

# Réducteur industriel standard FLENDER SIG

H.SH, H.HH, H.DH, H.KH, H.FH

B.SH, B.HH, B.DH, B.KH, B.FH

Tailles 504 à 514

Manuel de montage et d'utilisation

BA 5510 FR 09/2011

FLENDER gear units

**SIEMENS**

## Réducteur industriel standard FLENDER SIG

H.SH, H.HH, H.DH, H.KH, H.FH  
B.SH, B.HH, B.DH, B.KH, B.FH  
Tailles 504 à 514

### Manuel de montage et d'utilisation

Traduction du manuel original de montage et d'utilisation

---

<u>Données techniques</u>	<b>1</b>
<u>Remarques générales</u>	<b>2</b>
<u>Consignes de sécurité</u>	<b>3</b>
<u>Transport et entreposage</u>	<b>4</b>
<u>Description technique</u>	<b>5</b>
<u>Montage</u>	<b>6</b>
<u>Mise en service</u>	<b>7</b>
<u>Fonctionnement</u>	<b>8</b>
<u>Dérangements, causes et remèdes</u>	<b>9</b>
<u>Entretien et maintenance</u>	<b>10</b>
<u>Pièces de rechange, points de S.A.V.</u>	<b>11</b>
<u>Déclarations</u>	<b>12</b>

# Consignes et symboles figurant dans ce manuel de montage et d'utilisation

**Remarque :** Le terme de "manuel de montage et d'utilisation" est aussi remplacé dans la suite du texte par "consignes" ou "manuel".

## Remarques juridiques

### Signalétique d'avertissement

Ce manuel fournit des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité et pour éviter des dommages matériels. Les avertissements servant à votre sécurité personnelle sont accompagnés d'un triangle de danger ou un symbole "Ex" (en cas d'application de la Directive 94/9/CE), les avertissements concernant uniquement des dommages matériels du symbole "STOP".



#### **AVERTISSEMENT ! Risque d'explosion !**

Les consignes accompagnées de ce symbole doivent absolument être prises en compte pour éviter les **dommages dus à des explosions**.  
Le non-respect de ces consignes peut entraîner de graves blessures corporelles, sinon la mort.



#### **AVERTISSEMENT ! Risque de dommages corporels !**

Les consignes accompagnées de ce symbole doivent absolument être prises en compte pour éviter des **dommages corporels**.  
Le non-respect de ces consignes peut entraîner de graves blessures corporelles, sinon la mort.



#### **AVERTISSEMENT ! Risque d'endommagement du produit !**

Les consignes accompagnées de ce symbole doivent absolument être prises en compte pour éviter des **endommagements du produit**.  
Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages matériels.



#### **NOTA !**

Les consignes accompagnées de ce symbole doivent être respectées comme **consignes générales d'utilisation**.  
Le non-respect de ces consignes peut entraîner des résultats ou états indésirables.



#### **AVERTISSEMENT ! Surfaces très chaudes !**

Les consignes accompagnées de ce symbole doivent absolument être prises en compte pour éviter les **risques de brûlures par des surfaces très chaudes**.  
Le non-respect de ces consignes peut entraîner de légères ou sérieuses blessures corporelles.

En présence de plusieurs niveaux de risque, c'est toujours l'avertissement correspondant au niveau le plus élevé qui est reproduit. Si un avertissement avec triangle de danger prévient des risques de dommages corporels, le même avertissement peut aussi contenir un avis de mise en garde contre des dommages matériels.

## Personnes qualifiées

Le produit ou le système faisant l'objet de ce manuel ne doit être utilisé que par un personnel qualifié à cet effet et en tenant compte du manuel spécifique aux tâches à effectuer et, en particulier, des consignes de sécurité et des mises en garde qu'il contient. De par sa formation et son expérience, le personnel qualifié est en mesure de reconnaître les risques liés à l'utilisation de ces produits ou systèmes et d'éviter les dangers éventuels.

# Utilisation conforme de produits Siemens

## Observer ce qui suit :



Les produits Siemens ne doivent être utilisés que pour les cas d'application prévus dans le catalogue et dans la documentation technique correspondante. S'ils sont utilisés en liaison avec des produits et composants d'autres marques, ceux-ci doivent être recommandés ou agréés par Siemens. Le fonctionnement correct et sûr des produits suppose un transport, un entreposage, une mise en place, un montage, une mise en service, une utilisation et une maintenance dans les règles de l'art. Les conditions ambiantes autorisées doivent être observées. Les consignes contenues dans les documentations correspondantes doivent être respectées.

## Marques

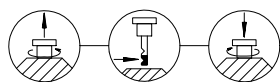
Toutes les désignations accompagnées par le symbole ® sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

## Exclusion de responsabilité

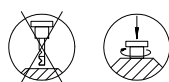
Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Ne pouvant toutefois exclure toute divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de la conformité intégrale. Si, à l'usage, ce manuel devait révéler des erreurs, nous en tiendrons compte et apporterons les corrections nécessaires dès la prochaine édition.

## Symboles

Point de branchement terre		Point de dégazage		jaune	
Point de remplissage de l'huile		jaune	Point de vidange d'huile		blanc
Niveau d'huile		rouge	Niveau d'huile		rouge
Niveau d'huile		rouge	Point de branchement surveillance des vibrations		
Point de lubrification		rouge	Appliquer de la graisse		
Œillet de transport			Vis à œillet		
Ne pas dévisser					
Surface d'alignement, horizontal			Surface d'alignement, vertical		



Ces symboles décrivent la procédure de contrôle du niveau d'huile avec la jauge d'huile.



Ces symboles indiquent qu'il faut toujours bien visser la jauge d'huile.

# Sommaire

<b>1.</b>	<b>Données techniques</b>	<b>9</b>
1.1	Données techniques générales	9
1.2	Versions et poids	10
1.2.1	Versions	10
1.2.2	Poids	11
1.2.3	Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure	12
1.2.3.1	Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure pour les réducteurs à engrenages cylindro-coniques (B...) avec ventilateur	12
1.2.3.2	Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure pour les réducteurs à engrenages cylindro-coniques (B...) sans ventilateur	13
1.2.3.3	Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure pour les réducteurs à engrenages cylindriques (H...) avec ventilateur	13
1.2.3.4	Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure pour les réducteurs à engrenages cylindriques (H...) sans ventilateur	14
<b>2.</b>	<b>Remarques générales</b>	<b>15</b>
2.1	Introduction	15
2.2	Propriété intellectuelle	15
<b>3.</b>	<b>Consignes de sécurité</b>	<b>16</b>
3.1	Obligations fondamentales	16
3.2	Protection de l'environnement	17
3.3	Types de dangers particuliers et équipement de protection personnelle	17
<b>4.</b>	<b>Transport et entreposage</b>	<b>18</b>
4.1	Étendue des fournitures	18
4.2	Transport	18
4.3	Entreposage du réducteur	22
4.4	Revêtement et traitement conservateur standards	22
4.4.1	Conservation en cas de joints Tacolab	23
4.4.1.1	Traitement conservateur intérieur avec un produit de conservation	23
4.4.1.2	Conservation ultérieure de l'intérieur du réducteur en cas d'entreposage prolongé du réducteur	24
4.4.2	Traitement conservateur extérieur	25
4.4.2.1	Conservation ultérieure des surfaces extérieures métalliques à nu du réducteur	25

<b>5.</b>	<b>Description technique .....</b>	<b>26</b>
5.1	Description générale .....	26
5.2	Versions de sorties .....	27
5.3	Carter .....	27
5.4	Pièces dentées .....	29
5.5	Lubrification .....	29
5.5.1	Lubrification par barbotage .....	29
5.5.2	Lubrification sous pression via le système d'alimentation en huile rapporté .....	30
5.6	Paliers des arbres .....	31
5.7	Joints des arbres .....	31
5.7.1	Bagues d'étanchéité à lèvres radiales .....	31
5.7.2	Joints à labyrinthe .....	32
5.7.3	Joint en taconite .....	32
5.7.4	Joint Tacolab .....	34
5.8	Anti-dévireur .....	35
5.9	Système anti-dévireur limiteur de couple (version spéciale) .....	36
5.10	Refroidissement .....	37
5.10.1	Ventilateur .....	37
5.10.2	Serpentin de refroidissement .....	38
5.10.3	Système d'alimentation en huile avec radiateur huile-air .....	39
5.10.4	Système d'alimentation en huile rapporté avec radiateur huile-eau .....	40
5.10.4.1	Pompe .....	41
5.10.4.2	Radiateur huile-eau .....	41
5.10.4.3	Filtre .....	41
5.11	Chauffage .....	41
5.12	Surveillance de la température de l'huile .....	42
5.13	Surveillance du niveau d'huile .....	43
5.14	Surveillance des paliers .....	44
5.15	Transmetteur de vitesse de rotation .....	45
5.16	Entraînement auxiliaire .....	45
5.16.1	Entraînement auxiliaire conçu comme entraînement pour travaux d'entretien .....	46
5.16.2	Entraînement auxiliaire conçu comme entraînement en charge .....	47
5.16.3	Embrayage à roue libre .....	47

<b>6.</b>	<b>Montage</b>	<b>48</b>
6.1	Consignes générales de montage	48
6.2	Déballage	49
6.3	Montage du réducteur sur pied du carter	49
6.3.1	Massif de fondation	49
6.3.2	Description des opérations de montage	49
6.3.2.1	Surfaces et filetages d'alignement	50
6.3.2.2	Montage sur un châssis de fondation	51
6.3.2.3	Montage sur un massif de fondation en utilisant des tiges filetées à scellement à queue de carpe ou un bloc de fondation	52
6.3.2.4	Montage sur un massif en béton avec vis d'ancrage	53
6.4	Montage d'un réducteur flottant avec arbre creux et clavette parallèle	55
6.4.1	Préparation	55
6.4.2	Montage	55
6.4.2.1	Enfilage	56
6.4.2.2	Fixation axiale	56
6.4.3	Démontage	57
6.5	Réducteur flottant avec arbre creux et profilé de moyeu denté selon la norme "DIN 5480"	59
6.5.1	Préparation	59
6.5.2	Montage	59
6.5.2.1	Enfilage avec une douille DU intégrée	60
6.5.2.2	Enfilage avec douille DU séparée	60
6.5.2.3	Fixation axiale	61
6.5.3	Démontage	61
6.6	Réducteur flottant à arbre creux et frette de serrage	63
6.6.1	Montage	63
6.6.1.1	Enfilage avec une douille DU intégrée	63
6.6.1.2	Enfilage avec douille DU séparée	64
6.6.1.3	Fixation axiale	64
6.7	Frette de serrage	64
6.7.1	Montage de la frette de serrage	64
6.7.2	Démontage de la frette de serrage	66
6.7.3	Nettoyage et graissage de la frette de serrage	67
6.7.4	Remontage de la frette de serrage	68
6.7.5	Contrôle de la frette de serrage	68
6.8	Accouplements	68
6.9	Réducteur flottant avec arbre à bride	70
6.10	Réducteur flottant avec bride de blocage	70
6.11	Montage du bras de réaction pour le carter du réducteur	72
6.11.1	Montage du bras de réaction	72
6.12	Montage de l'appui pour coulisses du réducteur	73
6.12.1	Montage de l'appui	73
6.13	Réducteur avec serpentin de refroidissement	74
6.14	Réducteur avec composants rapportés	74
6.15	Réducteur avec radiateur huile-air	74
6.16	Réducteur avec radiateur huile-eau	74
6.17	Réducteur avec thermoplongeur	74
6.18	Réducteur avec surveillance de la température de l'huile	74
6.19	Réducteur avec surveillance de niveau d'huile	74
6.20	Surveillance des paliers	74
6.21	Réducteur avec transmetteur de vitesse de rotation	74
6.22	Travaux finaux	75
6.23	Classes de raccord, couples de serrage et forces de précontrainte	75
6.23.1	Classes de raccord	75
6.23.2	Couples de serrage et forces de précontrainte	76

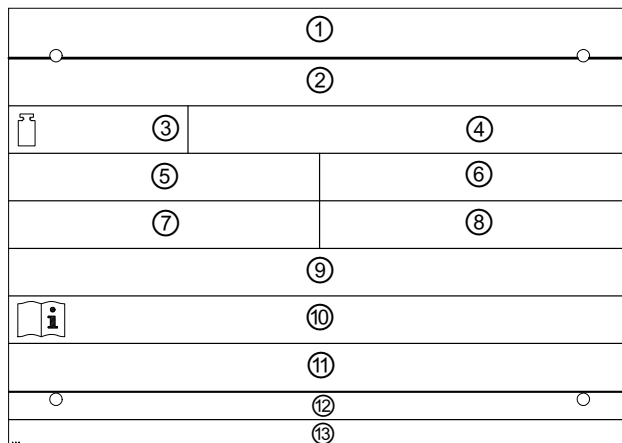
<b>7.</b>	<b>Mise en service</b>	<b>78</b>
7.1	Mesures avant la mise en service	78
7.1.1	Enlèvement du produit conservateur	78
7.1.2	Versement du lubrifiant	79
7.1.2.1	Quantités d'huile	80
7.2	Mise en service	80
7.2.1	Niveau d'huile	80
7.2.2	Réducteur avec serpentín de refroidissement ou système externe d'alimentation en huile	81
7.2.3	Réducteur avec anti-déviéur	81
7.2.4	Réducteur avec embrayage à roue libre	81
7.2.5	Mesure de la température	82
7.2.6	Surveillance du niveau d'huile	82
7.2.7	Surveillance des paliers (mesure des vibrations)	82
7.2.8	Chauffage	82
7.2.9	Mesures de contrôle	82
7.3	Mise hors service	83
7.3.1	Traitement conservateur intérieur en cas d'arrêt prolongé	83
7.3.1.1	Traitement conservateur intérieur avec de l'huile du réducteur	83
7.3.1.2	Traitement conservateur intérieur avec un produit de conservation	83
7.3.2	Traitement conservateur extérieur	84
7.3.2.1	Exécution du traitement conservateur extérieur	84
<b>8.</b>	<b>Fonctionnement</b>	<b>85</b>
8.1	Généralités	85
8.2	Niveau d'huile	85
8.3	Irrégularités	85
<b>9.</b>	<b>Dérangements, causes et remèdes</b>	<b>86</b>
9.1	Remarques générales concernant les dérangements	86
9.2	Dérangements possibles	86
9.2.1	Fuite / étanchéité	89
<b>10.</b>	<b>Entretien et maintenance</b>	<b>90</b>
10.1	Indications générales sur la maintenance	90
10.1.1	Durées générales d'utilisation des huiles	91
10.2	Description des opérations de maintenance et de remise en état	91
10.2.1	Analyse de la teneur en eau de l'huile	91
10.2.2	Changement d'huile	92
10.2.3	Nettoyer le filtre à air	93
10.2.4	Changer le filtre à air mouillé	93
10.2.5	Nettoyer le ventilateur et le réducteur	93
10.2.6	Réinjecter de la graisse dans les joints en taconite	93
10.2.7	Réinjecter de la graisse dans les joints Tacolab	93
10.2.8	Contrôler le serpentín	94
10.2.9	Contrôler le radiateur huile-air	94
10.2.10	Contrôler le radiateur huile-eau	94
10.2.11	Contrôler les conduites flexibles	95
10.2.12	Rajouter de l'huile	95
10.2.13	Contrôler les garnitures de friction de l'anti-déviéur limiteur de couple	95
10.2.14	Contrôler l'entraînement auxiliaire	95
10.2.15	Vérifier si les vis de fixation sont bien serrées	95
10.3	Travaux finaux	96
10.4	Inspection du réducteur	96
10.5	Lubrifiants	96
<b>11.</b>	<b>Pièces de rechange, service après-vente</b>	<b>97</b>
11.1	Pièces de rechange	97
11.2	Adresses pour pièces de rechange et service après-vente	97
<b>12.</b>	<b>Déclarations</b>	<b>98</b>
12.1	Déclaration d'incorporation	98



# 1. Données techniques

## 1.1 Données techniques générales

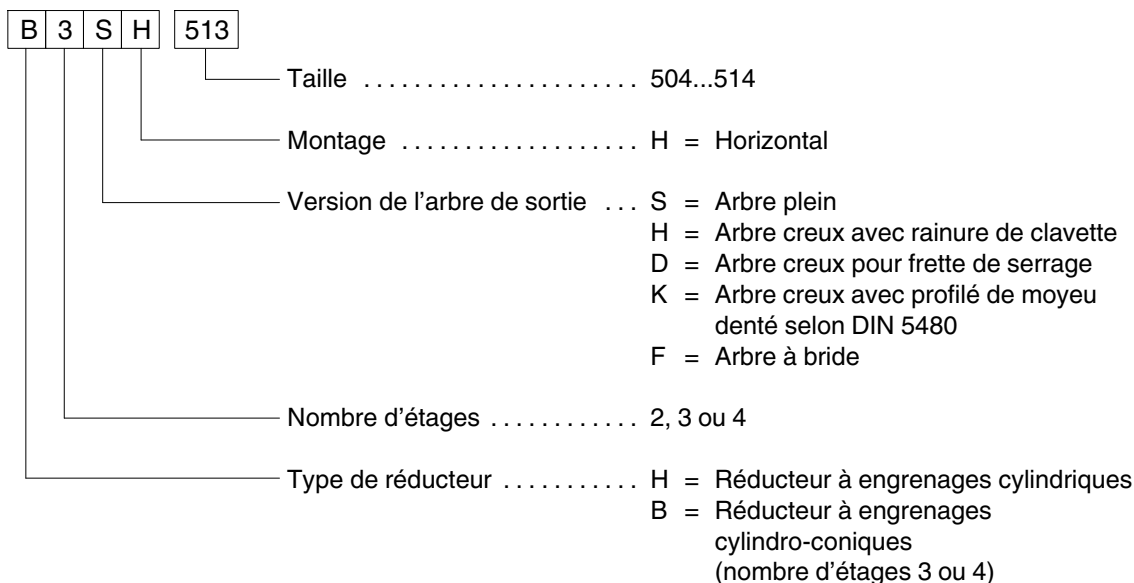
La plaquette signalétique du réducteur contient les principales données techniques. Ces données et les accords contractuels passés entre Siemens et le client quant au réducteur définissent les limites d'une utilisation comme prévu par le contrat.



**Fig. 1:** Plaquette signalétique, Réducteur

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| ① | Logo de la société   | ⑧ | Vitesse $n_2$   |
| ② | Numéro de commande et position,,<br>numéro ct, année de construction | ⑨ | Données concernant l'huile (variété, viscosité<br>de l'huile, quantité d'huile) |
| ③ | Poids total en kg  | ⑩ | Numéro du ou des manuel(s)  |
| ④ | Pour indications spéciales   | ⑪ | Pour indications spéciales  |
| ⑤ | Type, taille *)  | ⑫ | Fabricant et lieu de fabrication  |
| ⑥ | Puissance $P_2$ en kW ou couple $T_2$ en Nm                          | ⑬ | Pays d'origine  |
| ⑦ | Vitesse $n_1$  |   |   |

\*) Exemple

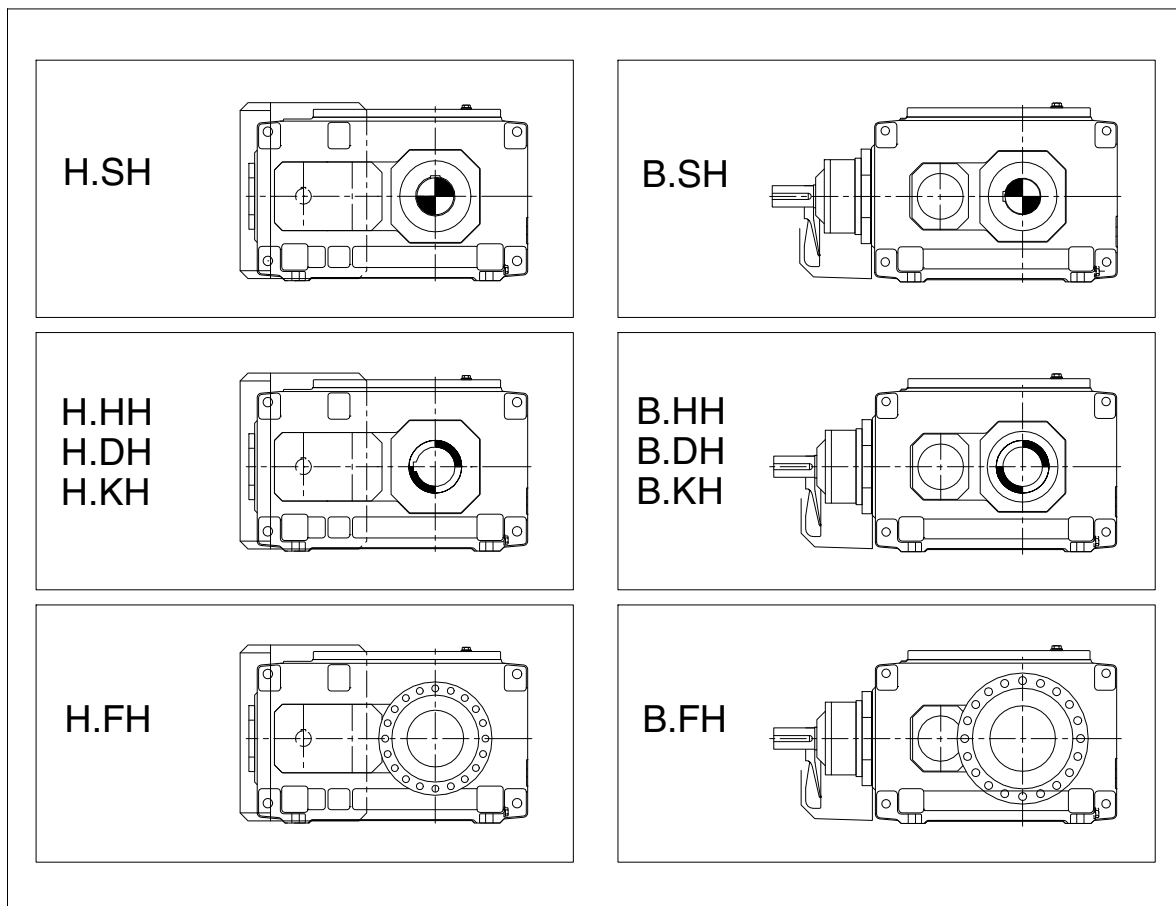


Il faudra vous reporter aux points 1.2.2 et 1.2.3 pour ce qui est des poids et du niveau de pression acoustique sur la surface de mesure des différentes sortes de réducteur.

Pour plus de renseignements techniques, veuillez consulter les dessins dans la documentation du réducteur.

1.2 Versions et poids

1.2.1 Versions



1.2.2 Poids

**Tableau 1:** Poids (Valeurs indicatives)

Type	Poids (kg) approximatif pour taille										
	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
<b>H2.H</b>	190	285	360	505	600	830	945	1365	1570	2600	2965
<b>H3.H</b>	-	310	380	535	630	875	1025	1460	1670	2510	2860
<b>H4.H</b>	-	-	-	520	615	820	980	1410	1620	2375	2690
<b>B3.H</b>	195	320	380	540	630	820	1025	1455	1665	2500	2850
<b>B4.H</b>	-	330	375	530	625	830	995	1425	1630	2400	2695



Tous les poids s'entendent sans le plein d'huile et sans équipements rapportés. Concernant les poids exacts, veuillez vous reporter aux dessins dans la documentation du réducteur.

**Tableau 2:** Poids (valeurs indicatives) des réducteurs, y compris l'entraînement auxiliaire (entraînement en période d'entretien)

Type	Poids (kg) approximatif pour taille										
	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
<b>B3.H</b>	257	387	447	645	735	985	1190	1665	1875	2820	3170

**Tableau 3:** Poids (valeurs estimatives) des réducteurs, y compris l'entraînement auxiliaire (entraînement en charge)

Type	Poids (kg) approximatif pour taille										
	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
<b>B3.H</b>	280	442	502	685	775	1060	1265	1845	2055	3050	3400



Toutes les indications de poids s'entendent sans le plein d'huile, mais entraînement auxiliaire et son moteur d'entraînement montés rapportés. Concernant les poids exacts, veuillez vous reporter aux dessins dans la documentation du réducteur.

### 1.2.3 Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure

Le niveau de pression acoustique sur la surface de mesure du réducteur est déterminé à 1 m de distance et ressort des tableaux 4 à 7.

La mesure a lieu selon DIN ISO 9614, partie 2, d'après la méthode de détermination de l'intensité du son.

Le poste de travail du personnel se définit, sur la surface de mesure, comme étant l'endroit situé à 1 m du réducteur, et à proximité duquel séjournent des personnes.

Le niveau de pression acoustique s'entend pour un réducteur chaud ainsi qu'à une vitesse d'entraînement  $n_1$  et à une puissance de sortie  $P_2$ , selon la plaquette signalétique, selon mesure sur le banc d'essai Siemens. Si plusieurs chiffres sont indiqués, ce sont le régime et la puissance maximaux qui s'appliquent.

Les organes de lubrification rapportés - s'il y en a - sont compris dans le niveau de pression acoustique sur la surface de mesure. Les brides constituent les interfaces des conduites sortantes et entrantes.

Les niveaux de pression acoustiques indiqués au tableau ont été calculés à partir des statistiques établies par notre contrôle de la qualité. Il est certain, statiquement, que le résultat se trouve dans les limites de ceux-ci.

#### 1.2.3.1 Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure pour les réducteurs à engrenages cylindro-coniques (B...) avec ventilateur

**Tableau 4:** Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure  $L_{pA}$  en dB(A) pour les réducteurs à engrenages cylindro-coniques avec ventilateur

Type	$i_N$	$n_1$ 1/min	Taille du réducteur										
			504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
<b>B3</b>	14	1500	72	75	77	79	80	81	82	83	85	88	89
	.	1000	65	68	69	71	72	73	74	77	78	80	82
	31.5	750	1)	63	64	66	68	69	70	71	73	74	75
	35.5	1500	69	72	73	74	75	77	79	82	84	86	87
	.	1000	63	65	66	67	69	71	72	73	75	77	78
	50	750	1)	1)	1)	62	64	65	67	69	70	71	72
	56	1500	68	70	71	73	74	76	78	81	83	85	86
	.	1000	61	63	64	66	68	69	71	73	75	77	78
	80	750	1)	1)	1)	61	63	64	66	67	68	70	71

1)  $L_{pA} < 60$  dB(A)

1.2.3.2 Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure pour les réducteurs à engrenages cylindro-coniques (B...) sans ventilateur

**Tableau 5:** Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure  $L_{pA}$  en dB(A) pour les réducteurs à engrenages cylindro-coniques sans ventilateur

Type	$i_N$	$n_1$ 1/min	Taille du réducteur										
			504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
<b>B3</b>	14	1500	68	71	74	75	76	77	79	81	83	84	85
	.	1000	63	66	68	69	70	72	73	75	77	78	80
	31.5	750	1)	1)	61	62	64	65	66	68	71	71	73
	35.5	1500	65	67	70	71	71	72	74	77	79	80	81
	.	1000	1)	62	65	65	66	66	69	71	73	75	76
	50	750	1)	1)	1)	1)	1)	1)	62	65	67	68	69
	56	1500	61	64	70	67	68	68	70	73	75	76	78
	.	1000	1)	1)	63	62	62	62	65	68	70	71	72
	80	750	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	63	64	65
<b>B4</b>	63	1500	-	64	65	67	68	70	72	75	76	77	79
	.	1000	-	1)	1)	61	63	64	67	69	70	72	73
	125	750	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	62	64	65	66
	140	1500	-	60	61	63	65	66	68	71	72	73	75
	.	1000	-	1)	1)	1)	1)	61	63	65	67	68	69
	200	750	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	62
	224	1500	-	1)	1)	1)	62	63	65	67	69	70	71
	.	1000	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	62	63	64	66
	355	750	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)

1)  $L_{pA} < 60$  dB(A)

1.2.3.3 Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure pour les réducteurs à engrenages cylindriques (H...) avec ventilateur

**Tableau 6:** Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure  $L_{pA}$  en dB(A) pour les réducteurs à engrenages cylindriques avec ventilateur

Type	$i_N$	$n_1$ 1/min	Taille du réducteur										
			504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
<b>H2</b>	6.3	1500	75	76	77	80	81	82	84	85	86	88	90
	.	1000	69	71	72	74	75	77	79	80	81	83	84
	9	750	66	68	69	70	72	73	75	76	77	79	80
	10	1500	73	75	77	79	80	81	82	85	88	90	91
	.	1000	68	69	70	72	73	75	77	79	80	82	83
	14	750	64	66	67	69	70	71	73	74	76	78	79
	16	1500	71	73	75	77	78	80	82	84	86	87	90
	.	1000	65	67	68	71	72	73	75	77	78	80	81
	25	750	62	64	65	67	68	69	71	73	74	75	77
<b>H3</b>	20	1500	-	71	72	75	75	77	77	80	80	81	81
	.	1000	-	65	66	69	70	71	72	74	75	75	75
	28	750	-	62	62	66	67	67	68	70	70	71	72
	31.5	1500	-	70	71	73	74	76	76	79	79	80	80
	.	1000	-	64	65	67	68	69	70	73	73	73	74
	56	750	-	62	62	63	64	65	66	69	69	69	70
	63	1500	-	70	70	72	72	75	75	78	78	78	78
	.	1000	-	64	64	65	66	68	69	71	72	72	72
	100	750	-	61	61	62	62	64	65	67	67	68	68

1.2.3.4 Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure pour les réducteurs à engrenages cylindriques (H...) sans ventilateur

**Tableau 7:** Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure  $L_{pA}$  en dB(A) pour les réducteurs à engrenages cylindriques sans ventilateur

Type	$i_N$	$n_1$ 1/min	Taille du réducteur										
			504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
<b>H2</b>	6.3	1500	71	74	75	76	77	79	79	80	81	81	82
		1000	66	69	70	71	72	74	74	75	76	76	77
	9	750	63	66	67	67	69	70	71	72	73	73	74
		1500	69	72	73	74	75	77	77	78	79	79	80
	10	1000	64	67	68	69	70	72	72	73	74	74	75
		14	750	61	64	65	66	67	69	69	70	71	71
	16	1500	66	69	70	71	72	74	74	75	76	77	78
		1000	61	64	65	66	68	69	69	70	71	72	73
	25	750	1)	61	62	63	64	66	66	67	68	69	70
<b>H3</b>	20	1500	-	68	69	73	74	74	75	77	77	78	79
		1000	-	63	65	68	69	69	71	72	73	73	74
	28	750	-	60	61	65	66	65	67	69	69	70	71
		31.5	1500	-	65	67	70	71	71	73	74	75	76
	.	1000	-	1)	62	65	66	66	68	69	70	71	72
		56	750	-	1)	1)	62	63	63	65	66	67	68
	63	1500	-	62	64	67	68	68	70	71	72	73	74
		1000	-	1)	1)	62	63	63	65	66	67	68	69
	100	750	-	1)	1)	1)	1)	1)	62	63	64	65	66
<b>H4</b>	80	1500	-	-	-	66	67	68	69	70	71	72	73
		1000	-	-	-	62	63	63	64	65	66	67	68
	125	750	-	-	-	1)	1)	1)	61	62	63	64	64
		140	1500	-	-	-	64	65	66	66	68	68	69
	.	1000	-	-	-	1)	60	61	62	63	64	64	65
		224	750	-	-	-	1)	1)	1)	1)	60	61	61
	250	1500	-	-	-	61	62	63	64	65	66	67	67
		1000	-	-	-	1)	1)	1)	1)	60	61	62	63
	400	750	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)

1)  $L_{pA} < 60$  dB(A)

## 2. Remarques générales

### 2.1 Introduction

Le présent manuel fait partie de la fourniture du réducteur ; il doit toujours se trouver à proximité de celui-ci.



**Toute personne chargée de travaux sur le réducteur doit avoir lu ce manuel, l'avoir compris et en tenir compte. Siemens n'assume aucune responsabilité au titre des dommages et des dysfonctionnements dus à la non observation du manuel.**

Le réducteur industriel standard "**FLENDER SIG**" dont il est question dans ce manuel (BA) a été conçu et mis au point pour entraîner des machines entraînées dans la construction mécanique générale. Les réducteurs de cette série peuvent être employés par exemple dans l'industrie chimique, l'industrie du caoutchouc, l'industrie alimentaire, l'industrie des plastiques.

Ce réducteur n'a été conçu que pour le domaine d'application précisé au chapitre 1, "Données techniques". De nouveaux accords contractuels devront être convenus en cas de conditions de service différentes.

Ce réducteur a été construit conformément à la technique la plus récente et est livré dans un état de fonctionnement parfaitement sûr.

Le réducteur ne doit être utilisé et fonctionner que conformément aux conditions du contrat définissant les prestations et fournitures agréées entre Siemens et le client.

Le réducteur décrit est conforme à l'état de la technique au moment où ce manuel a été imprimé.

Nous nous réservons néanmoins le droit de modifier les composants et accessoires afin d'accroître leurs performances et d'améliorer leur sécurité tout en conservant leurs principales caractéristiques.

### 2.2 Propriété intellectuelle

La société **Siemens AG** conserve la propriété intellectuelle de présent manuel.

Sans notre accord, ce manuel ne doit, ni intégralement, ni partiellement, être utilisé afin d'en faire profiter la concurrence ou être mis à la disposition de tiers.

Pour toutes questions techniques, veuillez vous adresser à notre usine ou à l'un de nos points de S.A.V. :

Siemens Industriegetriebe GmbH  
Thierbacher Straße 24  
09322 Penig

Tel.: +49 (0)37381 / 61-0  
Fax: +49 (0)37381 / 80286

### 3. Consignes de sécurité



**Il est interdit de pénétrer dans le réducteur et ses composants rapportés pendant le fonctionnement**

**Une pénétration pour des travaux de maintenance ou de réparation ne doit avoir lieu qu'à l'arrêt du réducteur. Il est interdit de pénétrer dans les capots de protection, les composants rapportés et les conduites.**

**Prudence – Risque de chute.**



**Toutes modifications arbitraires sont interdites. Ceci s'applique également aux dispositifs de sécurité servant de protection contre les contacts accidentels.**

#### 3.1 Obligations fondamentales

- L'exploitant devra veiller à ce que le personnel chargé de travaux sur le réducteur ait lu et compris le manuel, et en respecte le contenu en tous points afin :
  - d'éviter des risques mortels pour l'utilisateur et les tiers
  - d'assurer la sécurité de fonctionnement du réducteur
  - d'exclure des immobilisations et une pollution de l'environnement suite à de fausses manœuvres.
- Lors du transport, du montage et du démontage, de l'utilisation ainsi que l'entretien et la maintenance, observer scrupuleusement les directives en vigueur régissant la sécurité du travail et la protection de l'environnement.
- L'utilisation, la maintenance et/ou la remise en état du réducteur sont des opérations exclusivement réservées à un personnel qualifié (voir la rubrique "Personnel qualifié" à la page 3 de ce manuel d'utilisation).
- Le nettoyage de l'extérieur du réducteur avec un nettoyeur haute pression est interdit.
- Tous les travaux devront être accomplis soigneusement, en parfaite conscience des impératifs de sécurité.



**Arrêter toujours le réducteur avant de travailler dessus.**

**Il doit être impossible de remettre le groupe d'entraînement en marche par erreur (il suffit p. ex. de fermer l'interrupteur à clef ou d'enlever les fusibles d'alimentation électrique). Au point d'enclenchement, apposer un panneau avertissant de travaux en cours sur le réducteur.**

**Simultanément, l'installation complète doit être hors charge, afin d'éviter tout danger lors des travaux de démontage (par ex. changement de l'anti-dévireur).**

- Il est interdit d'effectuer des travaux de soudage sur l'entraînement total.  
Lors de travaux de soudage électrique, les entraînements ne doivent pas servir de point de fixation de la masse. Les pièces de la denture et les paliers pourraient être détruits par l'intensité de soudage.
- Une équipotentialité conformément aux dispositions et/ou directives applicables doit être réalisée !  
L'équipotentialisation a lieu par contact métallique avec d'autres composants reliés à la terre, ou par raccordement d'un câble de terre approprié via les alésages taraudés existants. Ces travaux doivent uniquement être réalisés par un **personnel spécialisé en électrotechnique**.



**Arrêter immédiatement le groupe d'entraînement si vous constatez des anomalies inexplicables sur le réducteur, comme une température de service nettement accrue ou des changements dans le bruit émis par le réducteur.**



**Les éléments rotatifs et/ou mobiles doivent être protégés, par des dispositifs à cet effet, contre les contacts accidentels.**





**Si le réducteur est monté dans des machines ou des installations, le fabricant de ces machines ou installations est tenu de faire figurer dans son manuel les directives, remarques et descriptions figurant dans le présent manuel.**

- Les dispositifs de protection retirés doivent être remis en place avant la mise en service.
- Il est impératif d'observer les directives figurant sur le réducteur, comme celles de la plaquette ou la flèche du sens de rotation. Tout doit être parfaitement propre et sans trace de peinture. Les panneaux manquants devront être remplacés.
- Les vis devenues inutilisables pendant les œuvres de montage et démontage devront être remplacées par des vis neuves de même classe de solidité et de même modèle.

### 3.2 Protection de l'environnement

- Le matériau de conditionnement en présence doit être éliminé dans les règles ou acheminé au recyclage.
- Lors du changement d'huile, récupérer l'huile dans un récipient. Supprimer immédiatement, avec un liant pour huile, les flaques d'huile qui se sont formées.
- Ranger les produits de conservation séparément de l'huile usagée.
- L'huile usagée, les produits de conservation, les liants et les chiffons imbibés d'huile doivent être mis au rebut en respectant les dispositions visant la protection de l'environnement.
- Évacuation du réducteur à la fin de sa période d'utilisation :
  - Vider entièrement le réducteur de son huile de service, des agents de conservation et/ou du liquide de refroidissement et éliminer ces produits dans les règles.
  - Les pièces du réducteur et/ou les pièces d'installation doivent être éliminées conformément aux règles nationales en vigueur, le cas échéant séparément, ou être acheminées au recyclage.

### 3.3 Types de dangers particuliers et équipement de protection personnelle



Suivant les conditions de fonctionnement, la surface du réducteur peut devenir extrêmement chaude.



**Les surfaces chaudes (> 55 °C) présentent un risque de brûlure.**



**Les surfaces froides (< 0 °C) présentent un risque de lésions par le froid (douleur, insensibilité, engelures)**



**Lors du changement d'huile il y a un risque de vous ébouillanter avec l'huile très chaude en train de couler.**



**Des petites substances étrangères comme du sable ou de la poussière peuvent pénétrer dans les tôles de protection des pièces rotatives et être rejetées par celles-ci. Risque de blessures oculaires.**



En plus de l'équipement de protection personnelle qui peut être prescrit de manière générale (chaussures de sécurité, combinaison de travail, casque, etc.), il est impératif de porter des **gants de sécurité adaptés** et des **lunettes de protection adaptées** pour la manipulation du réducteur !



**Le réducteur ne convient pas à une exploitation dans des zones à risques d'explosion. Il ne faut en aucun cas l'utiliser dans ces zones. Prudence – Danger de mort.**

## 4. Transport et entreposage

Respecter le chapitre 3, "Consignes de sécurité" !

### 4.1 Étendue des fournitures

Le contenu des fournitures figure dans les documents d'expédition. Vérifier immédiatement, donc dès la réception, si rien ne manque. Informer Siemens immédiatement par écrit si quelque chose a été endommagé et/ou si des pièces manquent.



**En présence de dégâts visibles, la mise en service du réducteur est proscrite.**

### 4.2 Transport



**N'utiliser lors du transport que des engins de levage et des dispositifs de reprise de la charge offrant une portance suffisante !  
En prenant la charge il faut tenir compte des remarques concernant la distribution de la charge.**

La livraison du réducteur a lieu celui-ci tout assemblé. Les équipements complémentaires sont fournis le cas échéant dans des emballages séparés.

L'emballage du réducteur diffère en fonction de la taille de celui-ci et du transport à effectuer. Sauf convention contractuelle contraire, l'emballage est conforme aux **directives d'emballage HPE**.

Respecter les symboles apposée sur l'emballage. Signification des symboles :

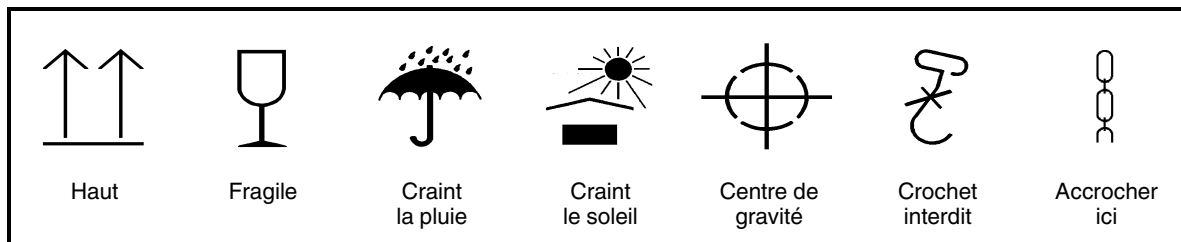


Fig. 2: Symboles de transport



**Le transport du réducteur doit avoir lieu avec la prudence requise afin d'éviter des dommages corporels et d'abîmer le réducteur.  
Les chocs par ex. sur les extrémités libres de l'arbre peuvent provoquer des dommages dans le réducteur.**



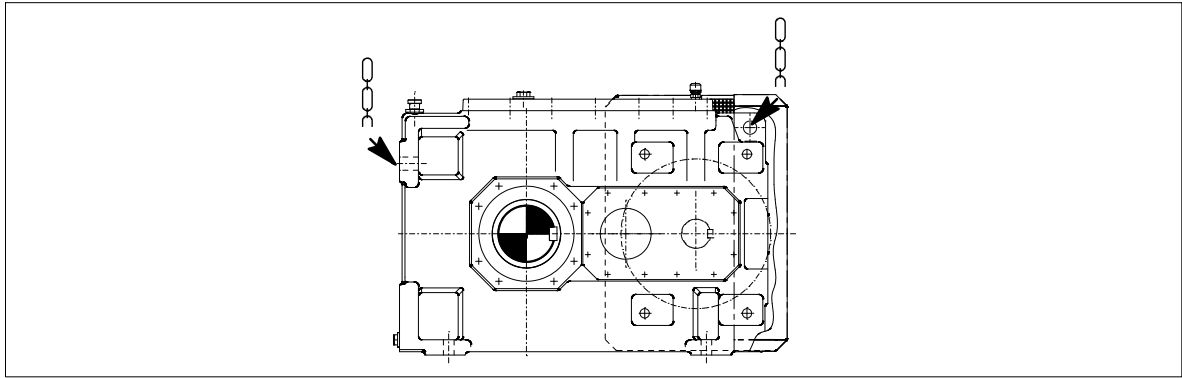
Le transport des réducteurs ne doit être réalisé qu'avec des moyens appropriés.  
Le réducteur doit être transporté sans huile.



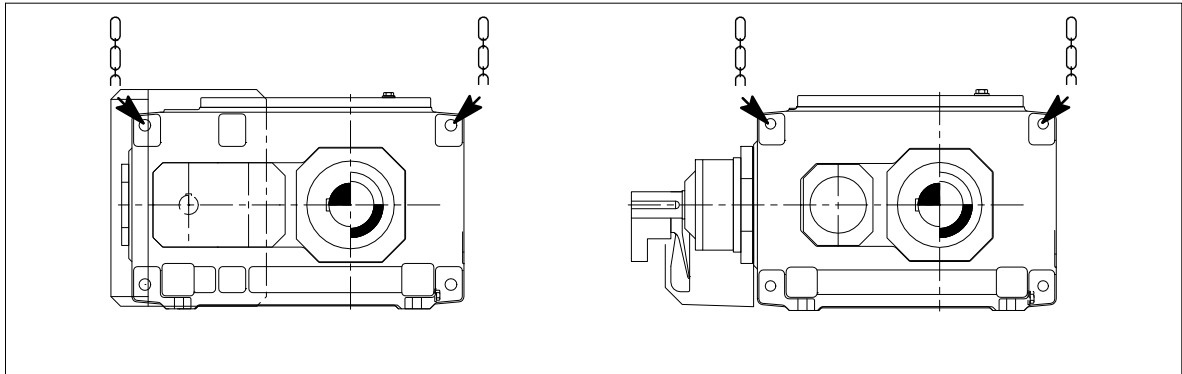
**Exception:** Sur les réducteurs à entraînement auxiliaire, le réducteur auxiliaire est livré avec son plein d'huile effectué à la fabrication. Les réducteurs livrés avec leur plein d'huile par Siemens doivent être transportés dans la position de montage. Il faut tenir compte du poids supplémentaire (nombre de litres x 10 N).



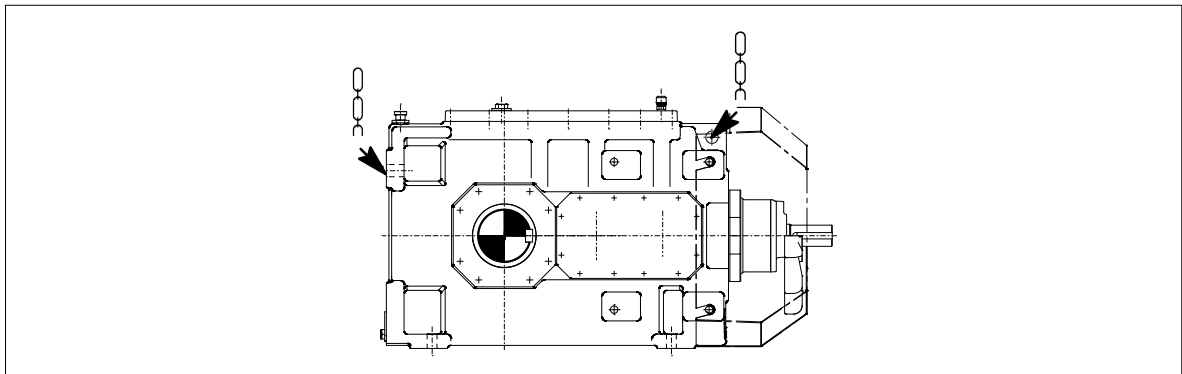
**Pour transporter le réducteur ne l'attachez qu'aux œillets prévus à cet effet.  
Tout transport par les conduites est interdit.  
Ne pas endommager les tuyauteries, ni les composants rapportés qui font saillie.  
Les filetages dans les faces frontales des extrémités de l'arbre ne doivent pas servir à visser les vis à moyens d'élingage en vue du transport.  
Il faut que les moyens d'élingage soient conçus pour le poids du réducteur à coup sûr.**



**Fig. 3:** Points d'élingage sur le réducteur des types H2.. et H3.. jusqu'à la taille 512



**Fig. 4:** Points d'élingage sur le réducteur des types H4.. et B4.. jusqu'à la taille 514 et H2.., H3.. et B3.. des tailles 513 et 514

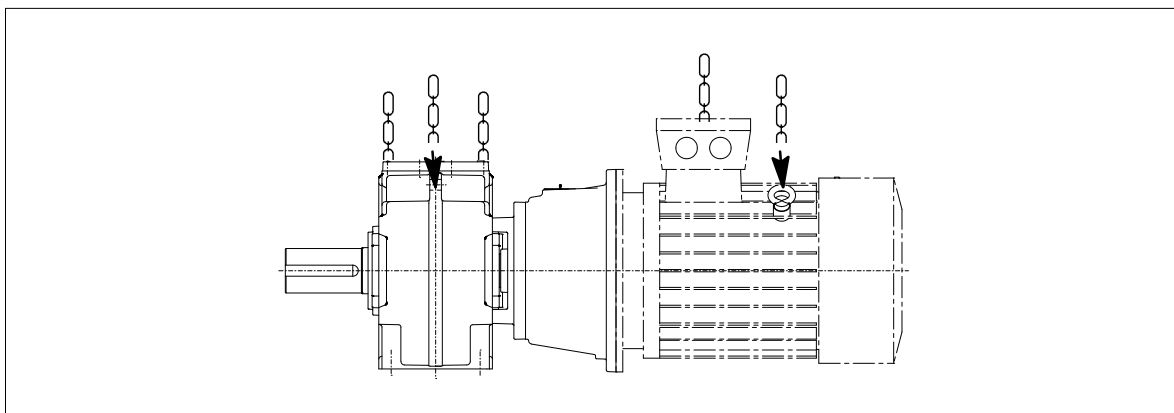


**Fig. 5:** Points d'élingage sur le réducteur du type B3.. jusqu'à la taille 512

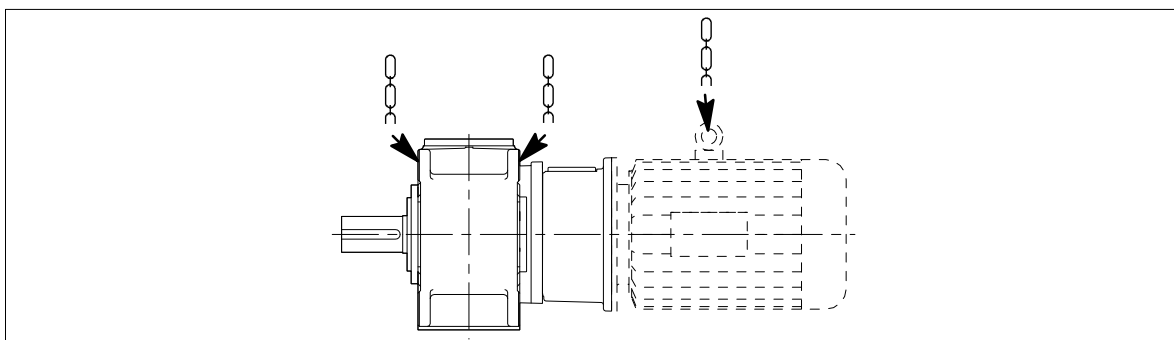
En présence d'unités d'entraînement dont certains composants ont été rapportés contre le réducteur, comme moteur d'entraînement et/ou accouplement rapporté, un point d'élingage supplémentaire pourra s'avérer indispensable vu le déplacement du centre de gravité que cela engendre.



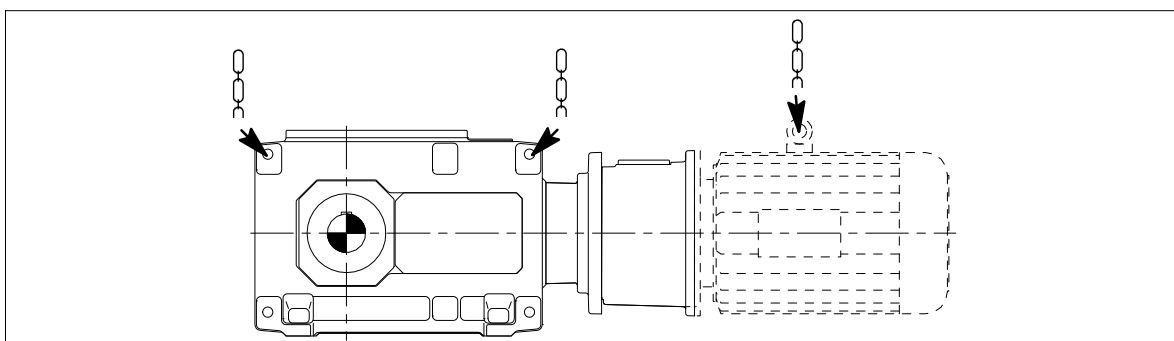
**En cas d'élingage à des vis à œillet, veiller à ne pas engendrer de traction oblique.**



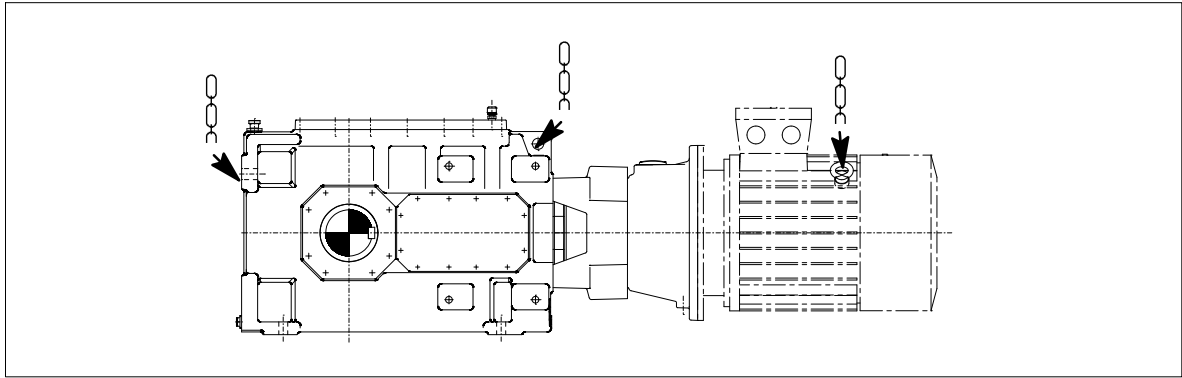
**Fig. 6:** Points d'élingage sur le réducteur des types H2.. et H3.. jusqu'à la taille 512 avec moteur et lanterneau



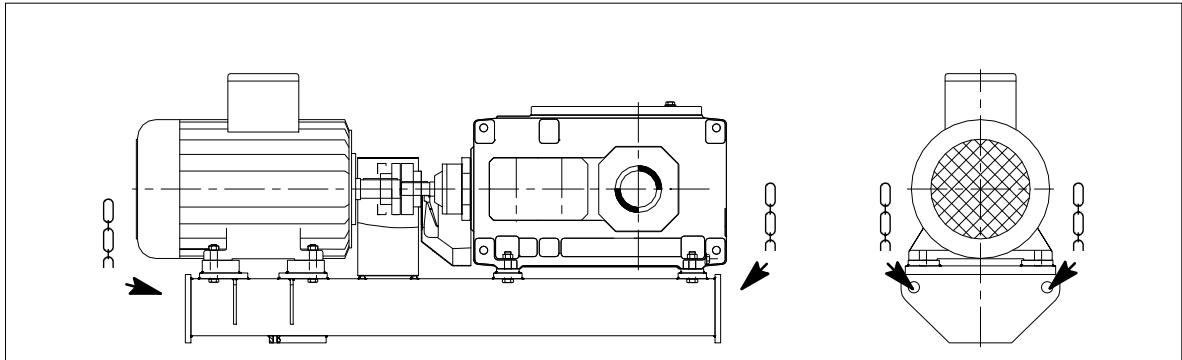
**Fig. 7:** Points d'élingage sur le réducteur du types H4.. jusqu'à la taille 514 et H2.. et H3.. des tailles 513 et 514



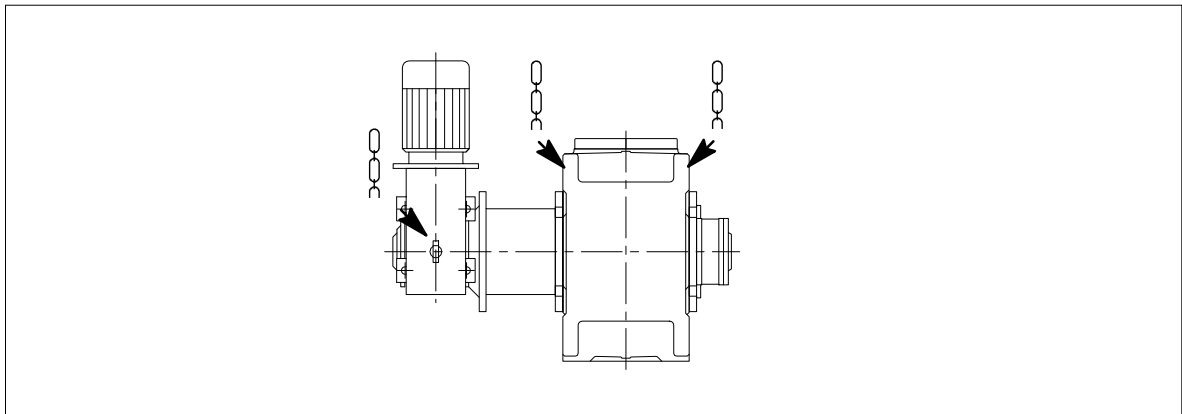
**Fig. 8:** Points d'élingage sur le réducteur avec moteur du types B4.. jusqu'à la taille 514 et B3.. de la taille 513 et 514



**Fig. 9:** Points d'élingage sur le réducteur du type B3.. jusqu'à la taille 512 avec moteur et lanterneau



**Fig. 10:** Points d'élingage sur des réducteurs du type B... avec coulisse de réducteur



**Fig. 11:** Points d'élingage sur des réducteurs du type B3.H avec entraînement auxiliaire



La représentation détaillée du réducteur et de la position des points d'élingage ressortent des dessins dans la documentation du réducteur correspondant à la commande.

#### 4.3 Entreposage du réducteur

Placer le réducteur à un endroit protégé des intempéries, dans sa position de l'emballage original ou sa position normale de fonctionnement, sur une base sec et sans vibrations, puis le recouvrir.



**En cas d'entreposage du réducteur ainsi que des composants individuels fournis séparément avec celui-ci, il faudra veiller à ce que la protection contre la corrosion soit maintenue. Veillez à ne pas l'endommager, car il y a risque de corrosion dans le cas contraire.**



**Il est interdit de superposer les réducteurs.**



**En cas d'entreposage à l'extérieur, recouvrir le réducteur avec le plus grand soin et veiller à ce que ni de l'humidité ni des substances étrangères ne puissent se déposer dessus. Il faudra éviter la saturation d'eau.**



Sauf clause contractuelle contraire, le réducteur ne doit subir aucun effet nocif, comme celui de produits chimiques agressifs.

Des conditions ambiantes spéciales lors du transport (par ex. transport maritime) et de l'entreposage (climat, termites ou assimilés) devront avoir été convenues dans le contrat.

#### 4.4 Revêtement et traitement conservateur standards

L'intérieur du réducteur a été enduit d'un produit de conservation, les bouts des arbres qui dépassent ont reçu un traitement conservateur de protection.

Les propriétés du revêtement extérieur dépendent des conditions ambiantes définies dans le document de commande et visant l'itinéraire de transport et le domaine d'application.



**Le réducteur est normalement livré complètement fini, revêtu de son couche d'apprêt et sa peinture de finition.**

**Pour les réducteurs qui sont uniquement livrés avec une couche d'apprêt, il faudra impérativement appliquer une peinture de finition selon les directives applicables à l'application concernée.**

**La couche d'apprêt à elle seule n'assure pas une protection suffisamment durable contre la corrosion.**



**Ne pas endommager le revêtement !**

**Tout endommagement peut entraîner la défaillance de la protection extérieure et engendrer de la corrosion.**



Sauf convention contractuelle contraire, la garantie protégeant le traitement conservateur intérieur est de 6 mois, et pour les extrémités d'arbre saillantes de 24 mois, à condition que l'entreposage se fasse dans des halls secs et à l'abri du gel.

La garantie commence à courir le jour de la livraison ou celle de la notice que l'unité est prête pour être livrée.

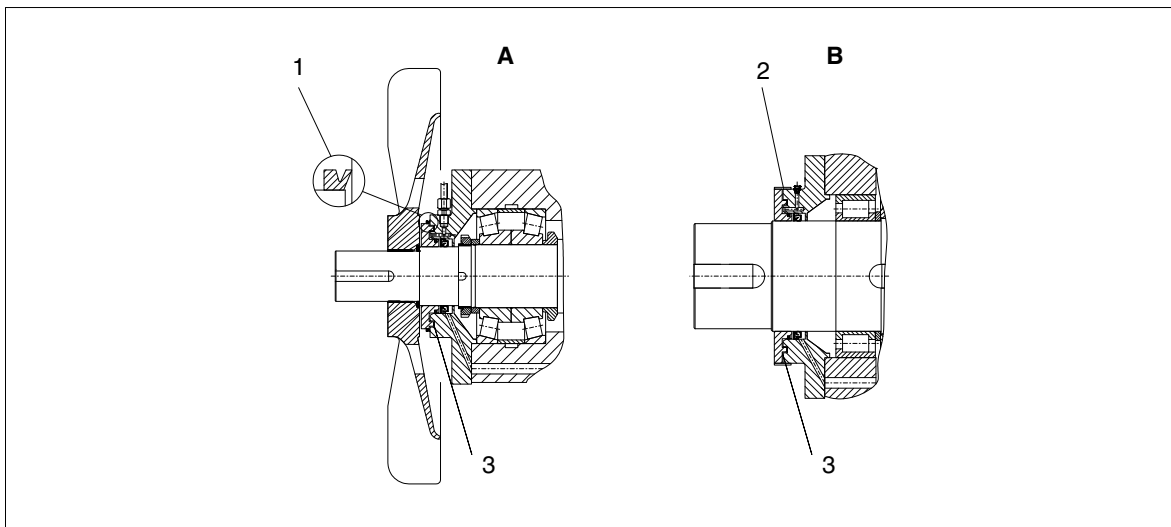
En cas de périodes d'entreposage prolongées (> 6 mois), nous recommandons de vérifier les traitements conservateurs intérieur et extérieur et de les renouveler, si nécessaire (voir le chapitre 7, "Mise en service").

Il faudra alors tourner l'arbre de sortie au moins une tour, afin que la position des segment des paliers soit changée. L'arbre d'entrée ne doit pas être dans la même position qu'avant le commencement de la rotation.

Jusqu'à la mise en service il faudra répéter cette procédure tous les 6 mois et noter cela sur protocole.

#### 4.4.1 Conservation en cas de joints Tacolab

Avec les réducteurs à joint Tacolab et après conservation standard, l'interstice sur l'arbre de sortie (3, dans la figure 12) s'obture au moyen d'un ruban adhésif étanche à l'air. Sur l'arbre d'entraînement, un anneau en V empêche la circulation d'air.



**Fig. 12:** Joint Tacolab

- |   |                      |   |                   |
|---|----------------------|---|-------------------|
| A | Arbre d'entraînement | B | Arbre de sortie   |
| 1 | Anneau en V          | 3 | Interstice (1 mm) |
| 2 | Ruban adhésif        |   |                   |



**Il n'est pas permis d'enlever le ruban adhésif avant la mise en service.**

##### 4.4.1.1 Traitement conservateur intérieur avec un produit de conservation

**Tableau 8:** Durabilité et mesures de conservation intérieure en cas d'utilisation d'huile minérale ou d'huile synthétique à base de PAO

Durabilité	Produit de conservation	Mesures particulières
jusqu'à 6 mois	Castrol Alpha SP 220 S	aucune
jusqu'à 24 mois		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fermer tous les orifices dans le réducteur.</li> <li>- Remplacer le filtre à air par le bouchon fileté.</li> </ul> (Remplacer le bouchon fileté par le filtre à air avant la mise en service.)
En cas d'entreposage de plus de 24 mois, soumettre le réducteur à un nouveau traitement conservateur.		

**Tableau 9:** Durabilité et mesures de conservation intérieure en cas d'utilisation d'huile synthétique à base de PG

Durabilité	Produit de conservation	Mesures particulières
jusqu'à 6 mois	Huile spéciale anti-corrosive TRIBOL 1390 <sup>1)</sup>	aucune
jusqu'à 36 mois		- Fermer tous les orifices dans le réducteur. - Remplacer le filtre à air par le bouchon fileté. (Remplacer le bouchon fileté par le filtre à air avant la mise en service.)

1) tropicalisée, résistante à l'eau de mer, température ambiante max. 50 °C



**Les réducteurs avec une conservation selon le tableau 8 ne doivent pas être remplis d'huiles synthétiques à base de PG. Les réducteurs avec une conservation selon le tableau 9 ne doivent pas être remplis d'huiles synthétiques à base de PAO ou d'huiles minérales. Si ce devait être le cas, il faudra, avant la mise en service, d'abord vidanger le produit de conservation présente dans le réducteur puis le rincer à fond avec de l'huile de service (voir aussi le point 10.2.2). L'utilisation en service de l'huile de rinçage est proscrite.**

**Il faudra vous concerter avec Siemens avant d'utiliser des huiles ne figurant pas sur la plaque signalétique.**

#### 4.4.1.2 Conservation ultérieure de l'intérieur du réducteur en cas d'entreposage prolongé du réducteur



**Portez des gants de sécurité et des lunettes de protection. Si de l'huile déborde, il faut la neutraliser immédiatement avec un liant et la récupérer.**

Si l'entreposage doit durer plus de 24 mois (voir le tableau 8) ou de 36 mois (voir le tableau 9), l'intérieur du réducteur devra à nouveau recevoir un traitement conservateur. La procédure suivante est recommandée :

- Enlever la vis d'obturation du milieu du couvercle de montage.
- Mettre un récipient approprié sous le point de vidange d'huile du carter du réducteur.
- Dévisser la vis de vidange d'huile et/ou ouvrir le robinet de vidange d'huile, puis récupérer l'huile de conservation dans un récipient approprié.
- Éliminer dans les règles les résidus d'huile de conservation.
- Refermer le robinet de vidange d'huile ou revisser la vis de vidange d'huile.
- Remplir le réducteur avec du "Castrol Alpha SP 220 S".  
Quantité à verser selon les dimensions du réducteur (longueur x largeur x hauteur) x 0.05.



**Il faudra en tous cas utiliser l'huile spéciale "Castrol Alpha SP 220 S" avec un produit de protection anti-corrosion additionnelle (addition "S").**

- Vissez la vis d'obturation au milieu du couvercle de montage.



**Au maximum une heure doit s'écouler entre l'ouverture et la fermeture, hermétique, du réducteur.**



Ce traitement conservateur protège le réducteur pendant 24 mois supplémentaires.



**Si après la conservation il faut remplir le réducteur d'une huile de service synthétique sur base de PG ou si le réducteur avait été traité avec TRIBOL 1390 avant la conservation ultérieure, il faut, avant la mise en service, vidanger l'agent de conservation, puis rincer soigneusement le réducteur avec cette huile de service (voir pour cela le point 10.2.2). L'utilisation en service de l'huile de rinçage est proscrite.**



#### 4.4.2 Traitement conservateur extérieur

**Tableau 10:** Durabilité du traitement conservateur extérieur des bouts d'arbre et d'autres surfaces à nu

Durabilité	Produit de conservation	Epaisseur de la couche	Remarques
en cas d'entreposage à l'intérieur jusqu'à <b>36</b> mois <sup>1)</sup>	Tectyl 846 K19	env. 50 µm	Traitement conservateur longue durée, à base de cire : - résistante à l'eau de mer - tropicalisée - (soluble dans les composés hydrocarburés)
en cas d'entreposage à l'extérieur jusqu'à <b>12</b> mois <sup>2)</sup>			

1) Placer le réducteur à un endroit protégé des intempéries, dans sa position normale de fonctionnement, sur une base sèche ne pas vibrant, puis le recouvrir.

2) En cas d'entreposage à l'extérieur, recouvrir le réducteur avec le plus grand soin et veiller à ce que ni de l'humidité ni des substances étrangères ne puissent se déposer dessus. Il faudra éviter la saturation d'eau.



Le traitement conservateur intérieur et extérieur est décrit dans le chapitre 7 (voir les points 7.3.1 et 7.3.2).

##### 4.4.2.1 Conservation ultérieure des surfaces extérieures métalliques à nu du réducteur

Si les durées d'entreposage dépassent celles énoncées au tableau 10, il faudra à nouveau conserver l'extérieur du réducteur avec le produit de conservation énoncé au tableau 10.

## 5. Description technique

Respecter le chapitre 3, "Consignes de sécurité" !

### 5.1 Description générale

Le réducteur livré peut être une version à engrenages cylindriques à deux, trois ou quatre étages. Le réducteur à engrenages cylindro-coniques livré peut être une version à engrenages cylindro-coniques à trois ou quatre étages. Ce réducteur peut également être livré comme réducteur multi-étagé à engrenages cylindro-coniques ou réducteur à engrenage avec entraînement auxiliaire rapporté. Il est conçu pour un montage horizontal. Sur demande, nous pouvons livrer le réducteur adapté au montage dans une autre position.



**Le réducteur peut fonctionner pareillement dans les deux sens. Les réducteurs équipés d'un anti-dévireur ou d'un accouplement de rattrapage constituent une exception. Il est nécessaire de consulter Siemens si le sens de rotation devait être inversé pour ces versions.**

Les arbres peuvent être posés de différentes manières (exécutions et sens de rotation), ce qui est représenté schématiquement ci-dessous par un arbre plein.

**Tableau 11:** Versions et sens de rotation correspondants

Type	Version								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
H2SH H2HH H2DH H2KH H2FH									
H3SH H3HH H3DH H3KH H3FH									
H4SH H4HH H4DH H4KH H4FH									
B3SH B3HH B3DH B3KH B3FH									
B4SH B4HH B4DH B4KH B4FH									

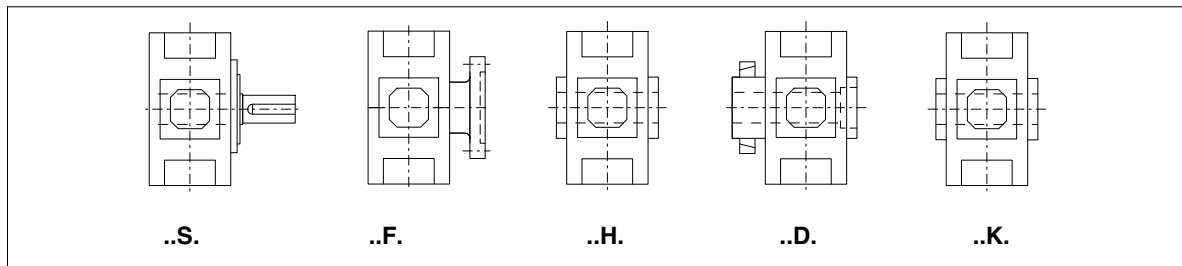


Si un entraînement auxiliaire a été monté rapporté (comme entraînement en période d'entretien et/ou entraînement en charge), l'attribution du sens de rotation à la version a été définie dans le croquis coté.

Ces réducteurs se distinguent par leur silence de fonctionnement, lequel est obtenu au moyen de pignons coniques et cylindriques rectifiés caractérisés par un important degré de chevauchement et un carter insonorisant.

Le bon comportement en température du réducteur résulte de son excellent rendement, de la grande surface du carter et de son système de refroidissement étudié en fonction de sa puissance.

## 5.2 Versions de sorties



**Fig. 13:** Versions de sorties

S	Arbre plein	D	Arbre creux pour frette de serrage
F	Arbre à bride	K	Arbre creux avec profilé de moyeu denté selon la norme "DIN 5480")
H	Arbre creux avec rainure de clavette		

## 5.3 Carter







Le carter est en fonte, mais peut être réalisé en acier, si nécessaire.

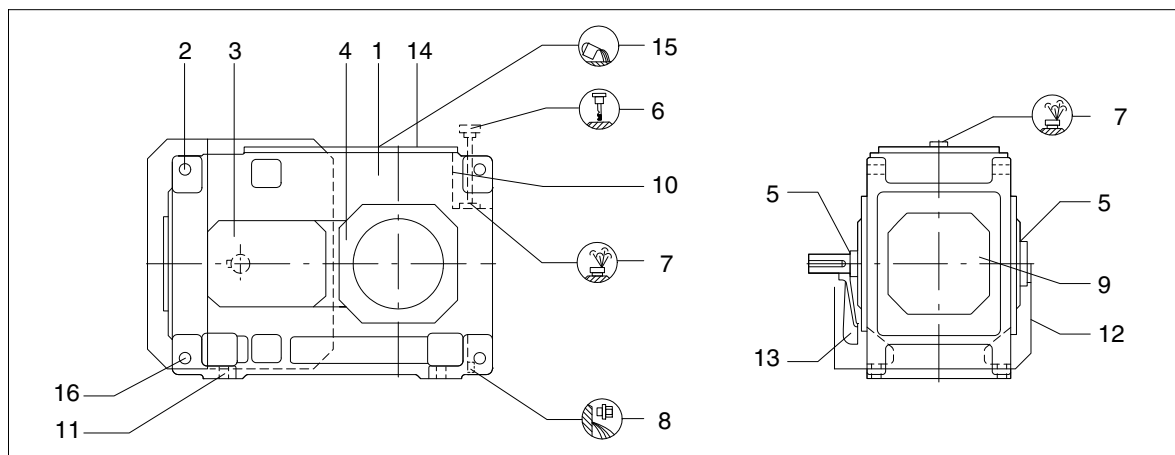
Les carters jusqu'à la taille 514 y compris sont en une seule partie. Le carter résiste aux déformations, et sa configuration assure un bon comportement acoustique et thermique.

Le carter du réducteur a été équipé comme suit :

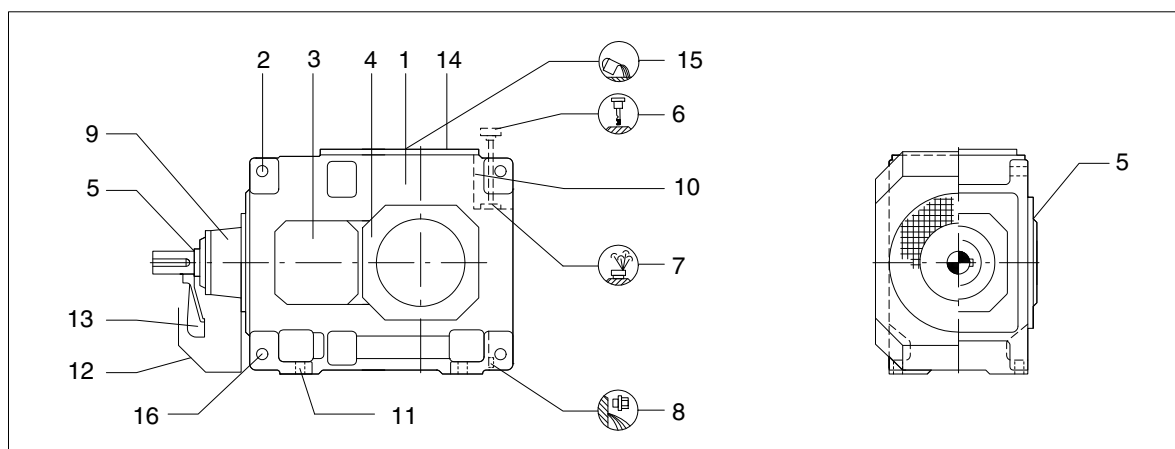
- Œillets de transport (suffisamment dimensionnés pour le transport)
- Couvercle d'inspection et/ou de montage (pour les inspections)
- Vis de remplissage d'huile (vis d'obturation de l'orifice de versement d'huile)
- Regard d'huile ou jauge à huile (pour contrôler le niveau d'huile)
- Vis de vidange d'huile (pour le vidange d'huile)
- Filtre à air ou filtre à air mouillé (pour l'apport et le purge d'air)

Marquage à la peinture du point de purge d'air, de l'orifice de remplissage d'huile, du niveau d'huile et de la vis de vidange d'huile :

Point de dégazage		jaune	Point de vidange d'huile		blanc
Point de remplissage de l'huile		jaune	Point de lubrification		rouge
Niveau d'huile		rouge	Niveau d'huile		rouge



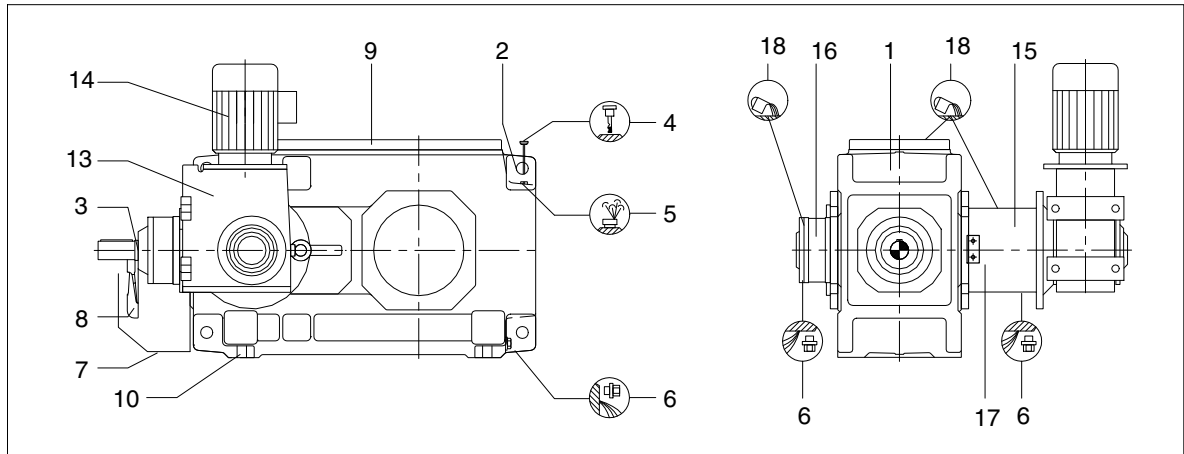
**Fig. 14:** Équipement du réducteur sur des réducteurs du type H..H ≤ 514



**Fig. 15:** Équipement du réducteur sur des réducteurs des types B..H ≤ 514

- |   |                                  |    |  |
|---|----------------------------------|----|--|
| 1 | Carter                           | 10 | Plaque signalétique  |
| 2 | Œillet de transport              | 11 | Fixation du réducteur  |
| 3 | Couvercle                        | 12 | Capot du ventilateur   |
| 4 | Couvercle                        | 13 | Ventilateur  |
| 5 | Joint de l'arbre                 | 14 | Couvercle d'inspection et/ou de montage  |
| 6 | Jauge d'huile                    | 15 | Vis de remplissage d'huile   |
| 7 | Apport et purge d'air du carter  | 16 | Fixation pour bras de réaction (pour les types H4.. et B4.. et les tailles 513 et 514 de tous les autres types)* |
| 8 | Vis de vidange d'huile           |    |  |
| 9 | Couvercle et/ou collet de palier |    |  |

\*) Sur tous les autres types et tailles, le bras de réaction a été vissé au moyen d'une plaque contre la fixation du réducteur (11, dans la figure 14 ou 15).



**Fig. 16:** Équipement du réducteur sur des réducteurs du type B3.H  $\leq$  514

1 Réducteur principal	10 Fixation du réducteur
2 Œillet de transport	11 Surface d'alignement
3 Joint de l'arbre	12 Filetages d'alignement
4 Jauge d'huile	13 Réducteur auxiliaire
5 Apport et purge d'air du carter	14 Moteur électrique
6 Vis de vidange d'huile	15 Embrayage à roue libre
7 Apport et purge d'air du carter	16 Anti-dévireur
8 Ventilateur	17 Surveiller la vitesse
9 Couvercle d'inspection et de montage	18 Vis de remplissage d'huile sur l'anti-dévireur

La représentation détaillé du réducteur ressort des dessins dans la documentation du réducteur.

#### 5.4 Pièces dentées

Les pièces dentées à l'extérieur du réducteur ont été cémentées. Les dentures des pignons cylindriques ont été rectifiées. La haute qualité de la denture réduit le niveau acoustique du réducteur au minimum et lui assure un fonctionnement impeccable.

Les roues dentées sont reliées aux arbres par des ajustages serrés et des clavettes et/ou des sièges frettés. Les liaisons transmettent les couples à coup sûr.

#### 5.5 Lubrification

##### 5.5.1 Lubrification par barbotage

S'il n'en est pas convenu autrement par contrat, une alimentation suffisante en huile de la denture et des paliers est assurée par la lubrification par barbotage. Cela réduit tout particulièrement l'entretien du réducteur.

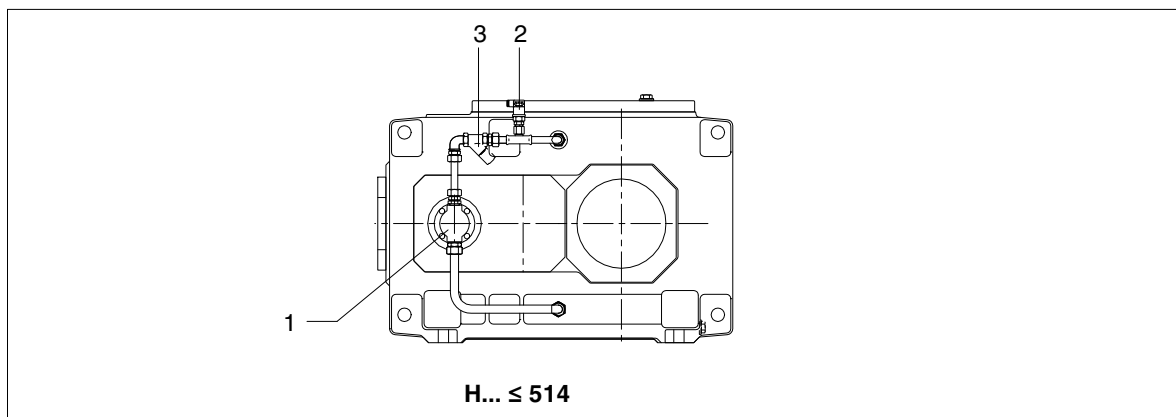
### 5.5.2 Lubrification sous pression via le système d'alimentation en huile rapporté

La lubrification par barbotage peut être complétée et/ou remplacée contractuellement par une lubrification sous pression si la position de montage n'est pas horizontale, les vitesses de rotation des roulements élevées ainsi que les vitesses circonférentielles au niveau des dents.

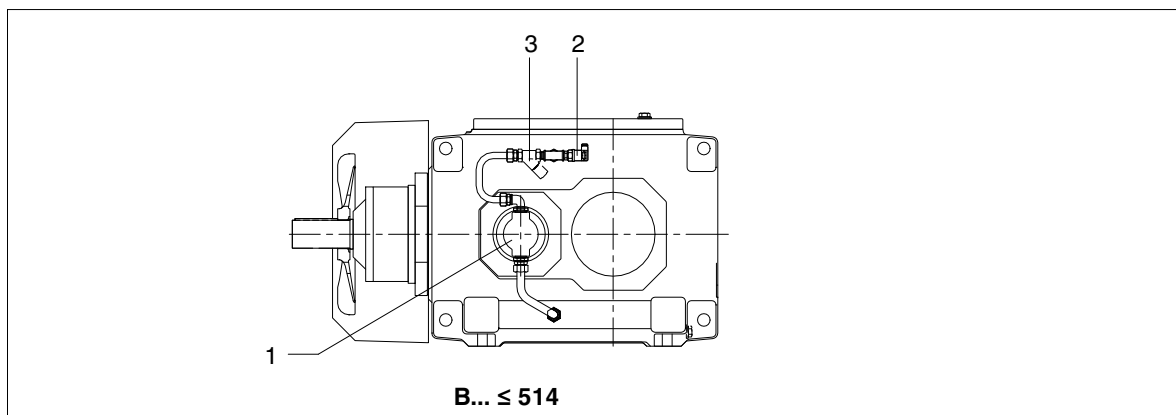
L'installation d'alimentation en huile est solidaire du réducteur et comprend une pompe à bride, un filtre grossier, un pressostat et le tubage correspondant.



Le sens de refoulement de la pompe utilisée **ne dépend pas du sens de rotation** sauf spécification contraire dans les documents.  
Lors du branchement, il faudra toutefois respecter le sens de refoulement réel.



**Fig. 17:** Système d'alimentation en huile rapporté aux réducteurs du type H...



**Fig. 18:** Système d'alimentation en huile rapporté aux réducteurs du type B...

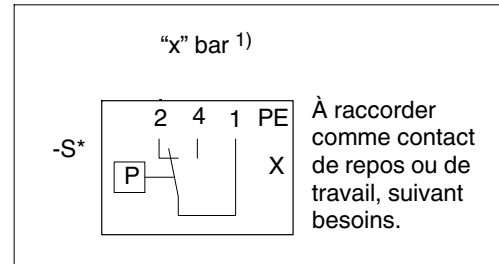
- 1 Pompe à bride
- 2 Pressostat

- 3 Filtre grossier ou double filtre commutable

La représentation détaillée du réducteur et du système d'alimentation en huile ressort des dessins dans la documentation du réducteur.



**Sur les réducteurs avec une lubrification par barbotage et sous pression combinée, il faudra, avant la mise en service, raccorder le pressostat opérationnelle comme contact de travail ou de repos.**



1) Pression de l'huile selon documentation établie selon la commande

Le contrat peut prévoir, dans certains cas particuliers, une pompe à moteur au lieu d'une pompe à bride.



Observer les manuels d'utilisation des composants du système d'alimentation en huile pour le fonctionnement et l'entretien des composants de ce système. Les données techniques figurent dans la documentation et/ou la liste des appareils établies selon la commande.

## 5.6 Paliers des arbres

Tous les arbres sont logés dans des paliers à segments.

## 5.7 Joints des arbres

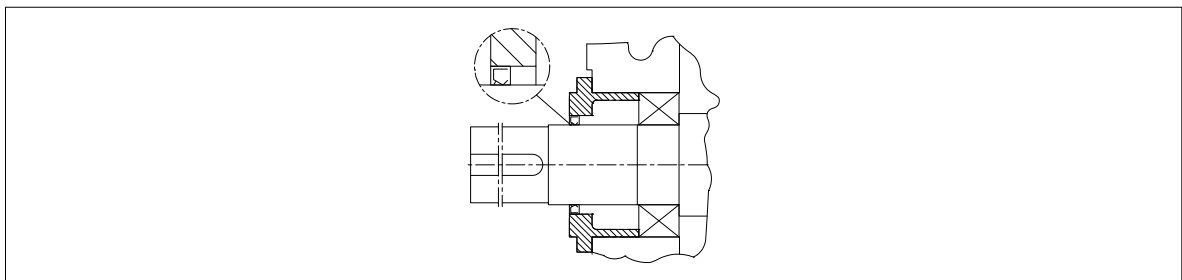
Selon les besoins des bagues d'étanchéité à lèvres radiales, des joints à labyrinthe ou des joints Tacolab placés aux sorties des arbres empêchent que de l'huile puisse s'échapper du carter ou que les impuretés y pénètrent.

### 5.7.1 Bagues d'étanchéité à lèvres radiales

Les bagues d'étanchéité à lèvres radiales servent généralement comme joints standards. Elles comportent, de préférence, une bague anti-poussière supplémentaire protégeant la bague d'étanchéité proprement dite contre les impuretés provenant de l'extérieur.



**L'utilisation de ces joints n'est pas possible dans un environnement avec beaucoup de poussière.**

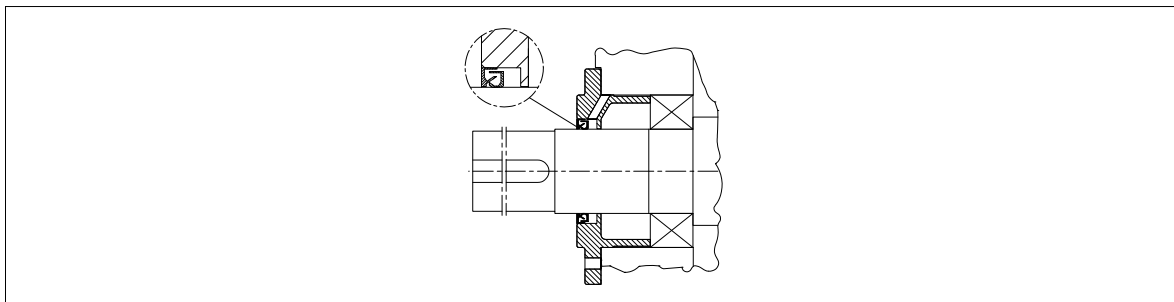


**Fig. 19:** Bague d'étanchéité à lèvres radiales

### 5.7.2 Joints à labyrinthe

N'ayant aucun contact, les joints à labyrinthe empêchent toute usure au niveau des arbres et garantissent un très bon comportement aux variations de température. Ils ne peuvent s'employer qu'avec certaines démultiplications et vitesses minimum.

Dans le plan de pièces de rechange et la liste de pièces de rechange vous trouverez l'information si le réducteur a été équipé de joints à labyrinthe.



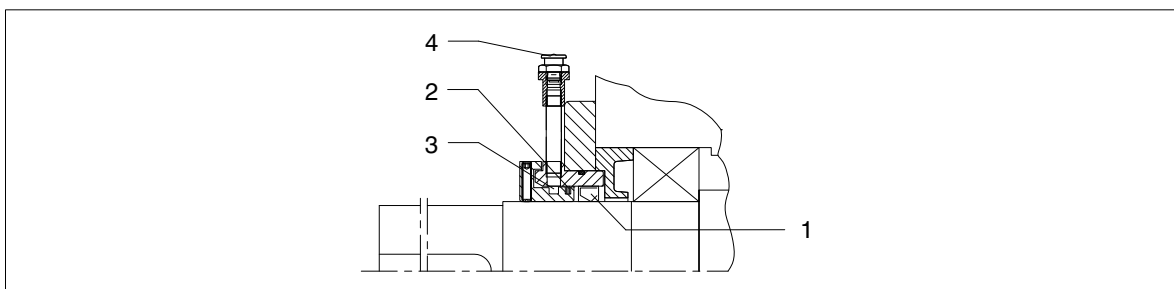
**Fig. 20:** Joint à labyrinthe



**Afin que le fonctionnement soit fiable ces joints exigent une implantation stationnaire et horizontale sans eau sale ou beaucoup de poussière. Remplir le réducteur trop peut causer la fuite, la même s'applique pour de l'huile avec grande portion de mousse.**

### 5.7.3 Joint en taconite

Les joints en taconite ont été spécialement conçus pour les utilisations en milieu poussiéreux. La pénétration de la poussière est empêchée par la combinaison des trois éléments d'étanchéité (bague d'étanchéité à lèvres radiales, joint à lamelle et joint à labyrinthe regraissable).



**Fig. 21:** Joint en taconite

- 1 Bague d'étanchéité à lèvres radiales
- 2 Joint à lamelle

- 3 Joint à labyrinthe rempli de graisse, regraissable
- 4 Graisseur plat



Les joints en taconite englobent les variantes ci-après :

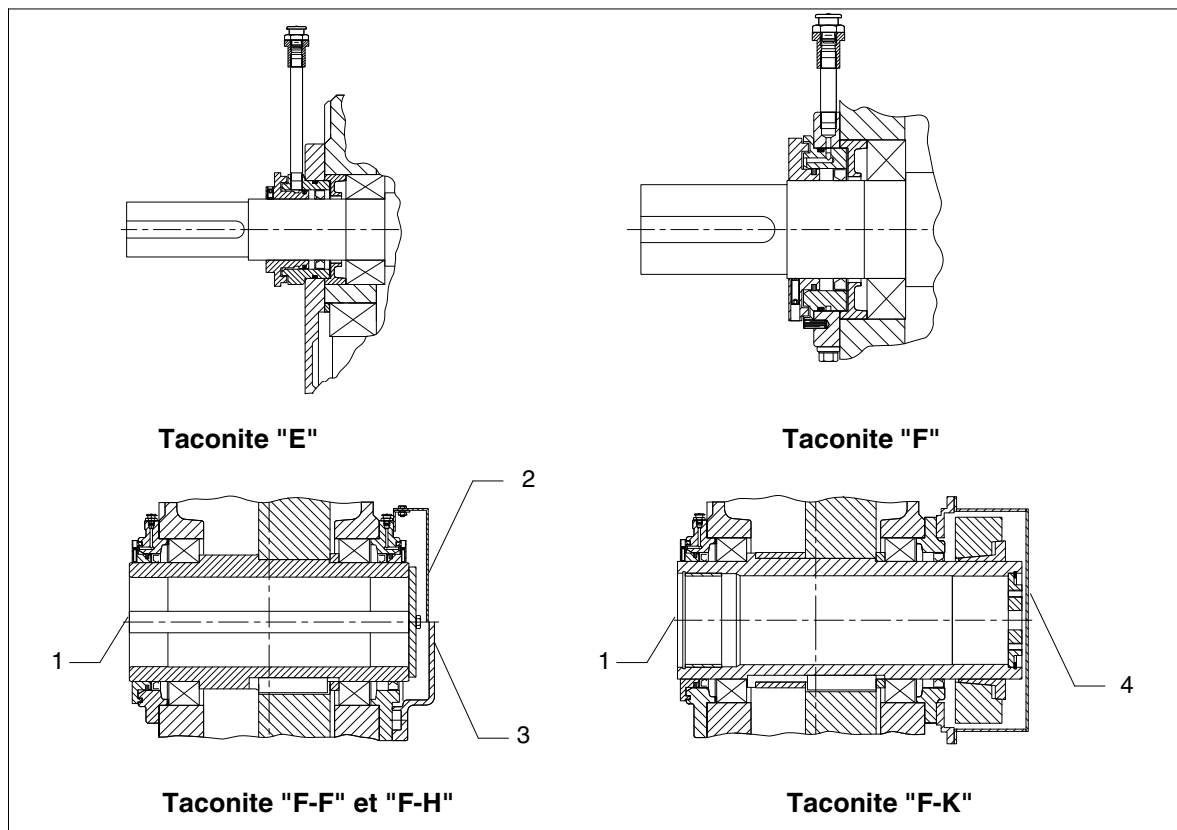


Fig. 22: Joint en taconite, variantes E, F, F-F, F-H et F-K

- 1 Sortie
- 2 Taconite "F-F"
- 3 Taconite "F-H"
- 4 Taconite "F-K"

Tableau 12: Description des variantes de joints en taconite

Variante de joints en taconite	Applications	Remarques
"E"	Tous les arbres d'entraînement avec ou sans ventilateur	Labyrinthe regraissable
"F"	Arbre de sortie Configuration S (Arbre plein) Configuration F (Arbre à bride)	
"F-F"	Arbre de sortie Configuration H (Arbre creux avec rainure) Configuration K (Arbre creux avec profilé de moyeu denté selon DIN 5480)	Labyrinthe regraissable des deux côtés, y compris un capot de protection non-étanche contre la poussière et de protection anti-contact sur le côté du réducteur opposé à la sortie
"F-H"	Arbre de sortie Configuration H (Arbre creux avec rainure) Configuration K (Arbre creux avec profilé de moyeu denté selon DIN 5480)	Labyrinthe regraissable sur le côté sortie, capot de protection contre la poussière sur le côté opposé
"F-K"	Arbre de sortie Configuration D (Arbre creux pour frette de serrage)	



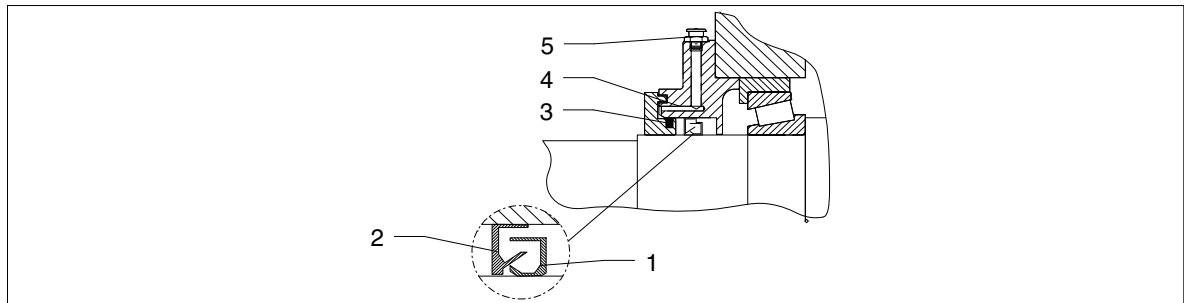
Observer les intervalles prescrits pour le regraissage des joints à labyrinthe (voir le chapitre 10, "Entretien et maintenance").

#### 5.7.4 Joint Tacolab

Les joints Tacolab sont des joints sans contact physique, ils ne s'usent pas, demandent peu d'entretien et ne provoquent donc aucune interruption du service.

Le joint Tacolab se compose de deux pièces :

- un labyrinthe à huile qui empêche la graisse de s'échapper.
- un joint anti-poussière rempli de graisse, qui permet l'utilisation dans des environnements très poussiéreux.



**Fig. 23:** Joint Tacolab

- |   |                    |   |   |
|---|--------------------|---|---|
| 1 | Bague à labyrinthe | 4 | Joint à labyrinthe rempli de graisse,<br>regraissable |
| 2 | Bague à labyrinthe | 5 | Graisser plat   |
| 3 | Bague à labyrinthe |   |   |



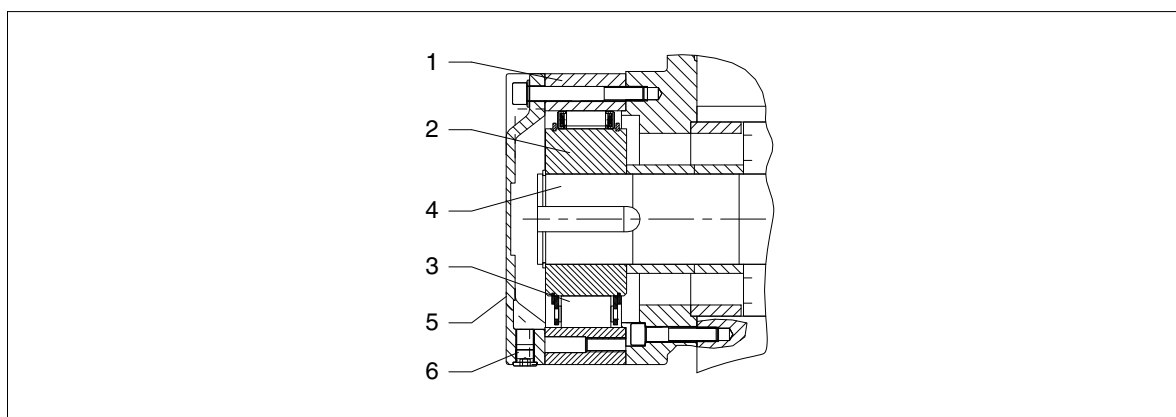
**Observer les intervalles prescrits pour le regraissage des joints à labyrinthe (voir le chapitre 10, "Entretien et maintenance").**

## 5.8 Anti-dévireur

Le réducteur peut s'équiper d'un anti-dévireur mécanique pour répondre à certaines exigences. Cet anti-dévireur empêche le réducteur en service de tourner dans un sens autre que le sens de rotation précis. Le sens de rotation est repéré sur les côtés entraînement et sortie du réducteur par une flèche.

L'anti-dévireur est monté sur le réducteur via une bride intermédiaire. Il est étanche à l'huile et est intégré au circuit d'huile du réducteur.

L'anti-dévireur est doté d'éléments de blocage décollant sous l'effet de la force centrifuge. La bague intérieure et la cage tournent dans le sens de rotation de l'arbre, lorsque le réducteur décrit des rotations dans le sens prévu, alors que la bague extérieure reste à l'arrêt. A partir d'une certaine vitesse de rotation (vitesses de décollage), les éléments de blocage décollent. Dans cet état de service, l'anti-dévireur travaille sans usure.



**Fig. 24:** Anti-dévireur

- |   |                               |   |                            |
|---|-------------------------------|---|----------------------------|
| 1 | Bague extérieure              | 4 | Arbre                      |
| 2 | Bague intérieure              | 5 | Couvercle obturateur       |
| 3 | Cage avec éléments de blocage | 6 | Vidange d'huile résiduelle |



Le sens de l'anti-dévireur peut être modifié en renversant la cage. Il faudra impérativement consulter Siemens si l'on souhaite modifier le sens de blocage.



**Afin d'éviter d'endommager l'anti-dévireur ou le réducteur, il ne faut pas que le moteur tourne en sens inverse de celui de blocage du réducteur.**

**Respecter l'indication collée sur le réducteur.**

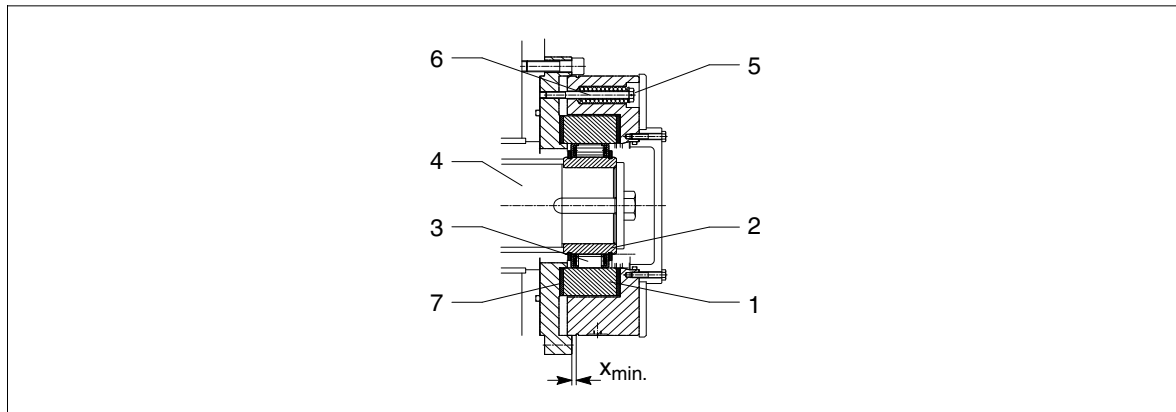
**Si la vitesse descend en dessous de la vitesse minimum de soulèvement, il faut changer l'anti-dévireur régulièrement comme s'il s'agissait d'une pièce d'usure. Consultez la documentation du réducteur pour savoir si l'anti-dévireur fonctionne en-dessous de la vitesse de soulèvement et pour vous renseigner sur les intervalles de changement. En marche permanente, il ne faut pas descendre en dessous des vitesses minimum contractuellement convenues. Si cela se produit, il faudra consulter Siemens.**

Avant de raccorder le moteur, déterminer le champ de rotation du réseau triphasé à l'aide d'un indicateur à cet effet et puis raccorder le moteur en fonction du sens de rotation préalablement déterminé.

## 5.9 Système anti-dévireur limiteur de couple (version spéciale)

Nous disposons d'un système anti-dévireur, limiteur de couple, servant dans les cas d'application particuliers, par ex. en présence d'entraînements doubles. Ce système combine un anti-dévireur à éléments de blocage décollant sous l'effet de la force centrifuge, et un frein. Le couple de glissement se règle par un certain nombre de ressorts de compression.

Par ces "glissements", ce système protège le réducteur et les éléments de blocage de l'anti-dévireur contre les contraintes excessives. En outre et en présence d'entraînements doubles, la charge se répartit mieux sur les deux réducteurs pendant la séquence de rotation en arrière.



**Fig. 25:** Système anti-dévireur limiteur de couple

- |   |                               |   |   |
|---|-------------------------------|---|---|
| 1 | Bague extérieure              | 5 | Fil de sécurisation                     |
| 2 | Bague intérieure              | 6 | Vis de guidage à ressort de compression |
| 3 | Cage avec éléments de blocage | 7 | Garniture de friction                   |
| 4 | Arbre (bride intermédiaire)   |   |   |

Le système anti-dévireur limiteur de couple est rapporté contre le réducteur et rendu étanche à l'huile par une bride intermédiaire. Ce système est intégré dans le circuit d'huile du réducteur.



Le sens de l'anti-dévireur peut être modifié en renversant la cage. Il faudra impérativement consulter Siemens si l'on souhaite modifier le sens de blocage.



**A la fabrication, le couple de glissement a été réglé sur la valeur correcte; toute rectification à la mise en service est proscrite.**



Pour sécuriser le réglage du couple de friction, les vis de guidage des ressorts de compression sont bloquées en position par du fil. Si ce fil sécurisant les vis manque ou est endommagé, le bénéfice de la garantie est perdu.



**Pour des raisons de sécurité, toute modification du couple de glissement est absolument proscrite.**

**Il y a risque en effet que la charge, après coupure du moteur, ne soit pas maintenue de manière sûre dans sa position et qu'elle se mette à tourner en arrière en accéléré.**



En règle générale, l'anti-dévireur travaille sans usure. A titre préventif, il faut vérifier la cote " $x_{min.}$ " chaque année après chaque opération de desserrage (type FXRT uniquement).



**Afin d'éviter d'endommager l'anti-dévireur ou le réducteur, il ne faut pas que le moteur tourne en sens inverse de celui de blocage du réducteur. Respecter l'indication collée sur le réducteur.**

## 5.10 Refroidissement

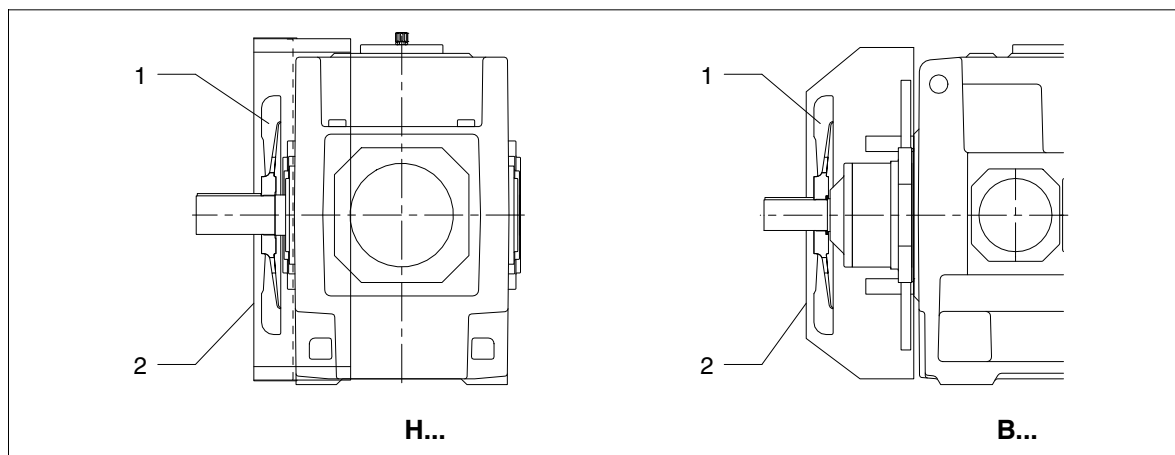
Le refroidissement du réducteur est assuré, selon les besoins, par un ventilateur, un serpentin de refroidissement, une installation rattachée d'alimentation en huile avec un radiateur huile-eau ou une installation séparée d'alimentation en huile. Tenir compte également du manuel d'utilisation spécial de cet installation d'alimentation en huile si une telle installation d'alimentation en huile séparée est utilisée.



Lors de l'implantation du réducteur, il faut veiller à ce que la convection ne soit pas gênée à la surface du carter, ceci afin d'exclure toute surchauffe du réducteur.

### 5.10.1 Ventilateur

Le ventilateur est en règle générale monté sur l'arbre rapide du réducteur et un capot du ventilateur empêche que l'on puisse y toucher par inadvertance. Le ventilateur aspire de l'air via la grille de protection du capot du ventilateur et le fait passer le long du carter par l'intermédiaire de ses canaux latéraux. Il évacue simultanément une partie de la chaleur engendrée par le carter.



**Fig. 26:** Ventilateur sur des réducteurs des types H... et B...

1 Ventilateur

2 Capot du ventilateur

La représentation détaillée du réducteur ressort des dessins dans la documentation du réducteur.



**S'il s'agit de réducteurs équipés d'un ventilateur, prévoir lors de l'installation du dispositif de protection pour l'accouplement ou autre un espace suffisant comme section d'aspiration pour l'air de refroidissement.**

**L'écart repris est indiqué sur le croquis coté dans la documentation des réducteurs. Assurez-vous que le capot du ventilateur a été correctement fixé. Protéger le capot du ventilateur contre les dégâts susceptibles de venir de l'extérieur. Le ventilateur ne doit pas toucher le capot du ventilateur.**

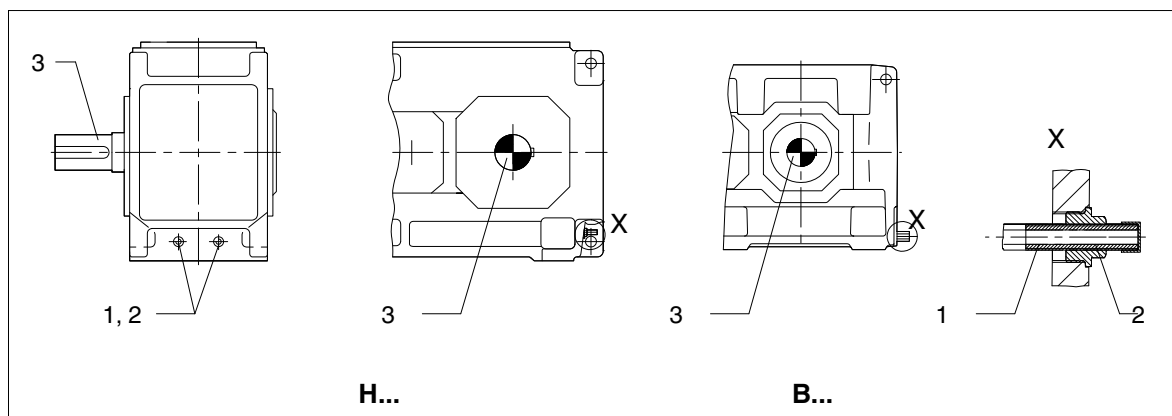


**Le refroidissement est beaucoup moins efficace si le ventilateur est encrassé ainsi que la surface du carter (tenir compte du chapitre 10, "Entretien et maintenance").**

## 5.10.2 Serpentin de refroidissement

Le réducteur peut être équipé d'un serpentin de refroidissement dans le fond du carter. Le serpentin de refroidissement est alimenté en eau de refroidissement par l'intermédiaire d'une prise d'eau. L'exploitant doit garantir cela. On peut utiliser de l'eau douce, de mer ou saumâtre.

Une certaine quantité de chaleur est retirée de l'huile du réducteur et transmise à l'eau de refroidissement lors de la traversée du serpentin.



**Fig. 27:** Serpentin de refroidissement sur des réducteurs des types H... et B...

- |   |                                  |   |                 |
|---|----------------------------------|---|-----------------|
| 1 | Raccord d'eau de refroidissement | 3 | Arbre de sortie |
| 2 | Vis de réduction                 |   |                 |

La représentation détaillé du réducteur ressort des dessins dans la documentation du réducteur.



**L'eau de refroidissement peut s'écouler dans un sens ou dans l'autre. La pression de l'eau de refroidissement ne doit pas excéder à 8 bars.**

**Vidanger l'eau de refroidissement en cas de risque de gel et si le réducteur est arrêté durant une période prolongée. Evacuer les restes d'eau avec de l'air comprimé.**

**Les extrémités du serpentin de refroidissement ne doivent en aucun cas être tournées, vu que sinon le serpentin de refroidissement serait détruit.**

**Le serrage et/ou démontage de la vis de réduction n'est pas permis car cela risque d'endommager le serpentin de refroidissement. La vis réductrice est sécurisée par un contre-écrou qu'il ne faut pas desserrer.**



**Faire preuve d'une prudence accrue en cas de nettoyage à l'air comprimé. Porter des lunettes de protection.**



Il faut éviter des pressions trop élevées à l'entrée de l'eau de refroidissement. On utilisera à cet effet une régulation de la quantité d'eau de refroidissement (p. ex. par un manodétendeur ou une robinetterie de fermeture adaptée).



Le croquis coté du réducteur établit les cotes de raccordement. Le débit d'eau de refroidissement nécessaire et la température maxi admissible d'entrée figurent dans la documentation et/ou la liste des appareils établies selon la commande.

**Tableau 13:** Quantité d'eau de refroidissement nécessaire (l/min)

Type	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
H2.H	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8
H3.H	-	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8
B3.H	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8



Le croquis coté établi selon la commande fournit les cotes de raccordement.

### 5.10.3 Système d'alimentation en huile avec radiateur huile-air

Selon la commande une installation d'alimentation en huile avec radiateur huile-air peut être utilisée. Ce système de refroidissement d'huile peut être monté fixe contre le réducteur.

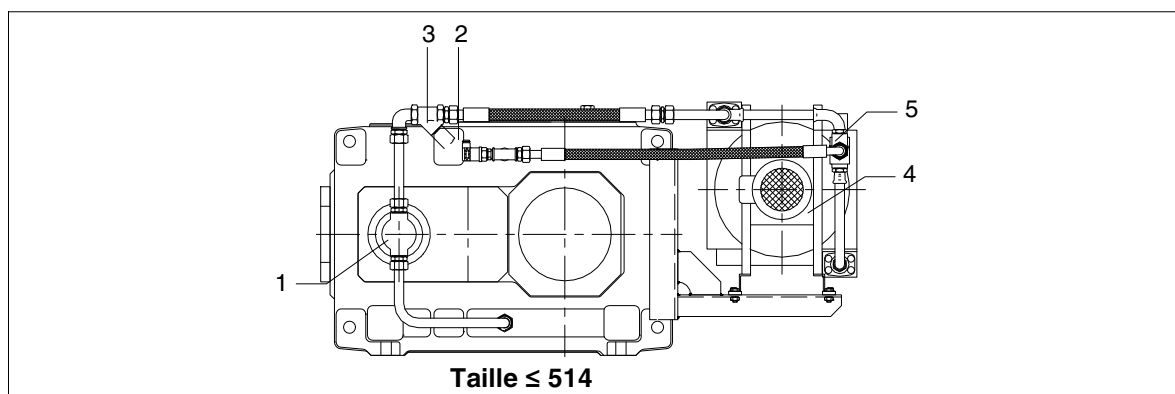
Composants :

- un radiateur huile-air
- une pompe à bride
- un pressostat
- une vanne de régulation de température
- tuyauterie

Le radiateur huile-air refroidit l'huile du réducteur par l'intermédiaire de l'air ambiant. Selon le débit, l'huile traverse le radiateur en un ou deux flux et passe à côté de l'air ambiant diffusé par le ventilateur. Une conduite de dérivation dotée d'une vanne de régulation de température est toujours prévue pour le démarrage à froid.



Le sens de refoulement de la pompe utilisée **ne dépend pas du sens de rotation** sauf spécification contraire dans les documents.  
Lors du branchement, il faudra toutefois respecter le sens de refoulement réel.



**Fig. 28:** Installation de refroidissement huile-air sur le réducteur

- |   |  |   |                                       |
|---|--|---|---------------------------------------|
| 1 | Pompe à bride  | 4 | Radiateur huile-air                   |
| 2 | Pressostat<br>(plan de circuit, voir le point 5.5.2) | 5 | Vanne de régulation<br>de température |
| 3 | Filtre grossier ou double filtre<br>commutable       |   |                                       |

La représentation détaillé du réducteur ressort des dessins dans la documentation du réducteur.



**Veiller en cas d'installation du réducteur avec une installation de refroidissement huile-air rapportée à ce que la circulation de l'air ne soit pas entravée. L'écart minimum indispensable par rapport aux composants, murs et autres voisins ressort des plans dans la documentation des réducteurs. Les pressostats montés rapportés devront être raccordés conformément au point 5.5.2.**

Dans certains cas particuliers, une pompe à moteur peut être utilisée au lieu d'une pompe à bride.



Observer les manuels d'utilisation des composants du système d'alimentation en huile pour le fonctionnement et l'entretien des composants de ce système.  
Les données techniques figurent dans la documentation et/ou la liste des appareils établies selon la commande.

L'effet de refroidissement est considérablement diminué si le radiateur est sale ainsi que la surface du carter (chapitre 10, "Entretien et maintenance").

#### 5.10.4 Système d'alimentation en huile rapporté avec radiateur huile-eau

Selon la commande une installation d'alimentation en huile avec radiateur huile-eau peut être utilisée. Ce système est monté fixe contre le réducteur.

Composants :

- une pompe
- un radiateur huile-eau
- tuyauterie

En fonction de la taille et/ou de la commande passée, le système d'alimentation en huile avec radiateur huile-eau peut comporter les équipements supplémentaires suivants :

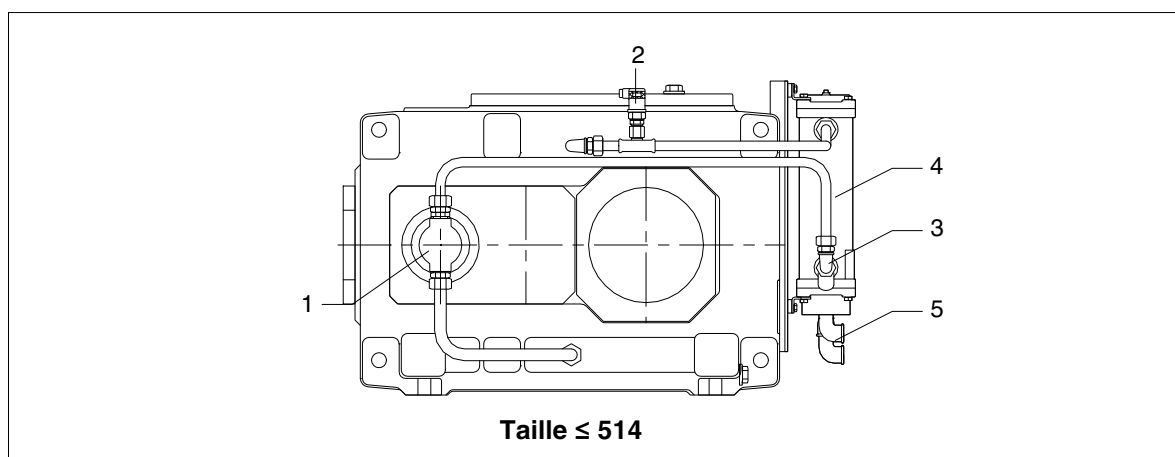
- un filtre
- des appareils de surveillance



Le sens de refoulement de la pompe utilisée **ne dépend pas du sens de rotation** sauf spécification contraire dans les documents.  
Lors du branchement, il faudra toutefois respecter le sens de refoulement réel.



Le raccord d'eau de refroidissement nécessaire doit être prévu par l'exploitant.



**Fig. 29:** Installation de refroidissement huile-eau sur le réducteur

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | Pompe à bride  | 4 | Radiateur huile-air                             |
| 2 | Pressostat<br>(plan de circuit, voir le point 5.5.2) | 5 | Entrée et sortie de l'eau de<br>refroidissement |
| 3 | Filtre grossier ou double filtre<br>commutable       |   |   |

La représentation détaillé du réducteur ressort des dessins dans la documentation du réducteur.





**Tenir compte du sens d'écoulement prescrit pour le radiateur huile-eau afin d'obtenir un refroidissement optimal. Ne pas intervertir l'arrivée et l'évacuation de l'eau de refroidissement.**

**La pression de l'eau de refroidissement ne doit pas excéder à 8 bars.**

**Vidanger l'eau de refroidissement en cas de risque de gel et si le réducteur est arrêté durant une période prolongée. Evacuer les restes d'eau avec de l'air comprimé.**

**Les pressostats montés rapportés devront être raccordés conformément au point 5.5.2.**



**Faire preuve d'une prudence accrue en cas de nettoyage à l'air comprimé.**

**Porter des lunettes de protection.**

Dans certains cas particuliers, une pompe à moteur peut être utilisée au lieu d'une pompe à bride.



En ce qui concerne le fonctionnement et la maintenance, respecter les Manuels d'utilisation figurant dans une annexe jointe selon la commande.

Les données techniques figurent dans une liste des appareils établie selon la commande.

#### 5.10.4.1 Pompe

Les pompes utilisées conviennent pour le refoulement des huiles lubrifiantes. Le fluide de refoulement ne doit pas contenir des substances abrasifs et ne pas agir de façon chimique sur les matériaux de la pompe. Il est indispensable pour une propre fonction, une haute sécurité de fonctionnement et une longue durée de vie de la pompe d'utiliser en particulier un fluide de refoulement toujours propre et lubrifiant.

#### 5.10.4.2 Radiateur huile-eau

Les radiateurs huile-eau conviennent pour le refroidissement des huiles. Le fluide de refroidissement utilisé est de l'eau.



Le croquis coté du réducteur établit les cotes de raccordement. Le débit d'eau de refroidissement nécessaire et la température maxi admissible d'entrée figurent dans la documentation et/ou la liste des appareils établies selon la commande.

#### 5.10.4.3 Filtre

Le filtre sert à protéger les agrégats et les appareils à mesure et réglage contre des salissures. Le filtre consiste d'un carter avec des raccords et un tamis. Le fluide coule à travers du carter, celui-ci retenant les particules sales contenus dans la conduite.

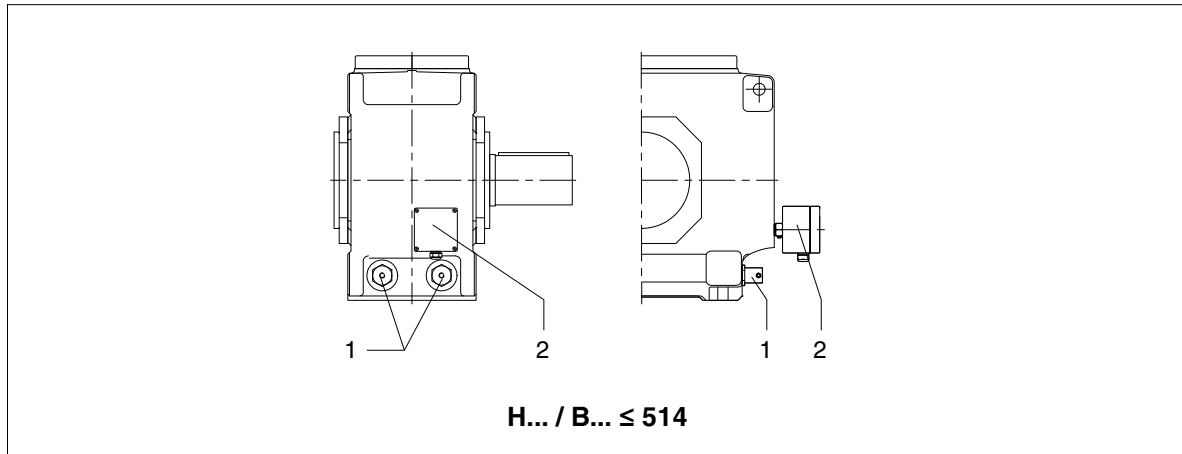
Il faut nettoyer ou remplacer les cartouches filtrantes encrassées.

#### 5.11 Chauffage

Lorsque les températures sont basses il peut s'avérer indispensable de réchauffer l'huile des réducteurs avant d'enclencher l'entraînement ou aussi pendant le fonctionnement. Pour ces cas il est possible d'utiliser des éléments chauffants. Ces éléments chauffants convertissent l'énergie électrique en énergie thermique et la restituent à l'huile dans laquelle ils baignent. Les thermoplongeurs sont maintenus dans le carter par des tubes de protection, de sorte que le remplacement des éléments chauffants puisse avoir lieu sans devoir vidanger l'huile au préalable.

Il faut garantir que les éléments chauffants soient entièrement immergés dans le bain d'huile.

Les éléments chauffants peuvent être commandés par un contrôleur de température, qui fournit un signal devant être amplifié lorsque la température minimale et maximale sont atteintes.



**Fig. 30:** Chauffage sur des réducteurs des types H... et B...

1 Thermoplongeur

2 Contrôleur de température

La représentation détaillée du réducteur et de la position des composants rapportés ressortent des dessins dans la documentation du réducteur.



**Ne faire en aucun cas fonctionner les thermoplongeurs tant que vous ne vous êtes pas assuré de leur immersion intégrale dans le bain d'huile. Risque d'incendie. Veuillez respecter en cas de rattrapage de thermoplongeurs que la puissance calorifique maximale (voir le tableau 14) à la surface extérieure du thermoplongeur ne doit jamais être dépassée.**

**Tableau 14:** Puissance calorifique spécifique  $P_{Ho}$  en fonction de la température ambiante

$P_{Ho}$ (W/cm <sup>2</sup> )	Température ambiante °C
0.9	+ 10 jusqu'à 0
0.8	0 jusqu'à - 25
0.7	-25 jusqu'à - 50



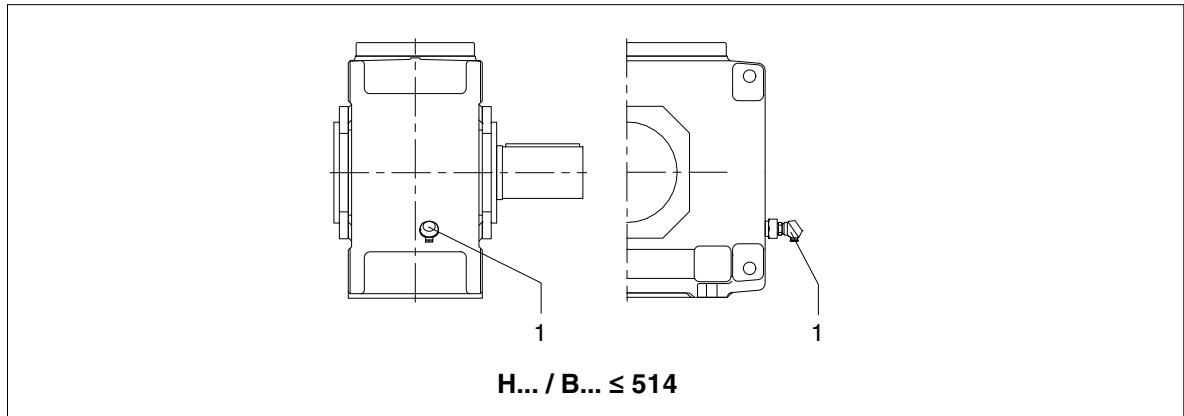
Pendant le fonctionnement et l'entretien des composants, veuillez respecter le contenu des manuels d'utilisation correspondants. Les données techniques figurent dans la liste des appareils.

#### 5.12 Surveillance de la température de l'huile

Selon la commande, le réducteur peut être équipé d'un thermomètre à résistance Pt 100 servant à mesurer la température de l'huile au fond du carter. Le client devra raccorder le thermomètre à résistance Pt 100 à un appareil d'analyse, afin de pouvoir mesurer les températures et/ou différences entre celles-ci. Le thermomètre à résistance présente une tête de raccordement du câblage. A la fabrication, ce thermomètre a été prévu pour un raccordement bifilaire; le client toutefois peut le raccorder en tri ou quadrifilaire.



Les consignes de commande figurent dans la liste des appareils. Observer toujours le manuel d'utilisation de l'appareil.



**Fig. 31:** Mesure de la température de l'huile sur des réducteurs des types H... et B...

1 Thermomètre à résistance Pt 100

La représentation détaillée du réducteur et de la position des composants rapportés ressortent des dessins dans la documentation du réducteur.



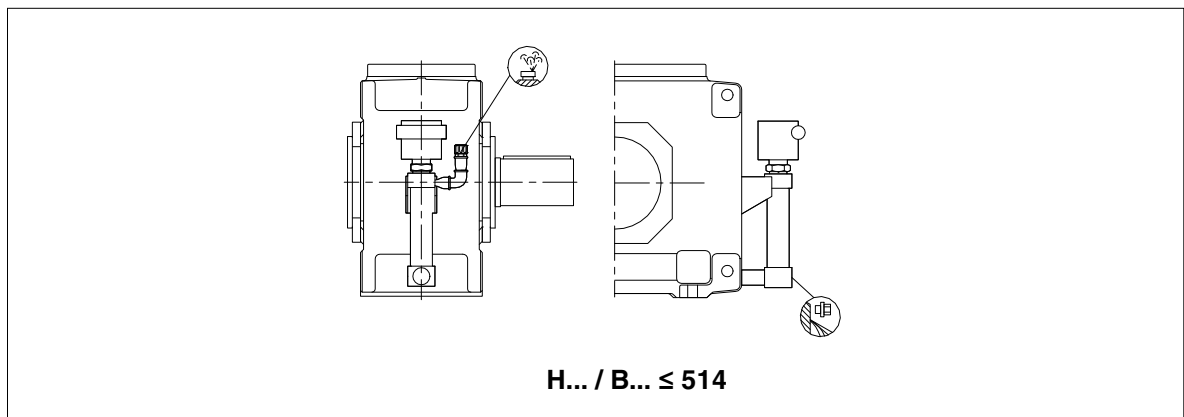
Observer les manuels d'utilisation des composants pour le fonctionnement et l'entretien de ces composants.

Les données techniques figurent dans la documentation et/ou la liste des appareils établies selon la commande.

### 5.13 Surveillance du niveau d'huile

Selon la commande le réducteur peut être prévu pour une surveillance du niveau d'huile au moyen d'un contacteur limite de niveau de remplissage. Cette surveillance est conçue comme une surveillance à l'arrêt (arrêt du réducteur); elle vérifie donc le niveau de l'huile avant le démarrage du réducteur. En cas de signal "Niveau d'huile trop bas" il faudra câbler ce signal de sorte que le moteur d'entraînement ne démarre pas et qu'un avertissement soit donné. Un signal éventuel doit être shunté durant le fonctionnement.

Veillez tout particulièrement à ce que la position de montage soit horizontale en cas d'utilisation de la surveillance du niveau d'huile.



**Fig. 32:** Surveillance du niveau d'huile sur des réducteurs des types H... et B...

La représentation détaillée du réducteur et de la position des composants rapportés ressortent des dessins dans la documentation du réducteur.



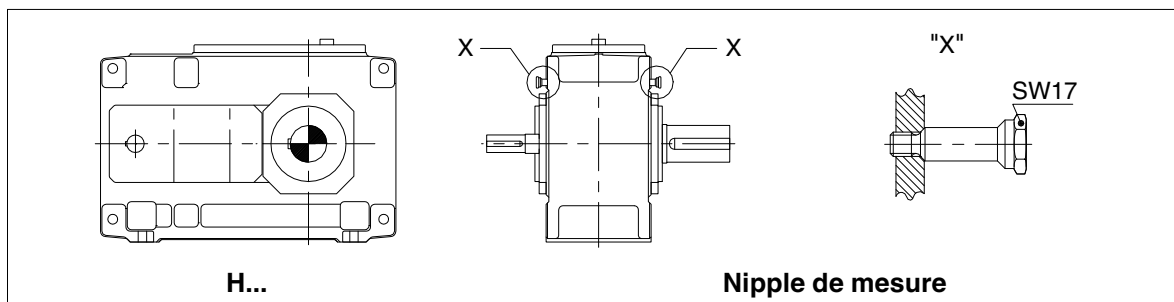
Observer les manuels d'utilisation des composants pour le fonctionnement et l'entretien de ces composants.

Les données techniques figurent dans la documentation et/ou la liste des appareils établies selon la commande.

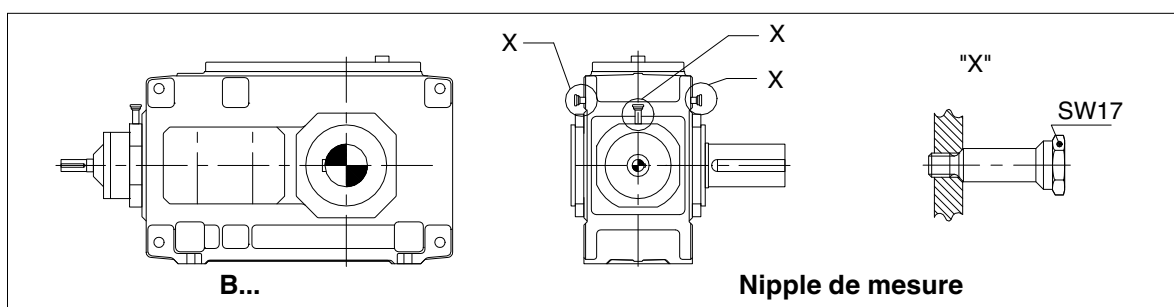
## 5.14 Surveillance des paliers

Le réducteur peut être équipé de nippes de mesure pour surveiller les vibrations des paliers. Ces nippes de mesure servent à fixer des capteurs des impulsions de choc à raccord rapide ; ils ont eux-mêmes été fixés sur le carter, à proximité des paliers à surveiller.

Le réducteur peut aussi être prévu pour ou équipé une surveillance de la température au niveau des paliers. En cas de préparation pour une surveillance de la température le réducteur est équipé d'alésages taraudés pour fixer des thermomètres à résistance Pt 100. Le client devra raccorder le thermomètre à résistance Pt 100 à un appareil d'analyse, afin de pouvoir mesurer les températures et/ou différences entre celles-ci. Pour cette configuration, vous devrez consulter Siemens.



**Fig. 33:** Surveillance des paliers sur des réducteurs du type H...



**Fig. 34:** Surveillance des paliers sur des réducteurs du type B...

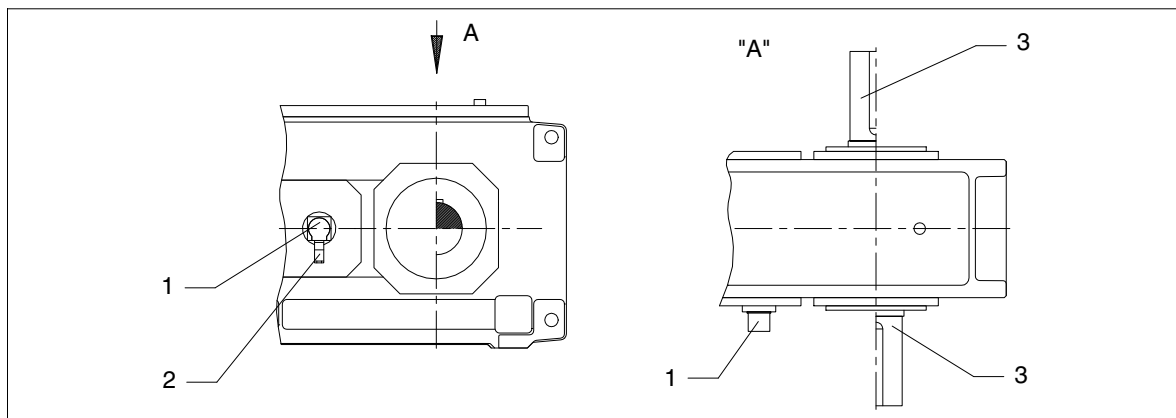


Observer les manuels d'utilisation des composants pour le fonctionnement et l'entretien de ces composants.  
Les données techniques figurent dans la documentation et/ou la liste des appareils établies selon la commande.

La représentation détaillée du réducteur et de la position des composants rapportés ressortent des dessins dans la documentation du réducteur.

### 5.15 Transmetteur de vitesse de rotation

Un transmetteur de vitesse incrémentiel peut avoir été monté rapporté. Le câblage et l'appareil d'analyse requis doivent être prévus par le client.



**Fig. 35:** Surveiller la vitesse

- |   |                              |   |        |
|---|------------------------------|---|--------|
| 1 | Transmetteur incrémentiel    | 3 | Sortie |
| 2 | Fiche en laiton à 12 broches |   |        |

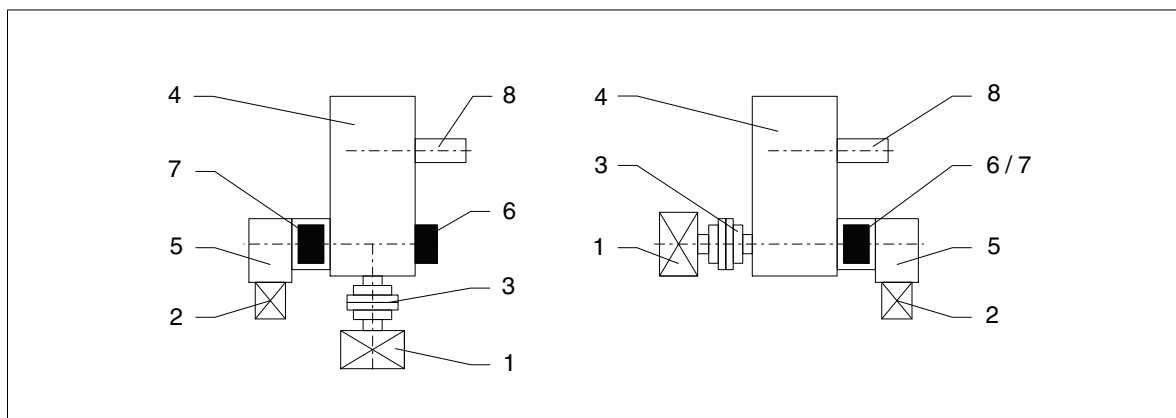


Observer les manuels d'utilisation des composants pour le fonctionnement et l'entretien de ces composants.  
Les données techniques figurent dans la documentation et/ou la liste des appareils établies selon la commande.

La représentation détaillé du réducteur avec les capteurs rapportés ressort des dessins dans la documentation du réducteur.

### 5.16 Entraînement auxiliaire

Dans certaines applications, il est possible d'équiper le réducteur avec un entraînement auxiliaire complétant l'entraînement principal. L'entraînement auxiliaire permet d'exploiter le réducteur principal avec une vitesse de sortie inférieure et de même sens de rotation. L'entraînement auxiliaire est relié au réducteur principal par un embrayage à roue libre. La figure 36 illustre l'agencement fondamental de l'entraînement.



**Fig. 36:** Agencement fondamental du réducteur avec entraînement principal et auxiliaire

- |   |                     |   |  |
|---|---------------------|---|--|
| 1 | Moteur principal    | 5 | Réducteur auxiliaire                   |
| 2 | Moteur auxiliaire   | 6 | Anti-déviereur                         |
| 3 | Accouplement        | 7 | Embrayage à roue libre                 |
| 4 | Réducteur principal | 8 | Arbre de sortie du réducteur principal |

Suivant le cas d'application, nous fournissons pour chaque taille de réducteur deux entraînements auxiliaires chacun d'une puissance différente.

5.16.1 Entraînement auxiliaire conçu comme entraînement pour travaux d'entretien



**Il faut protéger l'entraînement auxiliaire contre les surcharges.**  
**L'entraînement auxiliaire ne pourra entraîner une noria à godets que celle-ci à vide, c'est-à-dire à godets vides.**

Les plans (voir le chapitre 1, "Données techniques") contiennent la dénomination exacte du motoréducteur ainsi que sa position de montage. Le réducteur auxiliaire possède son propre circuit d'huile, séparé de celui du réducteur principal. Le réducteur auxiliaire est livré avec son plein d'huile.



**Avant de raccorder le moteur, déterminer le champ de rotation du réseau triphasé à l'aide d'un indicateur à cet effet et puis raccorder le moteur en fonction du sens de rotation préalablement déterminé.**  
**Respecter l'indication collée sur le réducteur.**

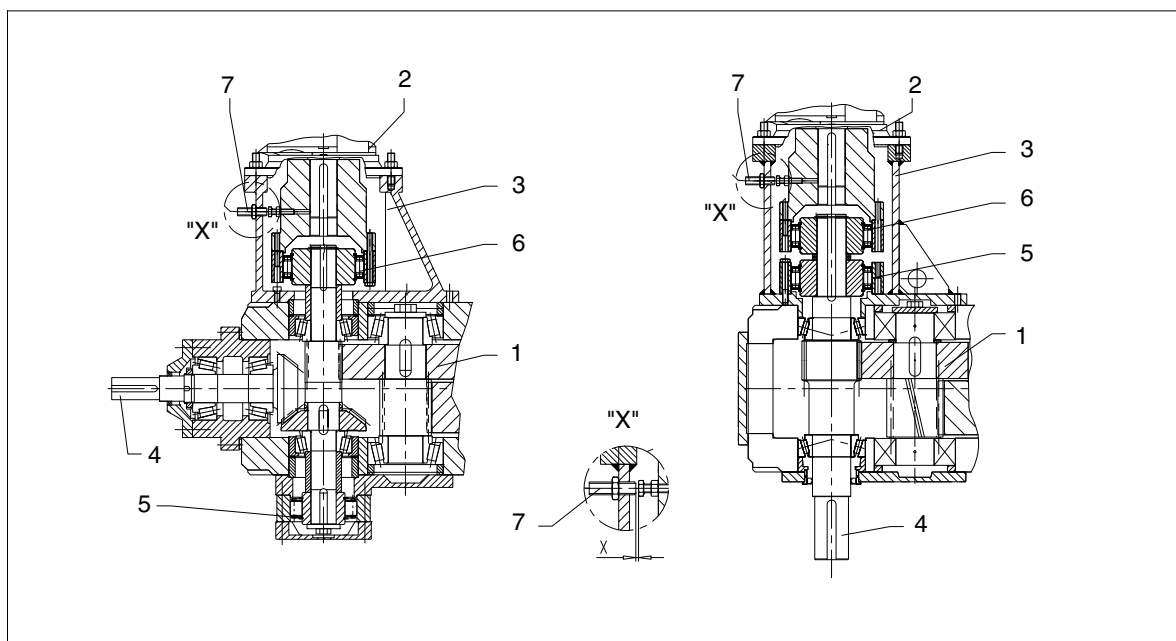


L'utilisation du réducteur auxiliaire doit être conforme à la notice d'utilisation spéciale le concernant.

Pour éviter les vitesses de rotation excessives lorsque l'embrayage à roue libre fonctionne mal, il revient au client, pour des raisons de sécurité, de doter cette combinaison d'entraînement avec un dispositif de surveillance de vitesse. Ce dispositif comprend un transmetteur d'impulsions fixé dans la bride intermédiaire (fig. 37) et un appareil d'analyse.



A un endroit approprié de la bride intermédiaire, nous avons prévu un alésage taraudé M12x1 par lequel fixer le transmetteur d'impulsions dont la fourniture incombe au client. La cote "x" se fonde sur les indications fournies par le fabricant du transmetteur (voir la fig. 37). Cet appareil doit satisfaire à l'exigence "**incorporable affleurant**".



**Fig. 37:** Agencement du réducteur avec entraînement principal et auxiliaire

- |   |  |
|---|--|
| 1 Réducteur principal                         | 5 Anti-dévireur  |
| 2 Réducteur auxiliaire                        | 6 Embrayage à roue libre                               |
| 3 Bride intermédiaire                         | 7 Transmetteur d'impulsions pour surveiller la vitesse |
| 4 Arbre d'entraînement du réducteur principal |  |

Le circuit de surveillance de vitesse devra être conçu de telle sorte que lorsque la vitesse est "> zéro" sur l'arbre de sortie de l'entraînement auxiliaire, la coupure de l'entraînement principal ait automatiquement lieu. Pour des raisons de sécurité, il faut vérifier la fonction de coupure à intervalles réguliers, mais au moins une fois par trimestre. Pour vérifier la fonction de coupure, enclencher l'entraînement auxiliaire. Si le contrôleur de vitesse commute - fait vérifiable par ex. par un voyant de contrôle - cela signifie que la surveillance de vitesse est opérationnelle.



**Ce circuit de surveillance de vitesse est impérativement nécessaire car si l'embrayage à roue libre tombe en panne, l'excès de vitesse dans lequel entre l'entraînement auxiliaire peut le détruire avec une violence quasi-explosive.**

#### 5.16.2 Entraînement auxiliaire conçu comme entraînement en charge

Les moteurs de ces entraînements auxiliaires sont dimensionnés de sorte à pouvoir faire marcher dans le même sens, à basse vitesse, une installation de convoyage correctement chargée.



En plus les conditions mentionnées dans le point 5.16.1 sont valables.

#### 5.16.3 Embrayage à roue libre

Si le réducteur est équipé d'un entraînement auxiliaire outre l'entraînement principal, l'accouplement a lieu par l'embrayage à roue libre. Lorsque l'entraînement est assuré par l'entraînement auxiliaire, cet embrayage autorise la transmission du couple dans un sens de rotation, tandis que lorsqu'il est assuré par l'entraînement principal, l'embrayage tourne "**en roue libre**".

Aussi bien pendant l'entraînement par le moteur principal que par l'entraînement auxiliaire, l'arbre de sortie du réducteur principal tourne dans le même sens.

L'embrayage à roue libre est logé dans une bride intermédiaire et intégré dans le circuit d'huile du réducteur. Les opérations d'entretien et de changement d'huile se déroulent en même temps que celles du réducteur principal.

L'embrayage à roue libre présente des éléments de blocage décollant sous l'effet de la force centrifuge. Lorsque le réducteur principal tourne dans le sens prescrit, l'anneau intérieur entre en rotation avec les éléments de blocage et l'anneau extérieur demeure immobile. A partir d'une certaine vitesse de rotation, les éléments de blocage décollent et l'embrayage à roue libre fonctionne sans usure. Si l'entraînement a lieu par l'anneau extérieur via le moteur de l'entraînement auxiliaire, l'embrayage à roue libre tourne alors en "**mode entraînant**", c.-à-d. que le réducteur principal tourne lentement dans le sens choisi. Simultanément, l'arbre d'entraînement du réducteur principal et le cas échéant - si un accouplement élastique a été installé entre le moteur principal et le réducteur - le moteur tournent eux aussi lentement.



Le moteur principal et le moteur de l'entraînement auxiliaire devront présenter un verrouillage électrique réciproque tel que seul l'un des deux moteurs puisse s'enclencher à la fois.



Lorsque l'entraînement est assuré par l'entraînement auxiliaire, l'arbre d'entraînement du réducteur principal tourne lui aussi lentement. **Rien ne doit** venir s'opposer à ce mouvement tournant. Un frein installé côté entraînement dans l'entraînement principal doit être desserré lorsque l'entraînement auxiliaire assure l'entraînement.



**Lorsque vous faites le plein d'huile du réducteur principal, verser d'abord la quantité et la variété d'huile requises, indiquées sur la plaquette signalétique, par le point de lubrification 1 situé sur la bride intermédiaire.**  
**Avant la mise en service, vérifier conformément au point 7.2.4 le bon fonctionnement de l'embrayage à roue libre.**

## 6. Montage

Respecter le chapitre 3, "Consignes de sécurité" !

### 6.1 Consignes générales de montage

Pour le transport du réducteur, il faut respecter les consignes figurant au chapitre 4, "Transport et entreposage".

Le montage doit être effectué par des personnes qualifiées travaillant avec le plus grand soin. Les dommages dus à une exécution incorrecte ne sont pas couverts.

Dès la planification, veiller à ce qu'un emplacement suffisant soit disponible autour du réducteur pour le montage et les travaux ultérieurs d'entretien et de maintenance.



Par des mesures appropriées, il faut garantir une libre convection à la surface du carter.

Un espace libre suffisant doit être laissé pour l'entrée de l'air s'il s'agit de réducteurs avec un ventilateur.

Des engins de levage d'une portance suffisants doivent être disponibles au début des opérations de montage.



**Pendant le fonctionnement, un échauffement dû à des facteurs externes, tels que le rayonnement direct du soleil ou d'autres sources de chaleur, n'est pas autorisé et doit être empêché par des mesures appropriées.**

**Cela peut être réalisé de la manière suivante :**

- par un auvent de protection solaire  
ou
- par un groupe réfrigérant supplémentaire  
ou
- par un système de surveillance de la température dans le carter d'huile avec fonction de coupure.



**En cas de recours à un auvent de protection solaire, éviter une accumulation de chaleur.**

**En cas de recours à un système de surveillance de la température, un avertissement doit être émis au moment où la température maxi admissible du carter d'huile est atteinte. En cas de dépassement de la température maxi admissible du carter d'huile, l'entraînement doit être mis en coupure.**

**Cette coupure peut entraîner l'arrêt de la production chez l'exploitant.**



**L'exploitant devra veiller à ce que des corps étrangers ne soient pas susceptibles de compromettre le fonctionnement du réducteur (par ex. par des objets tombants ou des ensevelissements).**

**Il est interdit d'effectuer des travaux de soudage sur l'entraînement total.**

**Lors de travaux de soudage électrique, les entraînements ne doivent pas servir de point de fixation de la masse. Les pièces de la denture et les paliers pourraient être détruits par l'intensité de soudage.**

**Utiliser la totalité des possibilités de fixation correspondant à la configuration du réducteur.**

**Les vis devenues inutilisables pendant les œuvres de montage et démontage devront être remplacées par des vis neuves de même classe de solidité et de même modèle.**



Afin de garantir une lubrification suffisante en service, maintenir la position de montage indiquée sur les dessins.



## 6.2 Déballage



Il ne faut pas ouvrir ni endommager l'emballage s'il fait partie intégrante du traitement conservateur.

Le contenu des fournitures figure dans les documents d'expédition. Vérifier immédiatement, donc dès la réception, si rien ne manque. Informer Siemens immédiatement par écrit si quelque chose a été endommagé et/ou si des pièces manquent.

- Enlever l'emballage et les dispositifs de transport et les mettre au rebut en respectant la réglementation.
- Vérifier visuellement la présence éventuelle de dégâts et de souillures.



**En présence de dégâts visibles, la mise en service du réducteur est proscrite. Il faudra respecter les consignes dans le chapitre 4, "Transport et entreposage".**

## 6.3 Montage du réducteur sur pied du carter

### 6.3.1 Massif de fondation



**Le massif de fondation doit être horizontal et plan. Lors du serrage des vis de fixation, veiller à ne pas engendrer de contraintes mécaniques.**

Le massif de fondation doit être réalisé de façon à empêcher la production d'oscillations de résonance et la transmission de vibrations de fondements voisins. Les charpentes métalliques sur lesquelles le réducteur est monté, doivent résister à la torsion et aux déformations. Elle doit être conçue en fonction du poids et du couple en tenant compte des forces agissant sur le réducteur.

Il faudra aligner soigneusement par rapport aux groupes situés côté entraînement et côté sortie. Si nécessaire, il faudra tenir compte des déformations élastiques engendrées par les forces de fonctionnement.



**Serrer les vis ou les écrous de fixation au couple spécifié. Concernant le couple de serrage, référez-vous au point 6.23. Il faudra utiliser des vis appartenant à la classe de solidité 8.8 minimum.**

Si des forces externes doivent s'exercer sur le réducteur, nous recommandons d'installer des cales latérales pour empêcher qu'il se déplace.



Les dimensions, l'encombrement et l'agencement des prises d'alimentation figurent dans les plans dans la documentation du réducteur.

### 6.3.2 Description des opérations de montage

- Avec un produit nettoyant approprié, enlever la protection anti-corrosive présente sur les arbres.



**Eviter impérativement que le produit nettoyant entre en contact avec les bagues d'étanchéité à lèvres.**



**Ventiler suffisamment. Interdiction de fumer. Risque d'explosion.**

- Fretter les éléments d'entraînement et de sortie (par exemple les pièces d'accouplement) sur les arbres et les bloquer.  
S'il faut monter ces éléments à chaud, référez-vous aux croquis cotés de la documentation de l'accouplement concernant les températures d'assemblage requises.

Sauf stipulation contraire, l'échauffement peut se faire par induction, à l'aide d'un chalumeau ou au four.



**Faites attention aux pièces très chaudes. Porter des gants protecteurs appropriés.**



**Protéger les bagues d'étanchéité de l'arbre contre les endommagements et les températures supérieures à + 100 °C. Utiliser des boucliers thermiques pour protéger les pièces sensibles contre la chaleur rayonnante.**

Les éléments doivent être rapidement enfilés sur l'arbre aussi loin qu'indiqué sur le croquis coté de la commande.



**Monter l'accouplement sur l'arbre à l'aide d'un dispositif à cet effet. Il est interdit d'enfiler la roue au marteau ou au moyen d'impacts car cela peut provoquer des dommages dans le réducteur (voir aussi le point 6.8).**

**Les bagues d'étanchéité de l'arbre et les surfaces de roulement de l'arbre ne doivent pas être endommagées au moment de l'enfilage des pièces d'accouplement.**



**Veiller lors de la mise en place des entraînements à ce que les composants soient très précisément alignés les uns par rapport aux autres. Les désalignements excessifs des extrémités arbres à relier, dus à des désalignements axiaux et/ou angulaires, entraînent une usure prématurée et/ou endommagent le matériel.**

**Des bâtis ou sous-structures trop souples peuvent causer également pendant le fonctionnement un désalignement radial et/ou axial, qui ne peut pas être mesuré à l'arrêt.**



Attacher les filins comme indiqué au chapitre 4, "Transport et entreposage", s'il s'agit de réducteurs dont le poids exige un engin de levage. Si le réducteur doit être transporté avec des pièces rapportées, des points d'élingage supplémentaires peuvent être nécessaires. La position de ces points d'élingage doit être consultée sur le croquis coté correspondant à la commande.

### 6.3.2.1 Surfaces et filetages d'alignement

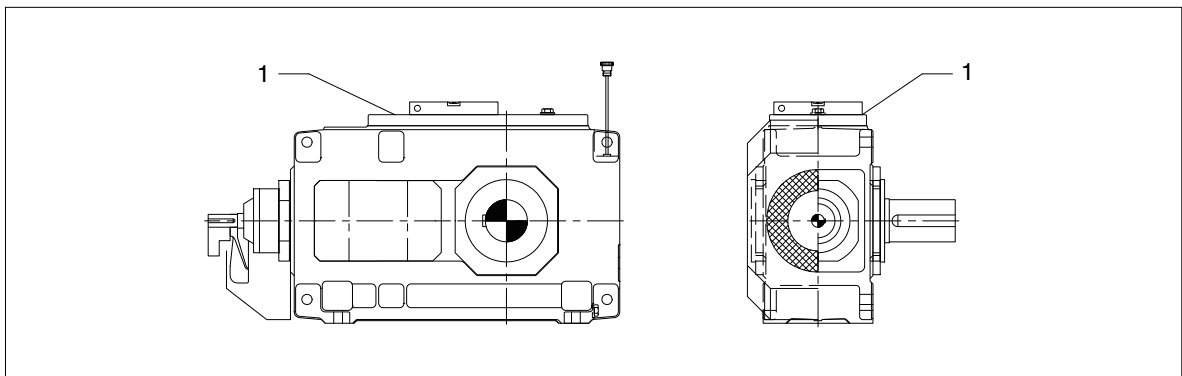
Les surfaces du couvercle d'inspection et/ou de montage servent à préaligner les réducteurs dans le sens horizontal.

Surface d'alignement :



La position exacte des surfaces d'alignement : figure dans les plans accompagnant la documentation sur le réducteur.

En utilisant ces surfaces d'alignement, il faudra aligner le réducteur au plan horizontal, afin d'assurer une marche impeccable du réducteur.



**Fig. 38:** Surfaces d'alignement (1) sur des réducteurs jusqu'à la taille 514

L'alignement précis et définitif par rapport aux groupes situés côté entraînement et côté sortie doit se faire via les axes des arbres, à l'aide de/d'un/d'une :

- règles
- niveau à bulles d'air
- comparateur
- jauge d'épaisseur, etc.



Respecter les tolérances d'alignement par rapport aux groupes situés côté entraînement et côté sortie en regard des désalignements admissibles angulaires et axiaux des accouplements (voir les dessins des accouplements).

Ne fixer le réducteur qu'ensuite et puis contrôler son alignement correct de nouveau.

- Noter sur protocole les cotes d'alignement.



Il faudra ranger ce protocole avec ce manuel.



**La longévité des arbres, des paliers et des accouplements dépend radicalement de la précision de l'alignement réciproque des axes des arbres. Il faut par conséquent presque toujours tendre vers un désalignement nul (sauf accouplements FLENDER ZAPEX). Reportez-vous aux manuels d'utilisation spéciaux. Ils contiennent par ex. aussi les exigences posées aux accouplements.**



**Le non respect peut entraîner des ruptures de l'arbre, qui en conséquence peuvent compromettre la sécurité et la santé.**

#### 6.3.2.2 Montage sur un châssis de fondation

- Nettoyer le bas de la surface d'appui des pieds du réducteur.
- Poser le réducteur sur le châssis de fondation au moyen d'un engin de levage approprié.



**Serrer les boulons de fondation au couple prescrit (voir le point 6.23), mettre des butées éventuellement afin d'empêcher un décalage.**



**Lors du serrage des vis de fixation, veiller à ne pas engendrer de contraintes mécaniques.**

- Aligner exactement le réducteur sur les groupes d'entraînement et de sortie (voir le point 6.3.2.1).
- Noter sur protocole les cotes d'alignement.



Il faudra ranger ce protocole avec ce manuel.

### 6.3.2.3 Montage sur un massif de fondation en utilisant des tiges filetées à scellement à queue de carpe ou un bloc de fondation

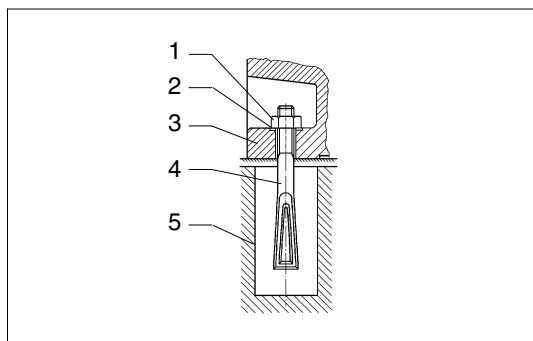
- Nettoyer le bas de la surface d'appui des pieds du réducteur.

#### En cas d'utilisation des tiges filetées à scellement à queue de carpe :

- Accrocher les tiges filetées à scellement à queue de carpe avec les rondelles et les écrous hexagonales dans les fixations de fondation sur le carter du réducteur (voir la figure 39).



**Le serrage des écrous hexagonaux ne doit être effectué qu'une fois que le béton a pris.**



- 1 Ecrou hexagonal
- 2 Rondelle
- 3 Pied du réducteur
- 4 Tige filetée à scellement à queue de carpe
- 5 Massif de fondation

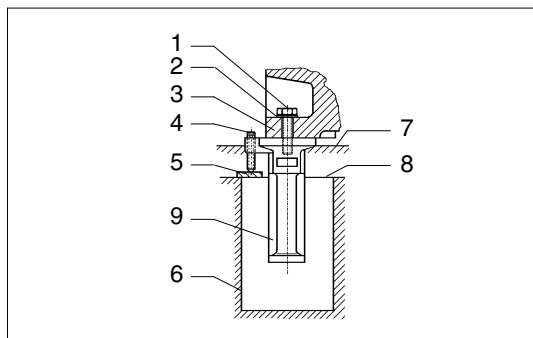
**Fig. 39:** Tige filetée à scellement à queue de carpe

#### En cas d'utilisation des blocs de fondation :

- Accrocher les blocs de fondation avec les rondelles et les écrous hexagonales dans les fixations de fondation sur le carter du réducteur (voir la figure 40).



**Le serrage des boulons de fixation ne doit être effectué qu'une fois que le béton a pris.**



- 1 Boulon de fixation
- 2 Rondelle
- 3 Pied du réducteur
- 4 Tige filetée
- 5 Plat
- 6 Massif de fondation
- 7 Hauteur du massif terminé
- 8 Hauteur du massif préparé
- 9 Bloc de fondation

**Fig. 40:** Bloc de fondation

Principe applicable aux deux variantes :

- Poser le réducteur sur le massif en béton au moyen d'un engin de levage approprié.
- Aligner exactement le réducteur sur les groupes d'entraînement et de sortie (voir le point 6.3.2.1).
  - en cas d'utilisation des tiges filetées à scellement à queue de carpe, à l'aide des pièces d'ajustage,
  - en cas d'utilisation des blocs de fondation, à l'aide des goupilles filetées (s'il y en a).
- Noter sur protocole les cotes d'alignement.



Il faudra ranger ce protocole avec ce manuel.

- Installer des butées contre un décalage si les forces qui attaquent sont très importantes.



Avant de couler le massif, obturer avec un matériau approprié (p. ex. polystyrène expansé) les ouvertures ménagées dans les blocs.

Sur le type H2, il faudra, si nécessaire, dévisser le capot du ventilateur pour serrer les boulons de fixation du massif de fondation, puis les resserrer.

- Couler du béton dans les découpures de reprise des tiges filetées à scellement à queue de carpe ou des blocs du massif de fondation.



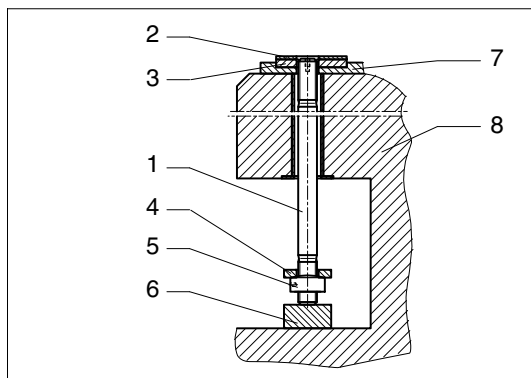
**Serrer au couple prescrit (voir le point 6.23) les écrous hexagonales des tiges filetées à scellement à queue de carpe ou les boulons de fixation des blocs du massif de fondation après la prise du béton.**



**Lors du serrage des écrous hexagonales ou des boulons de fixation, veiller à ne pas engendrer de contraintes mécaniques du réducteur.**

#### 6.3.2.4 Montage sur un massif en béton avec vis d'ancrage

- Nettoyer le bas de la surface d'appui des pieds du réducteur.
- Mettre le support sur la semelle présente dans la masse de scellement fine.
- Poser les vis d'ancrage.
- Mettre les plaques de compression et serrer les écrous.
- Mettre le bois sous les vis d'ancrage de telle sorte que le bord supérieur soit en retrait env. 10 mm (voir la figure 41).



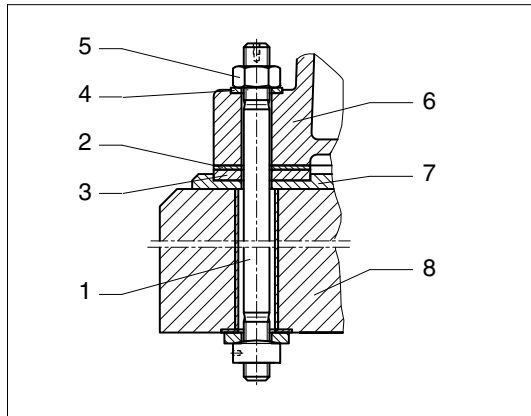
- 1 Vis d'ancrage
- 2 Support
- 3 Semelle
- 4 Plaque de compression
- 5 Ecrou hexagonal
- 6 Bois
- 7 Masse de scellement béton fine
- 8 Fondation brute

**Fig. 41:** Vis d'ancrage

- Poser le réducteur sur le massif en béton au moyen d'un engin de levage approprié.
- Tirer les vis d'ancrage vers le haut (pour ce faire, on peut visser une vis ou une tige filetée dans le filet présent sur la face avant).
- Mettre la rondelle.
- Serrer l'écrou hexagonale quelques tours à la main.
- Aligner exactement le réducteur sur les groupes d'entraînement et de sortie (voir le point 6.3.2.1).
- Noter sur protocole les cotes d'alignement.



Il faudra ranger ce protocole avec ce manuel.



- 1 Vis d'ancrage
- 2 Support
- 3 Semelle
- 4 Rondelle
- 5 Ecrou hexagonal
- 6 Pied du carter
- 7 Masse de scellement béton fine
- 8 Fondation brute

**Fig. 42:** Vis d'ancrage



**Avant de serrer les vis d'ancrage il faut que la masse de scellement béton fine soit vieillie pendant au moins 28 journées.**

- Maintenir les vis d'ancrage en position en resserrant les écrous à la main.
- Poser la gaine de protection.
- Poser l'installation de tension hydraulique.
- Mettre en précontrainte les vis en alternance avec la force de précontrainte selon le point 6.23.
- Serrer les écrous hexagonaux jusqu'à la butée avec un outil approprié.



Pour garantir la manipulation et le réglage corrects de l'outil de précontrainte, respecter le mode d'emploi du fabricant de l'outil de précontrainte.

- Mettre en protocole les pressions de contrainte et/ou les forces de précontrainte.



Il faudra ranger ce protocole avec ce manuel.

## 6.4 Montage d'un réducteur flottant avec arbre creux et clavette parallèle

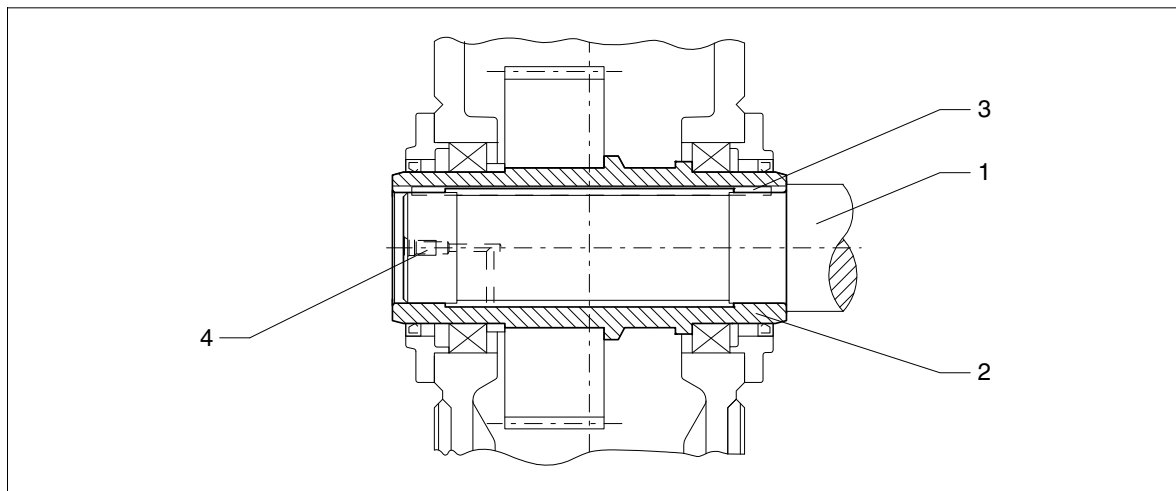
L'extrémité de l'arbre de la machine entraînée (matériau C60+N ou d'une résistance supérieure) doit être réalisée avec une clavette selon la norme "DIN 6885", 1ère partie, forme A. En outre, elle devrait comporter du côté frontal un moyen de centrage selon la norme "DIN 332", forme DS (avec filletage). Pour les cotes de raccordement de l'arbre de la machine entraînée, voir le croquis coté dans la documentation du réducteur.

### 6.4.1 Préparation

Pour faciliter le démontage (voir aussi le point 6.4.3), nous recommandons de prévoir une prise d'huile sous pression à l'extrémité d'arbre de la machine entraînée, prise qui débouche dans l'alésage de l'arbre creux (voir la figure 43). Ce raccord peut également servir à amener du produit dérouilleur.



Le non-respect de cette recommandation n'engage pas la responsabilité du constructeur de l'installation envers l'exploitant.



**Fig. 43:** Arbre creux avec rainure de clavette, préparation

- |   |                     |   |                             |
|---|---------------------|---|-----------------------------|
| 1 | Arbre de la machine | 3 | Clavette                    |
| 2 | Arbre creux         | 4 | Prise à huile sous pression |

### 6.4.2 Montage

- Avec un produit nettoyant approprié, nettoyer le produit anticorrosion de l'arbre creux et de l'arbre de la machine.



**Eviter impérativement que le produit nettoyant entre en contact avec les bagues d'étanchéité à lèvres.**



**Ventiler suffisamment. Interdiction de fumer.  
Risque d'explosion.**

- Vérifier si le siège ou les arêtes de l'arbre creux et de l'arbre de la machine sont endommagés. Retoucher, si nécessaire, les pièces avec un outil approprié et les nettoyer à nouveau.



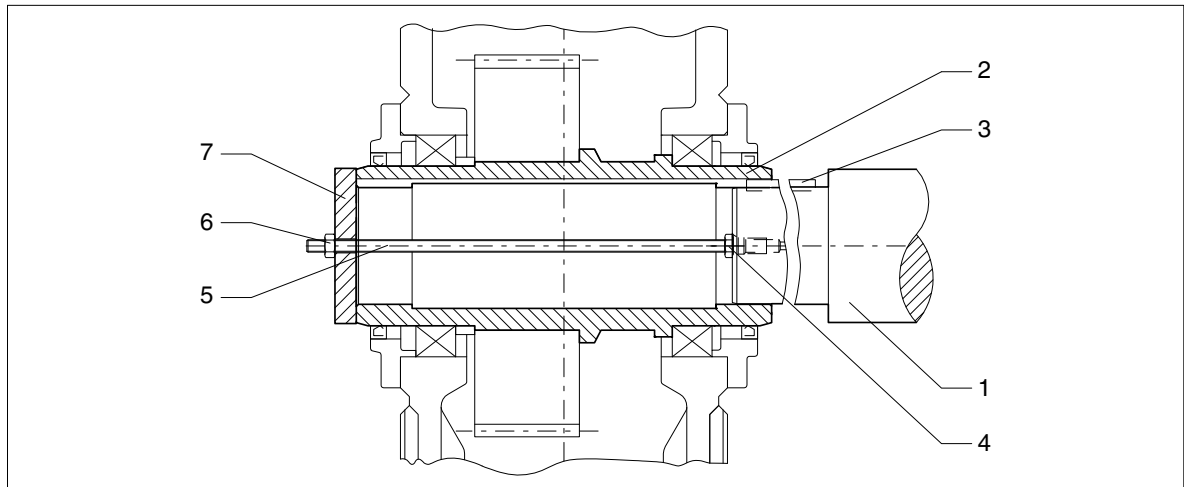
Appliquer un lubrifiant approprié pour empêcher que l'ajustement provoque de la rouille sur les surfaces de contact.

### 6.4.2.1 Enfilage

- Enfiler le réducteur à l'aide de l'écrou et de la broche filetée. L'arbre creux sert d'appui.



**Lors de cette opération, l'arbre creux doit s'aligner avec l'arbre de la machine de sorte à exclure tout blocage.**



**Fig. 44:** Arbre creux avec rainure de clavette, enfilage au moyen d'une broche filetée

- |   |                     |   |                      |
|---|---------------------|---|----------------------|
| 1 | Arbre de la machine | 5 | Broche filetée       |
| 2 | Arbre creux         | 6 | Écrou                |
| 3 | Clavette            | 7 | Rondelle d'extrémité |
| 4 | Écrou               |   |                      |

Un appareil de levage hydraulique peut également être utilisé à la place de l'écrou et de la broche filetée illustrés.



**L'arbre creux ne pourra être tiré contre un collet d'arbre machine que dans les configurations de réducteur suivantes :**

- Bras de réaction
- Support avec coulisse de réducteur

**En présence d'une autre configuration cela pourrait engendrer des contraintes mécaniques dans les paliers.**

### 6.4.2.2 Fixation axiale

Selon les modèles, fixer l'arbre creux de façon axiale sur l'arbre de la machine (par exemple bague de sécurité, rondelle d'extrémité, vis de réglage).

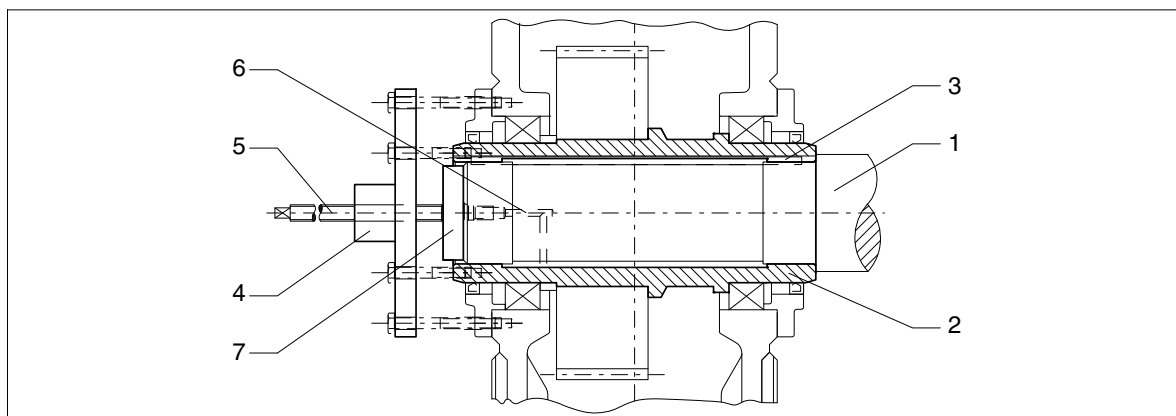


### 6.4.3 Démontage

- Enlever la fixation axiale de l'arbre creux.
- En cas d'apparition de rouille d'ajustage sur les surfaces des logements de fixation, appliquer de l'huile de déblocage afin de faciliter l'extraction du réducteur. L'application de l'huile de déblocage pourra avoir lieu par la prise à huile sous pression (voir la figure 43) en utilisant une pompe.
- Après avoir laissé suffisamment agir l'huile de déblocage, extraire le réducteur à l'aide du dispositif (voir la figure 45 et/ou la figure 46).
- L'extraction du réducteur de l'arbre de la machine peut, selon les possibilités, avoir lieu sur place comme suit :
  - de préférence, au moyen d'un vérin hydraulique (voir la figure 45)
  - au moyen de boulons d'extraction dans une rondelle d'extrémité (voir la figure 46), ou
  - au moyen d'une broche filetée (voir la figure 44).

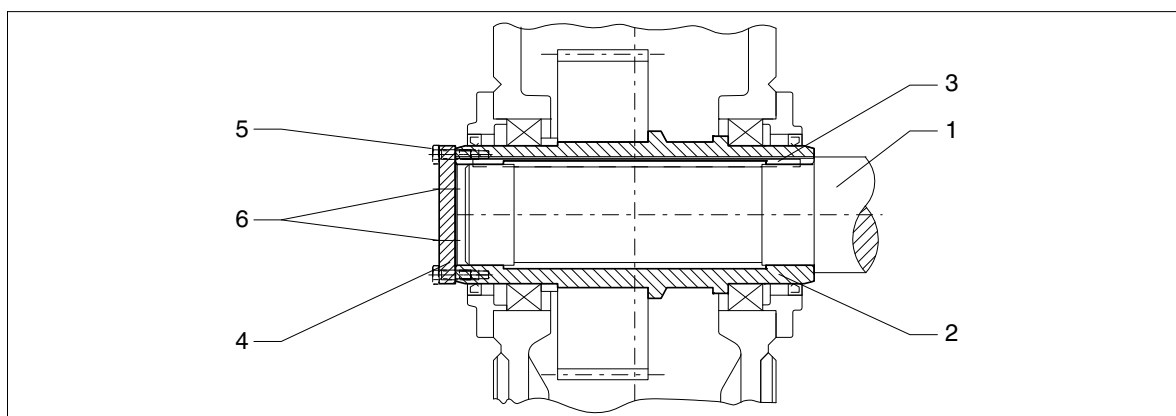


La rondelle d'extrémité et/ou la rondelle auxiliaire pour la désolidarisation du réducteur ne sont pas comprises dans les fournitures de Siemens.  
 Sur chacune des deux faces frontales de l'arbre creux ont été prévus deux alésages taraudés (dimensions : voir la figure 47) servant à recevoir les vis de fixation de la rondelle d'extrémité contre cet arbre creux.



**Fig. 45:** Arbre creux avec profilé de moyeu denté, démontage au moyen d'un vérin hydraulique

- |   |                     |   |   |
|---|---------------------|---|---|
| 1 | Arbre de la machine | 5 | Broche filetée                              |
| 2 | Arbre creux         | 6 | Prise à huile sous pression                 |
| 3 | Clavette            | 7 | Rondelle auxiliaire facilitant l'extraction |
| 4 | Vérin hydraulique   |   |   |



**Fig. 46:** Arbre creux avec rainure de clavette, démontage au moyen d'une rondelle d'extrémité

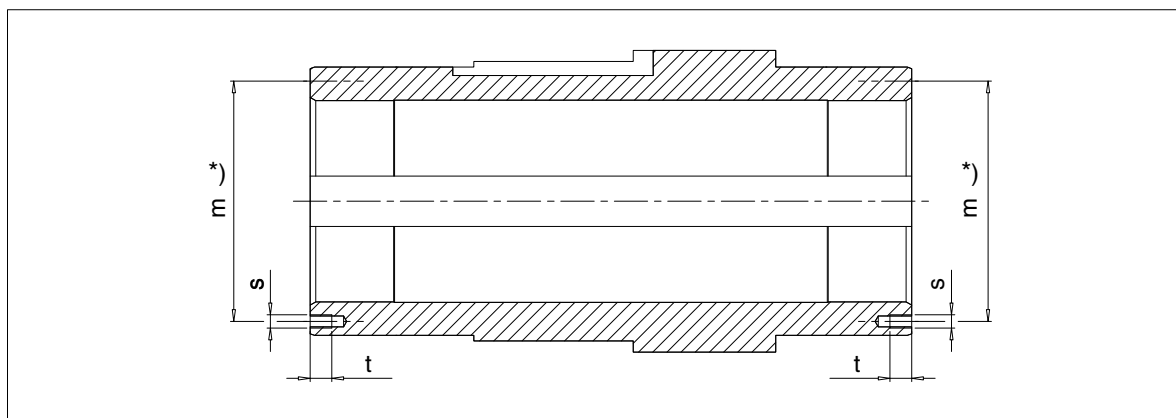
- |   |                     |   |   |
|---|---------------------|---|---|
| 1 | Arbre de la machine | 4 | Rondelle d'extrémité facilitant la l'extraction |
| 2 | Arbre creux         | 5 | Vis   |
| 3 | Clavette            | 6 | Vis d'extraction                                |



**Veillez à empêcher toute mise de travers au cours du processus d'extraction.**



La rondelle auxiliaire facilitant l'extraction n'est pas comprise dans nos fournitures.



**Fig. 47:** Arbre creux avec rainure de clavette

\*) 2 filetages décalés de 180°

**Tableau 15:** Alésages taraudés contre les faces frontales des arbres creux du réducteur

Taille du réducteur	m mm	s	t mm	Taille du réducteur	m mm	s	t mm
504	95	M 8	14.5	510	180	M 12	19.5
505	115	M 8	14.5	511	195	M 12	19.5
506	125	M 8	14.5	512	215	M 12	19.5
507	140	M 10	17	513	230	M 12	19.5
508	150	M 10	17	514	250	M 12	19.5
509	160	M 10	17				



**En aucun cas ne dépasser les forces de désolidarisation dans le tableau 16 ci-dessous si, comme représenté sur la figure 45, l'appui n'intervient pas seulement au niveau de l'arbre creux, mais également au niveau du carter.**

**Tableau 16:** Forces maximales de désolidarisation

Taille du réducteur	Force max. de désolidarisation N	Taille du réducteur	Force max. de désolidarisation N
504	22600	510	82000
505	33000	511	97200
506	37500	512	113600
507	50000	513	140000
508	56000	514	160000
509	65000		



**Un dépassement de ces valeurs peut provoquer un endommagement du carter ou d'autres composants du réducteur. Toujours vérifier avant de remettre les réducteurs sur l'arbre de la machine si le logement de l'arbre creux est abîmé.**



Afin d'éviter le risque de graissage à cet endroit en cas d'utilisation de boulons de désolidarisation ou de broches filetées, arrondir et graisser la tête de l'extrémité filetée poussant contre la machine.

## 6.5 Réducteur flottant avec arbre creux et profilé de moyeu denté selon la norme "DIN 5480"

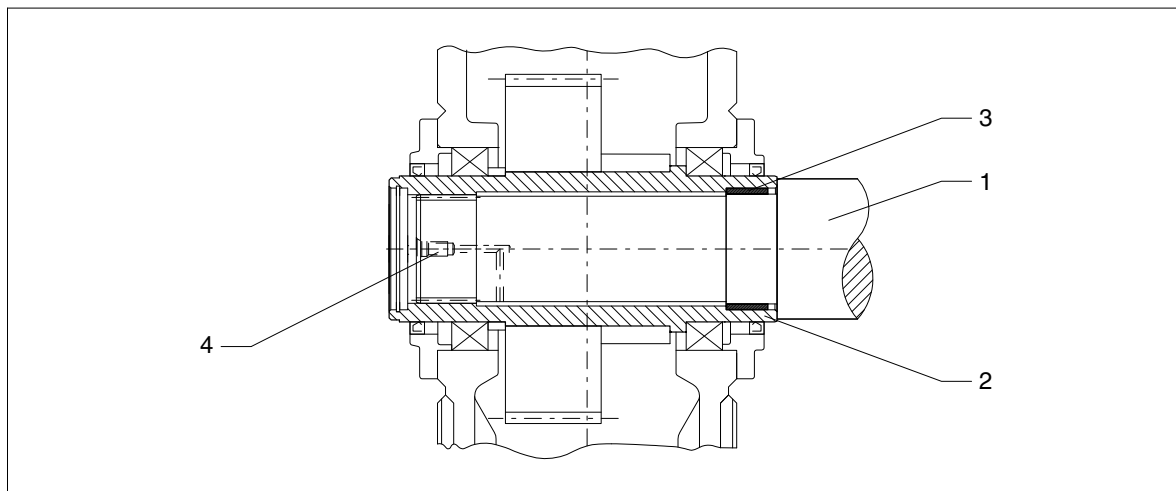
L'extrémité d'arbre de la machine entraînée doit comporter un profil de moyeu denté selon la norme "DIN 5480". En outre, elle devrait comporter du côté frontal un moyen de centrage selon la norme "DIN 332", forme DS (avec fildetage). Pour les cotes de raccordement de l'arbre de la machine entraînée, voir le croquis coté dans la documentation du réducteur.

### 6.5.1 Préparation

Pour faciliter le démontage (voir aussi le point 6.4.3), nous recommandons de prévoir une prise d'huile sous pression à l'extrémité d'arbre de la machine entraînée, prise qui débouche dans l'alésage de l'arbre creux (voir la figure 48). Ce raccord peut également servir à amener du produit dérouilleur.



Le non-respect de cette recommandation n'engage pas la responsabilité du constructeur de l'installation envers l'exploitant.



**Fig. 48:** Arbre creux avec profilé de moyeu denté, préparation

- |   |                     |   |                             |
|---|---------------------|---|-----------------------------|
| 1 | Arbre de la machine | 3 | Douille DU                  |
| 2 | Arbre creux         | 4 | Prise à huile sous pression |

### 6.5.2 Montage

- Avec un produit nettoyant approprié, nettoyer le produit anticorrosion de l'arbre creux et de l'arbre de la machine.



**Eviter impérativement que le produit nettoyant entre en contact avec les bagues d'étanchéité à lèvres.**



**Ventiler suffisamment. Interdiction de fumer.  
Risque d'explosion.**

- Vérifier si le siège ou les arêtes de l'arbre creux et de l'arbre de la machine sont endommagés. Retoucher, si nécessaire, les pièces avec un outil approprié et les nettoyer à nouveau.



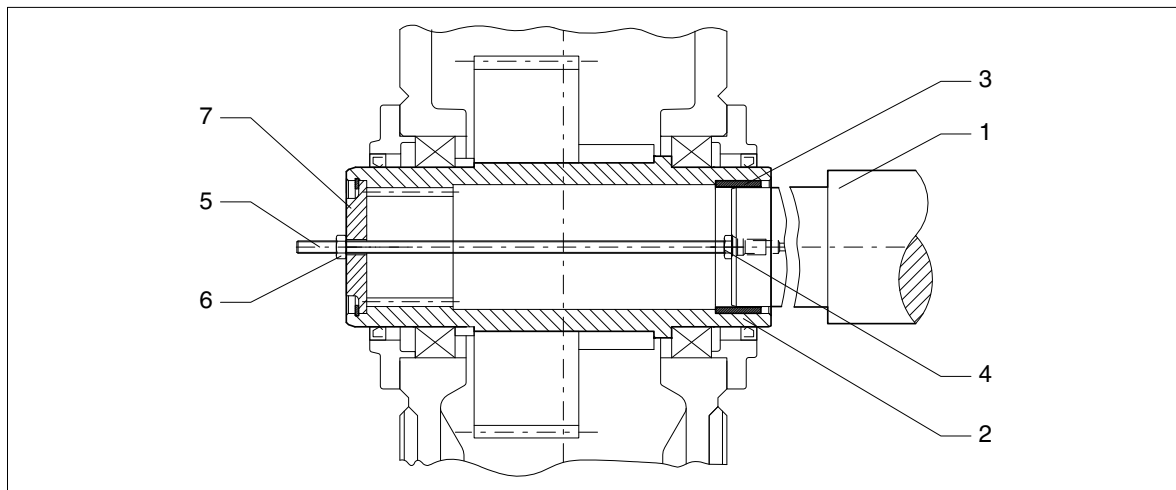
Appliquer un lubrifiant approprié pour empêcher que l'ajustement provoque de la rouille sur les surfaces de contact.

### 6.5.2.1 Enfilage avec une douille DU intégrée

- Enfiler le réducteur à l'aide de la broche filetée et de l'écrou. L'arbre creux sert d'appui.



**Lors de cette opération, l'arbre creux doit s'aligner avec l'arbre de la machine de sorte à exclure tout blocage. Lors du montage s'assurer que la position des dents est correcte entre l'arbre de la machine et l'arbre creux. La position correcte des dents peut être trouvée en faisant tourner l'arbre primaire et/ou via un léger pivotement du réducteur autour de l'arbre creux.**



**Fig. 49:** Arbre creux avec profilé de moyeu denté, enfilage au moyen d'une douille DU

- |   |                     |   |                      |
|---|---------------------|---|----------------------|
| 1 | Arbre de la machine | 5 | Broche filetée       |
| 2 | Arbre creux         | 6 | Écrou                |
| 3 | Douille DU          | 7 | Rondelle d'extrémité |
| 4 | Écrou               |   |                      |

### 6.5.2.2 Enfilage avec douille DU séparée

La douille DU fournie séparément est coulissée sur l'arbre de la machine, transformée en butée fixe avec de la bande de trame puis introduite avec l'arbre de la machine dans l'arbre creux du réducteur (voir la figure 49).



**Lors de cette opération, l'arbre creux doit s'aligner avec l'arbre de la machine de sorte à exclure tout blocage. Lors du montage s'assurer que la position des dents est correcte entre l'arbre de la machine et l'arbre creux. La position correcte des dents peut être trouvée en faisant tourner l'arbre primaire et/ou via un léger pivotement du réducteur autour de l'arbre creux.**

Un appareil de levage hydraulique peut également être utilisé à la place de l'écrou et de la broche filetée illustrés.



**L'arbre creux ne pourra être tiré contre un collet d'arbre machine que dans les configurations de réducteur suivantes :**

- Bras de réaction
- Support avec coulisse de réducteur

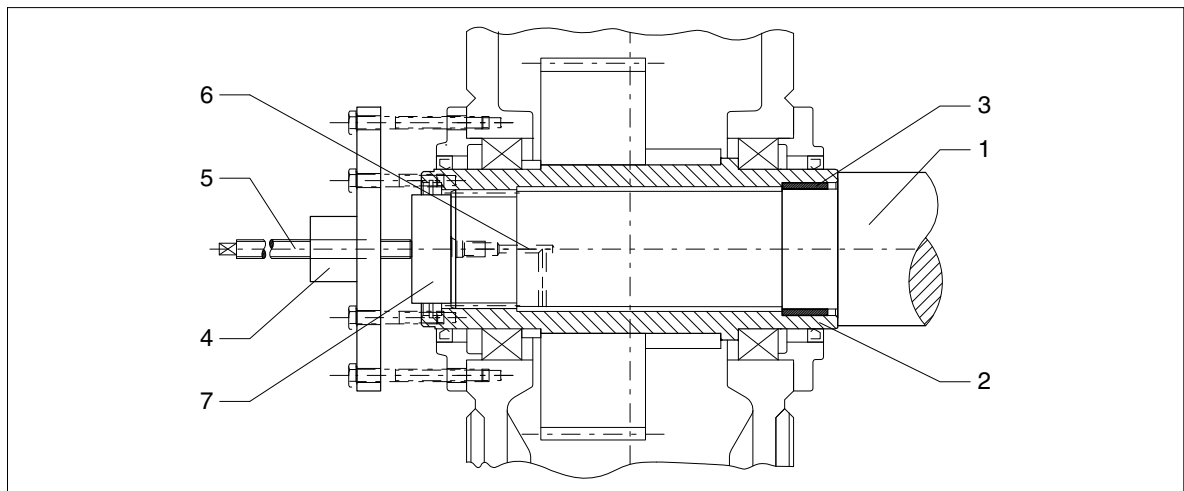
**En présence d'une autre configuration cela pourrait engendrer des contraintes mécaniques dans les paliers.**

### 6.5.2.3 Fixation axiale

Selon les modèles, il faudra fixer l'arbre creux de façon axiale sur l'arbre de la machine (par exemple bague de sécurité, rondelle d'extrémité, vis de réglage).

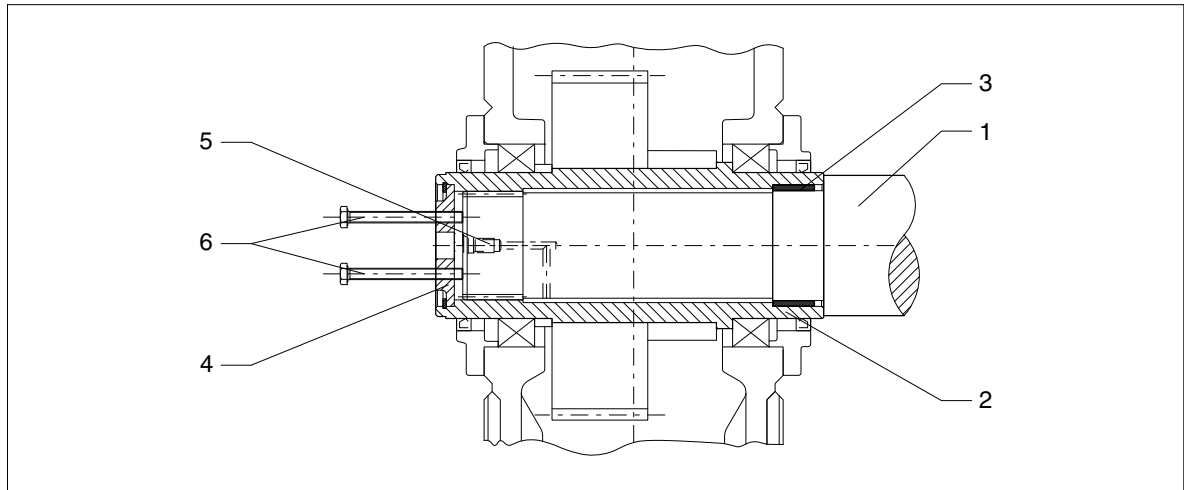
### 6.5.3 Démontage

- Enlever la fixation axiale de l'arbre creux.
- En cas d'apparition de rouille d'ajustage sur les surfaces des logements de fixation, appliquer de l'huile de déblocage afin de faciliter l'extraction du réducteur. L'application de l'huile de déblocage pourra avoir lieu par la prise à huile sous pression (voir la figure 48) en utilisant une pompe.
- Ce faisant, il faut précédemment enlever la rondelle d'extrémité et le circlip.
- Après avoir laissé suffisamment agir l'huile de déblocage, extraire le réducteur à l'aide du dispositif (voir la figure 50 et/ou la figure 51).
- L'extraction du réducteur de l'arbre de la machine peut, selon les possibilités, avoir lieu sur place comme suit :
  - de préférence, au moyen d'un vérin hydraulique (voir la figure 50)
  - au moyen de boulons d'extraction dans une rondelle d'extrémité (voir la figure 51), ou
  - au moyen d'une broche filetée centrale (voir la figure 49)



**Fig. 50:** Arbre creux avec profilé de moyeu denté, démontage au moyen d'un vérin hydraulique

- |   |                     |   |   |
|---|---------------------|---|---|
| 1 | Arbre de la machine | 5 | Broche filetée                              |
| 2 | Arbre creux         | 6 | Prise à huile sous pression                 |
| 3 | Douille DU          | 7 | Rondelle auxiliaire facilitant l'extraction |
| 4 | Vérin hydraulique   |   |   |



**Fig. 51:** Arbre creux avec profilé de moyeu denté, démontage au moyen d'une rondelle d'extrémité

- |   |                     |   |                             |
|---|---------------------|---|-----------------------------|
| 1 | Arbre de la machine | 4 | Rondelle d'extrémité        |
| 2 | Arbre creux         | 5 | Prise à huile sous pression |
| 3 | Douille DU          | 6 | Vis d'extraction            |



**Veillez à empêcher toute mise de travers au cours du processus d'extraction.**



La rondelle auxiliaire facilitant l'extraction n'est pas comprise dans nos fournitures.



**En aucun cas ne dépasser les forces de désolidarisation dans le tableau 17 ci-dessous si, comme représenté sur la figure 50, l'appui n'intervient pas seulement au niveau de l'arbre creux, mais également au niveau du carter.**

**Tableau 17:** Forces maximales de désolidarisation

Taille du réducteur	Force max. de désolidarisation N	Taille du réducteur	Force max. de désolidarisation N
504	22600	510	82000
505	33000	511	97200
506	37500	512	113600
507	50000	513	140000
508	56000	514	160000
509	65000		



**Un dépassement de ces valeurs peut provoquer un endommagement du carter ou d'autres composants du réducteur. Toujours vérifier avant de remettre les réducteurs sur l'arbre de la machine si le logement de l'arbre creux est abîmé.**



Afin d'éviter le risque de graissage à cet endroit en cas d'utilisation de boulons de désolidarisation ou de broches filetées, arrondir et graisser la tête de l'extrémité filetée poussant contre la machine.

## 6.6 Réducteur flottant à arbre creux et frette de serrage

L'extrémité d'arbre de la machine entraînée (matériau C60+N ou d'une résistance supérieure), devrait comporter du côté frontal un moyen de centrage selon la norme "DIN 332", forme DS (avec filetage). Pour les cotes de raccordement de l'arbre de la machine entraînée, voir le croquis coté dans la documentation du réducteur.

### 6.6.1 Montage

- Avec un produit nettoyant approprié, nettoyer le produit anticorrosion de l'arbre creux et de l'arbre de la machine.



**Eviter impérativement que le produit nettoyant entre en contact avec les bagues d'étanchéité à lèvres.**



**Ventiler suffisamment. Interdiction de fumer.  
Risque d'explosion.**

- Vérifier si le siège et les arêtes de l'arbre creux et de l'arbre de la machine sont endommagés. Retoucher, si nécessaire, les pièces avec un outil approprié et les nettoyer à nouveau.



**L'orifice de l'arbre creux ainsi que l'arbre de la machine doivent être absolument sans graisse dans la zone du logement de la frette de serrage.  
La sécurité de la transmission du couple en dépend fortement.**

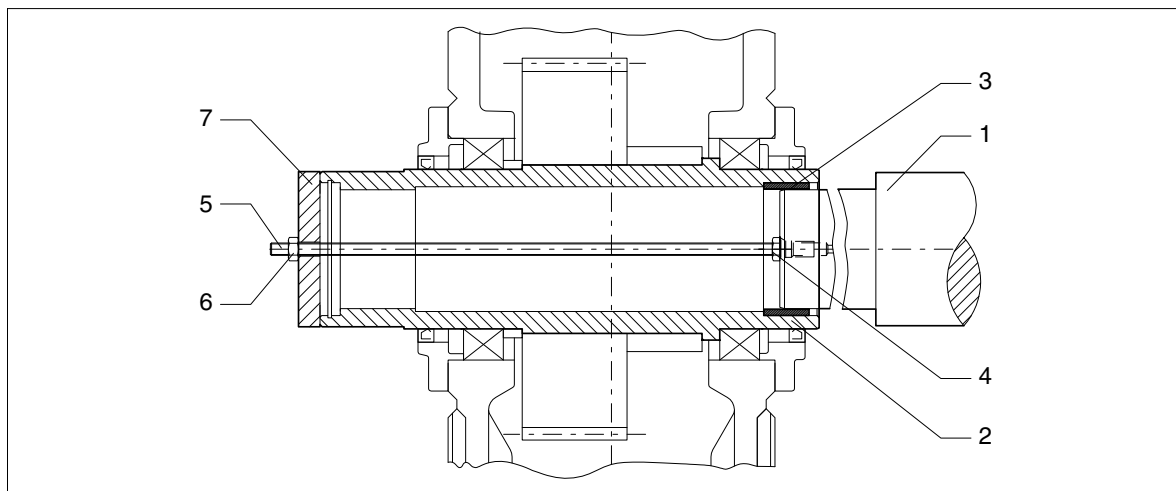
Des dissolvants et des chiffons sales sont inadaptés au dégraissage.

#### 6.6.1.1 Enfilage avec une douille DU intégrée

- Enfiler le réducteur à l'aide de l'écrou et de la broche filetée. L'arbre creux sert d'appui.



**Lors de cette opération, l'arbre creux doit s'aligner avec l'arbre de la machine de sorte à exclure tout blocage.**



**Fig. 52:** Arbre creux avec frette de serrage, enfilage au moyen d'une douille DU

- |   |                     |   |                      |
|---|---------------------|---|----------------------|
| 1 | Arbre de la machine | 5 | Broche filetée       |
| 2 | Arbre creux         | 6 | Écrou                |
| 3 | Douille DU          | 7 | Rondelle d'extrémité |
| 4 | Écrou               |   |                      |

### 6.6.1.2 Enfilage avec douille DU séparée

La douille DU fournie séparément est coulissée sur l'arbre de la machine, transformée en butée fixe avec de la bande de trame puis introduite avec l'arbre de la machine dans l'arbre creux du réducteur (voir la figure 52).



**Lors de cette opération, l'arbre creux doit s'aligner avec l'arbre de la machine de sorte à exclure tout blocage.**

Un appareil de levage hydraulique peut également être utilisé à la place de l'écrou et de la broche fileté illustrés.



**L'arbre creux ne pourra être tiré contre un collet d'arbre machine que dans les configurations de réducteur suivantes :**

- Bras de réaction
- Support avec coulisse de réducteur

**En présence d'une autre configuration cela pourrait engendrer des contraintes mécaniques dans les paliers.**

### 6.6.1.3 Fixation axiale

Un maintien axial suffisant du réducteur est garanti en serrant la frette (voir le point 6.6) comme prescrit. Une fixation axiale supplémentaire n'est pas nécessaire.

### 6.7 Frette de serrage

La frette de serrage sert à établir une jonction serrée entre un arbre creux et un arbre enfichable ou arbre machine (ci-après désigné "arbre enfichable"). La jonction serrée peut communiquer des couples, couples de flexion et forces. Critère essentiel pour communiquer le couple et/ou la force : la pression engendrée par la frette de serrage au niveau du joint entre l'arbre creux et l'arbre enfichable.

La frette de serrage est livrée prête à être montée.



**La frette de serrage ne doit pas être désassemblée avant le premier montage.**

**Le montage et la mise en service doivent être réalisés par un personnel spécialisé. Avant la mise en service il faudra avoir lu ce manuel, l'avoir compris et en tenir compte. Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages corporels et les dégâts matériels imputables à la non observation.**

#### 6.7.1 Montage de la frette de serrage

- Avant de commencer le montage, nettoyer soigneusement l'arbre creux et l'arbre enfichable.



**Respecter les consignes de manipulation des lubrifiants et les solvants publiées par leur fabricant.**

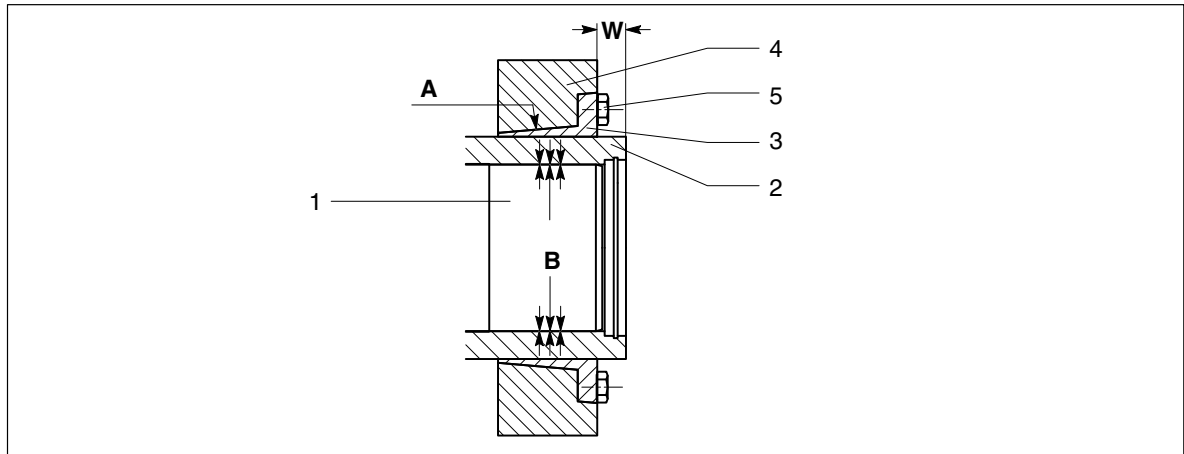


**Ne laissez jamais agir de détergent ou solvant sur les surfaces dotées d'un revêtement de peinture.**



**L'orifice de l'arbre creux ainsi que l'arbre enfichable doivent être absolument propres, sans graisse et sans huile dans la zone du logement de la frette de serrage. La sécurité de la transmission du couple en dépend fortement. Les solvants et chiffons sales ainsi que les produits nettoyants contenant une fraction d'huile (par ex. du pétrole ou de la térébenthine) ne sont pas adaptés au dégraissage.**





**Fig. 53:** Montage de la frette de serrage

<b>A</b>	graissé	<b>B</b>	absolument sans graisse / sans huile	<b>W</b>	hauteur de montage
1	Arbre enfichable	4	Bague extérieure	5	Vis de serrage
2	Arbre creux				
3	Bague intérieure				



La surface extérieure de l'arbre creux doit être légèrement graissée dans la zone du logement de la frette de serrage.

La représentation détaillée ressort du croquis coté dans la documentation du réducteur.

- Poser la frette de serrage sur l'arbre creux et l'immobiliser, si nécessaire. La hauteur précise de montage (W) de la frette de serrage est indiquée dans le croquis coté.



**Pour transporter et soulever la frette de serrage, il faudra, si nécessaire, utiliser un engin de levage approprié.**

**Il faut empêcher de manière sûre que la frette de serrage ne glisse de l'arbre creux.**



**Ne serrez jamais les vis de serrage (5) avant d'avoir également monté l'arbre enfichable.**

- L'ordre de vissage des vis de serrage (5) est circonférentiel ; imprimez un quart de tour à chaque vis lorsque c'est son tour. Il faudra décrire plusieurs circonférences.
- Serrez toutes les vis de serrage (5) jusqu'à ce que les surfaces frontales de la bague intérieure (3) et de la bague extérieure (4) soient en affleurement et que le couple de serrage maximal des vis de serrage ait été atteint. L'affleurement doit être contrôlé à l'aide d'une règle. La tolérance admissible est de  $\pm 0.2$  mm.



Ceci permet de vérifier visuellement si l'état de serrage est correct.



Pour éviter de surcharger les différentes vis, il ne faut pas dépasser le couple de serrage maximal (voir le tableau 18). Il faudra consulter Siemens si, lors du vissage des vis de serrage au couple de serrage maximal, la bague intérieure et la bague extérieure n'affleurent pas.

Tableau 18: Couple de serrage maximal des vis de serrage

Filetage de la vis de serrage	Couple de serrage maximal par vis Classe de solidité 10.9 Nm
M 12	105
M 14	170
M 16	260
M 20	500
M 24	870



La frette de serrage est marquée sur la bague extérieure (4). Il faudra indiquer ce marquage lors des demandes de précision.



Si en même temps l'arbre a été étanché avec des joints Taconite sur le côté de la frette de serrage, il faut vérifier la cote interstitielle réglée à 1 mm au niveau du labyrinthe à graisse.



Un capot de protection doit être monté pour des raisons de sécurité. Au terme de tous les travaux sur la frette de serrage, il faut fixer ce capot de protection.



Il ne faut jamais utiliser d'autres frettes de serrage que celles complètes livrées par le fabricant. Il est interdit de combiner des composants de frettes de serrage différentes.



Il est interdit de serrer les vis de serrage à l'aide d'une tournevis à percussion.

#### 6.7.2 Démontage de la frette de serrage

- Démontez le capot de protection et conservez les vis en lieu sûr en vue du montage ultérieur.
- Faire partir la rouille ayant pu se former sur l'arbre et l'arbre creux.



**Ne dévisser en aucun cas complètement chaque vis de serrage l'une après l'autre.**

- Desserrer toutes les vis de serrage dans l'ordre, chaque vis d'environ 1/4 de tour.



L'énergie accumulée par la bague extérieure se résorbe lentement au démontage via les vis à desserrer. Afin que cette opération réussisse, il faut respecter la procédure décrite ici.

- Desserrer toutes les vis de serrage dans l'ordre, chaque vis d'environ 1 tour.



La bague extérieure devra maintenant se desserrer de façon indépendante par rapport à la bague intérieure. Si ce devait ne pas être le cas, il sera possible de desserrer la bague extérieure à l'aide du taraudage de chasse. A cette fin, vissez quelques unes des vis de fixation voisines dans le taraudage de chasse. La bague extérieure qui maintenant se desserre s'appuie sur les vis restantes. Il faudra poursuivre cette opération jusqu'à ce que la bague extérieure s'est desserrée complètement.

- Sécuriser la frette de serrage pour empêcher tout déplacement axial.
- Retirer l'arbre enfichable de l'arbre creux.
- Extraction de la frette de serrage de l'arbre creux.



**Pour transporter et soulever la frette de serrage, il faudra, si nécessaire, utiliser un engin de levage approprié.**

### 6.7.3 Nettoyage et graissage de la frette de serrage



Il ne faut démonter et nettoyer que les frettes de serrage encrassées.

- Contrôler l'absence de dégâts sur toutes les pièces.



**Il faudra remplacer des pièces endommagées. L'utilisation de pièces endommagées est interdite.**



**Il ne faut jamais utiliser d'autres frettes de serrage que celles complètes livrées par le fabricant. Il est interdit de combiner des composants de frettes de serrage différentes.**

- Nettoyer soigneusement toutes les pièces.



**Les solvants et chiffons sales ainsi que les produits nettoyants contenant une fraction d'huile (par ex. du pétrole ou de la térébenthine), ne sont pas adaptés au dégraissage.**

- Les surfaces coniques de la bague intérieure et de la bague extérieure (3 et 4, voir la figure 53) doivent être exemptes de graisse et d'huile.
  - Enduisez les surfaces coniques de la bague intérieure et de la bague extérieure (3 et 4, voir la figure 53) avec une couche mince et uniforme de lubrifiant.
  - Appliquez du lubrifiant sur la surface d'applique et le filetage des vis de serrage (5, voir la figure 53).
  - Il faut utiliser une pâte lubrifiante contenant de la matière solide, **à base de MoS<sub>2</sub> et présentant une forte teneur en disulfide de molybdène** ; lors du montage, elle ne doit pas se déplacer et doit présenter les propriétés suivantes :
    - coefficient de friction " $\mu$ " = 0.04
    - résistance jusqu'à une compression de 360 N/mm<sup>2</sup> maximum
    - résistance au vieillissement

**Tableau 19:** Lubrifiants recommandés pour frettes de serrage après leur nettoyage <sup>1)</sup>

Lubrifiant	Forme	Fabricant
Molykote G Rapid	Spray ou pâte	DOW Corning
Aemasol MO 19 P	Spray ou pâte	A. C. Matthes
Unimoly P 5	Poudre	Klüber Lubrication
gleitmo 100	Spray ou pâte	Fuchs Lubritec

<sup>1)</sup> Il est possible d'utiliser d'autres lubrifiants ; ceux-ci doivent posséder les mêmes propriétés.

- Réunir la bague intérieure (3) et la bague extérieure (4).
- Poser les vis de serrage et visser à la main quelques spires de pas de vis.



**Pendant les manipulations des lubrifiants, respecter les consignes publiées par leur fabricant.**

**Le montage et la mise en service doivent être réalisés par un personnel spécialisé.**

#### 6.7.4 Remontage de la frette de serrage



Pour le remontage de la frette de serrage respecter la procédure décrite dans le point 6.7.1.

#### 6.7.5 Contrôle de la frette de serrage



De façon générale, l'inspection de la frette de serrage devrait être effectuée en même temps que l'inspection du réducteur, **mais au moins tous les 12 mois.**

L'inspection de la frette de serrage se limite à une appréciation visuelle de son état. Pendant cela surveiller ce qui suit :

- vis desserrées
- détériorations provoquées par la force
- position affleurée de la bague intérieure (3) par rapport à la bague extérieure (4).

#### 6.8 Accouplements

Des accouplements élastiques ou des accouplements à friction de sécurité sont prévus en règle générale pour l'entraînement du réducteur.

Une clause contractuelle doit prévoir, si seront utilisés des accouplements rigides ou d'autres éléments d'entraînement ou de sortie, générateurs de forces radiales et/ou axiales supplémentaires (par exemple roues dentées, poulies, volants inertiels, accouplements hydrauliques).



**Il faut équilibrer les accouplements conformément aux indications figurant dans le manuel d'utilisation afférent.**



Concernant l'entretien et le fonctionnement des accouplements, respecter le contenu du Manuel d'utilisation de l'accouplement.



**Veiller lors de la mise en place des entraînements à ce que les composants soient très précisément alignés les uns par rapport aux autres. Les désalignements excessifs des extrémités arbres à relier, dus à des désalignements axiaux et/ou angulaires, entraînent une usure prématurée et/ou endommagent le matériel. Des bâtis ou sous-structures trop souples peuvent causer également pendant le fonctionnement un désalignement radial et/ou axial, qui ne peut pas être mesuré à l'arrêt.**



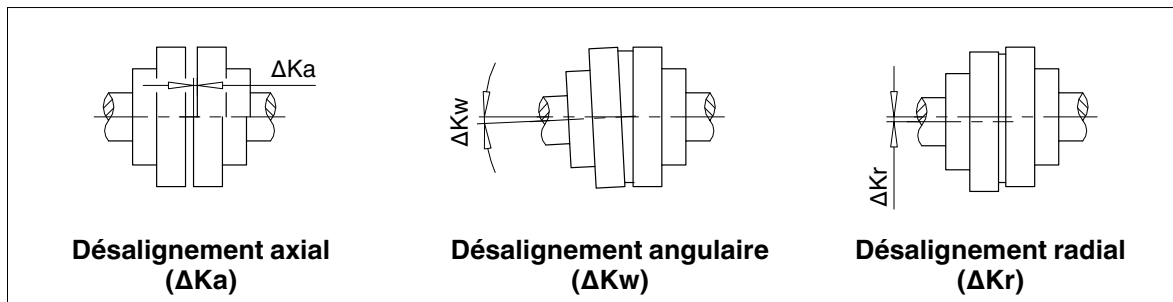
Les désalignements admissibles des accouplements fournis par Siemens sont indiqués dans les manuels des accouplements correspondants. En cas d'utilisation d'accouplements d'autres fabricants, il est recommandé de s'informer auprès du fabricant sur les désalignements admissibles en indiquant les charges radiales.



On obtient une durée de vie et une fiabilité accrues de l'installation, de même qu'une plus grande régularité de fonctionnement, avec des désalignements axiaux et angulaires aussi faibles que possibles.

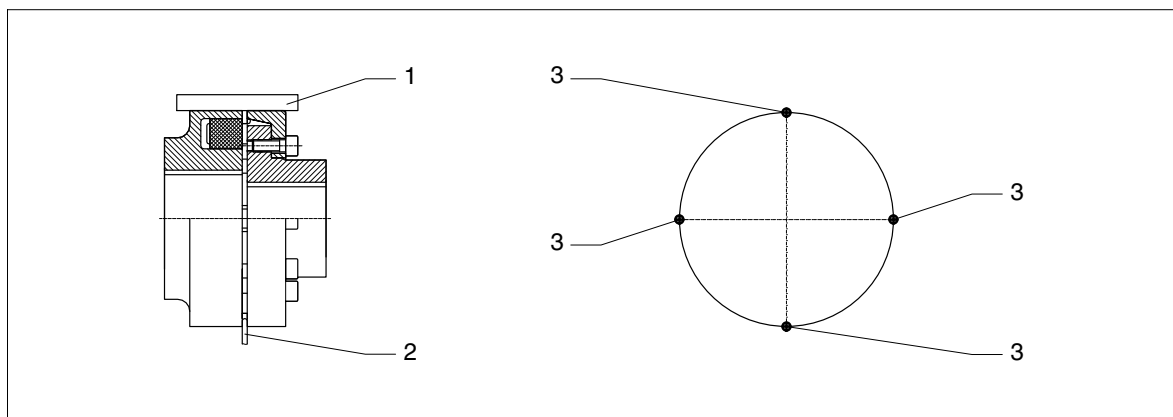
Les désalignements des pièces d'accouplement peuvent provenir de :

- d'un alignement imprécis lors du montage,
- pendant le fonctionnement de l'installation à cause de :
  - dilatation thermique,
  - flexion des arbres,
  - bâti-machine n'offrant pas la rigidité suffisante, etc.



**Fig. 54:** Désalignements possibles

L'alignement doit avoir lieu selon deux plans réciproquement perpendiculaires. Cela peut se faire au moyen d'une règle (désalignement radial) et d'une jauge d'épaisseur (désalignement angulaire) conformément à la figure. L'utilisation d'un comparateur à cadran ou d'un système d'alignement laser permet de hausser la précision de l'alignement.



**Fig. 55:** Alignement avec par exemple un accouplement élastique

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 1 Règle             | 3 Points de mesure |
| 2 Jauge d'épaisseur |                    |



**Les désalignements maximaux admissibles sont spécifiés dans le manuel d'utilisation de l'accouplement ; ils ne doivent en aucun cas être dépassés pendant le service.**

**Le désalignement axial et le désalignement angulaire peuvent se manifester en même temps. La somme de ces deux désalignements ne doit pas dépasser la valeur maximale admissible du désalignement angulaire ou radial.**

**En cas d'utilisation d'accouplements d'autres fabricants, il est recommandé de s'informer auprès du fabricant sur les désalignements admissibles en indiquant les charges radiales.**



Pour aligner les composants de l'entraînement (dans le sens de la hauteur) nous recommandons d'utiliser des plaquettes ou feuilles de tôle sous les pieds de fixation. Des griffes à vis de réglage, fixées contre les fondations, ont l'avantage de permettre un ajustage latéral des composants de l'entraînement.

L'accouplement côté sortie est supprimé dans le cas des réducteurs avec un arbre creux de sortie ou un arbre à bride de sortie. Les réducteurs avec des arbres creux de sortie doivent être branchés sur les arbres de la machine du client. Les réducteurs avec un arbre à bride côté sortie doivent être fixés via une contre-bride à l'arbre du client.

6.9 Réducteur flottant avec arbre à bride



**La zone frontale de l'arbre à bride doit être absolument sans graisse. La sécurité de la transmission du couple en dépend fortement. Des dissolvants et des chiffons sales sont inadaptés au dégraissage.**



**Avant de serrer les vis de serrage, il faudra s'assurer que les moyens de centrage des brides sont bien emboîtés. Serrer les vis de serrage par l'intermédiaire de la croix au couple total.**

**Tableau 20:** Couples de serrage des vis de raccord à bride pour réducteurs

Taille du réducteur	Classe de solidité		Couple de serrage
	Vis DIN 931	Écrou DIN 934	
505 ... 506	10.9	10	610 Nm
507 ... 510	10.9	10	1050 Nm
511 ... 514	10.9	10	2100 Nm

6.10 Réducteur flottant avec bride de blocage

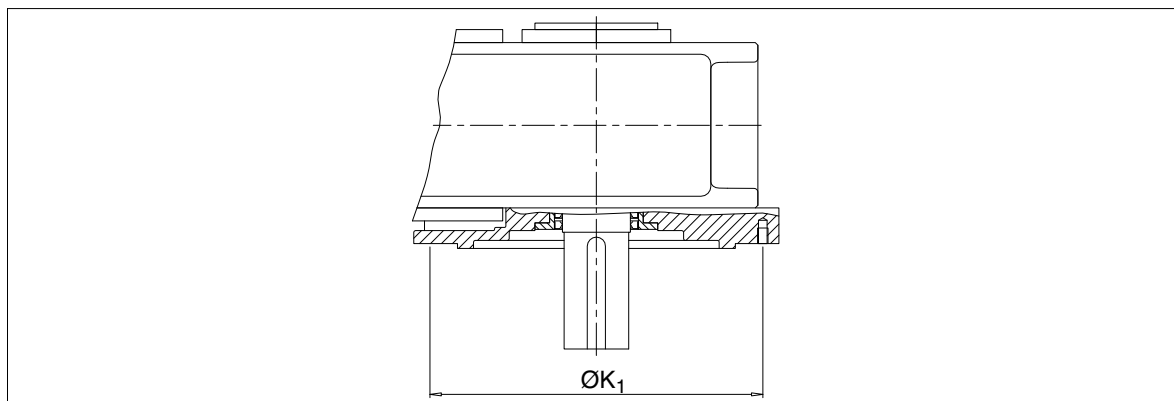


**Il ne doit y avoir aucune trace de graisse sur le devant de la bride de blocage. La sécurité de la transmission du couple en dépend fortement. Des dissolvants et des chiffons sales sont inadaptés au dégraissage.**



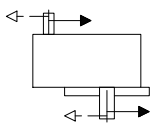
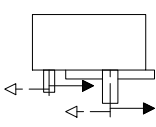
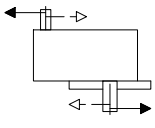
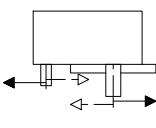
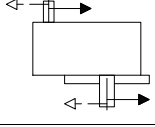
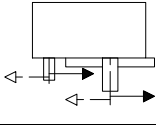
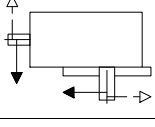
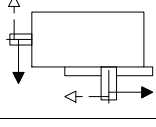
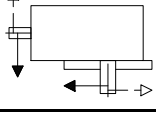
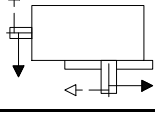
**Serrer les vis de serrage par l'intermédiaire de la croix au couple total.**

**Il faudra serrer les vis de raccordement au couple prescrit. Concernant le couple de serrage, référez-vous au point 6.23. Il faudra utiliser des vis appartenant à la classe de solidité 8.8 minimum. Le couple transmissible du réducteur est limité par le boulon sur le cercle des trous  $K_1$ .**



**Fig. 56:** Représentation bride-bloc

**Tableau 21:** Versions et sens de rotation correspondants

Type	Version 1)	
	B	C
H2..		
H3..		
H4..		
B3..		
B4..		

1) Versions avec arbre creux de sortie sur demande.

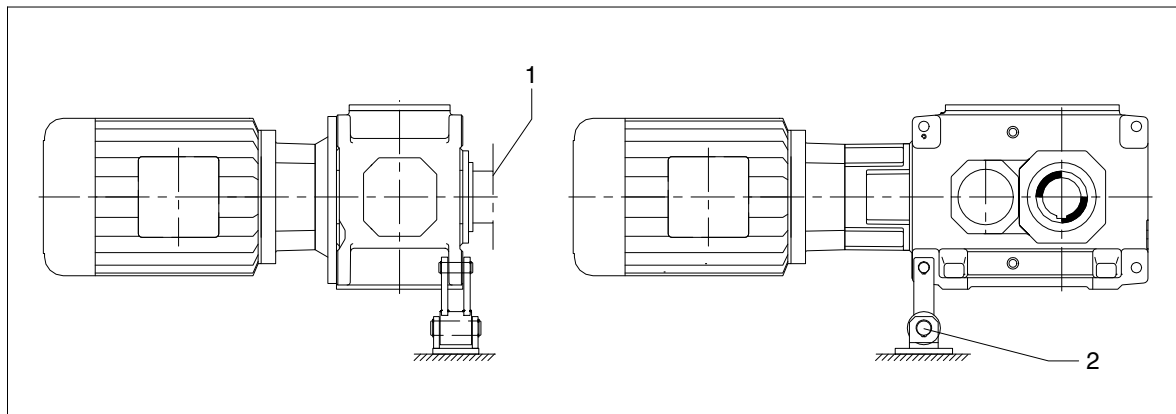
## 6.11 Montage du bras de réaction pour le carter du réducteur

### 6.11.1 Montage du bras de réaction



**Monter le bras de réaction sur le côté de la machine sans le serrer.**

Sur les réducteurs à engrenages cylindriques, le bras de réaction se trouve en face du lanterneau du moteur.



**Fig. 57:** Bras de réaction pour le carter du réducteur

1 Coté de la machine

2 Bloc d'appui élastique



En concertation avec Siemens, il faudra déterminer la taille maximale du moteur avec support direct du carter en fonction de la taille et du type de réducteur.

- Pour le modèle de fondation pour la fixation du bras de réaction, voir le point 6.3.1, "Fondation".
- En cas de montage rapporté d'un bras de réaction incombant au client, la liaison avec le massif de fondations devra se faire via un élément élastique.

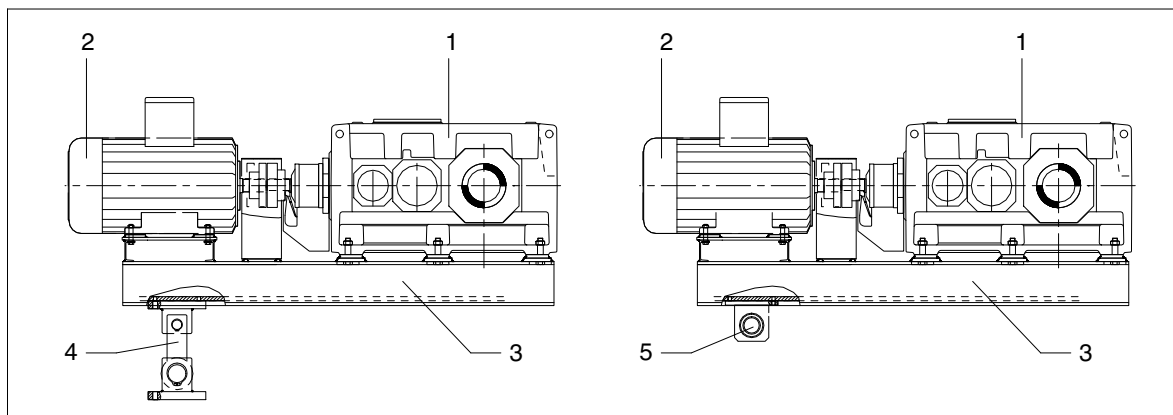


6.12 Montage de l'appui pour coulisses du réducteur

6.12.1 Montage de l'appui



**L'appui de la coulisse du réducteur doit être monté sans être serré.**



**Fig. 58:** Support pour coulisses de réducteur

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| 1 Réducteur             | 4 Bras de réaction       |
| 2 Moteur                | 5 Bloc d'appui élastique |
| 3 Coulisse de réducteur |                          |

**Tableau 22:** Correspondance entre les moteurs et la coulisse de réducteur

Taille du réducteur	plus grand moteur normalisé autorisé	
	Type de réducteur	
	B3	B4
504	200	-
505 ...506	225M	160
507 ...508	280M	200
509 ...510	315	225M
511 ...512	355	280S
513 ...514	400M	315M



Des moteurs plus grands ne peuvent être montés qu'après concertation avec Siemens.

- Pour le modèle de fondation pour la fixation du bras de réaction, voir le point 6.3.1, "Fondation".
- En cas de montage rapporté d'un bras de réaction incombant au client, la liaison avec le massif de fondations devra se faire via un élément élastique.

### 6.13 Réducteur avec serpentin de refroidissement

- Avant de raccorder le serpentin, retirer les bouchons de fermeture hors des manchons de raccordement.
- Rincer le serpentin (afin d'enlever des impuretés éventuellement présentes).
- Installer les conduites d'arrivée et d'évacuation de l'eau de refroidissement (la position des raccords figure sur le croquis coté).



Observer aussi le point 5.10.2.

### 6.14 Réducteur avec composants rapportés



Les données techniques des composants rapportés, conformément aux points 6.15 à 6.21, figurent dans la liste d'appareils dressée en fonction de la commande commerciale.

- Les appareils électriques servant à la régulation et la commande devront être câblés conformément aux prescriptions publiées par les fournisseurs de ces appareils.
- Pendant le service et l'entretien, il faudra respecter les manuels d'utilisation ainsi que les descriptifs visés aux points 5.10.2 à 5.15.

### 6.15 Réducteur avec radiateur huile-air

- Effectuer le câblage électrique de l'indicateur d'encrassement du double filtre commutable (seulement pour les tailles de réducteur  $\geq 13$ ) et du pressostat.
- Câbler électriquement le moteur du ventilateur.

### 6.16 Réducteur avec radiateur huile-eau

- Avant de brancher le radiateur huile-eau, retirer les manchons obturant le raccordement de l'eau de refroidissement.
- Rincer le radiateur huile-eau (afin d'enlever des impuretés éventuellement présentes).
- Installer les conduites d'arrivée et d'évacuation de l'eau de refroidissement (le sens d'écoulement et la position des raccords figurent sur le croquis coté)



**Il faut faire attention pendant l'installation des conduites qu'aucune force, aucun moment ou aucune vibration soient effectués sur les raccords du radiateur huile-eau.**

- Câbler électriquement le pressostat (s'il y en a sur le réducteur).



Observer aussi le point 5.10.4.

### 6.17 Réducteur avec thermoplongeur

- Câbler électriquement les thermoplongeurs.

### 6.18 Réducteur avec surveillance de la température de l'huile

- Câbler électriquement le thermomètre à résistance avec l'appareil de résistance (fourniture du client).

### 6.19 Réducteur avec surveillance de niveau d'huile

- Câbler électriquement le contacteur limite de niveau de remplissage.
- Câbler électriquement la surveillance de niveau d'huile.

### 6.20 Surveillance des paliers

- Câbler électriquement la surveillance des paliers qui est prévue par le client.

### 6.21 Réducteur avec transmetteur de vitesse de rotation

- Câbler électriquement le transmetteur de vitesse de rotation.

## 6.22 Travaux finaux

- Une fois le réducteur implanté, vérifier que toutes les liaisons par vis sont serrées à fond.
- Contrôle de l'alignement après serrage des éléments de fixation (l'alignement ne doit pas avoir changé).
- Vérifier que tous les appareils démontés pour le transport ont été remontés.  
Tenir compte à cet effet des indications fournies dans la documentation, la liste des appareils et les plans s'y rapportant établies selon la commande.
- Les robinets de vidange d'huile présents devront être sécurisés pour empêcher leur ouverture involontaire.
- Il faudra protéger le réducteur contre les objets susceptibles de chuter.
- Vérifier que les équipements de protection protégeant contre les pièces en rotation sont correctement en assise. Les contacts accidentels avec des pièces en rotation sont proscrits.
- Une équipotentialité conformément aux dispositions et/ou directives applicables doit être réalisée !  
L'équipotentialisation a lieu par contact métallique avec d'autres composants reliés à la terre, ou par raccordement d'un câble de terre approprié via les alésages taraudés existants. Ces travaux doivent uniquement être réalisés par un **personnel spécialisé en électrotechnique**.
- Les orifices de pénétration des câbles devront être protégés contre la pénétration de l'humidité.

## 6.23 Classes de raccord, couples de serrage et forces de précontrainte

### 6.23.1 Classes de raccord

Les jonctions vissées prescrites doivent être serrées aux couples de serrage indiqués en tenant compte du tableau suivant.

**Tableau 23:** Classes de raccord

<b>Classe de raccord</b>	<b>Dispersion du couple transmis sur l'outil</b>	<b>Procédé de serrage</b> (En général, les procédés de serrage indiqués sont situés au sein de la dispersion d'outil indiquée.)
C	± 5 % jusqu'à ± 10 %	- Serrage hydraulique avec tournevis - Serrage à couple défini avec clé dynamométrique, clé dynamométrique à signal - Serrage avec tournevis de précision avec mesure dynamique de couple
D	± 10 % jusqu'à ± 20 %	- Serrage à couple défini avec tournevis
E	± 20 % jusqu'à ± 50 %	- Serrage avec tournevis à impulsion ou à percussion sans dispositif de contrôle de réglage - Serrage à la main avec clé à vis sans mesure de couple

## 6.23.2 Couples de serrage et forces de précontrainte

Les couples de serrage valent pour indices de friction de  $\mu_{\text{total}} = 0.14$ .



Le coefficient de friction  $\mu_{\text{total}} = 0.14$  vaut ici pour des vis en acier légèrement huilées, trempées noir ou phosphatées, et des contre-filets secs taillés en acier ou en fonte. Le recours à un lubrifiant modifiant le coefficient de friction n'est pas autorisé et peut signifier une contrainte excessive sur la jonction vissée.

**Tableau 24:** Forces de précontrainte et couples de serrage pour raccords vissés de classe de solidité **8.8; 10.9; 12.9** avec un coefficient de friction commun de  $\mu_{\text{total}} = 0.14$

Diamètre nominal du filetage  d mm	Classe de solidité de la vis	Précontrainte pour classes de raccord du tableau 23			Couple de serrage pour classes de raccord du tableau 23		
		C	D $F_{M \text{ min.}}$ N	E	C	D $M_A$ Nm	E
M10	8.8	18000	11500	7200	44.6	38.4	34.3
	10.9	26400	16900	10600	65.4	56.4	50.4
	12.9	30900	19800	12400	76.5	66.0	58.9
M12	8.8	26300	16800	10500	76.7	66.1	59.0
	10.9	38600	24700	15400	113	97.1	86.6
	12.9	45100	28900	18100	132	114	101
M16	8.8	49300	31600	19800	186	160	143
	10.9	72500	46400	29000	273	235	210
	12.9	85000	54400	34000	320	276	246
M20	8.8	77000	49200	30800	364	313	280
	10.9	110000	70400	44000	520	450	400
	12.9	129000	82400	51500	609	525	468
M24	8.8	109000	69600	43500	614	530	470
	10.9	155000	99200	62000	875	755	675
	12.9	181000	116000	72500	1020	880	790
M30	8.8	170000	109000	68000	1210	1040	930
	10.9	243000	155000	97000	1720	1480	1330
	12.9	284000	182000	114000	2010	1740	1550
M36	8.8	246000	157000	98300	2080	1790	1600
	10.9	350000	224000	140000	2960	2550	2280
	12.9	409000	262000	164000	3460	2980	2670
M42	8.8	331000	212000	132000	3260	2810	2510
	10.9	471000	301000	188000	4640	4000	3750
	12.9	551000	352000	220000	5430	4680	4180
M48	8.8	421000	269000	168000	4750	4090	3650
	10.9	599000	383000	240000	6760	5820	5200
	12.9	700000	448000	280000	7900	6810	6080
M56	8.8	568000	363000	227000	7430	6400	5710
	10.9	806000	516000	323000	10500	9090	8120
	12.9	944000	604000	378000	12300	10600	9500
M64	8.8	744000	476000	298000	11000	9480	8460
	10.9	1060000	676000	423000	15600	13500	12000
	12.9	1240000	792000	495000	18300	15800	14100
M72x6	8.8	944000	604000	378000	15500	13400	11900
	10.9	1340000	856000	535000	22000	18900	16900
	12.9	1570000	1000000	628000	25800	22200	19800

Diamètre nominal du filetage  d mm	Classe de solidité de la vis	Précontrainte pour classes de raccord du tableau 23			Couple de serrage pour classes de raccord du tableau 23		
		C	D	E	C	D	E
			$F_{M \min.}$ N			$M_A$ Nm	
M80x6	8.8	1190000	760000	475000	21500	18500	16500
	10.9	1690000	1100000	675000	30500	26400	23400
	12.9	1980000	1360000	790000	35700	31400	27400
M90x6	8.8	1510000	968000	605000	30600	26300	23500
	10.9	2150000	1380000	860000	43500	37500	33400
	12.9	2520000	1600000	1010000	51000	43800	39200
M100x6	8.8	1880000	1200000	750000	42100	36200	32300
	10.9	2670000	1710000	1070000	60000	51600	46100
	12.9	3130000	2000000	1250000	70000	60400	53900



Les vis devenues inutilisables devront être remplacées par des vis neuves de même classe de solidité et de même modèle.

## 7. Mise en service

Respecter le chapitre 3, "Consignes de sécurité" !



**La mise en service du réducteur en l'absence du manuel requis est interdite.**

7.1 Mesures avant la mise en service

7.1.1 Enlèvement du produit conservateur

La position des points de vidange d'huile est marquée par un symbole correspondant dans le croquis coté de la documentation de réducteur.

Point de vidange d'huile :



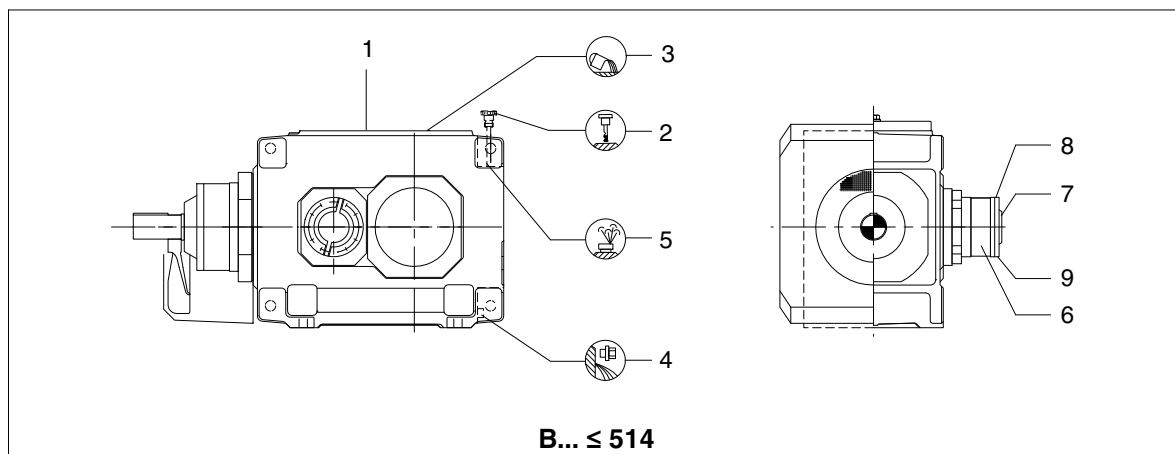
- Placer des récipients collecteurs adéquats sous le point de vidange d'huile.
- Dévisser la vis de vidange ou ouvrir le robinet de vidange d'huile.
- Faire s'écouler hors du carter les résidus d'huile de conservation et/ou de rodage dans un récipient adéquat, pour cela dévisser toutes les vis de vidange d'huile résiduelle éventuellement présentes.
- Éliminer dans les règles les résidus d'huile de conservation et/ou de rodage.



**Si de l'huile déborde, il faut la neutraliser immédiatement avec un liant et la récupérer. L'huile ne doit en aucun cas entrer en contact avec la peau, par ex. avec les mains du personnel servant.**

**Respecter ce faisant les consignes de sécurité énoncées sur les fiches techniques du produit de nettoyage utilisé.**

- Revisser la vis de vidange d'huile ou refermer le robinet de vidange d'huile.
- Revisser les vis de vidange d'huile résiduelle enlevées.



**Fig. 59:** Orifice de remplissage / vidange d'huile réducteur

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | Couvercle d'inspection et/ou de montage | 6 | Anti-dévireur                                     |
| 2 | Jauge d'huile                           | 7 | Couvercle de l'anti-dévireur                      |
| 3 | Orifice de remplissage d'huile          | 8 | Orifice de remplissage d'huile pour anti-dévireur |
| 4 | Vis de vidange d'huile                  | 9 | Vidange d'huile résiduelle anti-dévireur          |
| 5 | Filtre à air ou vis d'obturation        |   |   |

La représentation détaillé du réducteur ressort des dessins dans la documentation du réducteur.

### 7.1.2 Versement du lubrifiant

- Enlever la vis d'obturation du milieu du couvercle de montage.



**Remplir le réducteur en versant d'huile fraîche sur un filtre de remplissage ( finesse du filtre max. 25 µm) jusqu'à ce que le marquage MAX soit atteint sur la jauge de mesure ou jusqu'au milieu du regard à huile.**

- S'il s'agit d'un réducteur avec un anti-devireur rapporté, défaire la vis d'obturation du couvercle et verser env. 0,5 l d'huile fraîche de la quantité d'huile totale sur un filtre à cet effet d'une finesse maximale de 25 µm.
- Resserrer la vis d'obturation.



**Veiller à ne pas encrasser ou endommager les surfaces d'étanchéité.**



La qualité de l'huile utilisée doit satisfaire aux exigences du manuel d'utilisation BA 7300 joint sous forme de document distinct, faute de quoi la garantie accordée par Siemens expire. Nous recommandons instamment d'utiliser l'une des huiles énumérées dans le tableau "T 7300" (pour un lien, voir la dernière page), qui ont été dûment testées et satisfont aux exigences requises.

Pour connaître la variété d'huile, la viscosité et la quantité requise, reportez-vous à la plaquette signalétique du réducteur.

La quantité d'huile figurant sur la plaquette signalétique est indicative. Se baser, pour connaître la quantité d'huile à verser, sur les repères de la jauge d'huile ou du regard à huile.



Remplir également le circuit d'huile dans le cas des réducteurs avec lubrification sous pression ou dotés d'un système de refroidissement d'huile. Mettre alors brièvement en service (conformément au chapitre 8) le réducteur avec la pompe rapportée.

- Au moyen de la jauge d'huile et du regard à huile, contrôler le niveau d'huile dans le carter du réducteur.



L'huile doit arriver et rester au niveau du repère supérieur de la jauge ou au milieu du regard à huile.



**Si de l'huile déborde, il faut la neutraliser immédiatement avec un liant et la récupérer.**

- Revisser la vis d'obturation sur le milieu du couvercle de montage.

### 7.1.2.1 Quantités d'huile

**Tableau 25:** Valeurs indicatives pour quantités d'huile requises si montage horizontal du réducteur **avec bagues d'étanchéité à lèvres et joints en taconite**

Type	Quantité d'huile (valeur indicative) en litres pour les tailles ci-dessous										
	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
H2.H	12	18	19	32	35	52	55	84	89	150	155
H3.H	-	20	21	34	37	58	59	98	103	175	180
H4.H	-	-	-	30	32	58	60	93	100	145	155
B3.H	10	18	19	32	35	53	55	84	89	145	155
B4.H	-	19	21	35	38	58	60	93	103	160	165

**Tableau 26:** Valeurs indicatives pour quantités d'huile requises si montage horizontal du réducteur **avec joints à labyrinthe**

Type	Quantité d'huile (valeur indicative) en litres pour les tailles ci-dessous										
	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
H2.H	9	14	15	26	28	43	44	71	73	135	145

**Tableau 27:** Valeurs indicatives pour la quantité d'huile additionnelle pour le **bride intermédiaire** en cas de montage rapporté de l'entraînement auxiliaire sur le réducteur principal

Type	Quantité d'huile additionnelle (valeur indicative) en litres pour les tailles ci-dessous										
	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514
B3.H	1	2	2	5	5	5	6	12	12	15	15



Les indications relatives au réducteur auxiliaire figurent dans le manuel d'utilisation spécialement publié pour lui.  
(Le réducteur auxiliaire livré a reçu son plein d'huile à la fabrication.)

## 7.2 Mise en service



**Avant la mise en service remplacer le bouchon fileté en plastique jaune par le filtre à air (voir également indication sur le réducteur).**

### 7.2.1 Niveau d'huile

Contrôler le niveau d'huile à l'aide du système préexistant de surveillance de niveau d'huile. Ce faisant, il faut immobiliser le réducteur.

Une fois l'huile refroidie, celle-ci doit arriver et rester au niveau du repère supérieur de la jauge ou au milieu du regard à huile. Le niveau de l'huile très chaude peut légèrement dépasser le repère supérieur.



**Le niveau de l'huile ne doit en aucun cas descendre en dessous du repère inférieur ; rajouter de l'huile, si nécessaire.**



## 7.2.2 Réducteur avec serpentin de refroidissement ou système externe d'alimentation en huile



Les valeurs admissibles pour la pression d'huile et la température de l'huile figurant dans la documentation et/ou la liste des appareils établies selon la commande ne doivent pas être dépassées. Toutefois, il ne faut pas descendre en dessous des valeurs admissibles indiquées pour la pression d'huile.  
Il faudra vérifier cela avant la mise en service.

- Ouvrir complètement les vannes montées dans la conduite d'alimentation et d'évacuation du système de refroidissement.
- Vérifier que les conduites de raccordement sont bien serrées et étanches.



Le croquis coté du réducteur établit les cotes de raccordement. Le débit d'eau de refroidissement nécessaire et la température maximale admissible d'entrée figurent dans la documentation et/ou la liste des appareils établies selon la commande.

## 7.2.3 Réducteur avec anti-dévireur



Respecter les instructions selon le point 5.8, "Anti-dévireur".

Vérifier avant la mise en service s'il est possible de faire tourner l'anti-dévireur dans le sens normal de rotation sans devoir forcer. Tenir compte des flèches indiquant sur le réducteur le sens de rotation de celui-ci.



**Afin d'éviter d'endommager l'anti-dévireur ou le réducteur, il ne faut pas que le moteur tourne en sens inverse de celui de blocage du réducteur.**

**Respecter l'indication collée sur le réducteur.**

**Si la vitesse descend en dessous de la vitesse minimum de soulèvement, il faut changer l'anti-dévireur régulièrement comme s'il s'agissait d'une pièce d'usure. Consultez la documentation du réducteur pour savoir si l'antidévireur fonctionne en-dessous de la vitesse de soulèvement et pour vous renseigner sur les intervalles de changement. En marche permanente, il ne faut pas descendre en dessous des vitesses minimum contractuellement convenues. Si cela se produit, il faudra consulter Siemens.**



**Tenir compte également du manuel d'utilisation spécial de l'antidévireur, si un anti-dévireur avec possibilité de desserrage est utilisé.**

**En outre, il faut vérifier la cote " $x_{min.}$ "; il ne faut pas dépasser la cote " $x_{min.}$ " indiquée sur la plaquette signalétique de l'anti-dévireur.**

Avant de raccorder le moteur, déterminer le champ de rotation du réseau triphasé à l'aide d'un indicateur à cet effet et puis raccorder le moteur en fonction du sens de rotation préalablement déterminé.



**La mise en service peut avoir lieu après le versement dans la vis de remplissage de l'anti-dévireur de la quantité d'huile indiquée sur la plaquette signalétique. Utiliser une huile identique à celle du réducteur et ayant la même viscosité.**

## 7.2.4 Réducteur avec embrayage à roue libre



Respectez les instructions selon le Point 5.16.3, "Embrayage à roue libre".

Vérifier avant la mise en service s'il est possible de faire tourner l'embrayage à roue libre dans le sens normal de rotation sans devoir forcer. Tenir compte des flèches indiquant sur le réducteur le sens de rotation de celui-ci.



L'embrayage à roue libre se trouve en roue libre lorsque l'arbre moteur de l'entraînement tourne en sens inverse de celui du service.

L'effet bloquant de l'embrayage à roue libre s'active pendant la rotation dans le sens de service (mode entraînant). L'accouplement donc la rotation de l'arbre de sortie du réducteur principal ont lieu dans le sens de rotation de service.

Sur les entraînements auxiliaires conçus pour le service en charge, il faut, pour vérifier le fonctionnement de l'embrayage à roue libre, préalablement desserrer le frein du moteur auxiliaire.

Cet embrayage est logé dans la bride intermédiaire et reçoit l'huile du réducteur principal.

#### 7.2.5 Mesure de la température



**Pendant la première mise en service et après des travaux d'entretien, il faudra mesurer la température du carter d'huile pendant une utilisation conforme (machine entraînée recevant la puissance maximale), ceci après un rodage correspondant.**

**La température du carter d'huile maximale admissible est de 90 °C (huile minérale) ou 100 °C (huile synthétique).**

**En présence de températures plus élevées, il faudra immédiatement arrêter le réducteur et consulter le S.A.V. de Siemens.**

#### 7.2.6 Surveillance du niveau d'huile



Cette surveillance est conçue comme une surveillance à l'arrêt (arrêt du réducteur); elle vérifie donc le niveau de l'huile avant le démarrage du réducteur. En cas de signal "Niveau d'huile trop bas" il faudra câbler ce signal de sorte que le moteur d'entraînement ne démarre pas et qu'un avertissement soit donné. Un signal éventuel doit être shunté durant le fonctionnement.

#### 7.2.7 Surveillance des paliers (mesure des vibrations)



**Si des mesures appropriées ont déjà été prises pour mesurer les vibrations (voir le point 5.14), il faudra réaliser des mesures des vibrations dans le but d'obtenir, lors de la première mise en service, des valeurs de départ et/ou normalisées pour le diagnostic. Il faudra noter sur protocole ces mesures et les archiver.**

#### 7.2.8 Chauffage



**Ne faire en aucun cas fonctionner le chauffage tant que vous ne vous êtes pas assuré de l'immersion intégrale des thermoplongeurs dans le bain d'huile. Risque d'incendie. Veuillez respecter en cas de rattrapage de éléments chauffants que la puissance calorifique maximale (voir le tableau 14 dans le point 5.11) à la surface extérieure du thermoplongeur ne doit jamais être dépassée.**



Contrôler le réglage correct des points de commutation.

#### 7.2.9 Mesures de contrôle

Pendant la mise en service, il faudra effectuer les contrôles visuels suivants et les consigner sur protocole :

- Niveau d'huile
- Étanchéité des conduites de refroidissement d'huile ou d'alimentation en huile
- État d'ouverture des vannes
- Étanchéité des joints d'arbre
- Absence de contact des pièces en rotation

En outre, il faudra aussi consigner dans ce protocole les pressions de contrainte et/ou les forces de précontrainte conformément au point 6.3.2.4.



Il faudra ranger ce protocole avec ce manuel.

### 7.3 Mise hors service

- Eteindre le groupe d'entraînement pour pouvoir mettre le réducteur hors service.



**Faites en sorte que le groupe d'entraînement ne puisse pas être remis en marche par inadvertance.  
Au point d'enclenchement, apposer un panneau avertissant de travaux en cours sur le réducteur.**

- Fermer les vannes dans les conduites d'alimentation et d'évacuation de l'eau de refroidissement s'il s'agit de réducteurs avec serpentin u radiateur huile-eau. Vidanger l'eau du serpentin ou du radiateur huile-eau en cas de risque de gel.
- Mettre brièvement (5 à 10 minutes) en service le réducteur environ toutes les 3 semaines (en cas de mise hors service jusqu'à 6 mois).
- Soumettre le réducteur à un traitement conservateur, voir les points 7.3.1 et 7.3.2 (en cas de mise hors service dépassant les 6 mois).

#### 7.3.1 Traitement conservateur intérieur en cas d'arrêt prolongé

Suivant le type de lubrification et/ou les joints des arbres, vous pouvez effectuer les traitements conservateur intérieur comme suit.

##### 7.3.1.1 Traitement conservateur intérieur avec de l'huile du réducteur

Les réducteurs dotés d'une lubrification par barbotage et de joints d'arbre à contact peuvent être remplis avec la même huile que celle déjà dedans et juste en dessous du filtre à air.

- La durabilité de ce type de conservation dépend de l'âge des bagues d'étanchéité à lèvres et de celle de l'huile.



En cas d'une conservation dépassant les 36 mois il faudra remplacer les bagues d'étanchéité à lèvres avant la remise en service.



**Il faudra vérifier régulièrement l'étanchéité du réducteur régulièrement.**

##### 7.3.1.2 Traitement conservateur intérieur avec un produit de conservation

Les réducteurs comportant une lubrification par huile sous pression, à refroidissement par circulation d'huile et/ou des bagues d'étanchéité d'arbre sans contact doivent, avant une immobilisation de durée prolongée, tourner à vide après avoir mis le produit de conservation.

- Mettre un récipient approprié sous le point de vidange d'huile du carter du réducteur.
- Dévisser la vis de vidange et/ou ouvrir le robinet de vidange d'huile.
- Vidanger l'huile dans un récipient approprié (voir le chapitre 10, "Entretien et maintenance").



**Risque d'ébouillement avec l'huile très chaude en train de couler. Portez des gants de sécurité et des lunettes de protection.  
Si de l'huile déborde, il faut la neutraliser immédiatement avec un liant et la récupérer.**



Vérifier l'état de la bague d'étanchéité (celle-ci a été vulcanisée sur la vis de vidange d'huile) ; utiliser une nouvelle vis, si nécessaire.

- Refermer le robinet de vidange d'huile et/ou revisser la vis de vidange d'huile.
- Dévisser le filtre à air situé sur le côté supérieur du carter.
- Remplacer le filtre à air par la vis d'obturation.



**Nettoyer soigneusement le filtre à air (voir le point 10.2.3) et le ranger en lieu sûr (il va resservir lors de la remise en service).**

- Enlever la vis d'obturation du milieu du couvercle de montage.

- Remplir le réducteur avec du "Castrol Alpha SP 220 S".  
Quantité à verser selon les dimensions du réducteur (longueur x largeur x hauteur) x 0.1.



**Il faudra en tous cas utiliser l'huile spéciale "Castrol Alpha SP 220 S" avec un produit de protection anti-corrosion additionnelle (addition "S").**



**Si de l'huile déborde, il faut la neutraliser immédiatement avec un liant et la récupérer.**

- Revisser la vis d'obturation sur le milieu du couvercle de montage.



**En cas de joints Tacolab sur les arbres, il faut les étancher hermétiquement (avec du ruban adhésif) au plus tard une heure après avoir fait le plein d'huile de conservation.**

**Avant de remettre le réducteur en service, enlever le ruban adhésif et remplacer la vis d'obturation par le filtre à air.**

**Si après la conservation il faut remplir le réducteur d'une huile de service synthétique sur base PG ou si une telle huile a été utilisée comme huile de service, il faut, avant la mise en service, vidanger l'huile de conservation puis rincer soigneusement le réducteur avec cette huile de service (voir pour cela le point 10.2.2). L'utilisation en service de l'huile de rinçage est proscrite.**

### 7.3.2 Traitement conservateur extérieur

#### 7.3.2.1 Exécution du traitement conservateur extérieur

- Nettoyer les surfaces.



Pour opérer une séparation entre la lèvre d'étanchéité de la bague d'étanchéité à lèvres et le produit de conservation, appliquer de la graisse sur la surface de l'arbre proche de la lèvre d'étanchéité.

- Appliquer le produit de conservation.



Pour le produit de conservation, voir le tableau 10 dans le point 4.4.2.

## 8. Fonctionnement

Respecter le chapitre 3, "Consignes de sécurité", le chapitre 9, "Dérangements, causes et remèdes", et le chapitre 10, "Entretien et maintenance" !

### 8.1 Généralités

Pour obtenir un fonctionnement de l'installation impeccable et sans incidents, il faudra respecter les valeurs en service spécifiées au chapitre 1, "Données techniques", ainsi que les données figurant dans le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile, le cas échéant.

Pendant le fonctionnement, vérifier, sur le réducteur :

- température de service  
Le réducteur est conçu pour une température de service, en service continu, de:  
**90 °C** (vaut pour les huiles minérales et/ou les esters synthétiques)  
La température maximale admissible est de :  
**100 °C** (pour huiles synthétiques)  
La température d'huile maximale admissible peut être dépassée brièvement de 10 K.
- pression de l'huile dans le système d'alimentation en huile (selon documentation établie selon la commande)
- si le réducteur émet des bruits anormaux
- si le réducteur et les joints des arbres perdent de l'huile

### 8.2 Niveau d'huile



Arrêter le réducteur avant de vérifier le niveau d'huile.

Selon l'équipement, les niveaux d'huile froide suivants sont applicables :

- milieu du regard à huile
- repère supérieur de la jauge d'huile

Le niveau d'huile peut légèrement dépasser les marques si l'huile est très chaude. Le niveau de l'huile ne doit en aucun cas descendre en dessous du repère ; rajouter de l'huile, si nécessaire.



Contrôler le niveau d'huile sur le système d'alimentation en huile.

Respecter à cet égard le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.

### 8.3 Irrégularités



**Il faudra arrêter immédiatement le groupe d'entraînement,**

- **si des irrégularités sont constatées pendant le fonctionnement**

**ou**

- **si le pressostat dans l'installation d'alimentation en huile déclenche l'alarme (si le réducteur est équipé de la sorte)**

**Déterminer la cause du dérangement en vous basant sur le tableau 28, "Remarques concernant les dérangements" (voir le point 9.2).**

**Le tableau 28, "Remarques concernant les dérangements" énonce les dérangements possibles, leurs causes éventuelles et les remèdes à appliquer.**

**Si vous ne parvenez pas à en déterminer la cause, il faudra demander à l'un de nos bureaux de service après-vente d'envoyer un monteur du service après-vente (voir le chapitre 2).**

## 9. Dérangements, causes et remèdes

Respecter le chapitre 3, "Consignes de sécurité", et le chapitre 10, "Entretien et maintenance" !

### 9.1 Remarques générales concernant les dérangements



Seul le S.A.V. Siemens est habilité à supprimer les dérangements survenus pendant la période de garantie et nécessitant une remise en état du réducteur.

Nous recommandons à nos clients d'avoir recours aux S.A.V. après la période de garantie également lorsqu'il s'agit de dérangements dont la cause ne peut être clairement identifiée.



**Siemens ne peut pas garantir que le réducteur continuera de fonctionner si vous ne l'utilisez pas conformément au contrat, en cas de modifications apportées au réducteur sans concertation avec Siemens ou d'utilisation de pièces de rechange autres que des pièces Siemens d'origine.**



**Arrêter toujours le réducteur avant de supprimer des dérangements.**

**Faites en sorte que le groupe d'entraînement ne puisse pas être remis en marche par inadvertance.**

**Au point d'enclenchement, apposer un panneau avertissant de travaux en cours sur le réducteur.**

### 9.2 Dérangements possibles

**Tableau 28:** Remarques concernant les dérangements

Dérangements	Causes	Remèdes
Bruits anormaux dans les réducteurs.	Dentures endommagées.	Consulter le S.A.V. Contrôler les pièces dentées, et, si nécessaire, remplacer les pièces endommagées.
	Augmentation du jeu des paliers.	Consulter le S.A.V. Régler le jeu des paliers.
	Paliers défectueux.	Consulter le S.A.V. Remplacer les paliers défectueux.
	Bruits de rattrapage provoqués par fonctionnement convertisseur de fréquence.	Consulter le S.A.V. Contrôler la régulation du moteur.
Bruits importants au niveau de la fixation du réducteur.	La fixation du réducteur s'est desserrée.	Serrer les vis / écrous au couple prescrit. Remplacer les vis / écrous abîmés.
Température accrue au niveau des paliers.	Niveau d'huile dans le carter du réducteur trop bas ou trop élevé.	Contrôler le niveau d'huile à la température ambiante, en rajouter, si nécessaire.
	Huile trop vieille.	Contrôler la date du dernier changement d'huile ; changer l'huile, si nécessaire. Voir le chapitre 10.
	Système d'alimentation en huile défectueux.	Contrôler le système d'alimentation en huile séparé, remplacer des composants défectueux, s'il y en a. Voir le manuel d'utilisation de l'installation d'alimentation en huile.
	Paliers défectueux.	Consulter le S.A.V. Contrôler les paliers, les remplacer, si nécessaire.

Dérangements	Causes	Remèdes
De l'huile s'échappe du réducteur.	<p>Etanchéité insuffisante des couvercles du carter et/ou des joints de séparation.</p> <p>Bagues d'étanchéité à lèvres radiales défectueuses.</p>	<p>Contrôler les joints, les remplacer, si nécessaire. Etancher les joints de séparation et/ou le couvercle du carter.</p> <p>Contrôler les bagues d'étanchéité à lèvres radiales, les remplacer, si nécessaire.</p>
L'huile mousse dans le réducteur.	<p>Produit de conservation non entièrement vidangé.</p> <p>Le système d'alimentation en huile a fonctionné trop longtemps à basse température.</p> <p>Réducteur trop froid en service.</p> <p>Eau dans l'huile.</p> <p>Huile trop vieille (produit dé moussant épuisé).</p> <p>Mélange d'huiles inadaptées.</p>	<p>Changement d'huile.</p> <p>Arrêter le système d'alimentation en huile. Laisser l'huile dégazer.</p> <p>Arrêter le réducteur puis laisser l'huile dégazer. Démarrer sans eau de refroidissement la fois suivante.</p> <p>Analyser l'huile ; changer l'huile, si nécessaire.</p> <p>Analyser l'huile ; changer l'huile, si nécessaire.</p> <p>Analyser l'huile ; changer l'huile, si nécessaire.</p>
Eau dans l'huile.	<p>Système d'alimentation en huile / serpent in défectueux</p> <p>Le ventilateur de la salle des machines envoie de l'air froid sur le réducteur : Condensation de l'eau.</p> <p>Conditions climatiques.</p> <p>Le filtre à air mouillé change la couleur du haut vers le bas.</p>	<p>Contrôler le système d'alimentation en huile séparé / le serpent in de refroidissement, remplacer des composants défectueux, s'il y en a. Voir le manuel d'utilisation de l'installation d'alimentation en huile.</p> <p>Protéger le carter du réducteur avec une isolation thermique appropriée. Fermer la sortie d'air ou faire des travaux pour l'orienter dans une autre direction.</p> <p>Consulter le S.A.V., utiliser un filtre à air mouillé, si nécessaire.</p> <p>Consulter le S.A.V. Changement d'huile.</p>

Dérangements	Causes	Remèdes
Température de service accrue.	<p>Niveau d'huile trop élevé dans le carter du réducteur.</p> <p>Huile trop vieille.</p> <p>Huile fortement polluée.</p> <p>Système d'alimentation en huile / serpentín défectueux.</p> <p>Si réducteur avec radiateur huile-eau Débit du liquide de refroidissement insuffisant.</p> <p>Dans le cas d'un réducteur muni d'un radiateur huile-air: Unité de refroidissement encrassée.</p> <p>Température du liquide de refroidissement trop élevée.</p> <p>Passage de l'huile insuffisant à travers le radiateur huile-eau : Filtre à huile fortement encrassé.</p> <p>Pompe à huile défectueuse.</p> <p>Si réducteur avec ventilateur : Ouverture d'admission du capot du ventilateur et/ou du carter du réducteur trop sale.</p>	<p>Contrôler le niveau d'huile ; corriger le niveau d'huile, si nécessaire.</p> <p>Contrôler la date du dernier changement d'huile ; changer l'huile, si nécessaire. Voir le chapitre 10.</p> <p>Changement d'huile. Voir le chapitre 10.</p> <p>Contrôler le système d'alimentation en huile séparé / le serpentín de refroidissement, remplacer des composants défectueux, s'il y en a. Voir le manuel d'utilisation de l'installation d'alimentation en huile.</p> <p>Ouvrir complètement les vannes dans les conduites d'arrivée et d'évacuation. Contrôler si le passage est libre dans le radiateur huile-eau.</p> <p>Nettoyer l'unité de refroidissement. Voir le chapitre 10.</p> <p>Contrôler la température ; la corriger, si nécessaire.</p> <p>Nettoyer le filtre à huile. Voir le chapitre 10.</p> <p>Contrôler le fonctionnement de la pompe à huile ; si nécessaire, réparer ou remplacer la pompe à huile.</p> <p>Nettoyer le capot du ventilateur et le carter du réducteur.</p>
Température excessive au niveau de l'anti-dévireur. Défaillance de la fonction de blocage.	Anti-dévireur endommagé.	Consulter le S.A.V. Contrôler l'anti-dévireur, le remplacer, si nécessaire.
Le pressostat déclenche l'alarme. (si réducteur avec lubrification sous pression, radiateur huile-eau ou radiateur huile-air)	Pression descendue en dessous du minimum spécifié dans la documentation afférente à la commande.	Contrôler le niveau d'huile à la température ambiante, en rajouter, si nécessaire. Contrôler la pompe à huile, la remplacer, si nécessaire. Contrôler le filtre à huile, le nettoyer, si nécessaire ; voir le chapitre 10.
Indicateur d'encrassement du double filtre commutable déclenche l'alarme.	Double filtre commutable encrassé.	Commuter le double filtre commutable conformément au Manuel d'utilisation séparé, nettoyer la cartouche filtrante encrassée.
Le filtre à air mouillé est complètement décoloré.	Le filtre à air mouillé est usagé.	Remplacer le filtre à air mouillé.
Dérangement dans le système d'alimentation en huile.		Voir le manuel d'utilisation de l'installation d'alimentation en huile.



## 9.2.1 Fuite / étanchéité

La norme "DIN 3761" contient des informations sur le thème fuites de réducteurs. A partir de cette norme et sur la base de la vaste expérience détenue par la société Siemens\* et par d'autres sociétés membres de FVA <sup>1)</sup>, la vue d'ensemble suivante récapitule des descriptifs succincts, les mesures nécessaires ainsi que des consignes sur ce thème.

**Tableau 29:** Explications relatives à l'étanchéité des bagues d'étanchéité à lèvres radiales (RWDR <sup>2)</sup>)

État	Description	Mesures	Remarques
Étanche, sèche	Pas d'humidité détectable sur la bague d'étanchéité à lèvres radiales.	aucune	
Étanche, humide	Film d'humidité conditionné par la fonction, dans la zone de l'arête d'étanchéité, mais ne dépassant pas le côté sol de la bague d'étanchéité à lèvres radiales.	Nettoyez prudemment seulement si des souillures adhèrent ; observez.	Il est fréquent que la bague d'étanchéité à lèvres radiales sèche d'elle-même pendant la poursuite de l'exploitation.  Ne constitue <b>pas un motif de réclamation.</b>
Étanche, mouillée	Film d'humidité dépassant le côté sol de la bagues d'étanchéité à lèvres radiales, mais ne gouttant pas.	Essuyez avec un chiffon propre ; observez.	Il est fréquent que la bague d'étanchéité à lèvres radiales sèche d'elle-même pendant la poursuite de l'exploitation.  Ne constitue <b>pas un motif de réclamation.</b>
Fuite mesurable	Petit ruissellement reconnaissable du côté sol de la bague d'étanchéité à lèvres radiales, le liquide goutte.	Changez la bague d'étanchéité à lèvres radiales, si nécessaire; déterminez et supprimez la cause possible de cette défaillance de la bague.	Peut constituer un motif de réclamation ; une goutte d'huile par jour est acceptable.
Fuite de courte durée	Perturbation de courte durée du système d'étanchéité.	Essuyez avec un chiffon propre ; observez.	Par exemple par de petites particules sales contre l'arête d'étanchéité, qui seront retirées ultérieurement pendant l'exploitation.  Ne constitue <b>pas un motif de réclamation.</b>
Fuite apparente	Fuite temporaire.	Essuyez avec un chiffon propre.	Imputable la plupart du temps à un plein de graisse excessif entre la lèvre d'étanchéité et la lèvre anti-poussière, ou à des fractions huileuses qui se sont séparées du plein de graisse présent dans les joints à labyrinthe.  Ne constitue <b>pas un motif de réclamation.</b>

\*) Siemens AG, Business Unit Mechanical Drives "MD"

1) FVA = Forschungsvereinigung Antriebstechnik e. V.

2) RWDR = Bague d'étanchéité à lèvres radiales



Un brouillard d'huile sortant d'une vanne de dégazage ou d'un joint à labyrinthe est conditionné par la fonction et ne constitue donc **pas un motif de réclamation.**

## 10. Entretien et maintenance

Respecter le chapitre 3, "Consignes de sécurité", et le chapitre 9, "Dérangements, causes et remèdes" !

### 10.1 Indications générales sur la maintenance

Toutes les opérations d'entretien et maintenance devront être effectuées très soigneusement et uniquement par du personnel spécialement formé.

Règle applicable à tous les travaux du point 10.2 :



**Mettre les réducteurs et organes rapportés hors service.**

**Faites en sorte que le groupe d'entraînement ne puisse pas être remis en marche par inadvertance.**

**Apposer un panneau d'avertissement au point d'enclenchement.**



**Les délais indiqués au tableau 30 dépendent en grande partie des conditions d'utilisation du réducteur. Pour cette raison, il n'est possible d'indiquer ici que des intervalles moyens. Ceux se réfèrent à une :**

<b>durée de fonctionnement quotidienne de</b>	<b>24 h</b>
<b>durée d'enclenchement "ED" de</b>	<b>100 %</b>
<b>une vitesse d'entraînement de</b>	<b>1500 1/min</b>
<b>une température d'huile moyenne de</b>	<b>80 °C</b>
<b>température d'huile maximale</b>	<b>90 °C (vaut pour les huiles minérales et esters synthétiques)</b>
	<b>100 °C (pour huiles synthétiques)</b>

**L'exploitant doit garantir le respect des délais indiqués au tableau 30.**

**Ceci s'applique également lorsque les travaux de maintenance sont repris dans le planning de maintenance interne de l'exploitant.**

**Tableau 30:** Travaux d'entretien et de remise en état

Mesures	Délais	Remarques
Contrôler la température de l'huile	Chaque jour	
Vérifier si le réducteur produit des bruits anormaux	Chaque jour	
Contrôler le niveau d'huile	Chaque mois	
Contrôler l'étanchéité du réducteur	Chaque mois	
Analyse de la teneur en eau de l'huile	Après env. 400 heures de service, au moins une fois par an	Voir le point 10.2.1.
Réaliser premier changement d'huile	Env. 400 heures de service après la mise en service <sup>1)</sup>	Voir le point 10.2.2.
Autres changements d'huile	Tous les 24 mois ou toutes les 10 000 heures de service	Voir le point 10.2.2.
Nettoyer le filtre à air	Tous les 3 mois	Voir le point 10.2.3.
Nettoyer le ventilateur et le réducteur	Suivant besoins, au minimum toutes les 2 années	Voir le point 10.2.5.
Réinjecter de la graisse dans les joints en taconite	Toutes les 3000 heures de service, au moins tous les 6 mois	Voir le point 10.2.6.
Réinjecter de la graisse dans les joints Tacolab	Toutes les 3000 heures de service, au moins tous les 6 mois	Voir le point 10.2.7.

Mesures	Délais	Remarques
Contrôler les conduites flexibles	Chaque année	Voir le point 10.2.11.
Remplacer les conduites flexibles	6 années à partir de la date de fabrication imprimée	Voir le point 10.2.11.
Contrôler le serpentín	Toutes les 2 années	Voir le point 10.2.8.
Contrôler les garnitures de friction de l'anti-dévireur limiteur de couple	Au moins une fois par an	Voir le point 5.9.
Contrôler l'entraînement auxiliaire		Voir le point 5.16.
Vérifier surveillance de vitesse pour entraînement auxiliaire	Tous les 3 mois	Voir le point 5.16.1.
Vérifier si les vis de fixation sont bien serrées	Après le premier changement d'huile, puis toutes les 2 années	Voir le point 10.2.15.
Contrôler la frette de serrage	Tous les 12 mois	Voir le point 6.7.5.
Inspection du réducteur	Env. toutes les 2 années	Voir le point 10.4.

1) Sur les réducteurs fournis avec le plein d'huile (réducteurs auxiliaires par exemple), le délai jusqu'au premier changement d'huile court depuis la date de départ en livraison.

#### 10.1.1 Durées générales d'utilisation des huiles

Les durées d'utilisation ci-après des huiles à une température moyenne de 80 °C dans le réducteur, sans modifications prononcées des qualités, sont indiquées comme valeurs attendues par les fabricants de celles-ci :

- pour les huiles minérales, les huiles biodégradables et les huiles (à esters synthétiques) physiologiquement inoffensives : 2 ans ou 10 000 heures de service (**ne vaut pas pour les esters naturels comme les huiles de colza**)
- pour les poly- $\alpha$ -oléfinés et polyglycols : 4 ans ou 20 000 heures de service.



Les durées d'utilisation effectives peuvent différer. Règle grossière applicable ici : une augmentation de 10 K de la température réduit de moitié environ la durée d'utilisation, tandis qu'une réduction de 10 K de la température double approximativement la durée d'utilisation.

#### 10.2 Description des opérations de maintenance et de remise en état

##### 10.2.1 Analyse de la teneur en eau de l'huile

Vous obtiendrez davantage d'informations sur l'analyse de la teneur d'eau de l'huile ou sur l'établissement des analyses d'huile auprès de votre fabricant de lubrifiant ou de notre service après-vente.

- À titre de référence, prélever un échantillon d'huile neuve dans l'huile de lubrification utilisée pour le service et l'envoyer avec l'échantillon d'huile usée à l'institut chargé de l'analyse d'huile.
- Le prélèvement d'échantillons d'huile pour les analyses d'huile doit être effectué derrière le filtre du système d'alimentation en huile. Il existe en général une possibilité de raccord adaptée devant l'entrée du réducteur (par ex. robinet de vidange d'huile dans la conduite de refoulement).
- Remplir un récipient d'échantillon spécial avec la quantité spécifiée pour cela. Le cas, où un tel récipient n'est pas disponible, il faudra remplir au moins un litre d'huile dans un récipient **propre**, transportable en toute sécurité et verrouillable.

## 10.2.2 Changement d'huile

A titre d'alternative aux intervalles de changement d'huile indiqués au tableau 30 (voir le point 10.1), il est possible de faire analyser l'échantillon d'huile à intervalles réguliers par le service technique de la compagnie pétrolière compétente, qui autorisera éventuellement la poursuite d'utilisation de cette huile.

Aucun changement d'huile est nécessaire si ce service autorise la poursuite de son utilisation.



Reportez-vous au manuel d'utilisation BA 7300 joint séparément.



Il faudra respecter les consignes énoncées au point 7.1.

- La vidange de l'huile doit avoir lieu réducteur chaud, immédiatement après sa mise hors service.



**Lorsque vous changez d'huile, utiliser toujours dans le réducteur la même variété d'huile que celle que vous venez de vidanger. Il est interdit de mélanger des huiles de différentes variétés et/ou marques. Il est en particulier prohibé de mélanger des huiles synthétiques à base de polyglycols et des huiles synthétiques à base de PAO ou des huiles minérales. Lors du passage à une autre variété d'huile et/ou à un autre fabricant, le réducteur doit le cas échéant être rincé avec la nouvelle variété d'huile. Le rinçage n'est pas nécessaire lorsque la compatibilité de la nouvelle huile de service avec l'ancienne huile est donnée sur tous les points. La compatibilité doit être confirmée par le fournisseur d'huile. Siemens recommande en cas de changement d'huile de toujours rincer le réducteur avec la nouvelle variété d'huile.**



Lors du changement d'huile, rincer à fond le carter et le système d'alimentation en huile (si présent) avec de l'huile pour le débarrasser de la boue d'huile, des déchets résultant de l'abrasion et des vieux résidus d'huile. Utiliser à cet effet la même variété d'huile que celle utilisée pour faire tourner le réducteur. Si l'huile est visqueuse, l'échauffer au préalable avec des moyens appropriés. Ne verser l'huile neuve qu'après avoir éliminé tous les résidus et dépôts.

- Mettre un récipient approprié sous le point de vidange d'huile du carter du réducteur.
- Sur le côté supérieur du carter, dévisser le filtre à air et la vis de réduction.
- Ouvrir le robinet de vidange d'huile ou dévisser la vis de vidange d'huile et laisser l'huile s'écouler dans le récipient.
- Vidanger l'huile du système d'alimentation en huile (voir le manuel d'utilisation pour le système d'alimentation en huile).



**Risque d'ébouillamment avec l'huile très chaude en train de couler.  
Porter des gants protecteurs.  
Si de l'huile déborde, la neutraliser immédiatement avec un liant.**



Vérifier l'état de la bague d'étanchéité (celle-ci a été vulcanisée sur la vis de vidange d'huile) ; utiliser une nouvelle vis, si nécessaire.

- Revisser la vis de vidange d'huile ou refermer le robinet de vidange d'huile.
- Nettoyer le filtre à huile dans le système de refroidissement d'huile (voir le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile).
- Nettoyer le filtre à air (voir le point 10.2.3).
- Revisser le filtre à air et la vis de réduction.
- Remplir le réducteur en versant l'huile neuve (voir le point 7.1.2).

### 10.2.3 Nettoyer le filtre à air



En cas de déposition d'une couche de poussière, il faudra aussi nettoyer le filtre à air avant l'expiration du délai minimum de 3 mois.

- Dévisser le filtre à air et la vis de réduction.
- Nettoyer le filtre à air avec un produit nettoyant approprié.
- Sécher le filtre à air et/ou le passer au jet d'air comprimé.



**Faire preuve d'une prudence accrue en cas de nettoyage à l'air comprimé. Porter des lunettes de protection.**



**Il faut empêcher que des corps étrangers ne pénètrent dans le réducteur.**

### 10.2.4 Changer le filtre à air mouillé

Le filtre à air mouillé comporte une cartouche remplie de "gel de silice". L'humidité de l'air absorbée par le "gel de silice" fait virer la teinte du gel du "bleu" au "rose" (visible par la cartouche transparente). Il faudra changer entièrement le filtre à air mouillé une fois que le "gel de silice" a entièrement viré au rose.

- Dévisser le filtre à air mouillé et le remplacer par un nouveau filtre.



**Avant de mettre le filtre à air mouillé en service, il faut ouvrir 2 des 8 alésages obturés situés sur la face inférieure.**

### 10.2.5 Nettoyer le ventilateur et le réducteur



Il faudra respecter les consignes énoncées au point 5.10.1.

- Démontez le capot du ventilateur et conservez les vis en lieu sûr en vue du montage ultérieur.
- Nettoyer la roue du ventilateur, le capot du ventilateur et la grille de protection du ventilateur avec un pinceau dur.
- Supprimer les éventuelles traces de corrosion.
- Remonter le capot du ventilateur et la grille de protection utilisant les boulons de fixation.



**Le nettoyage du réducteur avec un nettoyeur haute pression est interdit.**



**Assurez-vous que le capot du ventilateur a été correctement fixé. Le ventilateur ne doit pas toucher le capot du ventilateur.**

### 10.2.6 Réinjecter de la graisse dans les joints en taconite

- Réinjectez, dans chaque point de lubrification du joint en taconite, 30 g de graisse saponifiée au lithium pour paliers à rouleaux. Les points de lubrification sont dotés de graisseurs plats.



**Récupérer immédiatement la graisse usagée qui s'échappe et la mettre au rebut.**

### 10.2.7 Réinjecter de la graisse dans les joints Tacolab

- Réinjectez, dans chaque point de lubrification du joint Tacolab, 30 g de graisse saponifiée au lithium pour paliers à rouleaux. Les points de lubrification sont dotés de graisseurs plats.



**Récupérer immédiatement la graisse usagée qui s'échappe et la mettre au rebut.**

#### 10.2.8 Contrôler le serpentin

- Fermer l'eau de refroidissement.
- Débrancher les conduites d'arrivée et d'écoulement d'eau de refroidissement du serpentin.
- Contrôler s'il y a des dépôts sur la paroi intérieure du serpentin.



**L'évacuation de la chaleur du réducteur n'est plus garantie si le serpentin est très encrassé. L'intérieur du serpentin doit alors être soumis à un nettoyage chimique ou le serpentin doit être remplacé par un neuf.**

- Une analyse de l'eau de refroidissement et/ou des dépôts est indispensable si d'importants dépôts devaient être constatés sur les parois intérieures du serpentin. Ces analyses peuvent être effectuées par des sociétés spécialisées dans les nettoyages chimiques, lesquelles demandent également des produits de nettoyage appropriés.
- Avant d'utiliser un tel produit nettoyant, il faut vérifier la compatibilité de celui prévu avec les matériaux constituant le serpentin (consulter Siemens nécessaire). Respecter les directives d'utilisation des fabricants des différents produits de nettoyage.



**Risque de brûlure en manipulant des produits de nettoyage agressifs. Il faut respecter les directives de sécurité et d'utilisation des fabricants.**

**Il faut porter un équipement de protection personnelle (gants, lunettes enveloppantes).**

- Remplacer les serpentins par des neufs si ceux-ci sont très encrassés. Il est alors nécessaire de consulter notre S.A.V.
- Refermer les conduites d'arrivée et d'écoulement d'eau de refroidissement.

#### 10.2.9 Contrôler le radiateur huile-air



Il faudra tenir compte des consignes énoncées aux points 5.10.3, 7.1.2 et 10.1.

- Fermer les vannes dans les conduites d'alimentation en liquide de refroidissement et d'écoulement.
- Eliminer les salissures de l'unité de refroidissement.
- Vérifier l'état des raccords filetés, les remplacer, si nécessaire.

#### 10.2.10 Contrôler le radiateur huile-eau



Il faudra tenir compte des consignes énoncées aux points 5.10.4, 7.1.2 et 10.1.

- Fermer les vannes dans les conduites d'alimentation en liquide de refroidissement et d'écoulement.
- Contrôler si les conduites d'eau du refroidisseur présentent des fuites.
- Vérifier l'état des raccords filetés, les remplacer, si nécessaire.

### 10.2.11 Contrôler les conduites flexibles

Même en cas de stockage correct et de sollicitation admissible, les tuyaux et les conduites flexibles subissent un vieillissement naturel. Leur durée d'utilisation est donc limitée.



**La durée d'utilisation des conduites flexibles ne doit pas excéder 6 années après la date de fabrication imprimée.**

Compte tenu des conditions d'utilisation, la durée d'utilisation peut être déterminée à l'aide des valeurs d'essai et des valeurs empiriques en présence.



L'exploitant de l'installation doit veiller à ce que les conduites flexibles soient remplacées à un rythme approprié, même si aucun défaut de nature technique n'est constaté sur la conduite.

Le bon état des conduites flexibles pour des conditions de travail sûres doit être contrôlé par un expert avant la première mise en service de l'installation et ensuite au moins une fois par an.



**Un vice constaté lors de contrôles doit être immédiatement éliminé ou donner lieu à des mesures correctrices appropriées.**

### 10.2.12 Rajouter de l'huile



Il faudra respecter les consignes énoncées au point 7.1.2.

- Utiliser toujours la même variété d'huile que précédemment (voir aussi le point 10.2.2).

### 10.2.13 Contrôler les garnitures de friction de l'anti-dévireur limiteur de couple



Il faudra respecter les consignes énoncées au point 5.9.

### 10.2.14 Contrôler l'entraînement auxiliaire



Il faudra respecter les consignes énoncées au point 5.16.

- Pendant le service et l'entretien, il faudra respecter les manuels d'utilisation fournies relatives au réducteur auxiliaire.

### 10.2.15 Vérifier si les vis de fixation sont bien serrées



Il faudra respecter les consignes énoncées au point 10.1.

- Fermer les vannes dans les conduites d'alimentation en liquide de refroidissement et d'écoulement (s'il s'agit d'un réducteur avec un serpentin ou un système de refroidissement huile-eau).
- Contrôler si toutes les vis de fixation sont bien serrées.



Les vis devenues inutilisables devront être remplacées par des vis neuves de même classe de solidité et de même modèle.

### 10.3 Travaux finaux



En ce qui concerne le fonctionnement et la maintenance de tous les composants il faut respecter les Manuels d'utilisation correspondants ainsi que les consignes dans les chapitres 5 et 7.

Les données techniques figurent dans la documentation et/ou la liste des appareils établies selon la commande.



Observer le point 6.22.



Les vis devenues inutilisables devront être remplacées par des vis neuves de même classe de solidité et de même modèle.

### 10.4 Inspection du réducteur

Vous devriez confier l'inspection du réducteur au S.A.V. Siemens étant donné que nos techniciens, en raison de leur expérience, sont les mieux à même de juger s'il faut remplacer des pièces et lesquelles.

### 10.5 Lubrifiants

La qualité de l'huile utilisée doit satisfaire aux exigences du manuel d'utilisation BA 7300 joint sous forme de document distinct, faute de quoi la garantie accordée par Siemens expire. Nous recommandons instamment d'utiliser l'une des huiles énumérées dans le tableau "T 7300" (pour un lien, voir la dernière page), qui ont été dûment testées et satisfont aux exigences requises.



Afin d'éviter des malentendus, nous attirons votre attention sur le fait que cette recommandation ne constitue pas une homologation garantissant la qualité du lubrifiant acheté chez votre fournisseur. Il va de soi que chaque fabricant doit garantir lui-même la qualité de son lubrifiant.

Pour connaître la variété d'huile, la viscosité et la quantité requise, reportez-vous à la plaquette signalétique du réducteur et/ou aux documents fournis.

La quantité figurant sur la plaquette signalétique est approximative. Se baser, pour connaître la quantité d'huile à verser, sur les repères de la jauge d'huile ou du regard à huile.

Le manuel relatif à la lubrification de réducteurs BA 7300 et le tableau "T 7300" contenant les recommandations de lubrification actuelles de la société Siemens peuvent également être consultés dans l'Internet (voir la dernière page).

Les huiles spécifiées à font l'objet de contrôles permanents. Pour cette raison il est possible que des huiles recommandées soient supprimées ultérieurement ou remplacées par des huiles améliorées.

Nous recommandons de contrôler régulièrement que l'huile de lubrification choisie est toujours recommandée par Siemens. Si ce n'est pas le cas, il importe de changer de produit.



## 11. Pièces de rechange, service après-vente

### 11.1 Pièces de rechange

Un stock des principales pièces de rechange et d'usure permet de maintenir le réducteur en permanence disponible.

Veillez utiliser la liste de pièces de rechange lorsque vous en commandez.

Le plan joint à la liste de pièces de rechange fournit des informations supplémentaires.



**Nous ne garantissons que les pièces de rechange d'origine livrées par nos soins. Les pièces de rechange autres que d'origine n'ont été ni vérifiées ni autorisées par nous. Elles peuvent modifier les propriétés du réducteur définies à la conception de celui-ci, et donc compromettre la sécurité active et/ou passive. Siemens décline toute responsabilité et n'assume aucune garantie si des dommages surviennent suite à l'utilisation de pièces de rechange et d'accessoires autres que d'origine. Il en va de même avec tout accessoire non livré par Siemens.**

Veillez considérer que les divers composants sont fréquemment soumis à des spécifications particulières de fabrication et de livraison et que nous vous proposons toujours des pièces de rechange conformes aux plus récents progrès techniques et aux toutes dernières réglementations légales.

Prière d'indiquer ce qui suit lors d'une commande de pièces de rechange :

Numéro de commande, position	Type, taille	Numéro de référence	Quantité
------------------------------	--------------	---------------------	----------

### 11.2 Adresses pour pièces de rechange et service après-vente

Pour commander des pièces de rechange ou demander l'intervention d'un technicien du S.A.V., veuillez vous adresser d'abord à la société Siemens (voir le chapitre 2).

## 12. Déclarations

### 12.1 Déclaration d'incorporation

#### Déclaration d'incorporation

selon la directive 2006/42/CE, Annexe II 1 B

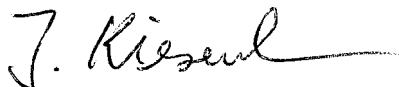
Le fabricant, Siemens Industriegetriebe GmbH, 09322 Penig, Allemagne, déclare concernant la quasi-machine ci-après,

**Réducteur industriel standard  
FLENDER SIG  
H.SH, H.HH, H.DH, H.KH, H.FH  
B.SH, B.HH, B.DH, B.KH, B.FH  
Tailles 504 à 514**

destinée à l'entraînement des machines entraînées dans la construction mécanique générale :


- Le dossier technique spécial conforme à l'annexe VII B a été établi.
- Les exigences fondamentales suivantes énoncées à l'Annexe I de la directive 2006/42/CE et visant la sécurité et la protection de la santé sont appliquées et respectées :  
1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5; 1.2.6; 1.3.1 - 1.3.4, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8.1; 1.4.1, 1.4.2.1;  
1.5.1, 1.5.2, 1.5.4 - 1.5.11, 1.5.13; 1.6.1, 1.6.2; 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.4 - 1.7.4.3
- La quasi-machine ne pourra entrer en service qu'après qu'il aura le cas échéant été constaté que la machine dans laquelle la quasi-machine doit être incorporée se conforme aux dispositions de la directive 2006/42/CE.
- Le fabricant s'engage à communiquer sous forme électronique aux services des différents États, s'ils en émettent l'exigence fondée, le dossier technique sur la quasi-machine.
- Personne détenant procuration pour compiler le dossier technique complet :  
Jens Kiesenbauer (Directeur Product Engineering SGU)

Penig, 2011-09-02



Jens Kiesenbauer (Directeur Product Engineering SGU)

Penig, 2011-09-02



Michael Kupke (Directeur sous-domaine d'affaires SGU)

## Further Information:

"FLENDER gear units" on the Internet

[www.siemens.com/gearunits](http://www.siemens.com/gearunits)

"FLENDER couplings" on the Internet

[www.siemens.com/couplings](http://www.siemens.com/couplings)

Service & Support:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10803928/133300>

Lubricants:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/42961591/133000>

Siemens AG  
Industry Sector  
Mechanical Drives  
Alfred-Flender-Straße 77  
46395 Bocholt  
GERMANY

Subject to modifications

© Siemens AG 2011

[www.siemens.com/drive-technologies](http://www.siemens.com/drive-technologies)