins sont présentés en tant qu'instructions pour effectuer correctement et en toute sécurité les opérations de manutention et de maintenance des produits. De petites différences par rapport aux dessins de ce manuel peuvent être présentes sur le produit livré. Cependant, ces différences ne concernent pas les principales caractéristiques du produit ou les instructions de maintenance.**



---

## 4 ÉTAT DE LIVRAISON

Les réducteurs sont fournis traités avec un cycle de peinture ATEX spécifique pour éviter les charges électrostatiques et ne doivent donc pas être repeints ; en cas de fourniture de réducteurs non peints selon la spécification ATEX (condition uniquement possible pour les réducteurs de Catégorie 3), le client doit prendre en charge la peinture.

Sauf indication contraire dans le contrat, tous les réducteurs sont fournis sans lubrifiant.

Les parties externes usinées du réducteur, ainsi que les extrémités des arbres creux et non creux, les surfaces d'appui, les centrages, etc. sont protégés par de l'huile antioxydante (tectyl).

### REMARQUE:

---

**Évitez d'endommager la peinture, de manière mécanique (par ex. rayures) et chimique (par ex. attaque avec des solvants acides) ou thermique (par ex. flammes ou étincelles), afin de ne pas compromettre son effet protecteur.**

---

## 5 EMBALLAGE, MANUTENTION, RÉCEPTION

### 5.1 EMBALLAGE

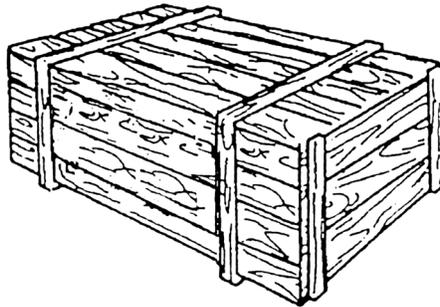


Fig. 1

#### **REMARQUE:**

**Le produit peut être emballé, en fonction de ce qui a été convenu avec le client au moment de la vente, au moyen d'une caisse en bois, d'un emballage en carton complètement fermé ou sur des palettes.**

Pour garantir qu'aucun élément de l'emballage ne puisse être endommagé pendant le transport, les pièces mobiles ont été bloquées avec des fixations et les parties les plus délicates ont été mieux protégées.

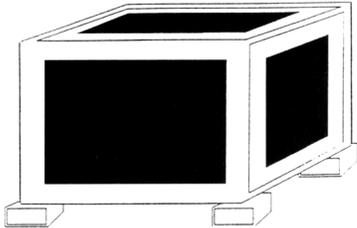
À des fins de transport, elle peut être protégée, dans ses parties les plus exposées, avec des matériaux étanches, ou positionnée sur une palette en bois et fixée sur celui-ci au moyen de colliers ou de liens de manière à obtenir un seul corps rigide.

# EMBALLAGE, MANUTENTION, RÉCEPTION

## 5.2 MANUTENTION

### REMARQUE:

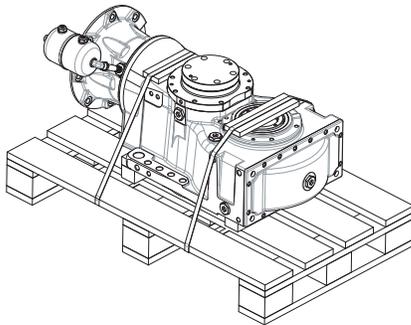
le poids des produits emballés est indiqué sur les Documents de Transport ou la Liste de Colisage.



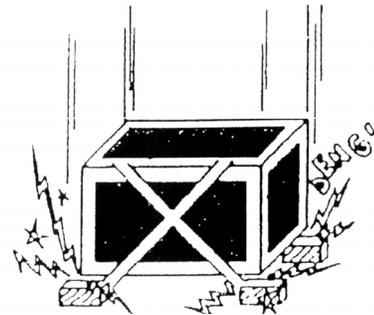
Si nécessaire, placez des cales en bois appropriées sous le colis pour faciliter le levage.



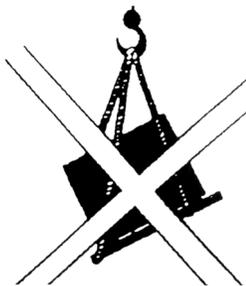
Si les colis sont déchargés avec un palan et en tout cas par un crochet, assurez-vous que la charge est bien équilibrée et utilisez dans l'élingage des accessoires de levage homologués et conformes à la loi. Pour les colis expédiés sur palettes, assurez-vous que les accessoires de levage n'endommagent pas les produits.



Pour déplacer les colis, utilisez des moyens de levage adaptés au type d'emballage et de la capacité adéquate affichée sur celui-ci.



Soyez prudent lorsque vous soulevez et positionnez le colis pour éviter les chocs violents.



Ne pas incliner ni renverser lors du levage et du transport.



### IMPORTANT:

L'EMBALLAGE N'EST PAS EMPILABLE.



Si les colis sont déchargés d'un chariot élévateur, assurez-vous que le poids est également bien équilibré sur les fourches.

## 5.3 RÉCEPTION



Fig. 2

### REMARQUE:

à l'arrivée des colis à destination, vérifiez, en présence du transporteur, leur intégrité et l'intégrité de leur contenu. Vérifiez la livraison exacte à l'aide de la feuille de liste de colisage jointe au produit (documents de transport), en vérifiant que la livraison correspond aux spécifications de la commande.

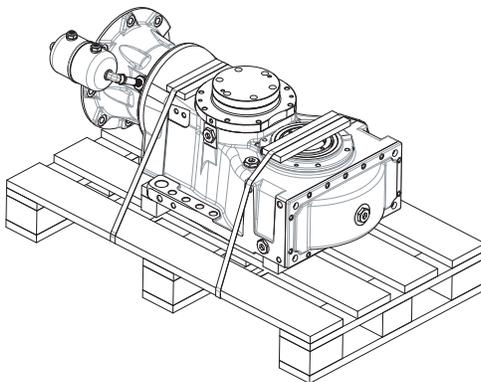


Fig. 3

### ⚠ ATTENTION

La sangle de fixation du produit sur l'emballage est tranchante ; pendant la phase de déballage, elle peut heurter l'opérateur. La démolition de l'emballage doit être effectuée comme suit :

- En coupant les sangles avec une cisaille (attention aux extrémités qui pourraient heurter l'opérateur).
- En coupant ou en enlevant l'emballage d'enveloppe.
- En coupant la sangle interne avec une cisaille (attention aux extrémités qui pourraient heurter l'opérateur).
- En enlevant le réducteur des palettes.

Si un dommage, un défaut ou une défectuosité est trouvé, informez immédiatement le Service Client de Dana Motion Systems Italia S.r.l.

### ⚠ AVERTISSEMENT



Ne mettez pas en service des réducteurs endommagés, même si ce n'est que légèrement, ou s'ils ne sont pas considérés comme adaptés à l'usage prévu ; dans ce cas, contactez Dana Motion Systems Italia S.r.l.

# EMBALLAGE, MANUTENTION, RÉCEPTION

## 5.4 MANIPULATION DU RÉDUCTEUR SANS EMBALLAGE

### IMPORTANT:

**LE POIDS DES RÉDUCTEURS À MANIPULER EST INDIQUÉ SUR LE DESSIN DIMENSIONNEL SI MENTIONNÉ SUR LE CERTIFICAT DE DÉCLARATION DE CONFORMITÉ.**

### ⚠ ATTENTION

Les opérations de levage, de transport et de manipulation sont de la compétence exclusive du technicien de maintenance et du personnel formé (élingueurs, grutiers, etc.) coordonné par une personne sur le terrain, experte pour cette tâche, capable de faire les signaux nécessaires.

### ⚠ ATTENTION

Assurez-vous que le dispositif de levage, de transport et de manipulation à utiliser a une capacité adaptée au poids total du réducteur, indiqué sur le Dessin Dimensionnel SI mentionné sur le Certificat de Déclaration de Conformité.

Tout autre système utilisé pour soulever, transporter et manipuler le réducteur qui ne fait pas partie de ceux recommandés par le fabricant, annule effectivement la garantie d'assurance pour tout dommage subi par le réducteur et/ou par les groupes optionnels qui lui sont connectés.

Si la taille du réducteur empêche l'opérateur d'avoir une vue parfaite pendant les opérations de levage, de transport et de manipulation, faites appel à deux opérateurs qui vérifient du sol d'éventuels dangers ou obstacles contre lesquels il pourrait entrer en collision. Assurez-vous également qu'il n'y a pas de personnel non autorisé dans la zone de transport et que les accessoires, connectés au réducteur, n'empêchent pas les mouvements et ne rendent pas les mouvements de transport dangereux.

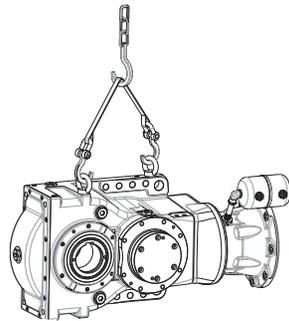


Fig. 4

### ⚠ ATTENTION

Les réducteurs sont des composants qui ne sont pas parfaitement équilibrés et doivent être soulevés avec des dispositifs appropriés.

Avant de retirer le réducteur de son emballage, fixez-le avec les accessoires de levage afin qu'il ne puisse pas glisser ou se renverser. Avant de manipuler le réducteur, les dés en bois insérés dans l'emballage pour assurer la stabilité lors du transport doivent être retirés.

- Procédez avec prudence lors de la manipulation du réducteur, en évitant les mouvements brusques et les chocs violents.
- Soulevez la machine en prenant soin de ne pas déséquilibrer la charge lors des manœuvres. Pendant cette phase, deux opérateurs devront guider le réducteur latéralement pendant toute la phase de levage, afin d'éviter le balancement ou les mouvements brusques de la charge, ce qui pourrait conduire à des situations extrêmement dangereuses.
- Si une oscillation excessive se produit pendant l'opération, il est conseillé d'arrêter et de répéter les opérations de levage du réducteur.
- Après avoir soulevé le réducteur, transportez-le à l'endroit prévu pour le positionnement.

### Transport :

Vérifiez toujours l'équilibre de l'élément transporté, en prenant soin de l'accrocher au moyen de transport de la manière la plus sûre possible au moyen d'élingues, de cordes et/ou de crochets conformes aux réglementations en vigueur. Pendant le transport, évitez les oscillations dangereuses de la charge qui pourraient la déséquilibrer et provoquer sa chute.

Veillez également pendant le transport à ne rien placer sur le dessus du réducteur car certaines pièces pourraient être irrémédiablement endommagées.

## 6 STOCKAGE

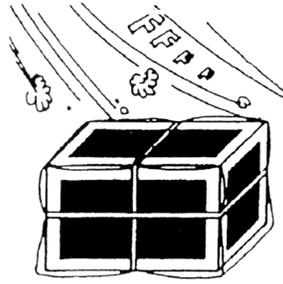
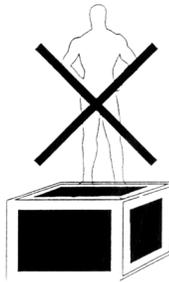


Fig. 5

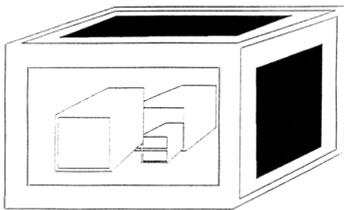
Si le produit doit être stocké pendant une période supérieure à 2 mois, respectez les points suivants :

- Protégez les arbres et les centrages avec un film de graisse et/ou des liquides de protection anti-corrosion.
- Remplissez complètement le réducteur avec des huiles appropriées, voir Lubrification (pag. 39), et orientez le réducteur de sorte que le bouchon d'évent soit placé dans la position la plus élevée.
- Conservez dans un endroit sec et à une température comprise entre - 5°C et + 30°C.
- Protégez les emballages de la saleté et de la poussière.
- Évitez les environnements avec une humidité excessive et exposés aux intempéries (exclure les zones extérieures).
- Évitez tout contact direct du réducteur avec le sol.
- Placez le réducteur sur une base de support stable et assurez-vous qu'il n'y a aucun risque de déplacement accidentel.

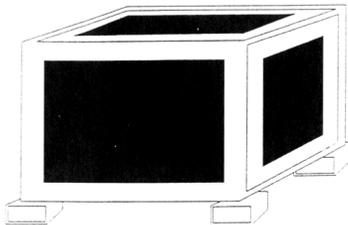


Ne juxtaposez pas les pièces.

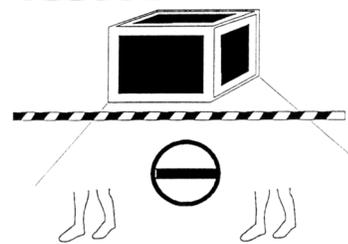
Ne marchez pas et ne placez pas de pièces sur le colis.



Ne stockez aucun matériau à l'intérieur du colis.



Si possible, placez des cales en bois entre le colis et le sol.



Gardez le colis loin des zones de passage.

### REMARQUE:

**Pour un stockage prolongé au-delà de 6 mois, l'efficacité des joints tournants expire. Une inspection périodique est recommandée en faisant tourner les engrenages internes à la main en faisant tourner l'arbre d'entrée.**

### AVERTISSEMENT



Précautions pour la restauration du réducteur après le stockage :

– Dégraissez les surfaces externes de couplage et éliminez l'antioxydant, en utilisant des solvants habituels, en faisant attention aux bagues d'étanchéité qui ne doivent jamais entrer en contact avec le solvant. Cette opération doit être effectuée en dehors de la zone de risque d'explosion.

– Si le remplissage d'huile autre que celle nécessaire au fonctionnement a été effectué pour le stockage, il est nécessaire de laver l'intérieur du réducteur avant le remplissage d'huile de fonctionnement.

– Nous recommandons le remplacement éventuel des joints tournants avant le démarrage, après un stockage très prolongé.

## 7 PLAQUE D'IDENTIFICATION

Chaque réducteur est équipé de **Plaque d'identification** et d'une **Déclaration de Conformité UE** conformément à la directive 2014/34 /UE.

La Plaque d'Identification contient les principales informations techniques relatives aux caractéristiques fonctionnelles et de construction du réducteur ; elle doit donc être conservée intacte et visible, en la nettoyant périodiquement.

Utilisez les données indiquées sur la plaque pour les contacts avec les centres de service Dana Motion Systems Italia S.r.l.

 Via L. Brevini 1 / A 42124 Reggio Emilia / Italy					
S.N.		$n1 \max(\text{rpm})$			
Family		$P \max(\text{kW})$			
$i =$		Input			

MARCATURA  
MARKING

Fig. 6

- 1 - Code à barres
- 2 - Date de production
- 3 - Numéro de série
- 4 - Régime d'entrée max. (Avec Duty cycle voir dessin SI)
- 5 - Famille du réducteur
- 6 - Puissance max. de fonctionnement (avec Duty Cycle voir dessin SI)
- 7 - Rapport total
- 8 - Type d'entrée
- 9 - Marquage ATEX
  - II 3G Ex h IIC T4 Gc
  - II 3G Ex h IIB T4 Gc
  - II 3D Ex h IIIC T108°C Dc
  - II 2G Ex h IIC T4 Gb
  - II 2G Ex h IIB T4 Gb
  - II 2D Ex h IIIC T108°C Db
  - X : Conditions particulières d'utilisation



Les conditions de fonctionnement ne doivent pas dépasser les valeurs du Cycle de travail du projet, indiquées sur le Dessin Dimensionnel SI mentionné sur le Certificat de Déclaration de Conformité.

En cas de dysfonctionnement du système de contrôle de la puissance de travail fournie par la machine, la machine doit être immédiatement arrêtée et le réducteur doit être envoyé au Service Client Dana Motion Systems Italia S.r.l. pour un examen.

### ATTENTION



Les motoréducteurs (réducteur avec moteur) doivent disposer de deux plaques séparées avec marquage conforme ATEX. Le marquage du moteur doit correspondre aux spécifications de conception de l'installation ou de la machine. Pour les motoréducteurs, la protection ATEX inférieure parmi celles indiquées sur le réducteur et sur le moteur est valable.



## PLAQUE D'IDENTIFICATION

### 7.1 CONDITIONS D'UTILISATION ET LIMITES DE FONCTIONNEMENT

La température ambiante de fonctionnement admissible est comprise entre -20°C et + 40°C

#### **AVERTISSEMENT**

Les valeurs de la Plaque, relatives aux températures de surface maximales, se réfèrent à des mesures dans des conditions environnementales normales et à une installation normale et correcte. Le fonctionnement du réducteur dans un petit compartiment réduit considérablement la capacité de dissipation de la puissance thermique, ce qui a donc des effets importants sur le développement de la chaleur.

## 8 INSTALLATION ET ACCESSOIRES

L'installation des réducteurs doit être effectuée avec soin et professionnalisme en employant du personnel correctement et techniquement formé.

Le personnel doit être informé des sujets suivants liés à la sécurité lors de l'utilisation de la machine:

- Règles générales de prévention des accidents ou prévues par les directives internationales et par la législation du pays de destination de la machine.
- Règles spécifiques de prévention des accidents :
  - 1 - La directive européenne 2014/34/UE traite des systèmes de prévention à mettre en place sur les équipements et donc, dans notre cas spécifique, il s'agit de la directive de référence pour les réducteurs.
  - 2 - La directive européenne 1999/92/CE (ATEX 153) traite de la sécurité du personnel lors de l'installation, du fonctionnement ou de la maintenance de systèmes potentiellement explosifs.
- Risques d'accident.
- Équipements conçus pour la sécurité de l'opérateur EPI (équipements de protection individuelle : lunettes, gants, casque, etc.).

La préparation du fonctionnement doit se faire dans le respect de toutes les indications techniques contenues dans le Dessin Dimensionnel spécifique, SI.

Toutes les opérations d'installation doivent s'inspirer des plus hauts niveaux de sécurité par rapport :

- 1 - à la sécurité des opérateurs et des tiers
- 2 - au bon fonctionnement du réducteur
- 3 - à la sécurité de fonctionnement

Il est absolument interdit de manipuler arbitrairement le réducteur et les accessoires revus à l'origine.



Les réducteurs fournis par Dana Motion System Italia sont destinés à être intégrés dans des équipements ou des systèmes complets, ils ne doivent donc pas être mis en service tant que la machine ou le système n'a pas été déclaré conforme aux dispositions des directives en vigueur (Directive Machines 2006/42/CE et modifications ultérieures).



Avant de commencer l'installation, vérifiez la congruence entre les données indiquées sur la plaque d'identification du réducteur et celles relatives à l'environnement dans lequel il sera installé.

Les réducteur ne doivent pas être repeints, si ils sont déjà fournis peints par Dana Motion Systems Italia S.r.l.

S'il est absolument nécessaire d'appliquer une couche de protection supplémentaire, le danger d'inflammation dû aux charges électrostatiques doit être évité.

### ATTENTION

Tous les travaux d'installation ou de maintenance doivent être effectués avec le réducteur arrêté, il est donc recommandé de veiller à ce qu'une insertion involontaire de la force motrice ne puisse pas se produire.



## INSTALLATION ET ACCESSOIRES

### AVERTISSEMENT



Les structures sur lesquelles les réducteurs doivent être fixés doivent être rigides, avec des surfaces de support bien usinées planes et non peintes, perpendiculairement à l'axe d'actionnement, et avec une tolérance de centrage correspondant.

Les surfaces de contact doivent d'abord être parfaitement dégraissées.

Vérifier que le couplage avec la bride du moteur électrique ou hydraulique (côté entrée moteur) est tel qu'il ne permette pas l'entrée de poussières ou de corps étrangers.

Par mesure de précaution, l'utilisation de pâte d'étanchéité type Loctite 510 est obligatoire.

L'alignement entre le réducteur et l'arbre à contrôler doit être respecté, en particulier dans le cas de réducteurs à sortie femelle rainurée qui, rappelez-vous, n'acceptent pas de charges externes, ni radiales ni axiales.

Pour les tolérances de fabrication correctes de la structure et de l'arbre de la machine, suivez les indications du Dessin Dimensionnel SI mentionné sur le Certificat de Déclaration de Conformité.

Avant de serrer les vis reliant le réducteur à la structure et le moteur au réducteur, vérifiez que l'accouplement entre les arbres mâle et femelle s'effectue avec précision, mais sans interférence.

Les éléments de commande à coupler sur l'arbre de sortie doivent être usinés comme indiqué dans les chapitres suivants, selon les types respectifs de fixation et d'arbres lents.

Dans la connexion entre les arbres d'entrée du réducteur et le moteur, l'utilisation de joints capables de récupérer le désalignement est recommandée, tandis que si vous utilisez des pièces mécaniques non capables de récupérer le désalignement, lors du montage, faites très attention à l'alignement entre le réducteur et le moteur.

Dans le cas des réducteurs orthogonaux, avec arbre d'entrée mâle, il peut se produire pendant l'installation que l'axe d'entrée soit dévié de sa position idéale.

Pour remédier à cette situation, nous recommandons :

- dans le cas de connexions via des joints capables de récupérer des désalignements, de mesurer le désalignement existant, de vérifier le désalignement acceptable du joint et, dans le cas où la valeur est supérieure, de caler le moteur pour revenir aux jeux admissibles

- dans le cas de connexion à travers des pièces mécaniques qui ne permettent pas la récupération de jeu, de procéder à l'alignement du moteur au moyen de cales.

Pour la fixation, des vis de classe 10.9 doivent être utilisées, avec serrage à 75% du limite d'élasticité et des rondelles plates ISO 7089 de dureté HV300.

Pour le serrage, il est recommandé de consulter le tableau Tableau 4:Couples de serrage (p. 19).

### REMARQUE:



**Pour fixer les réducteurs de Catégorie 2 GD, utilisez de la pâte de frein filet de type LOCTITE 243 sur les vis de fixation de la structure de la machine.**

Lors du montage, les chocs axiaux violents qui pourraient endommager les roulements internes doivent être absolument évités. Lubrifiez les accouplements rainurés d'entrée et de sortie avec des composés anti-grippage tels que LOCTITE 8150, MOLY-KOTE GN PLUS, CHESTERTON 710-785.

Il est absolument interdit d'effectuer des travaux de soudure sur les réducteurs.

Il est absolument interdit de confiner les réducteurs à l'intérieur d'enveloppes fermées ou en tout cas dans des espaces trop étroits ou à proximité de sources de chaleur.

Préparez la lubrification selon les indications contenues dans le chapitre Lubrification (pag. 39).

# INSTALLATION ET ACCESSOIRES

Tableau 4: Couples de serrage

Précharges et moments de serrage pour vis à filetage métrique ISO											
d x p mm	Sr mm <sup>2</sup>	4.8		5.8		8.8		10.9		12.9	
		F kN	M Nm								
3 x 0.5	5.03	1.2	0.9	1.5	1.1	2.3	1.8	3.4	2.6	4.0	3.0
4 x 0.7	8.78	2.1	1.6	2.7	2.0	4.1	3.1	6.0	4.5	7.0	5.3
5 x 0.8	14.2	3.5	3.2	4.4	4.0	6.7	6.1	9.8	8.9	11.5	10.4
6 x 1	20.1	4.9	5.5	6.1	6.8	9.4	10.4	13.8	15.3	16.1	17.9
7 x 1	28.9	7.3	9.3	9.0	11.5	13.7	17.2	20.2	25	23.6	30
8 x 1.25	36.6	9.3	13.6	11.5	16.8	17.2	25	25	37	30	44
8 x 1	39.2	9.9	14.5	12.2	18	18.9	27	28	40	32	47
10 x 1.5	58	14.5	26.6	18	33	27	50	40	73	47	86
10 x 1.25	61.2	15.8	28	19.5	35	30	53	43	78	51	91
12 x 1.75	84.3	21.3	46	26	56	40	86	59	127	69	148
12 x 1.25	92.1	23.8	50	29	62	45	95	66	139	77	163
14 x 2	115	29	73	36	90	55	137	80	201	94	235
14 x 1.5	125	32	79	40	98	61	150	90	220	105	257
16 x 2	157	40	113	50	141	76	214	111	314	130	368
16 x 1.5	167	43	121	54	150	82	229	121	336	141	393
18 x 2.5	192	49	157	60	194	95	306	135	435	158	509
18 x 1.5	216	57	178	70	220	110	345	157	491	184	575
20 x 2.5	245	63	222	77	175	122	432	173	615	203	719
20 x 1.5	272	72	248	89	307	140	482	199	687	233	804
22 x 2.5	303	78	305	97	376	152	592	216	843	253	987
22 x 1.5	333	88	337	109	416	172	654	245	932	286	1090
24 x 3	353	90	383	112	474	175	744	250	1060	292	1240
24 x 2	384	101	420	125	519	196	814	280	1160	327	1360
27 x 3	459	119	568	147	703	230	110	328	1570	384	1840
27 x 2	496	131	615	162	760	225	1200	363	1700	425	1990
30 x 3.5	561	144	772	178	955	280	1500	399	2130	467	2500
30 x 2	621	165	859	204	1060	321	1670	457	2370	535	2780



# INSTALLATION ET ACCESSOIRES

## 8.1 MISE À LA TERRE

### AVERTISSEMENT



Effectuez une connexion équipotentielle du réducteur et de la base de la machine éventuelle en utilisant l'un des trous libres du boîtier du réducteur en prenant soin de :

- enlever la peinture dans la zone de contact ;
- utiliser des conducteurs de section adéquate selon les normes en vigueur, voir tableau 5 de la norme EN 60079-0, en considérant la section des conducteurs de phase d'installation comme celle des câbles d'alimentation moteur ;
- utiliser des systèmes de fixation anti-desserrage et anti-rotation dans la connexion des câbles ;
- indiquer sur le réducteur le point utilisé pour la connexion à la terre avec des symboles adéquats () ;
- vérifier la liaison équipotentielle entre le réducteur et les systèmes qui lui sont connectés en entrée et en sortie.

## 8.2 RÈGLES GÉNÉRALES POUR LES SYSTÈMES DE FIXATION PENDULAIRES

### REMARQUE:

**Pendant les différents montages effectués, assurez-vous que la classe de vis et boulons utilisés est compatible avec la contrepartie (écrous et/ou structures de fixation).**

L'installation du Produit doit être effectuée avec soin en faisant attention aux points suivants :

- Lors de l'installation du Réducteur, vérifiez que les bouchons d'huile, d'évent, de niveau et de vidange sont dans la bonne position, ils varient en fonction de la position de montage, voir paragraphe Positions de montage du réducteur (pag. 37).
- Le Réducteur est normalement fourni avec une bride pour coupler les moteurs électriques, hydrauliques et à air.
- Il appartient au client d'installer des protections adaptées aux arbres d'entrée et de sortie, ainsi que les joints, poulies, sangles etc., conformément aux normes de sécurité en vigueur dans le pays d'utilisation.
- Pour les Réducteurs installés à l'extérieur, utilisez des peintures anticorrosives, protégez les bagues d'étanchéité tournantes et les pistes de coulissement relatives avec de la graisse hydrofuge et protégez-les adéquatement des intempéries.
- Il est recommandé de graisser les deux arbres avec un lubrifiant de protection contre l'oxydation.
- Les accouplements doivent être réalisés à l'aide d'un équipement approprié.
- Si l'accouplement est difficile, interrompez l'opération, vérifiez l'alignement et vérifiez les tolérances de l'arbre de la machine commandée.

Le réducteur est conçu pour être supportée à la fois radialement et axialement par l'arbre de la machine, il doit être ancré uniquement contre la rotation, au moyen d'un système d'attache axialement libre.

L'ancrage doit permettre les petites oscillations radiales toujours présentes dans les systèmes pendulaires. Il est donc nécessaire de prévoir l'insertion d'éléments élastiques tels que rondelles ressort, amortisseurs élastiques, amortisseurs, tirants articulés ou similaires. Ces éléments permettent d'éviter des charges supplémentaires dangereuses sur le réducteur lui-même.

Des dispositifs de sécurité appropriés doivent être prévus contre les dommages causés aux choses ou aux personnes par :

- Rupture de l'attache de réaction avec rotation conséquente du réducteur sur l'arbre de la machine.
- Rupture accidentelle de l'arbre de la machine.
- Lubrifiez les charnières et les pièces coulissantes avec des produits appropriés.
- N'effectuez aucun travail de soudage impliquant le réducteur.
- Le réducteur doit être connecté à la masse.

# INSTALLATION ET ACCESSOIRES

## 8.2.1 MONTAGE DU BRAS DE RÉACTION

Nettoyez et dégraissez soigneusement toutes les surfaces du réducteur et du bras de réaction qui seront couplés ; la présence de lubrifiants ou de peintures réduit le coefficient de frottement, compromettant le bon fonctionnement de l'application.

Assurez-vous également qu'il n'y a pas de bosses, de résidus de soudure, etc. dessus.



N'effectuez aucun travail de soudage impliquant le réducteur, pas même comme mise à la terre !

Sur les réducteurs, en plus des trous normaux pour la fixation du bras de réaction, il y a également deux trous à tolérance H7 pour l'utilisation de broches calibrées.

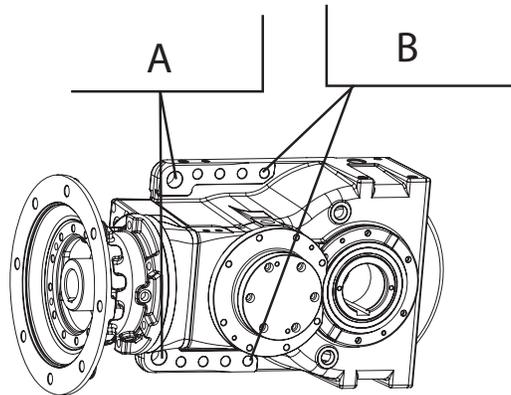


Fig. 7

**A** - 1 + 1 trous - tolérance H7 - pour broche calibrée

**B** - 4 + 4 trous - pour vis de fixation du bras de réaction

Montez ensuite le bras de réaction (pos. 1) sur le réducteur, en le fixant avec les vis (pos. 4) dans le nombre établi dans la phase de conception (classe minimale recommandée 8.8), serrez tout en appliquant un couple de serrage selon le tableau Tableau 4:Couples de serrage (p. 19).

Nettoyez soigneusement les arbres de réduction (pos. 3) et de la machine, puis lubrifiez-les soigneusement.

Insérez le réducteur sur l'arbre de la machine en suivant les procédures indiquées au chapitre Installation du réducteur selon les différents types d'arbres de machine (pag. 25).

Ancrez le bras de réaction à la structure de la machine (pos. 2) et serrez avec des vis de fixation (classe 8.8 minimum recommandée) en appliquant un couple de serrage selon le tableau Tableau 4:Couples de serrage (p. 19) (voir Fig. 8 (p. 21)).

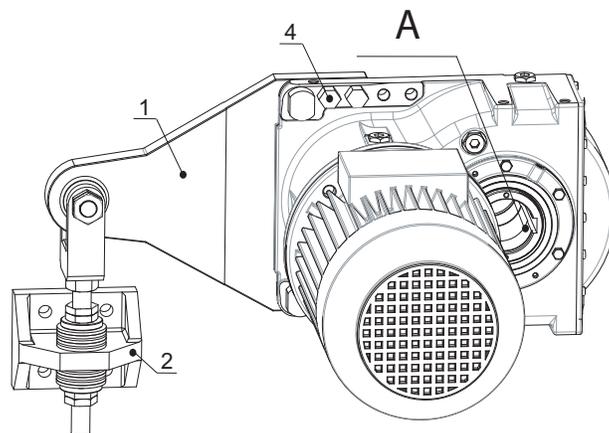


Fig. 8

**A** - 3 - Logement arbre de la machine

# INSTALLATION ET ACCESSOIRES

## 8.2.2 ASSEMBLAGE AVEC TIRANT DE RÉACTION

Sur les réducteurs, en plus des trous normaux pour la fixation du bras de réaction, il y a également 1 + 1 trous (pos. 5) à tolérance H7 pour l'utilisation de broches calibrées pour pouvoir monter le réducteur avec le tirant de réaction.

Prenez le tirant de réaction, alignez les trous avec la broche de fixation sur la fourche du tirant (pos. 4), avec trou H7 (pos. 5) du réducteur, puis insérez la broche calibrée et serrez-la avec l'écrou (pos. 1), en laissant le tirant libre en rotation autour de la broche calibrée, insérez le contre-écrou et vissez-le contre l'écrou, puis serrez fermement l'écrou et le contre-écrou en essayant de les visser l'un contre l'autre afin de les bloquer ensemble, en les empêchant d'être dévissés.

Nettoyez soigneusement les arbres de réduction (pos. 3) et de la machine, puis lubrifiez-les soigneusement.

Insérez le réducteur sur l'arbre de la machine en suivant les procédures indiquées au chapitre Installation du réducteur selon les différents types d'arbres de machine (pag. 25).

Équipez le tirant de réaction des pièces établies lors de la conception (rondelles ressort, amortisseurs élastiques, etc.) (pos. 4). Ancrez le tirant de réaction à la structure de la machine (pos. 2) et serrez avec des vis de fixation (classe 8.8 minimum recommandée) en appliquant un couple de serrage selon le tableau Tableau 4: Couples de serrage (p. 19) (voir Fig. 9 (p. 22)).

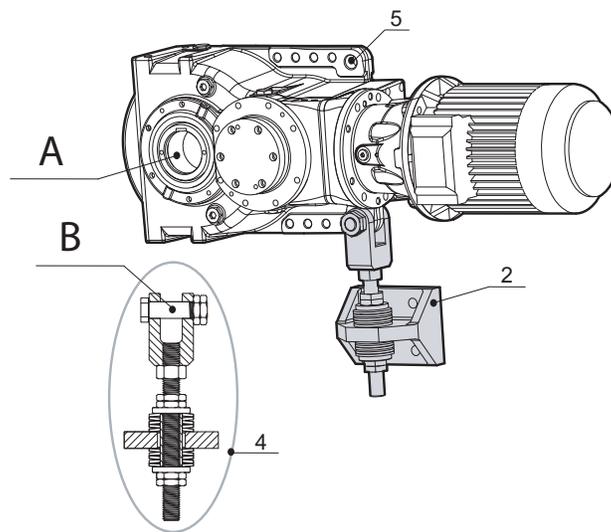


Fig. 9

A - 3 - Logement arbre de la machine

B - 1 - Broche calibrée

## 8.2.3 MONTAGE AVEC FRETTE DE SERRAGE

- Nettoyez et dégraissez la surface interne de l'arbre du réducteur et de l'arbre de la machine.
- Lubrifiez le logement du joint (Fig. 10 (p. 23) point A).
- Un nouveau joint ne nécessite pas de démontage du joint pour le graisser.
- En cas de restauration du joint, démontez-le et graissez les zones « C » (voir Fig. 10 (p. 23)).
- Montez l'accouplement dans son logement sur l'arbre de réducteur sans serrer les vis, en le positionnant selon la cote « a » (voir Tableau 4: Couples de serrage (p. 19)).

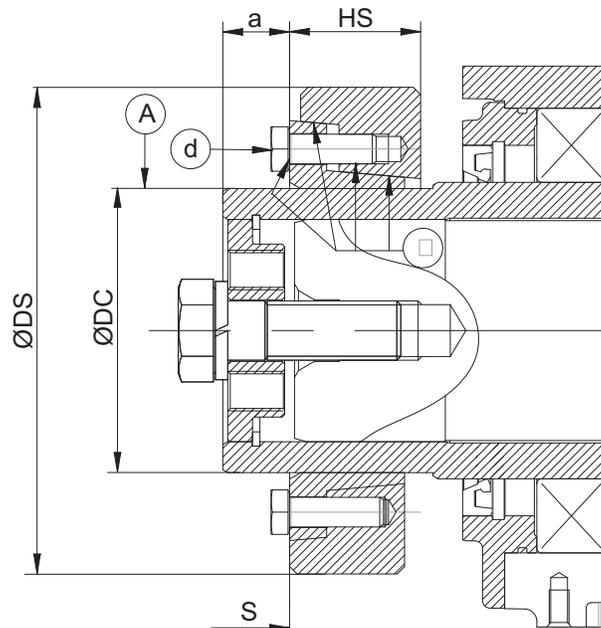


Fig. 10

- Si la position de travail du réducteur est verticale avec l'arbre de sortie en bas, assurez-vous que le joint ne peut pas se détacher et tomber ; dans tous les cas, ne jamais serrer les vis d'accouplement avant d'insérer l'arbre dans son logement.
- Insérez le réducteur sur l'arbre de la machine ou vice versa (une force axiale excessive n'est pas nécessaire) ; le montage doit se faire sans aucune interférence, donc prévoyez un bon alignement entre l'arbre machine et l'arbre réducteur.
- Serrez toutes les vis du joint avec une clé dynamométrique progressivement et dans un sens circulaire (pas dans un sens diamétralement opposé) jusqu'au serrage total avec un couple correspondant à la valeur « Ma » indiquée dans le tableau 1.
- Calibrez la clé dynamométrique avec un couple 3 ÷ 5% supérieur à celui indiqué dans le tableau N ° 1, puis resserrez les vis du joint.

Tableau 5:

Grand Rid.	a [mm]	ØDC [mm]	ØDS [mm]	HS [mm]	d [mm]	Ma [Nm]
13 (PH)	11	90	155	38	M10	29
13 (BPH)	27	90	155	38	M10	70
16	27	90	155	38	M10	70
18	27	100	170	43	M10	70
20	27	115	197	53	M12	121
23	35	130	215	53	M12	121
25	35	155	263	62	M14	193
28	35	175	300	68	M14	295

Ma (Nm) = Couple de serrage des vis

## INSTALLATION ET ACCESSOIRES

- Recalibrez la clé dynamométrique en fonction du couple « Ma » indiqué dans le tableau Tableau 5:Tableau (p. 23), puis resserrez les vis du joint et assurez-vous qu'aucune vis dans cette phase ne se visse davantage ; si cela se produit, répétez la procédure de serrage.
- Lorsque l'assemblage du joint a été correctement effectué, vous pouvez également le vérifier visuellement, car les surfaces devant les bagues intérieure et extérieure doivent être sur le même plan (Fig. 10 (p. 23) point S).

### Démontage de la frette de serrage

- Desserrez progressivement les vis de fixation dans un sens circulaire. Au départ, chaque vis ne doit être desserrée que d'un quart de tour pour éviter l'inclinaison et le blocage des éléments de fixation.

### ATTENTION

En raison des forces axiales élevées, un dévissage total des vis effectué une ou deux fois, pourrait entraîner une séparation violente des bagues constituant le joint, avec un danger conséquent pour les opérateurs.

Si les bagues de joint ne se séparent pas spontanément après avoir desserré les vis, transférez-en certaines (n ° 2 vis à 180 ° ou n ° 4 vis à 90 °) dans les trous d'extraction de la bague intérieure (voir Fig. 11 (p. 24)), en vissant les vis pas plus d'un tour à la fois, si n ° 2 vis alternativement, si n ° 4 vis dans un sens circulaire.

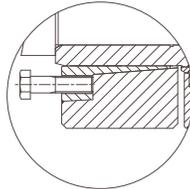


Fig. 11

### REMARQUE:

**Il est recommandé d'utiliser des vis de classe 10.9 ou 12.9 lorsque l'application implique des chocs importants, des démarrages ou arrêts fréquents, des inversions ou en cas de dépassement de 70% du couple maximal du réducteur.**

## 9 INSTALLATION DU RÉDUCTEUR SELON LES DIFFÉRENTS TYPES D'ARBRES DE MACHINE

### 9.1 RÉDUCTEUR AVEC ARBRE DE TYPE « K »

#### 9.1.1 ARBRE DE MACHINE AVEC ÉPAULEMENT

##### Montage :

alignez le plus précisément possible les axes par rapport à l'arbre femelle du réducteur (pos. 2) avec celui mâle de la machine (pos. 1), puis procédez à l'accouplement des deux arbres, après avoir aligné la clavette.

L'accouplement doit être effectué sans forcer excessivement les pièces.

Assurez-vous que l'arbre femelle du réducteur est en butée sur celui de la machine ; pour cette opération, une tige filetée de dimensions adéquates (pos. 4) doit être utilisée.

Insérez ensuite le Seeger pour intérieur dans leur logement (pos. 5), puis le fond (pos. 3), à ce stade, visser l'écrou de la barre filetée amène les deux arbres en butée les uns avec les autres (voir Fig. 12 (p. 25)).

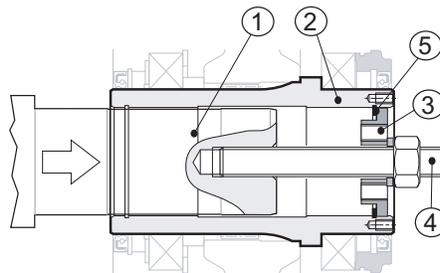


Fig. 12

##### Fixation :

dévissez l'écrou de la tige filetée (pos. 4) et retirez ce dernier de son logement.

Remplacez la barre (pos. 4) avec la vis (pos. 6), en le serrant complètement, en appliquant une force selon le tableau Tableau 4: Couples de serrage (p. 19), en utilisant également un frein-filet moyen (voir Fig. 13 (p. 25)).

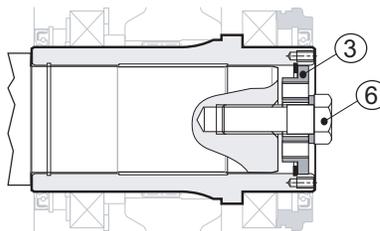


Fig. 13

##### Démontage :

retirez les vis de fixation (pos. 6), le fond (pos. 3) et la bague Seeger (pos. 5).

Retournez le fond (pos. 3) et réinsérez-le dans son logement à l'intérieur de l'arbre femelle (pos. 2) du réducteur et verrouillez-le avec le Seeger pour intérieur (pos. 5).

Insérez dans les deux trous filetés sur le fond (pos. 3) n ° 2 vis (pos. 7), vissez-les jusqu'à ce qu'ils reposent sur l'arbre de la machine (pos. 1), puis continuez à les visser alternativement, en faisant au plus un tour à la fois (voir Fig. 14 (p. 25)).

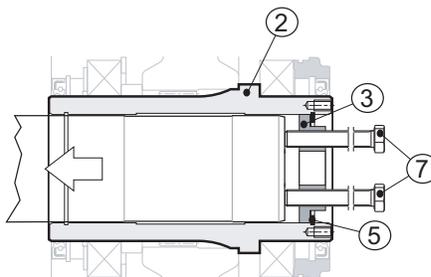


Fig. 14

# INSTALLATION DU RÉDUCTEUR SELON LES DIFFÉRENTS TYPES

## 9.1.2 ARBRE DE MACHINE SANS ÉPAULEMENT

### Montage :

alignez le plus précisément possible les axes par rapport à l'arbre femelle du réducteur (pos. 2) avec celui mâle de la machine (pos. 1), puis procédez à l'accouplement des deux arbres, après avoir aligné la clavette. L'accouplement doit être effectué sans forcer excessivement les pièces.

Assurez-vous que l'arbre femelle du réducteur est en butée sur celui de la machine ; pour cette opération, une tige filetée de dimensions adéquates (pos. 4) doit être utilisée.

Ensuite, insérez dans leur logement premièrement le fond (pos. 3), puis le Seeger pour intérieur (pos. 5), à ce stade, visser l'écrou de la barre filetée amène les deux arbres en butée les uns avec les autres (voir Fig. 15 (p. 26)).

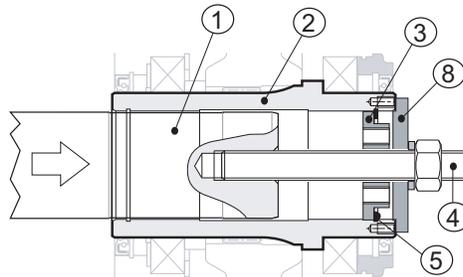


Fig. 15

### Fixation :

dévissez l'écrou de la tige filetée (pos. 4) et retirez ce dernier de son logement.

Remplacez la barre (pos. 4) avec la vis (pos. 6), en le serrant complètement, en appliquant une force selon le Tableau 4:Couples de serrage (p. 19), en utilisant également un frein-filet moyen (voir Fig. 16 (p. 26)).

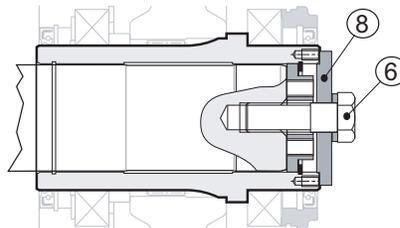


Fig. 16

### Démontage :

retirez les vis de fixation (pos. 6) et le fond (pos. 8).

Insérez dans les deux trous filetés sur le fond (pos. 3) n ° 2 vis (pos. 7), vissez-les jusqu'à ce qu'ils reposent sur l'arbre de la machine (pos. 1), puis continuez à les visser alternativement, en faisant au plus un tour à la fois (voir Fig. 17 (p. 26)).

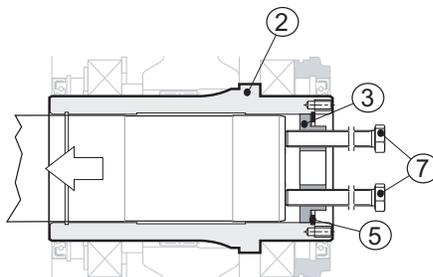


Fig. 17

# INSTALLATION DU RÉDUCTEUR SELON LES DIFFÉRENTS TYPES

## 9.2 RÉDUCTEUR AVEC ARBRE DE TYPE « S »

### Montage :

alignez le plus précisément possible les axes par rapport à l'arbre femelle du réducteur (pos. 2) avec celui mâle de la machine (pos. 1), puis procédez à l'accouplement des deux arbres, après avoir aligné les dentures.

L'accouplement doit être effectué sans forcer excessivement les pièces.

L'arbre de la machine doit aller en butée sur le fond (pos. 3) que vous allez assembler, pour cette opération, une tige filetée de dimensions adéquates (pos. 4) doit être utilisée.

Ensuite, insérez dans leur logements premièrement le fond (pos. 3), puis le Seeger pour intérieur (pos. 5), bloquant par conséquent le fond (pos. 3), à ce stade, visser l'écrou de la barre filetée amène l'arbre de la machine en butée (voir Fig. 18 (p. 27)).

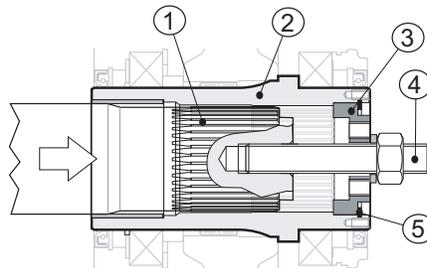


Fig. 18

### Fixation :

dévissez l'écrou de la tige filetée (pos. 4) et retirez ce dernier de son logement.

Remplacez la barre (pos. 4) avec la vis (pos. 6), en le serrant complètement, en appliquant une force selon le tableau Tableau 4: Couples de serrage (p. 19), en utilisant également un frein-filet moyen (voir Fig. 19 (p. 27)).

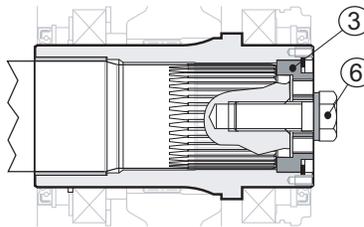


Fig. 19

### Démontage :

retirez la vis de fixation de son logement (pos. 6).

Insérez dans les deux trous filetés sur le fond (pos. 3) n° 2 vis (pos. 7), vissez-les jusqu'à ce qu'ils reposent sur l'arbre de la machine (pos. 1), puis continuez à les visser alternativement, en faisant au plus un tour à la fois (voir Fig. 20 (p. 27)).

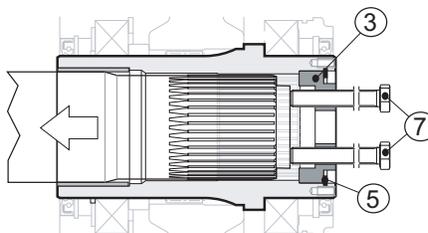


Fig. 20

# INSTALLATION DU RÉDUCTEUR SELON LES DIFFÉRENTS TYPES

## 9.3 RÉDUCTEUR AVEC ARBRE DE TYPE « D »

### 9.3.1 ARBRE DE MACHINE AVEC ÉPAULEMENT

#### Montage :

Lubrifiez le logement de la frette de serrage (pos.9) sur l'arbre femelle du réducteur (pos. 2), puis prenez la frette de serrage et montez-le dans son logement sans serrer les vis.

Alignez le plus précisément possible les axes par rapport à l'arbre femelle du réducteur (pos. 2) avec celui mâle de la machine (pos. 1), puis procédez au couplage des deux arbres. L'accouplement doit être effectué sans forcer excessivement les pièces.

Assurez-vous que l'arbre femelle du réducteur est en butée sur celui de la machine ; pour cette opération, une tige filetée de dimensions adéquates (pos. 4) doit être utilisée.

Insérez ensuite le Seeger pour intérieur dans leur logement(pos. 5), puis le fond (pos. 3), à ce stade, visser l'écrou de la barre filetée amène les deux arbres en butée les uns avec les autres (voir Fig. 21 (p. 28)).

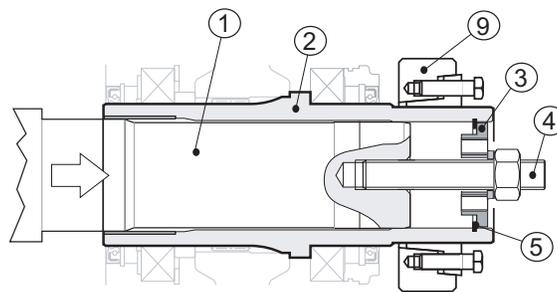


Fig. 21

#### Fixation :

dévissez l'écrou de la tige filetée (pos. 4) et retirez ce dernier de son logement.

Remplacez la barre (pos. 4) avec la vis (pos. 6), en le serrant complètement, en appliquant une force selon le tableau Tableau 4:Couples de serrage (p. 19), en utilisant également un frein-filet moyen.

Pour resserrer la frette de serrage, voir le chapitre Montage avec frette de serrage (pag. 23) (voir Fig. 22 (p. 28)).

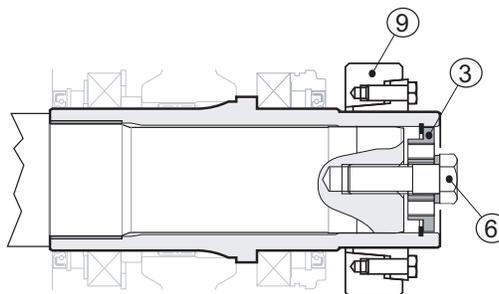


Fig. 22

# INSTALLATION DU RÉDUCTEUR SELON LES DIFFÉRENTS TYPES

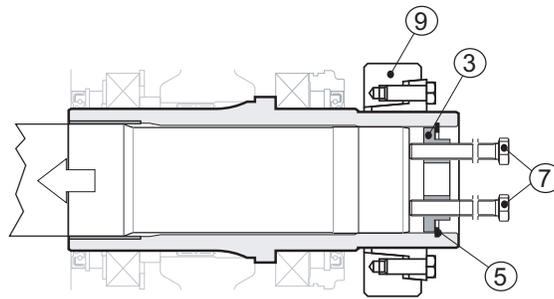
## Démontage :

tout d'abord, vous devez retirer la frette de serrage, pour cette opération, reportez-vous au chapitre Démontage de la frette de serrage (pag. 24).

Puis retirez de leur logement, les vis de fixation (pos. 6), le fond (pos. 3) et le Seeger (pos. 5).

Retournez le fond (pos. 3) et réinsérez-le dans son logement sur l'arbre femelle, puis bloquez-le en insérant le Seeger (pos. 5).

Insérez dans les deux trous filetés sur le fond (pos. 3) n ° 2 vis (pos. 7), vissez-les jusqu'à ce qu'ils reposent sur l'arbre de la machine (pos. 1), puis continuez à les visser alternativement, en faisant au plus un tour à la fois (voir Fig. 23 (p. 29)).



*Fig. 23*

# INSTALLATION DU RÉDUCTEUR SELON LES DIFFÉRENTS TYPES

## 9.3.2 ARBRE DE MACHINE SANS ÉPAULEMENT

### Montage :

Lubrifiez le logement de la frette de serrage (pos.9) sur l'arbre femelle du réducteur (pos. 2), puis prenez la frette de serrage et montez-le dans son logement sans serrer les vis. Alignez le plus précisément possible les axes par rapport à l'arbre femelle du réducteur (pos. 2) avec celui mâle de la machine (pos. 1), puis procédez au couplage des deux arbres. L'accouplement doit être effectué sans forcer excessivement les pièces.

Assurez-vous que l'arbre femelle du réducteur est en butée sur celui de la machine ; pour cette opération, une tige filetée de dimensions adéquates (pos. 4) doit être utilisée.

Ensuite, insérez dans leur logements premièrement le fond (pos. 3), puis le Seeger pour intérieur (pos. 5) et le fond (pos. 8), à ce stade, visser l'écrou de la barre filetée amène les deux arbres en butée les uns avec les autres (voir Fig. 24 (p. 30)).

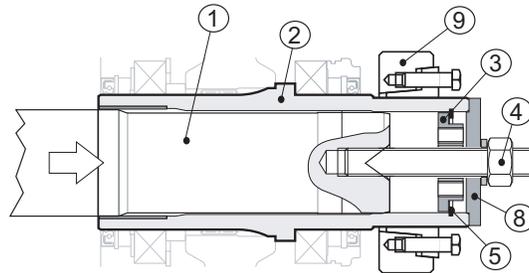


Fig. 24

### Fixation :

dévissez l'écrou de la tige filetée (pos. 4) et retirez ce dernier de son logement. Remplacez la barre (pos. 4) avec la vis (pos. 6), en le serrant complètement, en appliquant une force selon le tableau Tableau 4:Couples de serrage (p. 19), en utilisant également un frein-filet moyen.

Pour resserrer la frette de serrage, voir le chapitre Montage avec frette de serrage (pag. 23) (voir Fig. 25 (p. 30)).

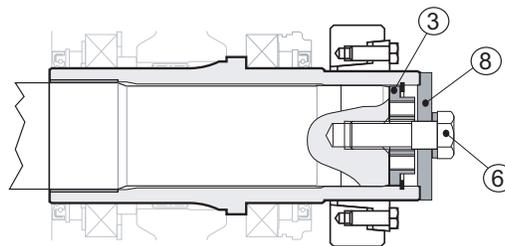


Fig. 25

### Démontage :

tout d'abord, vous devez retirer la frette de serrage, pour cette opération, reportez-vous au chapitre Démontage de la frette de serrage (pag. 24).

Puis retirez de leur logement, les vis de fixation (pos. 6), le fond (pos. 8).

Insérez dans les deux trous filetés sur le fond (pos. 3) n ° 2 vis (pos. 7), vissez-les jusqu'à ce qu'ils reposent sur l'arbre de la machine (pos. 1), puis continuez à les visser alternativement, en faisant au plus un tour à la fois (voir Fig. 26 (p. 30)).

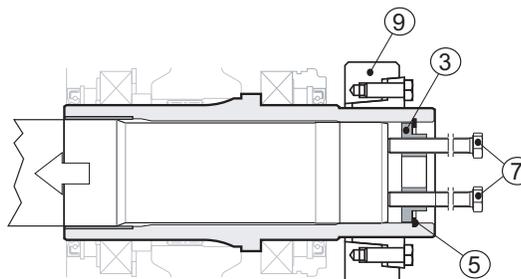


Fig. 26

## 10 RÈGLES D'INSTALLATION DES ACCESSOIRES

### 10.1 RÈGLES GÉNÉRALES DE MONTAGE DU MOTEUR

Nettoyez les deux surfaces d'accouplement (S) du moteur et la bride du moteur de tout résidu de peinture.

Vérifiez qu'il n'y a pas de bosses, de défauts de fabrication, etc. etc., sur les surfaces, les centrages, les arbres et les trous.

Lors du montage du réducteur sur le moteur, il est obligatoire de lubrifier l'accouplement avec une légère couche de graisse ou avec un lubrifiant anti-grippant.

### 10.2 VERSION « UNIVERSAL 00 »

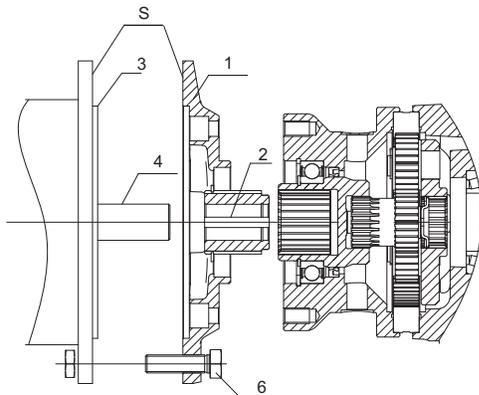


Fig. 27

Insérez le demi-accouplement (pos. 2) sur l'arbre moteur (pos. 4), puis alignez la frette de serrage du demi-accouplement avec celui du pignon et lors de l'insertion du demi-accouplement dans le pignon, faites attention que le centrage du moteur (pos. 3) s'adapte parfaitement au centrage de la bride moteur (pos. 1).

Après vous être assuré que le moteur est bien centré, serrez toutes les vis de fixation en appliquant un couple conformément au tableau Tableau 4:Couples de serrage (p. 19) (voir Fig. 27 (p. 31)).

### 10.3 VERSION « JOINT CENTRAL »

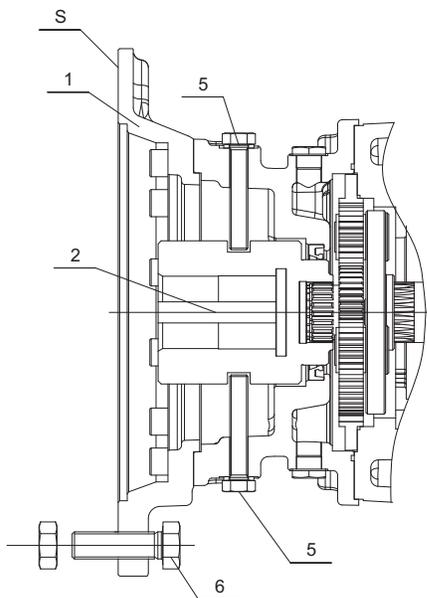


Fig. 28

Dans cette version, si vous souhaitez démonter le demi-accouplement lors de l'accouplement du moteur (pos. 2) et l'huile a déjà été introduite dans le réducteur, il faut faire attention car en retirant le demi-accouplement, l'huile pourrait s'échapper du réducteur lui-même.

Pour réussir cette opération de démonter le demi-accouplement (pos. 2), dévissez d'abord les 2 vis (pos. 5).

Insérez le demi-accouplement (pos. 2) sur l'arbre moteur (pos. 4), puis alignez la frette de serrage du joint central avec celui du pignon et lors de l'insertion du joint central dans le pignon, veillez à ne pas endommager la bague d'étanchéité tournante et que le centrage du moteur (pos. 3) s'adapte parfaitement au centrage de la bride moteur (pos. 1).

Après vous être assuré que le moteur est bien centré, serrez toutes les vis de fixation en appliquant un couple conformément au tableau Tableau 4:Couples de serrage (p. 19) (voir Fig. 28 (p. 31)).

#### REMARQUE:

Dana Motion Systems Italia S.r.l., recommande d'effectuer l'opération de montage du moteur sans retirer le joint central, car le remontage risque d'endommager la bague d'étanchéité tournante.



## RÈGLES D'INSTALLATION DES ACCESSOIRES

### 10.4 FREINS DE STATIONNEMENT MULTIDISQUES NÉGATIFS EN BAIN D'HUILE

Ces freins agissent sous la poussée d'une série de ressorts sur des paires de disques fixes et mobiles alternés ; la libération se produit en raison de la pression hydraulique dans le piston. Ils ont donc un fonctionnement « négatif » ; ils doivent être utilisés comme freins de stationnement, pas pour le freinage dynamique. Ces performances, avec une marge de précision de +/- 10%, sont toujours calculées avec une contre-pression nulle ; sinon, le couple de freinage est réduit en pourcentage dans le rapport de contre-pression/pression min. ouverture.

La sélection du frein s'effectue lors de la phase de conception et les données techniques du frein utilisé sont indiquées sur le Dessin Dimensionnel SI mentionné sur le Certificat de Déclaration de Conformité.

#### **REMARQUE:**

**Le frein de stationnement multidisque est utilisé uniquement en tant que frein de stationnement, ou dans des conditions particulières en tant que frein d'urgence.**

**Différentes tailles de freins montés sur l'entrée des réducteurs sont disponibles selon les tableaux suivants :**

# RÈGLES D'INSTALLATION DES ACCESSOIRES

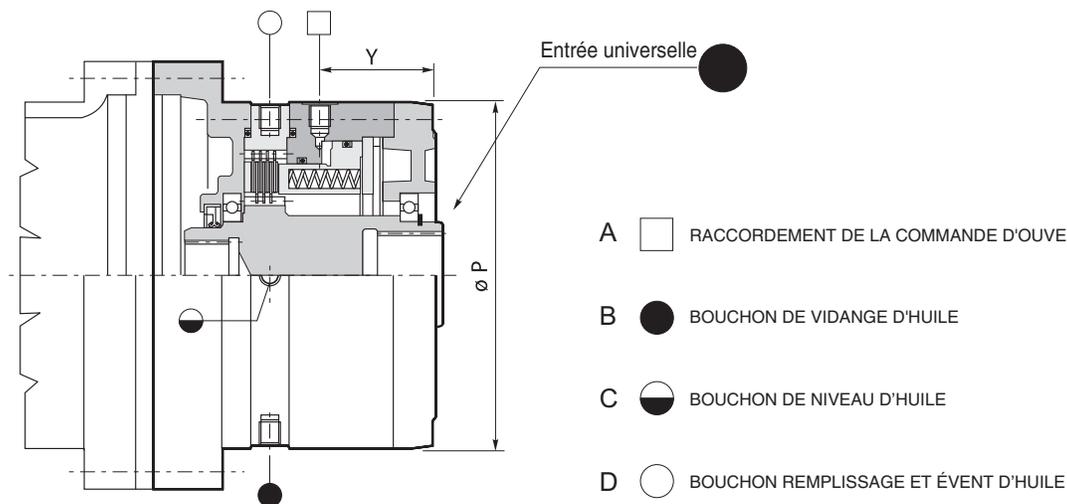


Fig. 29

Tableau 6:

	P	Y	Raccordements				Kg
			A	B	C	D	
FL 250	195	67	M12X1.5	R 1/4	R 1/4	R 1/4	24
FL 350	195	67	M12X1.5	R 1/4	R 1/4	R 1/4	24
FL 450	195	67	M12X1.5	R 1/4	R 1/4	R 1/4	26
FL 650	195	67	M12X1.5	R 1/4	R 1/4	R 1/4	36
FL 750	195	67	M12X1.5	R 1/4	R 1/4	R 1/4	37
FL 960	225	72.5	M12X1.5	R 1/4	R 1/4	R 1/4	42

Tableau 7:

	T [N·m]	P [bar]	Pmax [bar]	Vo [l]		Va [cm <sup>3</sup> ] nouvelles lamelles	
				horizontal	vertical		
FL250	FL 250.4C	181	13.28	315	0.3	0.6	15
	FL 250.6C	278	13.28	315	0.3	0.6	15
FL350	FL 350.6C	417	19.92	315	0.3	0.6	15
	FL 350.8C	571	19.92	315	0.3	0.6	15
FL450	FL 450.6C	540	25.59	315	0.3	0.6	15
	FL 450.8C	737	25.59	315	0.3	0.6	15
FL650	FL 650.10C	642	19.92	315	0.5	1.0	15
	FL 650.12C	792	19.92	315	0.5	1.0	15
	FL 650.14C	949	19.92	315	0.5	1.0	15
FL750	FL 750.10C	834	25.59	315	0.5	1.0	15
	FL 750.12C	1027	25.59	315	0.5	1.0	15
	FL 750.14C	1229	25.59	315	0.5	1.0	15
FL960	FL 960.12C	1528	21.98	315	1.2	2.4	22
	FL 960.14C	1783	21.98	315	1.2	2.4	22
	FL 960.16C	2038	21.98	315	1.2	2.4	22
	FL 960.18C	2293	21.98	315	1.2	2.4	22

T : Couple statique moyenne

P : Pression d'ouverture du frein

P [5 : max] : Pression max.

Vo : Volume d'huile

Va : Volume d'huile pour la commande d'ouverture de frein

# RÈGLES D'INSTALLATION DES ACCESSOIRES

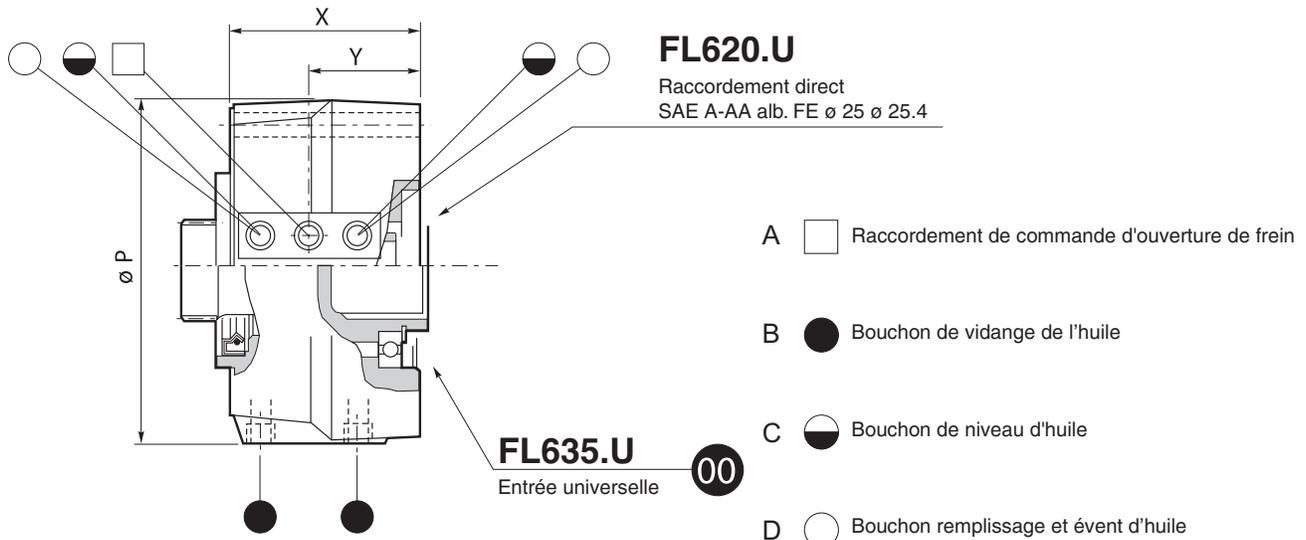


Fig. 30

Tableau 8:

	P	X	Y	Raccordements				Kg	Code
				A	B	C	D		
FL620.U	161	104.5	46	M10x1	R 1/8	R 1/8	R 1/8	8	C1103704120 (alb. FE ø 25) C1103704130 (alb. FE ø 25.4)
FL635.U	165	91	59	M12x1.5	R 1/4	R 1/4	R 1/4	9	C1109200160

Tableau 9:

	T [N·m]	P [bar]	Pmax [bar]	Vo [l]		Va [cm <sup>3</sup> ]
				horizontal	vertical	nouvelles lamelles
FL620.U	271	24.9	210	0.1	0.2	10
FL635.U	377	13.6	315	0.1	0.2	10

T : Couple statique moyenne

P : Pression d'ouverture du frein

P [5 : max] : Pression max.

Vo : Volume d'huile

Va : Volume d'huile pour la commande d'ouverture de frein

## AVERTISSEMENT



Des vitesses de rotation élevées des arbres moteur peuvent provoquer un échauffement rapide du frein. Lors de la sélection du réducteur à frein, avec des moteurs hydrauliques et électriques censés fonctionner à des vitesses élevées, il est nécessaire d'inclure une sonde thermique montée sur le frein, capable d'arrêter le réducteur lorsque la température de consigne est dépassée.

### REMARQUE:

La mise en place d'une sonde thermique sur le frein doit être indiquée lors de la commande.

### REMARQUE:

Lorsque la sonde thermique est fournie sur le frein, reportez-vous au chapitre Accessoires - capteurs de surveillance du réducteur (pag. 36).

## RÈGLES D'INSTALLATION DES ACCESSOIRES

### AVERTISSEMENT



Des pressions de service pour la commande de frein inférieures à celles indiquées dans le tableau pour les freins (pression d'ouverture du frein), peuvent provoquer un échauffement rapide du frein. Pour éviter ce danger, incluez un pressostat de contrôle sur la conduite hydraulique de commande de frein.

### AVERTISSEMENT



Des pressions de service pour la commande de frein supérieures à celles indiquées dans le tableau pour les freins (Pression max.), peuvent endommager rapidement les joints de piston de frein. Pour éviter ce danger, incluez un pressostat de contrôle sur la conduite hydraulique de commande de frein.



# RÈGLES D'INSTALLATION DES ACCESSOIRES

## 10.5 ACCESSOIRES - CAPTEURS DE SURVEILLANCE DU RÉDUCTEUR

Lorsque l'utilisation d'une sonde thermique (PT100) et/ou d'un capteur de niveau d'huile « ON-OFF » est prévue et nécessaire dans réducteur et/ou le frein, ces accessoires peuvent être inclus dans la fourniture Dana du réducteur, ou sont mis en place par le Client. Dans ce dernier cas, le Client est responsable du bon choix de la sonde thermique et/ou du capteur de niveau d'huile « ON-OFF » montés sur le réducteur.



La sonde de température et/ou le capteur de niveau d'huile « ON-OFF », choisis par le Client, doivent être conformes aux réglementations ATEX, pour le Groupe, la Catégorie et le type d'atmosphère du projet, spécifiquement homologués et marqués. Le marquage des capteurs conformément à l'ATEX doit correspondre aux spécifications de conception de l'installation ou de la machine.

### AVERTISSEMENT



La sélection d'un capteur électrique inadéquat peut ne pas effectuer le contrôle correct pour lequel il est envisagé, causant des dommages ou des ruptures au réducteur et/ou au frein multidisque de stationnement.

#### IMPORTANT:



**LES CONNEXIONS ÉLECTRIQUES DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉES CONFORMÉMENT À LA NORME EN 60079-14.**

### 10.5.1 SONDE THERMIQUE

La sonde thermique électrique sélectionnée (PT100) doit avoir 2 seuils de déclenchement :

- Alarme qui signale une augmentation anormale de la température.
- Bloc de la Machine en atteignant la température maximale détectée de 80 +/- 3 ° C.

#### REMARQUE:

**Le capteur de température doit être installé dans la zone la plus chaude du réducteur et/ou au niveau du frein de stationnement multidisque, détectée lors des premiers tests de démarrage.**

#### REMARQUE:

**Vérifiez que le capteur de température est monté comme indiqué sur le Dessin Dimensionnel SI mentionné sur le Certificat de Déclaration de Conformité.**

### 10.5.2 INDICATEUR DE NIVEAU D'HUILE « ON-OFF »

L'indicateur de niveau d'huile sélectionné doit être installé entre le bouchon de remplissage et vidange d'huile du réducteur, positionné à la bonne hauteur, pour garantir le niveau d'huile correct à l'intérieur du réducteur.

L'indicateur de niveau doit indiquer une baisse du niveau d'huile de plus de 5-10 mm, du niveau d'huile nécessaire au bon fonctionnement du réducteur.

#### REMARQUE:

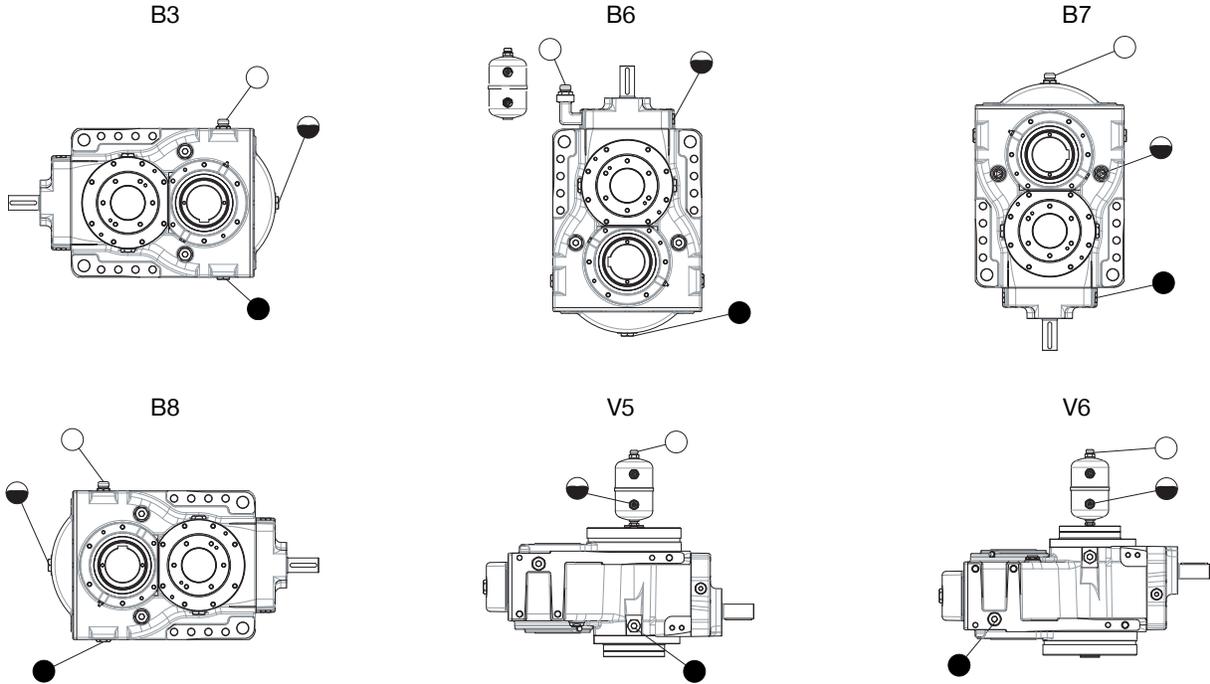
**La position des bouchons de remplissage et de vidange d'huile et le niveau d'huile du réducteur requis sont indiqués sur le Dessin Dimensionnel SI mentionné sur le Certificat de Déclaration de Conformité.**

# RÈGLES D'INSTALLATION DES ACCESSOIRES

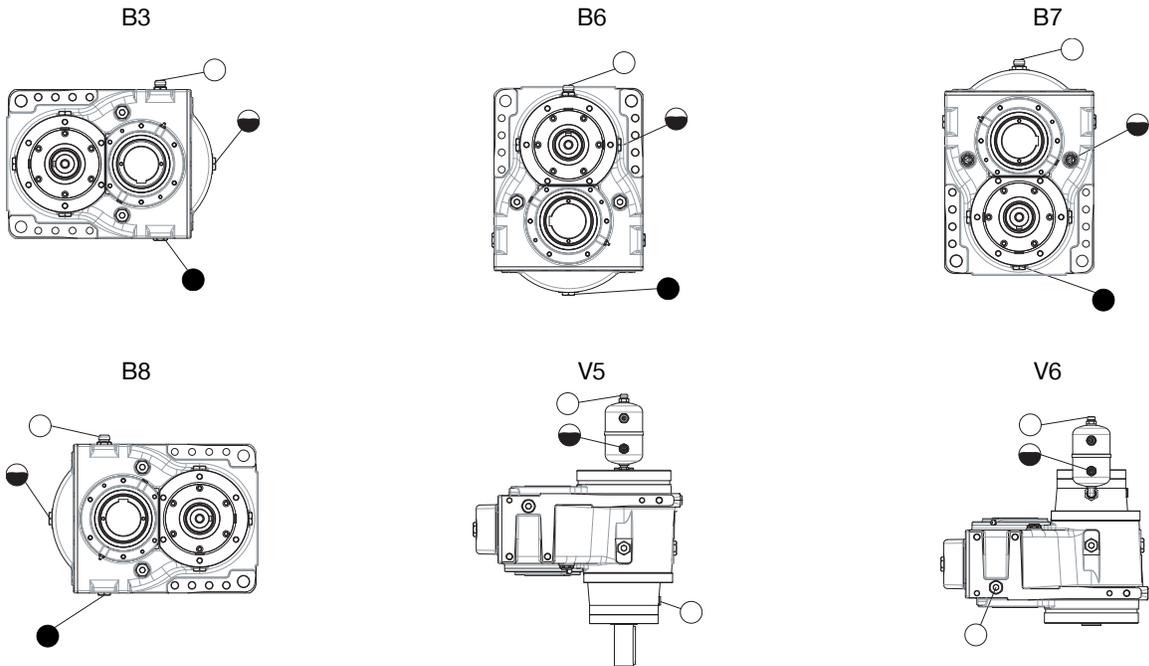
## 10.6 POSITIONS DE MONTAGE DU RÉDUCTEUR

Ci-dessous, les différents noms des positions de montage possibles des réducteurs.

### 10.6.1 SÉRIE BPH



### 10.6.2 SÉRIE BPH



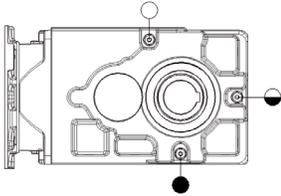
- Bouchon de remplissage
- Bouchon de vidange
- Bouchon de contrôle de niveau



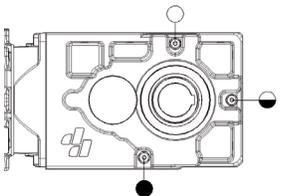
# RÈGLES D'INSTALLATION DES ACCESSOIRES

## 10.6.3 SÉRIE TAILLE 13

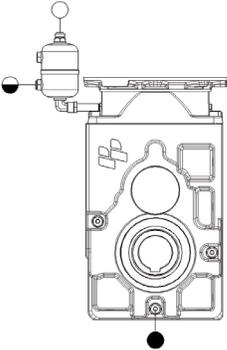
B3



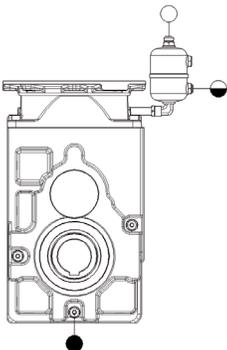
B3A



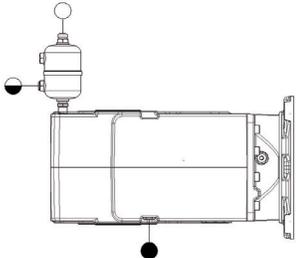
B6



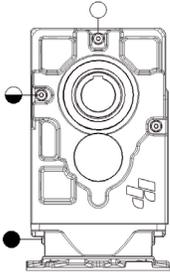
B6B



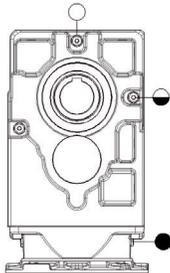
V5



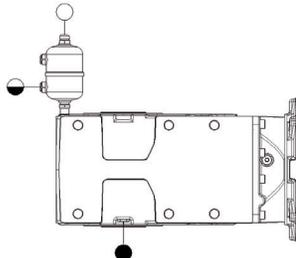
B7



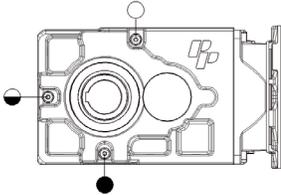
B7B



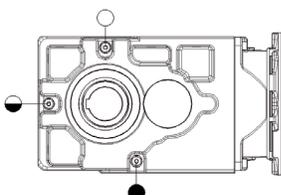
V6



B8



B8B



○ Bouchon de remplissage et d'évent

● Bouchon de vidange

◐ Bouchon de niveau

## 11 LUBRIFICATION

Les paramètres importants à considérer lors du choix du type d'huile sont :

- la viscosité dans des conditions nominales de fonctionnement
- les additifs
- la température d'inflammabilité

La même huile doit lubrifier à la fois les roulements et les engrenages et tous ces composants coexistent à l'intérieur du même boîtier, dans des conditions de fonctionnement différentes. Examinons les paramètres individuels.

### Viscosité

La viscosité nominale se réfère à une température de 40 ° C, mais diminue rapidement avec l'augmentation de la température. En envisageant une température de fonctionnement proche de 100 ° C, une viscosité nominale peut être choisie selon le tableau indicatif suivant.

**Tableau 10:**

Tours en sortie	
> 5 (min-1)	VG 150
< 5 (min-1)	VG 220

### Additifs

En plus des additifs anti-mousse et antioxydants normaux, il est important d'utiliser des huiles lubrifiantes avec des additifs capables de conférer des propriétés EP (extreme-pressure) et anti-usure, selon ISO 6743-6 L-CKC ou DIN 51517-3 CLP.

Il est donc clairement nécessaire de rechercher des produits avec des caractéristiques EP plus forts (tels que MOBILGEAR SHC) plus la vitesse du réducteur est lente.

E ne faut pas oublier que les composés chimiques de substitution de la lubrification hydrodynamique, sont formés au détriment de la charge de EP originale.

Par conséquent, en présence de vitesses très faibles et de charges élevées, il est important de respecter les intervalles de maintenance afin de ne pas déprimer excessivement les caractéristiques de lubrification de l'huile.

### Types d'huiles

Les huiles disponibles appartiennent généralement à trois grandes familles.

- 1 - Huile minérale
- 2 - Huiles synthétiques Poly-Alpha-Oléfine
- 3 - Huiles synthétiques Poly-Glycol

Le choix le plus approprié est généralement lié aux conditions d'utilisation.

Les réducteur qui ne sont pas particulièrement chargées et avec un cycle d'utilisation discontinu, sans changements de température importants, peuvent certainement être lubrifiées avec de l'huile minérale.

En cas d'utilisation intensive, lorsque les réducteurs sont censées être fortement et continuellement chargées, avec l'augmentation prévisible de la température qui en résulte, il est conseillé d'utiliser des lubrifiants synthétiques polyalphaoléfines (PAO).

Les huiles polyglycoliques (PG) sont à utiliser strictement dans le cas d'applications à fort glissement entre les contacts, par exemple dans les vis sans fin.

Elles doivent être utilisées avec grand soin car elles ne sont pas compatibles avec d'autres huiles et sont au contraire complètement miscibles avec l'eau.

Ce phénomène est particulièrement dangereux car il n'est pas remarqué, mais déprime rapidement les caractéristiques lubrifiantes de l'huile.

En plus de ceux déjà mentionnés, n'oubliez pas l'existence des huiles pour l'industrie alimentaire, car ce sont des produits spéciaux qui ne sont pas nocifs pour la santé.

Pour une meilleure protection de l'environnement, nous soulignons l'existence de certains types d'huiles biodégradables. Différents producteurs fournissent des huiles appartenant à toutes les familles avec des caractéristiques très similaires.

## AVERTISSEMENT

Pour les réducteur certifiées ATEX, Dana Motion Systems Italia S.r.l., demande l'utilisation d'huiles Polyalphaoléfines (PAO), voir le tableau au chapitre Lubrifiants à usage général (pag. 40).



# LUBRIFICATION

## 11.1 LUBRIFIANTS À USAGE GÉNÉRAL

Tableau 11:

Producteur	Huiles Synthétiques de Polyalphaoléfines (PAO) Pour réducteurs		
	ISO VG 150	ISO VG 220	ISO VG 320
MOBIL	Mobil SHC Gear 150	Mobil SHC Gear 220	Mobil SHC Gear 320
SHELL	Omala S4 GXV 150	Omala S4 GXV 220	Omala S4 GXV 320
TOTAL	Carter SH 150	Carter SH 220	Carter SH 320

Tableau 12:

Producteur	Huiles Polyalphaoléfines (PAO) Pour freins multidisques négatifs		
	ISO VG 32	ISO VG 46	ISO VG 68
MOBIL	Mobil DTE24	Mobil DTE25	-
SHELL	Shell Tonna S 32	-	Shell Tonna S 68
TOTAL	Azolla ZS 32	Azolla ZS 46	Azolla ZS 68

Tableau 13:

Producteur	Graisse synthétique - pour roulements de support de sortie
	Viscosité de l'huile de base, ASTM D 445 cSt à 40 ° C : 460
SHELL	Shell Gadus S3 460 2

**REMARQUE:**

L'utilisateur peut choisir des huiles d'autres producteurs avec des caractéristiques de lubrification correspondantes, en s'assurant que l'huile choisie a un point d'éclair supérieur à 200 ° C.

**REMARQUE:**

L'utilisateur peut choisir des graisses d'autres producteurs, avec des caractéristiques de lubrification et de compatibilité correspondantes et adéquates, en s'assurant que la graisse choisie a un point d'éclair supérieur à 200 ° C.

### AVERTISSEMENT



N'utilisez pas d'huiles et graisses dont le point d'éclair est inférieur à 200 ° C.

### AVERTISSEMENT



Ne mélangez pas les huiles et les graisses de différents types et caractéristiques.

### AVERTISSEMENT

Remplissez le réducteur avec de l'huile neuve indiquée dans le tableau, en utilisant un filtre de max. 25 µm.

## 12 MISE EN SERVICE ET MODE DE CHANGEMENT D'HUILE

### 12.1 LUBRIFICATION DES RÉDUCTEURS

Sauf indication contraire dans le contrat, tous les réducteurs sont livrés sans lubrifiant.

L'opérateur est donc tenu de choisir le type d'huile le plus approprié parmi ceux indiqués (ou présentant des caractéristiques similaires) et d'effectuer le remplissage et la vérification du niveau d'huile avant de démarrer, comme indiqué au point Remplissage et contrôle du niveau d'huile (pag. 41).

### 12.2 REMPLISSAGE ET CONTRÔLE DU NIVEAU D'HUILE

#### Mode :

- Vérifiez la position exacte des bouchons et assurez-vous que le bouchon de niveau d'huile est dans une position qui permet de procéder facilement aux opérations d'inspection.
- Identifiez sur le Dessin Dimensionnel SI spécifique, mentionné sur le Certificat de Déclaration de Conformité, la position des bouchons de remplissage + évent et de niveau.
- Dévissez les deux bouchons, insérez de l'huile jusqu'à ce qu'elle sorte du trou de niveau, remontez le bouchon de niveau, attendez que les bulles d'air aient le temps de s'échapper puis remontez le bouchon de remplissage, démarrez le réducteur afin d'éliminer les dernières poches d'air, puis vérifiez à nouveau le niveau, en ajoutant éventuellement de l'huile pour atteindre le niveau.

#### **REMARQUE:**

**Lorsque le frein multidisque est présent, effectuez la même opération de remplissage d'huile que celle décrite ci-dessus.**

En présence du vase d'expansion (réservoir), procédez comme suit :

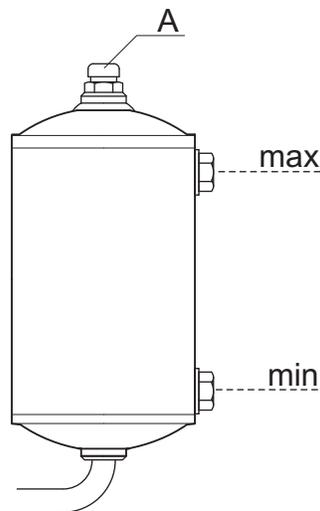


Fig. 31

- Identifiez sur le Dessin Dimensionnel SI spécifique, mentionné sur le Certificat de Déclaration de Conformité, la position des bouchons de remplissage + évent et de niveau.
- Retirez les deux bouchons de remplissage + évent « A » et niveau « min. ».
- Pour faciliter la ventilation du réducteur (uniquement pendant la phase de remplissage), l'un des bouchons peut être retiré du haut du réducteur.
- Au fur et à mesure que l'huile monte vers le haut du bouchon ouvert sur le dessus du réducteur, réinsérez le bouchon.
- Continuez à remplir jusqu'à ce que l'huile atteigne le bouchon de niveau « min. » sur le réservoir, remontez le bouchon de niveau « min. ».
- Réinsérez le bouchon « A ».
- Avec le niveau n'atteignez jamais le niveau max, pour faire place à l'expansion de l'huile.
- Laissez le réducteur fonctionner pendant quelques minutes afin d'éliminer les poches d'air internes, puis vérifiez à nouveau le niveau, en ajoutant de l'huile pour atteindre le niveau « min. », si nécessaire.

#### **REMARQUE:**

**Vérifiez que le vase d'expansion a été positionné dans la partie la plus haute du réducteur comme indiqué sur le Dessin Dimensionnel SI mentionné sur le Certificat de Déclaration de Conformité.**



## MISE EN SERVICE ET MODE DE CHANGEMENT D'HUILE

### 12.3 ÉLIMINATION DE L'HUILE DU RÉDUCTEUR ET DU FREIN MULTIDISQUE (SI PRÉSENT)

- Sur le Dessin Dimensionnel SI spécifique, mentionné sur le Certificat de Déclaration de Conformité, repérez le bouchon de vidange d'huile du réducteur et le frein multidisque (si présent),
- dévissez le bouchon de vidange et le bouchon de charge pour faciliter la sortie d'huile du réducteur et du frein multidisque (si présent),
- une fois vidé d'huile, remontez le bouchon de vidange du réducteur et le frein multidisque (si présent).

## 13 DÉMARRAGE

### 13.1 GÉNÉRALITÉS

#### AVVERTENZA



Avant de démarrer sous charge, vérifiez que :

- Lors du démarrage du moteur, l'arbre de sortie du réducteur tourne ;
- Que le sens de rotation est celui prévu lors de la phase de conception ;
- Pour les réducteurs équipés de butée arrière, avant de démarrer, vérifiez qu'il existe une correspondance entre le sens de rotation libre et les sens de rotation de la machine à actionner et du moteur ;
- Pour les réducteurs équipés d'un frein de stationnement multidisque négatif, assurez-vous avant de démarrer que le tube de commande de frein est connecté et que la purge d'air a été effectuée correctement dans le circuit hydraulique.

#### REMARQUE:

**La présence d'air dans le circuit hydraulique peut provoquer une ouverture incomplète des freins qui entraîne un échauffement rapide du frein.**

- Qu'il n'y a pas de fuite de lubrifiant des bouchons ou des joints (dans les premières heures de fonctionnement, une légère fuite de graisse des bagues d'étanchéité peut se produire, ce qui n'affecte pas le bon fonctionnement) ;
- Que le bouchon d'évent ne soit pas bloqué par la saleté ou la peinture ;
- Qu'aucun bruit et/ou vibration anormal n'est présent ;
- Que le réducteur est suffisamment ventilé et qu'il n'y a pas de source de chaleur importante à l'extérieur ;
- La température ambiante et l'air de refroidissement ne doivent pas dépasser 40 ° C ;
- Que tous les accessoires montés ou connectés aux réducteurs sont certifiés ATEX, adaptés au domaine d'utilisation ;
- Vérifiez que tous les dispositifs conçus pour la protection entre opérateurs et pièces tournantes sont efficaces.

### 13.2 DÉTECTION DE LA TEMPÉRATURE EN SURFACE

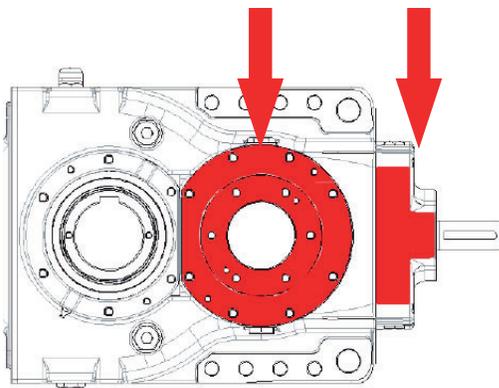
Au démarrage, il est essentiel d'effectuer un contrôle de la température de surface dans des conditions de fonctionnement normales.

Le test permet de s'assurer que les conditions relatives au comportement de l'installation telles qu'établies lors de la phase de conception sont respectées.

- La zone d'entrée du réducteur a été identifiée comme la plus chaude et doit être vérifiée avec un thermomètre à l'endroit indiqué dans la figure suivante ou en tout cas en dehors du bridage entre le moteur et le réducteur, sur le côté du réducteur.
- Si un frein de stationnement multidisque négatif est présent, mesurer également la température sur le corps du frein.
- La mesure de la température doit être effectuée dans les conditions de charge maximale pendant une durée d'au moins 3 heures.
- Si la température mesurée dépasse de plus de 68 ° C la température ambiante (par exemple avec 30 ° C de température ambiante, elle ne doit pas dépasser 30 ° C + 68 ° C = 98 ° C) arrêtez le test et contactez le Service Client Dana Motion Systems Italia S.r.l.

#### ATTENTION

Zone chaude





## 14 CONTRÔLES ET MAINTENANCE

### ATTENTION

Les opérations d'inspection/de maintenance doivent être effectuées par un technicien de maintenance expert qui intervient dans le respect des réglementations de prévention des accidents, pour garantir sa propre sécurité et celle des personnes présentes à proximité.

Avant d'effectuer tout travail sur le réducteur, assurez-vous que la machine est éteinte et que le démarrage accidentel est empêché.

### AVERTISSEMENT



Nettoyez périodiquement la surface externe du réducteur contre les dépôts de poussière ou les incrustations. En cas d'utilisation dans un environnement poussiéreux, la couche de poussière accumulée ne doit pas dépasser 5 mm. N'utilisez pas d'air comprimé, mais utilisez un équipement adapté à la zone d'installation.

### ATTENTION

Il est conseillé de remplacer l'huile chaude pour faciliter l'élimination de tout dépôt ou boue interne. Dans ce cas, cependant, ne pas dépasser 40 ° C et toujours travailler avec les moyens de protection EPI nécessaires.

### AVERTISSEMENT



Ne mélangez pas les huiles de différents types et caractéristiques.

### AVERTISSEMENT



Nettoyez périodiquement le bouchon à soupape métallique de remplissage/évent. Il faut le dévisser du réducteur (protégeant le réducteur de la pénétration de poussières et de corps étrangers, etc.), contrôler l'ouverture de la soupape à ressort (elle ne doit en aucun cas être bloquée), nettoyer à l'air comprimé et enfin le remonter.

### AVERTISSEMENT



Vérifiez la température de surface dans la zone du réducteur identifiée comme la plus chaude pendant la phase de démarrage. La température maximale enregistrée doit être inférieure à celle indiquée sur la plaque.

Si la température mesurée dépasse 108 ° C, arrêtez la machine et contactez le Service Client Dana Motion Systems Italia S.r.l.

### AVERTISSEMENT



Vérifiez à chaque vidange d'huile qu'il n'y a aucune trace considérable de matériau ferreux sur l'aimant du bouchon de vidange. Dans ce cas, il est nécessaire de programmer immédiatement un temps d'arrêt de la machine pour une intervention de maintenance.

### AVERTISSEMENT



Il est interdit d'ouvrir les réducteurs pour toute opération qui ne fait pas partie des activités de contrôle et de maintenance mentionnées ci-dessous.

Nous déclinons toute responsabilité pour les interventions effectuées et non incluses dans ce manuel, qui ont causé des dommages aux personnes ou aux biens.

Si nécessaire, contactez le Service Client de Dana Motion Systems Italia S.r.l.

## 14.1 BAGUES D'ÉTANCHÉITÉ

La durée de vie des bagues d'étanchéité est influencée par de nombreux facteurs, tels que la température de fonctionnement, la vitesse de glissement, le nettoyage de l'huile, les conditions environnementales, etc. ; pour cette raison, elles doivent être remplacées périodiquement, pour éviter les fuites d'huile qui pourraient affecter les composants internes du réducteur, jusqu'à des augmentations de la température du boîtier supérieure à celles du projet.

Pour des raisons de sécurité, un remplacement plus fréquent des bagues d'étanchéité pour les réducteurs montés en position de montage verticale et oblique (complètement ou presque plein d'huile) et moins fréquent pour les réducteurs montés en position de montage horizontale (rempli d'huile à moitié) est demandé.

Pour les positions de montage, reportez-vous à Positions de montage du réducteur (pag. 37).

Pour la fréquence de remplacement des bagues d'étanchéité, reportez-vous à Tableaux de la fréquence des contrôles et de la maintenance (pag. 46).

### **AVERTISSEMENT**



Le fait de ne pas remplacer les bagues d'étanchéité à la fréquence indiquée dans Tableaux de la fréquence des contrôles et de la maintenance (pag. 46), pourrait entraîner des fuites d'huile qui pourraient compromettre complètement le fonctionnement du réducteur, avec le risque d'atteindre des températures élevées sur le réducteur lui-même.



# CONTRÔLES ET MAINTENANCE

## 14.2 TABLEAUX DE LA FRÉQUENCE DES CONTRÔLES ET DE LA MAINTENANCE

Tableau 14:

Contrôle et opération	Intervalle de temps	Remarques
Vérification niveau d'huile	Tous les jours et avant chaque départ	Voir Mise en service et mode de changement d'huile (pag. 41).
Vérification des fuites d'huile	Tous les jours	Voir Dysfonctionnements (pag. 48) si présent.
Première vidange d'huile	Après 100 heures de fonctionnement	Voir Mise en service et mode de changement d'huile (pag. 41).
Vidanges d'huile suivants	Toutes les 2000 heures de fonctionnement ou en tout cas une fois par an	Voir Mise en service et mode de changement d'huile (pag. 41).
Contrôler le serrage correct des vis	Après les 100 premières heures de fonctionnement	Pour plus de détails, voir Tableau 4:Couples de serrage (p. 19).
Contrôler le serrage correct des vis	Toutes les 2000 heures de fonctionnement ou en tout cas une fois par an	Pour plus de détails, voir Tableau 4:Couples de serrage (p. 19).
Présence d'eau dans l'huile	Une fois par an ou en tout cas à chaque vidange d'huile	Le cas échéant, remplacez les joints tournants et le bouchon d'évent.
Nettoyer le bouchon magnétique de vidange d'huile	À chaque vidange d'huile	Avec des pièces métalliques inhabituelles sur l'aimant, voir Contrôles et maintenance (pag. 44).
Nettoyer le bouchon d'évent	Tous les 3 mois	Voir Contrôles et maintenance (pag. 44).
Contrôle de l'absorption du moteur	Tous les 3 mois en l'absence d'un système continu	-
Contrôle de la température de surface	Tous les 3 mois	Voir Contrôles et maintenance (pag. 44).
Vérification du bruit du réducteur	Tous les 3 mois	Voir Dysfonctionnements (pag. 48) si anormal.
Vérification des vibrations du réducteur	Tous les 3 mois	Voir Dysfonctionnements (pag. 48) si anormal.
Liaison équipotentielle	Tous les 3 mois	Voir Installation et accessoires (pag. 17).
Nettoyer le réducteur	Périodiquement	Voir Contrôles et maintenance (pag. 44).
Lisibilité de la plaque	Chaque année	Voir Plaque d'identification (pag. 15).
Graisser les joints de support de sortie	Toutes les 2000 heures de fonctionnement ou en tout cas une fois par an	Voir Lubrification (pag. 39) et Dessin Dimensionnel SI
Vérifier le couple de freinage du frein de stationnement multidisque	Toutes les 2000 heures de fonctionnement ou en tout cas une fois par an	Voir Freins de stationnement multidisques négatifs en bain d'huile (pag. 32) et Dessin Dimensionnel SI.
Remplacement des joints du réducteur et du frein de stationnement multidisque (si présent) montage horizontal, à effectuer par le Service Client Dana Motion Systems Italia	Toutes les 6000 heures de fonctionnement ou en tout cas une fois tous les 3 ans	Position de montage : B3, B3A, B8, B8B
Remplacement des joints du réducteur et du frein de stationnement multidisque (si présent) montage verticale ou oblique, à effectuer par le Service Client Dana Motion Systems Italia	Toutes les 2000 heures de fonctionnement ou en tout cas une fois par an	Position de montage : B6, B6B, V5, B7, B7B,V6
Vérification de l'état d'usure des arbres d'entrée et de sortie du réducteur	Une fois par an	Voir Installation et accessoires (pag. 17) pour un re-graissage.

# CONTRÔLES ET MAINTENANCE

Les vérifications et la maintenance des réducteurs et/ou des freins de stationnement multidisques, y compris les Capteurs de contrôle électriques, tels que les sondes thermiques et/ou les indicateurs de niveau d'huile « ON-OFF », différent de ceux indiqués ci-dessus, en ce qui concerne le remplacement du joint, tel que décrit ci-dessous :

**Tableau 15:**

Contrôle et opération	Intervalle de temps	Remarques concernant les Manuels
Remplacement des joints du réducteur et du frein de stationnement multidisque (si présent) montage horizontal, à effectuer par le Service Client Dana Motion Systems Italia	Toutes les 6.000-10.000 heures de fonctionnement ou en tout cas tous les 3 à 5 ans et lorsque le réducteur est révisé	Positions de montage : B3, B3A, B8, B8B
Remplacement des joints du réducteur et du frein de stationnement multidisque (si présent) montage verticale ou oblique, à effectuer par le Service Client Dana Motion Systems Italia	Toutes les 6.000-10.000 heures de fonctionnement ou en tout cas tous les 3 à 5 ans et lorsque le réducteur est révisé	Positions de montage : B6, B6B, V5, B7, B7B, V6
Contrôle des Capteurs de température et des indicateurs de niveau d'huile	Tous les 3 mois	Voir Remarque ci-dessous

**REMARQUE:**

**Il est de la responsabilité de l'utilisateur de vérifier avec la bonne fréquence que les circuits de contrôle électrique utilisés par les Capteurs fonctionnent toujours et sont correctement calibrés pour intervenir sur les paramètres prédéfinis.**

 **AVERTISSEMENT**



Les réducteurs sont sélectionnés pour atteindre la durée de vie demandée par le client pour chaque projet spécifique, avec le cycle de travail indiqué, comme indiqué sur le Dessin Dimensionnel SI, mentionné sur le Certificat de Déclaration de Conformité.

Une fois les heures de travail indiquées dans la Documentation atteintes, le réducteur doit être remplacé par un neuf ou envoyé à un Service Client Dana Motion Systems Italia S.r.l. pour une révision complète.



## 15 DYSFONCTIONNEMENTS

En cas de fonctionnement anormal, reportez-vous au tableau suivant.

Si les anomalies persistent, consultez un Centre Après-vente Dana Motion Systems Italia S.r.l.

Tableau 16:

Anomalie	Cause probable	Solution
Moteur tournant, l'arbre de sortie ne tourne pas	Mauvais assemblage du moteur	Vérifiez l'accouplement entre le réducteur et le moteur
	Frein de stationnement bloqué/fermé	Vérifiez le système hydraulique connecté au frein
	Anomalie interne	Adressez-vous au Service Après-vente
Fuites d'huile de l'évent pendant le fonctionnement	Niveau trop élevé	Baissez le niveau d'huile
	Évent dans la mauvaise position	Vérifiez la position de l'évent
	Usure possible du joint de l'évent	Adressez-vous au Service Après-vente
Fuites d'huile des joints	Bouchon d'évent bloqué	Dévissez et remplacez le bouchon
	Raidissement des joints dû au stockage prolongé	Nettoyez la zone et vérifiez à nouveau la fuite après quelques jours. Si la fuite persiste, contactez un Service Après-vente
	Endommagement ou usure des joints	Adressez-vous au Service Après-vente
Bruit excessif	Anomalie interne	Adressez-vous au Service Après-vente
Vibrations excessives	Réducteur pas installé correctement	Vérifiez les fixations et la coaxialité
	Structure d'accouplement trop faible	Renforcez la structure
	Anomalie interne	Adressez-vous au Service Après-vente
Chauffage excessif	Manque de ventilation	Vérifiez qu'il n'y a pas de capotage ou d'obstacles à la circulation de l'air. Vérifiez le nettoyage extérieur
	Ouverture de frein incomplète	Vérifiez la pression d'ouverture minimale du frein
	Cycle de travail supérieur à celui de projet indiqué sur le Dessin Dimensionnel SI	Vérifiez les charges et la puissance demandées par la machine
	Température ambiante supérieure à 40 ° C	Arrêtez la machine jusqu'à ce que la température ambiante redevienne inférieure à 40 ° C
	Anomalie interne	Adressez-vous au Service Après-vente
Le frein multidisque négatif ne s'ouvre pas/débloque	Manque de pression du frein	Vérifiez la connexion hydraulique au frein
	Disques collée en raison d'une période d'arrêt	Appliquez une pression sur le frein, en faisant tourner l'entrée du frein/réducteur
	Joints de frein avec fuites d'huile	Adressez-vous au Service Après-vente
Le frein multidisque négatif ne s'ouvre pas/est bloqué	Il y a une contre-pression dans le circuit de freinage	Vérifiez le circuit hydraulique
	Lamelles de frein usées	Adressez-vous au Service Après-vente



---

## 16 MISE HORS SERVICE DU RÉDUCTEUR

Les opérations de mise hors service du réducteur doivent être effectuées par du personnel expert, dans le respect des lois en vigueur en matière de sécurité au travail.

Il est suggéré de travailler de la manière suivante :

- Éliminez complètement les huiles à l'intérieur du réducteur.
- Déconnectez la motorisation à l'entrée du réducteur.
- Démontez le réducteur.

Il est recommandé d'effectuer les opérations d'élimination, conformément aux lois en vigueur sur la protection de l'environnement, en évitant la contamination des sols et de l'eau par des produits non biodégradables.



## 17 EXEMPLE DE DÉCLARATIONS DE CONFORMITÉ



**Dana Incorporated**  
 Dana Motion Systems Italia S.r.l. (a socio unico) - Power –  
 Transmission Division  
 Via Luciano Brevini 1/A, 42124 Reggio Emilia – Italy  
 Tel: +39.0522.9281 Fax: +39.0522.928300  
 P.I. / VAT 0026275 035 9 REA N° RE75379



## DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' UE EU DECLARATION OF CONFORMITY

### Dana Motion Systems S.r.l.

Dichiara sotto la propria responsabilità che il riduttore **Plano Helical** sotto indicato, è progettato e costruito in conformità alla **Direttiva 2014/34/UE** e idoneo all'impiego in ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva secondo **Gruppo II, categoria 3G**.

*Declares in sole responsibility, that the **Plano Helical gearbox** unit below mentioned, is designed and manufactured in compliance with the **Directive 2014/34/EU** and is suitable for use in potentially explosive atmosphere, according **Group II, category 3G**.*

Marcatura / Marking : II 3G Ex h IIB T4 Gc

**Cliente:**

Customer: \_\_\_\_\_

**Riduttore tipo:**

Gearbox type: \_\_\_\_\_

**Codice prodotto:**

Product code: \_\_\_\_\_

**Conferma d'ordine N°:**

Order confirmation N°: \_\_\_\_\_

**Matricola N°:**

Serial N°: \_\_\_\_\_

**Disegno dimensionale N°:**

Dimensional drawing N°: \_\_\_\_\_

**SI**

Norme di riferimento / *Applicable standards:*

**EN ISO 80079-36:2016**

**EN ISO 80079-37:2016**

**EN 1127-1:2011**

**General Manager**  
**Power - Transmission**  
 Matteo Foletti

**Head of Engineering**  
**Power - Transmission**  
 Alessandro Vighi

Reggio Emilia, data/date: 01/11/2019

Doc. QCATEX0521 date: 01/11/2019



# EXEMPLE DE DÉCLARATIONS DE CONFORMITÉ



**Dana Incorporated**  
 Dana Motion Systems Italia S.r.l. (a socio unico) - Power –  
 Transmission Division  
 Via Luciano Brevini 1/A, 42124 Reggio Emilia – Italy  
 Tel: +39.0522.9281 Fax: +39.0522.928300  
 P.I. / VAT 0026275 035 9 REA N° RE75379



## DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' UE EU DECLARATION OF CONFORMITY

### Dana Motion Systems S.r.l.

Dichiara sotto la propria responsabilità che il riduttore **Plano Helical** sotto indicato, è progettato e costruito in conformità alla **Direttiva 2014/34/UE** e idoneo all'impiego in ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva secondo **Gruppo II, categoria 3D**.

*Declares in sole responsibility, that the **Plano Helical gearbox** unit below mentioned, is designed and manufactured in compliance with the **Directive 2014/34/EU** and is suitable for use in potentially explosive atmosphere, according **Group II, category 3D**.*

Marcatura / Marking :  II 3D Ex h IIIC T108°C Dc

**Cliente:**  
*Customer:* \_\_\_\_\_  
**Riduttore tipo:**  
*Gearbox type:* \_\_\_\_\_  
**Codice prodotto:**  
*Product code:* \_\_\_\_\_

**Conferma d'ordine N°:**  
*Order confirmation N°:* \_\_\_\_\_  
**Matricola N°:**  
*Serial N°:* \_\_\_\_\_  
**Disegno dimensionale N°:** **SI**  
*Dimensional drawing N°:* \_\_\_\_\_

Norme di riferimento / *Applicable standards:*

- EN ISO 80079-36:2016**
- EN ISO 80079-37:2016**
- EN 1127-1:2011**

**General Manager**  
**Power - Transmission**  
 Matteo Foletti

**Head of Engineering**  
**Power - Transmission**  
 Alessandro Vighi

Reggio Emilia, data/date: 01/11/2019

Doc. QCATEX0522 date: 01/11/2019

© Copyright 2020 Dana Incorporated  
All content is subject to copyright by Dana and may not be reproduced in whole or in part by any means, electronic or otherwise, without prior written approval.  
THIS INFORMATION IS NOT INTENDED FOR SALE OR RESALE, AND THIS NOTICE MUST REMAIN ON ALL COPIES.

For product inquiries or support,  
visit [www.dana.com](http://www.dana.com).  
For other service publications, visit  
[www.danaaftermarket.com/literature-library](http://www.danaaftermarket.com/literature-library)  
For online service parts ordering,  
visit [www.danaaftermarket.com](http://www.danaaftermarket.com)



**BREVINI<sup>®</sup>**

*Motion Systems*