

# Réducteur à engrenages

H.SV, H.VV, H.HV, H.KV, H.DV, H.FV

B.SV, B.VV, B.HV, B.KV, B.DV, B.FV

Tailles 1 à 22

Manuel de montage et d'utilisation

BA 5031 FR 03/2011



FLENDER gear units

**SIEMENS**

## Réducteur à engrenages

H.SV, H.VV, H.HV, H.KV, H.DV, H.FV  
B.SV, B.VV, B.HV, B.KV, B.DV, B.FV  
Tailles 1 à 22

### 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 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

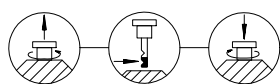
Toutes les désignations accompagnées par le symbole ® sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

## Exclusion de responsabilité

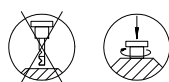
Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Ne pouvant toutefois exclure toute divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de la conformité intégrale. Si, à l'usage, ce manuel devait révéler des erreurs, nous en tiendrons 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>8</b>
1.1	Données techniques générales	8
1.2	Identification du réducteur en version conforme à la Directive 94/9/CE	9
1.2.1	Température ambiante	9
1.3	Versions et poids	10
1.3.1	Types de réducteur	10
1.3.2	Poids	11
1.4	Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure	12
1.4.1	Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure pour les réducteurs à engrenages cylindro-coniques (B..V) avec ventilateur	12
1.4.1.1	Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure pour les réducteurs à engrenages cylindro-coniques (B..V) sans ventilateur	13
1.4.1.2	Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure pour les réducteurs à engrenages cylindriques (H..V) avec ventilateur	14
1.4.1.3	Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure pour les réducteurs à engrenages cylindriques (H..V) sans ventilateur	15
<b>2.</b>	<b>Remarques générales</b>	<b>16</b>
2.1	Introduction	16
2.2	Propriété intellectuelle	16
<b>3.</b>	<b>Consignes de sécurité</b>	<b>17</b>
3.1	Obligations fondamentales	17
3.2	Protection de l'environnement	18
3.3	Types de dangers particuliers et équipement de protection personnelle	18
<b>4.</b>	<b>Transport et entreposage</b>	<b>19</b>
4.1	Étendue des fournitures	19
4.2	Transport	19
4.3	Entreposage du réducteur	21
4.4	Revêtement et traitement conservateur standards	22
4.4.1	Traitement conservateur intérieur avec un produit de conservation	23
4.4.2	Traitement conservateur extérieur	23
<b>5.</b>	<b>Description technique</b>	<b>24</b>
5.1	Description générale	24
5.2	Versions de sorties	25
5.3	Carter	25
5.4	Pièces dentées	27
5.5	Lubrification	27
5.5.1	Lubrification par barbotage	27
5.6	Paliers des arbres	27
5.7	Joints des arbres	27
5.7.1	Bagues d'étanchéité à lèvres radiales	27
5.7.2	Joints en taconite	28
5.8	Refroidissement	29
5.8.1	Ventilateur	29
5.8.2	Serpentin de refroidissement	30
5.8.3	Système d'alimentation en huile rapportée avec radiateur huile-air	31
5.8.4	Système d'alimentation en huile rapporté avec radiateur huile-eau	32
5.8.4.1	Pompe	33
5.8.4.2	Radiateur huile-eau	33
5.8.4.3	Filtre	34
5.9	Surveillance de la température de l'huile	34
5.10	Surveillance des paliers	34

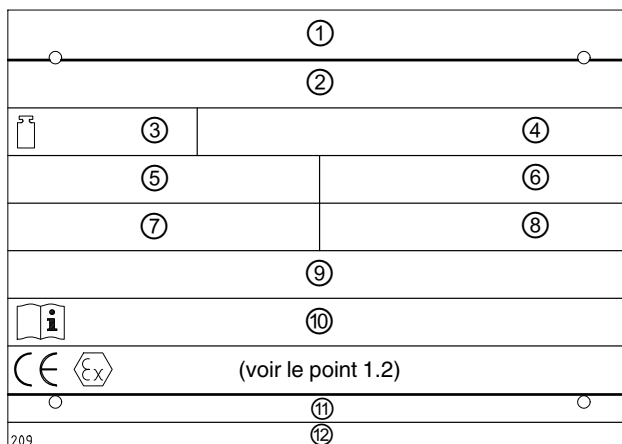
<b>6.</b>	<b>Montage</b>	<b>35</b>
6.1	Consignes générales de montage	35
6.2	Déballage	36
6.3	Montage du réducteur par les pieds du carter	36
6.3.1	Massif de fondation	36
6.3.2	Description des opérations de montage	36
6.3.2.1	Alignement	37
6.3.2.2	Montage sur un châssis de fondation	38
6.3.2.3	Montage sur un massif de fondation en utilisant des tiges filetées à scellement à queue de carpe ou un bloc de fondation	38
6.3.2.4	Montage sur un massif en béton avec vis d'ancrage	39
6.4	Montage d'un réducteur flottant avec arbre creux et clavette parallèle	41
6.4.1	Préparation	41
6.4.2	Montage	41
6.4.2.1	Enfilage	42
6.4.2.2	Fixation axiale	42
6.4.3	Démontage	43
6.5	Réducteur flottant avec arbre creux et profil de moyeu denté selon DIN 5480	45
6.5.1	Préparation	45
6.5.2	Montage	46
6.5.2.1	Enfilage avec une douille DU intégrée	46
6.5.2.2	Enfilage avec douille DU séparée	47
6.5.2.3	Fixation axiale	47
6.5.3	Démontage	48
6.6	Réducteur flottant à arbre creux et frette de serrage	50
6.6.1	Montage	50
6.6.1.1	Enfilage avec une douille DU intégrée	50
6.6.1.2	Enfilage avec douille DU séparée	51
6.6.1.3	Fixation axiale	51
6.7	Frette de serrage	51
6.7.1	Montage de la frette de serrage	51
6.7.2	Démontage de la frette de serrage	53
6.7.3	Nettoyage et graissage de la frette de serrage	53
6.7.4	Remontage de la frette de serrage	54
6.7.5	Contrôle de la frette de serrage	54
6.8	Accouplements	54
6.9	Réducteur flottant avec arbre à bride	56
6.10	Réducteur flottant avec bride de blocage	56
6.11	Montage du bras de réaction du carter du réducteur	58
6.11.1	Montage du bras de réaction	58
6.12	Réducteur avec serpentín de refroidissement	59
6.13	Réducteur avec composantes rapportées	59
6.14	Réducteur avec radiateur huile-air rapporté	59
6.15	Réducteur à radiateur huile-eau rapporté	59
6.16	Réducteur avec surveillance de la température de l'huile	59
6.17	Surveillance des paliers	59
6.18	Travaux finaux	60
6.19	Classes de raccords, couples de serrage et forces de précontrainte	60
6.19.1	Classes de raccords	60
6.19.2	Couples de serrage et forces de précontrainte	61

<b>7.</b>	<b>Mise en service</b> .....	<b>63</b>
7.1	Mesures avant la mise en service .....	63
7.1.1	Retrait du produit de conservation .....	63
7.1.2	Versement du lubrifiant .....	64
7.1.2.1	Quantités d'huile .....	65
7.2	Mise en service .....	65
7.2.1	Niveau d'huile .....	65
7.2.2	Réducteur avec serpentin de refroidissement ou système externe d'alimentation en huile .....	65
7.2.3	Mesure de la température .....	65
7.2.4	Surveillance des paliers (mesure des vibrations) .....	66
7.2.5	Mesures de contrôle .....	66
7.3	Mise hors service .....	66
7.3.1	Traitement conservateur intérieur en cas d'arrêt prolongé .....	66
7.3.1.1	Traitement conservateur intérieur avec de l'huile du réducteur .....	66
7.3.1.2	Traitement conservateur intérieur avec un produit de conservation .....	66
7.3.1.3	Exécution du traitement conservateur intérieur .....	67
7.3.2	Traitement conservateur extérieur .....	67
7.3.2.1	Exécution du traitement conservateur extérieur .....	67
<b>8.</b>	<b>Fonctionnement</b> .....	<b>68</b>
8.1	Généralités .....	68
<b>9.</b>	<b>Dérangements, causes et remèdes</b> .....	<b>69</b>
9.1	Remarques générales concernant les dérangements .....	69
9.2	Dérangements possibles .....	69
<b>10.</b>	<b>Entretien et maintenance</b> .....	<b>72</b>
10.1	Indications générales sur la maintenance .....	72
10.1.1	Durées générales d'utilisation des huiles .....	73
10.2	Description des opérations de maintenance et de remise en état .....	73
10.2.1	Analyse de la teneur en eau de l'huile / établissement d'analyses d'huile .....	73
10.2.2	Changement d'huile .....	74
10.2.3	Nettoyer le filtre à air .....	74
10.2.4	Nettoyer le ventilateur et le réducteur .....	75
10.2.5	Réinjecter de la graisse dans les joints en taconite .....	75
10.2.6	Contrôler le serpentin .....	75
10.2.7	Contrôler le radiateur huile-air .....	76
10.2.8	Contrôler le radiateur huile-eau .....	76
10.2.9	Contrôler les conduites flexibles .....	76
10.2.10	Rajouter de l'huile .....	76
10.2.11	Vérifier si les vis de fixation sont bien serrées .....	76
10.3	Travaux finaux .....	77
10.4	Inspection du réducteur .....	77
10.5	Lubrifiants .....	77
<b>11.</b>	<b>Pièces de rechange, adresses des points de S.A.V.</b> .....	<b>78</b>
11.1	Pièces de rechange .....	78
11.2	Adresses des points de S.A.V. ....	78
<b>12.</b>	<b>Déclarations</b> .....	<b>79</b>
12.1	Déclaration d'incorporation .....	79
12.2	Déclaration de conformité .....	80

# 1. Données techniques

## 1.1 Données techniques générales

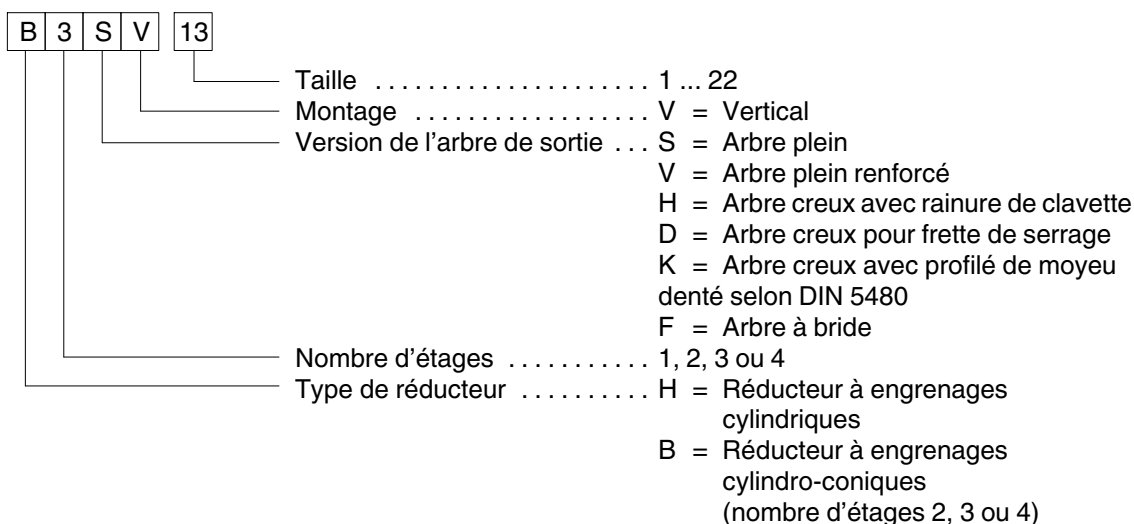
La plaquette du réducteur contient les principales données techniques. Ces données et les accords contractuels passés entre Siemens et le client quant au réducteur définissent les limites d'une utilisation comme prévu par le contrat.



**Fig. 1:** Plaquette signalétique ATEX pour réducteur

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

\*) Exemple







Il faudra vous reporter aux points 1.3.2 et 1.4 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 sur le réducteur et la fiche de données établie selon la commande.



1.2 Identification du réducteur en version conforme à la Directive 94/9/CE

**Tableau 1: Marquage ATEX**

Groupe d'appareils	Catégorie d'appareils 1)	Atmosphère "Ex"	Groupe d'explosion 2)	Classe de température 3)	Identification 5)
II	2, 3	Gaz (G)	IIA, IIB, IIC	T3, T4	  II 2 G IIA T4 bck T <sub>a</sub> .. 4)
		Gaz (G) et Poussière (D)	IIA, IIB, IIC	T3, T4	  II 2 G IIA T4 D 120 °C bck T <sub>a</sub> 4)

- 1) Il n'est jamais possible d'indiquer plus d'une catégorie d'appareils à la fois.
- 2) Les groupes d'explosion se réfèrent à l'atmosphère chargée de gaz (G). Il n'est jamais possible d'indiquer plus d'un groupe d'explosion à la fois.
- 3) Il n'est jamais possible d'indiquer plus d'une classe de température à la fois.
- 4)  $T_{a\ min.} \leq T_a \leq T_{a\ max.}$  = plage de température ambiante admissible en °C :  
 $T_{a\ min.}$  = température ambiante minimale admissible  
 $T_{a\ max.}$  = température ambiante maximale admissible  
 $T_a$  = sigle pour température ambiante en °C
- 5) Les indication sur la catégorie d'appareils, groupe d'explosion classe de température sont faites à titre d'exemple.



Pour les réducteurs sans appareils de surveillance électrique de sources d'inflammation (par ex. température, niveau d'huile) il n'y a pas de type de protection contre l'allumage "b".



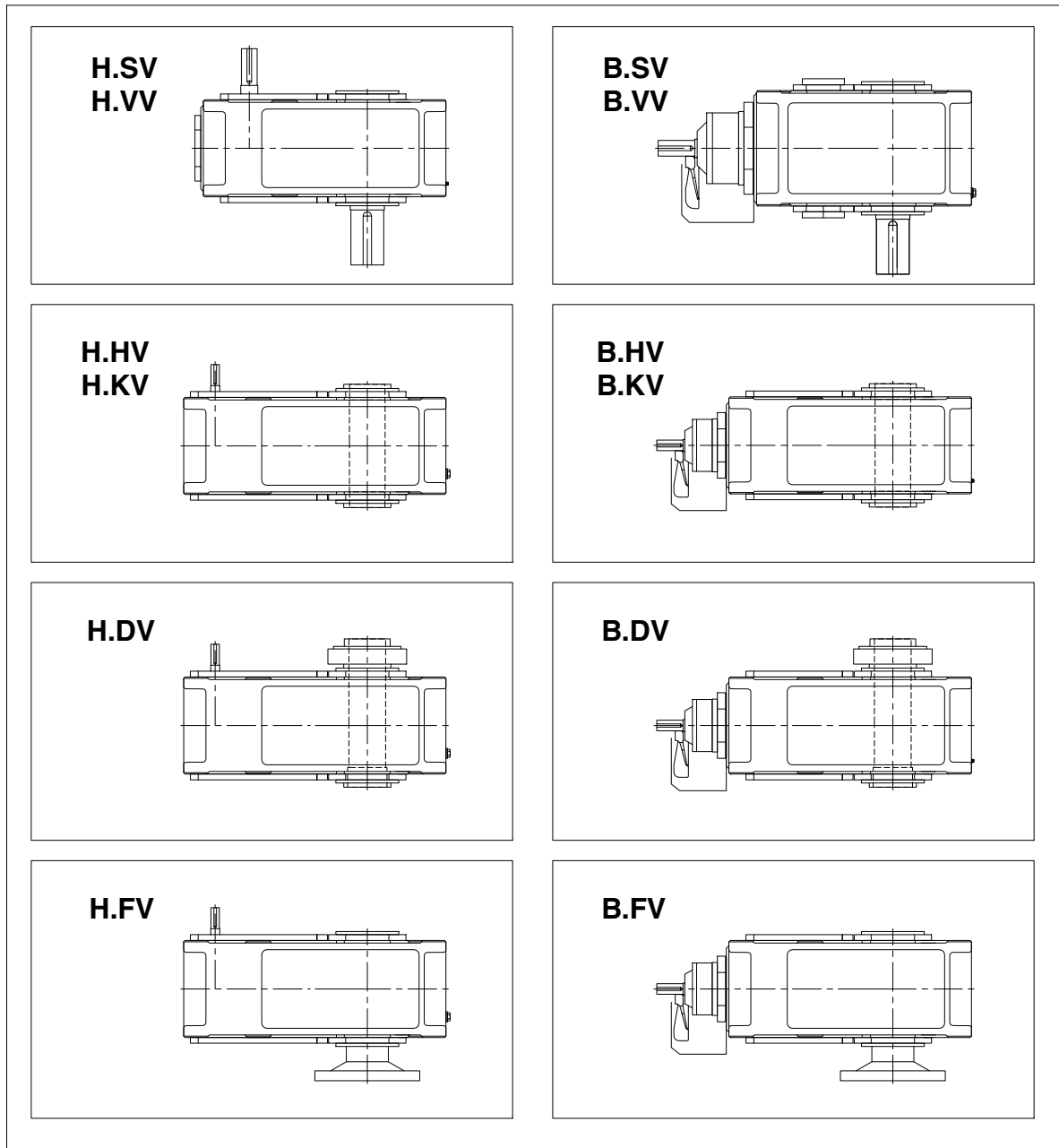
**La plaquette signalétique sur le réducteur montre le sigle pour l'application concernée.**

1.2.1 Température ambiante

Les prescriptions de la Directive 94/9/CE valent pour la plage de température ambiante de - 20 °C à + 40 °C. En appliquant des diverses mesures adéquates le réducteur pourra être utilisé dans une plage de température ambiante de - 40 °C à + 60 °C. Toutefois, ces conditions devront faire l'objet d'une approbation par Siemens. Dans le cas individuel la plage de température ambiante admissible qui est indiquée sur la plaque signalétique sera valable.

1.3 Versions et poids

1.3.1 Types de réducteur



**Fig. 2:** Types

1.3.2 Poids

**Tableau 2:** Poids (Valeurs indicatives)

Type	poids (kg) approx. pour taille											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>H2.V</b>	-	-	115	190	300	355	505	590	830	960	1335	1615
<b>H3.V</b>	-	-	-	-	320	365	540	625	875	1020	1400	1675
<b>H4.V</b>	-	-	-	-	-	-	550	645	875	1010	1460	1725
<b>B2.V</b>	65	90	140	235	360	410	615	700	1000	1155	1640	1910
<b>B3.V</b>	-	-	130	210	325	380	550	635	890	1020	1455	1730
<b>B4.V</b>	-	-	-	-	335	385	555	655	890	1025	1485	1750

Type	poids (kg) approx. pour taille										
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
<b>H2.V</b>	1880	2430	3240	3465	4420	4870	5000	6150	6950	7550	
<b>H3.V</b>	2155	2490	3260	3625	4250	4740	4750	6250	6550	7050	
<b>H4.V</b>	2270	2600	3440	3740	4445	4915	5300	5950	7250	7750	
<b>B2.V</b>	2350	2725	3795	4160	5320	5860	-	-	-	-	
<b>B3.V</b>	2260	2615	3540	3765	4760	5240	6050	6710	8190	8950	
<b>B4.V</b>	2280	2605	3435	3765	4460	4930	5400	6000	7350	7850	



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

1.4 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 3 à 6.

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 aux tableaux 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.

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

**Tableau 3:** 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																						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
<b>B2</b>	5	3000	79	83	85	89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1500	65	70	73	76	79	81	83	84	85	87	88	89	91	92	94	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	1000	1)	1)	67	71	73	74	77	78	79	80	82	83	84	85	87	89	90	-	-	-	-	-	-
		750	1)	1)	61	64	66	67	70	71	72	73	75	76	77	78	81	82	83	85	-	-	-	-	-
	9	3000	79	81	83	87	89	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1500	65	67	70	73	75	76	78	81	82	83	84	85	86	87	88	90	-	-	-	-	-	-	-
		1000	1)	61	63	67	68	70	73	74	75	77	79	80	81	82	83	84	86	87	-	-	-	-	-
		750	1)	1)	1)	61	62	64	66	67	68	70	72	73	74	75	77	78	79	80	-	-	-	-	-
	14	3000	77	79	81	85	88	89	90	91	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1500	63	65	67	71	74	76	78	79	80	81	83	84	87	88	89	90	-	-	-	-	-	-	-
		1000	1)	1)	60	64	67	68	70	72	73	74	78	79	80	81	82	83	84	84	-	-	-	-	-
		750	1)	1)	1)	61	63	65	67	68	69	71	72	73	73	74	74	75	76	-	-	-	-	-	-
	<b>B3</b>	12.5	3000	-	-	82	86	87	88	90	92	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1500	-	-	69	72	75	77	79	80	81	82	83	85	88	89	90	91	93	93	93	93	95	95
			1000	-	-	62	65	68	69	71	72	73	74	77	78	80	82	83	83	84	85	86	86	88	88
		31.5	750	-	-	1)	1)	63	64	66	68	69	70	71	73	74	75	76	77	78	78	79	79	81	81
35.5			3000	-	-	81	83	85	86	87	88	90	92	95	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1500	-	-	67	69	72	73	74	75	77	79	82	84	86	87	88	89	90	91	92	92	93	93
		1000	-	-	1)	63	65	66	67	69	71	72	73	75	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	
56		750	-	-	1)	1)	1)	1)	62	64	65	67	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	79	
		63	3000	-	-	80	82	84	85	87	88	90	92	94	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1500	-	-	66	68	70	71	73	74	76	78	81	83	85	86	87	88	89	90	91	91	92	92
			1000	-	-	1)	61	63	64	66	68	69	71	73	75	77	78	79	80	81	81	82	82	83	84
90		750	-	-	1)	1)	1)	1)	61	63	64	66	67	68	70	71	72	73	74	75	75	76	77	77	

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

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

**Tableau 4:** 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																						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
<b>B2</b>	5	3000	75	81	84	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1500	63	69	72	75	78	80	82	83	84	86	87	88	89	90	93	-	-	-	-	-	-	-	-
		1000	1)	1)	66	70	72	73	76	77	78	79	81	82	83	84	86	88	89	-	-	-	-	-	-
	8	750	1)	1)	1)	63	65	66	69	71	72	73	74	75	77	78	80	82	83	84	-	-	-	-	-
		9	3000	73	77	80	83	86	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1500	61	64	67	71	74	75	77	79	80	81	83	84	85	86	87	89	-	-	-	-	-	-
	1000		1)	1)	61	65	67	69	72	73	74	76	77	78	80	81	82	83	85	86	-	-	-	-	-
	14	750	1)	1)	1)	1)	60	63	65	66	67	69	71	72	73	74	76	77	78	79	-	-	-	-	-
		16	3000	69	72	76	79	81	83	85	86	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1500	1)	60	63	66	69	71	72	74	75	77	78	80	81	82	85	85	-	-	-	-	-	-
	1000		1)	1)	1)	61	63	65	67	68	69	71	72	74	75	77	79	80	81	81	-	-	-	-	-
	22.4	750	1)	1)	1)	1)	1)	1)	60	62	63	64	66	67	68	70	72	73	74	75	-	-	-	-	-
12.5		3000	-	-	77	81	84	86	87	88	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1500	-	-	65	68	71	74	75	76	77	79	81	83	84	85	86	87	87	88	89	90	91	92	
	1000	-	-	1)	63	66	68	69	70	72	73	75	77	78	80	80	81	82	82	84	85	86	86		
31.5	750	-	-	1)	1)	1)	61	62	64	65	66	68	71	71	73	73	74	75	75	77	78	79	79		
	35.5	3000	-	-	72	77	80	82	83	84	84	86	89	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1500	-	-	60	65	67	70	71	71	72	74	77	79	80	81	82	83	83	84	86	86	88	88	
1000		-	-	1)	1)	62	65	65	66	66	69	71	73	75	76	76	77	77	78	80	81	82	83		
56	750	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	62	65	67	68	69	70	70	71	72	74	74	75	76		
	63	3000	-	-	69	73	76	84	80	80	81	83	84	88	89	90	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1500	-	-	1)	61	64	70	67	68	68	70	73	75	76	78	78	79	79	80	82	83	84	84	
1000		-	-	1)	1)	1)	63	62	62	62	65	68	70	71	72	73	73	74	75	76	77	78	79		
90	750	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	63	64	65	66	67	67	68	70	70	72	72	72		
	80	3000	-	-	-	-	76	77	79	81	82	85	87	89	90	91	92	-	-	-	-	-	-	-	
		1500	-	-	-	-	64	65	67	68	70	72	75	76	77	79	80	81	82	83	84	85	86	86	
1000		-	-	-	-	1)	1)	61	63	64	67	69	70	72	73	74	75	76	77	78	79	80	80		
125	750	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	62	64	65	66	68	68	69	71	71	72	73	74		
	140	3000	-	-	-	-	72	74	76	77	78	81	84	85	86	87	89	89	90	92	-	-	-	-	
		1500	-	-	-	-	60	61	63	65	66	68	71	72	73	75	76	77	78	79	80	81	82	82	
1000		-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	61	63	65	67	68	69	71	71	72	74	75	75	76	77		
224	750	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	62	64	65	66	67	68	69	70		
	250	3000	-	-	-	-	69	70	72	74	75	77	80	81	82	84	85	86	87	88	89	90	91	-	
		1500	-	-	-	-	1)	1)	1)	62	63	65	67	69	70	71	73	73	75	76	77	77	78	79	
1000		-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	62	63	64	66	67	68	69	70	71	72	73	73			
400	750	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	62	63	64	65	66	66	66		

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

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

**Tableau 5:** 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																							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
<b>H2</b>	6.3	3000	-	-	-	85	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		1500	-	-	-	75	76	77	80	81	82	84	85	86	88	90	92	94	96	96	-	-	-	-	-	
		1000	-	-	-	69	71	72	74	75	77	79	80	81	83	84	85	86	87	88	88	89	90	-	-	
	10	750	-	-	-	66	68	69	70	72	73	75	76	77	79	80	81	82	83	83	84	84	85	85	-	
		11.2	3000	-	-	-	84	86	87	91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			1500	-	-	-	73	75	77	79	80	81	82	85	88	90	91	92	93	95	95	-	-	-	-	-
	1000		-	-	-	68	69	70	72	73	75	77	79	80	82	83	84	85	85	86	86	87	87	87	-	
	16	750	-	-	-	64	66	67	69	70	71	73	74	76	78	79	79	80	81	81	82	82	83	83	-	
		18	3000	-	-	-	83	84	85	88	90	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			1500	-	-	-	71	73	75	77	78	80	82	84	86	87	90	91	92	93	94	94	95	95	95	-
			1000	-	-	-	65	67	68	71	72	73	75	77	78	80	81	82	83	83	84	85	85	86	86	-
	28		750	-	-	-	62	64	65	67	68	69	71	73	74	75	77	78	79	79	80	80	81	81	81	
<b>H3</b>	22.4	3000	-	-	-	-	84	84	87	87	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		1500	-	-	-	-	71	72	75	75	77	77	80	80	81	81	84	84	84	85	-	-	-	-	-	
		1000	-	-	-	-	65	66	69	70	71	72	74	75	75	75	78	78	78	79	-	-	-	-	-	
	35.5	750	-	-	-	-	62	62	66	67	67	68	70	70	71	72	74	74	75	76	-	-	-	-	-	
		40	3000	-	-	-	-	84	84	86	86	89	89	92	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1500	-	-	-	-	70	71	73	74	76	76	79	79	80	80	83	82	83	83	-	-	-	-	-
	1000		-	-	-	-	64	65	67	68	69	70	73	73	73	74	77	77	77	77	-	-	-	-	-	
	63	750	-	-	-	-	62	62	63	64	65	66	69	69	69	70	72	73	73	73	-	-	-	-	-	
		71	3000	-	-	-	-	83	83	85	85	89	89	92	92	92	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1500	-	-	-	-	70	70	72	72	75	75	78	78	78	78	82	82	82	82	-	-	-	-	-
			1000	-	-	-	-	64	64	65	66	68	69	71	72	72	72	75	75	75	76	-	-	-	-	-
	112		750	-	-	-	-	61	61	62	62	64	65	67	67	68	68	71	71	71	72	-	-	-	-	-

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

**Tableau 6:** 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																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>H2</b>	6.3	1500	-	-	-	71	74	75	76	77	79	79	80	81	81	82	84	85	85	86	-	-	-	-
		1000	-	-	-	66	69	70	71	72	74	74	75	76	76	77	80	80	80	81	83	83	84	-
		750	-	-	-	63	66	67	67	69	70	71	72	73	73	74	76	77	77	78	80	80	81	81
	11.2	1500	-	-	-	69	72	73	74	75	77	77	78	79	79	80	82	83	83	84	-	-	-	-
		1000	-	-	-	64	67	68	69	70	72	72	73	74	74	75	77	78	78	79	81	81	82	82
		750	-	-	-	61	64	65	66	67	69	69	70	71	71	72	74	75	75	76	77	78	79	79
	18	1500	-	-	-	66	69	70	71	72	74	74	75	76	77	78	80	80	81	82	83	84	84	85
		1000	-	-	-	61	64	65	66	68	69	69	70	71	72	73	75	75	76	77	78	79	79	80
		750	-	-	-	1)	61	62	63	64	66	66	67	68	69	70	72	72	73	73	75	75	76	76
<b>H3</b>	22.4	1500	-	-	-	-	68	69	73	74	74	75	77	77	78	79	81	81	82	83	83	84	85	86
		1000	-	-	-	-	63	65	68	69	69	71	72	73	73	74	76	77	77	78	79	79	81	81
		750	-	-	-	-	60	61	65	66	65	67	69	69	70	71	73	73	74	75	75	76	77	78
	35.5	1500	-	-	-	-	65	67	70	71	71	73	74	75	76	76	78	79	79	80	81	81	83	83
		1000	-	-	-	-	1)	62	65	66	66	68	69	70	71	72	73	74	75	75	76	77	78	78
		750	-	-	-	-	1)	1)	62	63	63	65	66	67	67	68	70	71	71	72	73	73	75	75
	63	1500	-	-	-	-	62	64	67	68	68	70	71	72	73	74	76	76	77	78	78	79	80	81
		1000	-	-	-	-	1)	1)	62	63	63	65	66	67	68	69	71	71	72	73	73	74	75	76
		750	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	62	63	64	65	66	68	68	69	70	70	71	72	72
<b>H4</b>	100	1500	-	-	-	-	-	-	66	67	68	69	70	71	72	73	75	75	76	76	77	78	78	78
		1000	-	-	-	-	-	-	62	63	63	64	65	66	67	68	70	70	71	72	72	73	73	74
		750	-	-	-	-	-	-	1)	1)	1)	61	62	63	64	64	66	67	68	68	69	69	70	70
	160	1500	-	-	-	-	-	-	64	65	66	66	68	68	69	70	72	73	73	74	74	75	75	76
		1000	-	-	-	-	-	-	1)	60	61	62	63	64	64	65	67	68	68	69	70	70	71	71
		750	-	-	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	60	61	61	62	64	64	65	66	66	67	67	68
	250	1500	-	-	-	-	-	-	61	62	63	64	65	66	67	67	69	70	70	71	72	72	73	73
		1000	-	-	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	60	61	62	63	64	65	66	66	67	68	68	68
		750	-	-	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	62	62	63	64	64	65	65

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

## 2. Remarques générales

### 2.1 Introduction

Le présent manuel (BA) 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 à engrenages FLENDER**" dont il est question dans ce manuel a été conçu et mis au point pour entraîner des machines dans les secteurs industriels les plus divers. Les réducteurs de cette série peuvent être employés par exemple dans des installations de décantation, sur les excavateurs, par l'industrie chimique, la sidérurgie, les installations de manutention des grues et des ponts roulants, l'industrie alimentaire, les machines à papier, les téléphériques, l'industrie du ciment, etc.

Ce réducteur n'a été conçu que pour le secteur 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 livré dans un état de fonctionnement parfaitement sûr. Le réducteur remplit les exigences énoncées dans la Directive 94/9/CE.

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 pendant le fonctionnement !  
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 une 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.**

- Il est interdit d'effectuer des travaux de soudage électrique sur l'entraînement total.  
Lors de travaux de soudage, 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 !  
Des alésages taraudés ont été prévus sur le réducteur pour un raccord de mise à la terre. 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, par ex. 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.**



**Toutes les composants rapportés doivent remplir les exigences énoncées dans la Directive 94/9/CE.**

**Les moyens d'exploitation électriques simples (par ex. les appareils de surveillance, interrupteurs, résistances Pt 100) sans marquage selon la Directive 94/9/CE devront être raccordés de façon intrinsèquement sûre au moyen de sectionneurs amplificateurs de coupure.**



**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.**



**Le revêtement ne doit pas présenter une charge électrostatique !  
L'exploitant est tenu de s'assurer que les mécanismes hautement actifs pouvant entraîner la génération d'une charge dans le revêtement sont évités en toute sécurité.**

- 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, par ex. celles de la plaquette, 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.
- Les pièces de rechange doivent impérativement être achetées auprès de Siemens (voir aussi le chapitre 11).

### 3.2 Protection de l'environnement

- Le matériau de conditionnement éventuellement 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, de la poussière etc. 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 remplit les exigences énoncées dans la Directive 94/9/CE !**



**Les travaux de montage et de démontage ne doivent jamais se dérouler dans une atmosphère contenant un mélange explosif de gaz et/ou une concentration explosive de poussière.**

## 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

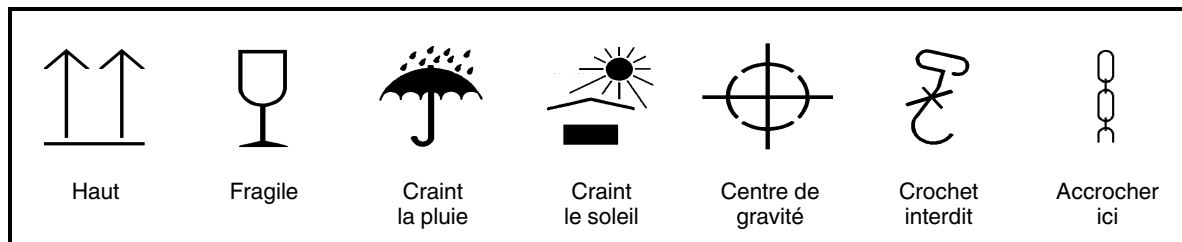


**N'utiliser lors du transport que des engins de levage et des dispositifs de reprise de la charge offrant une portance suffisante !  
En prenant la charge il faut tenir compte des remarques concernant la distribution de la charge.**

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. 3:** Symboles de transport



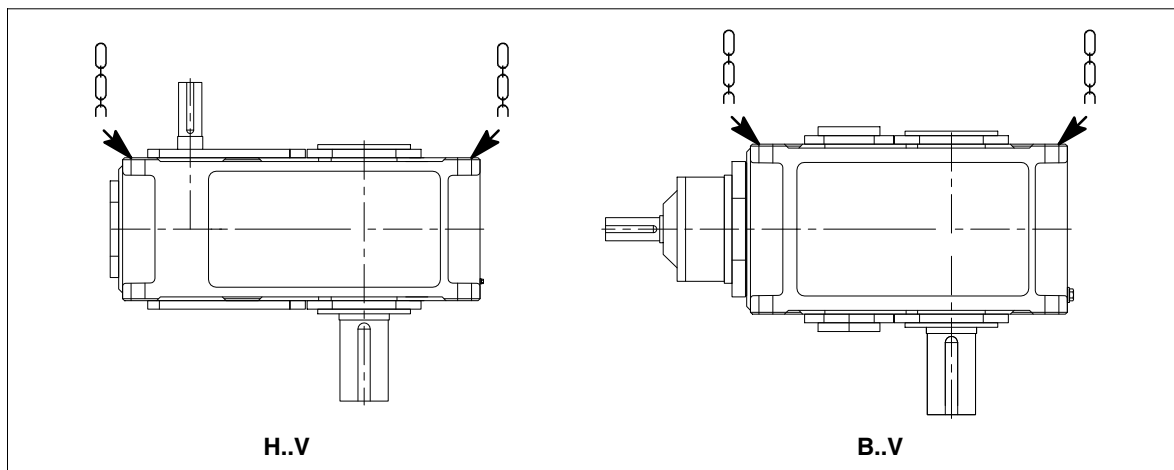
**Le transport du réducteur doit avoir lieu avec la prudence requise afin d'éviter des dommages corporels et d'abîmer le réducteur.  
Les chocs par ex. sur les extrémités libres de l'arbre peuvent provoquer des dommages dans le réducteur.**



Le transport des réducteurs ne doit être réalisé qu'avec des moyens appropriés. Le réducteur doit être transporté sans le plein d'huile et sur l'emballage de transport.



**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.  
Les filets taraudés dans les 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.**

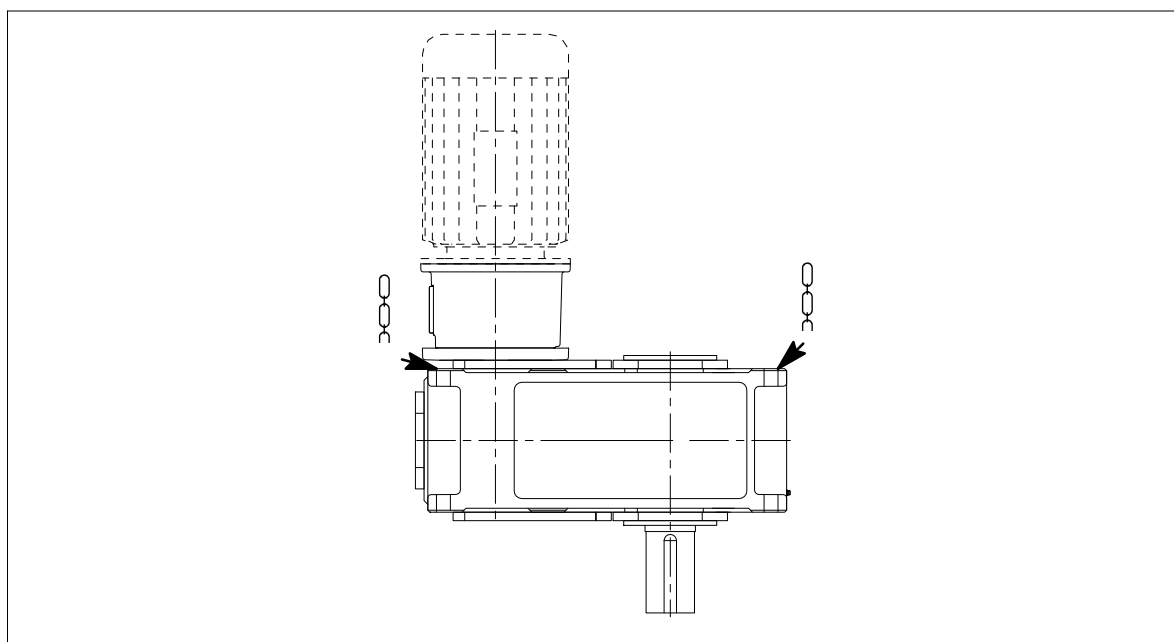


**Fig. 4:** Points d'élingage sur les réducteurs des types H..V et B..V

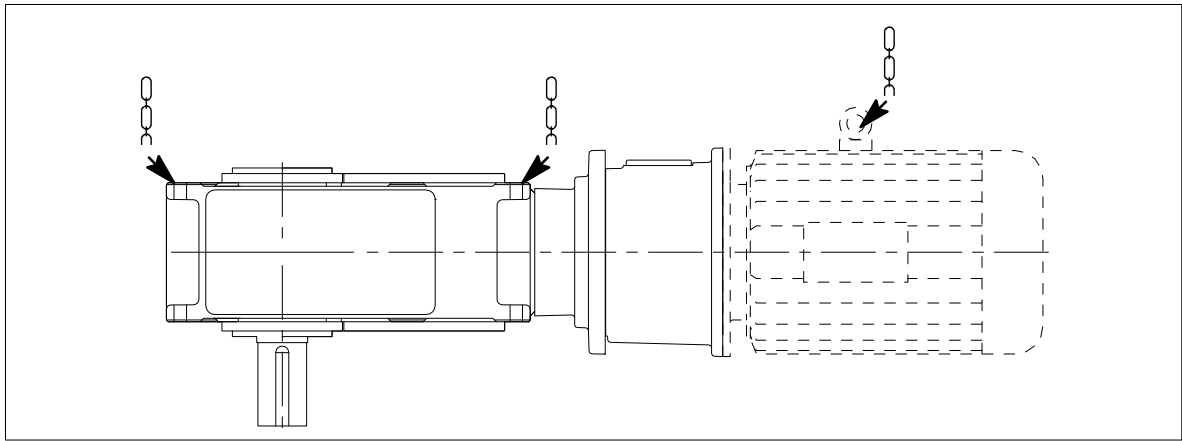
En présence d'unités d'entraînement dont certains composants ont été rapportés contre le réducteur (par ex. moteur d'entraînement, accouplement rapporté), un point d'élingage supplémentaire pourra s'avérer indispensable vu le déplacement du centre de gravité que cela engendre.



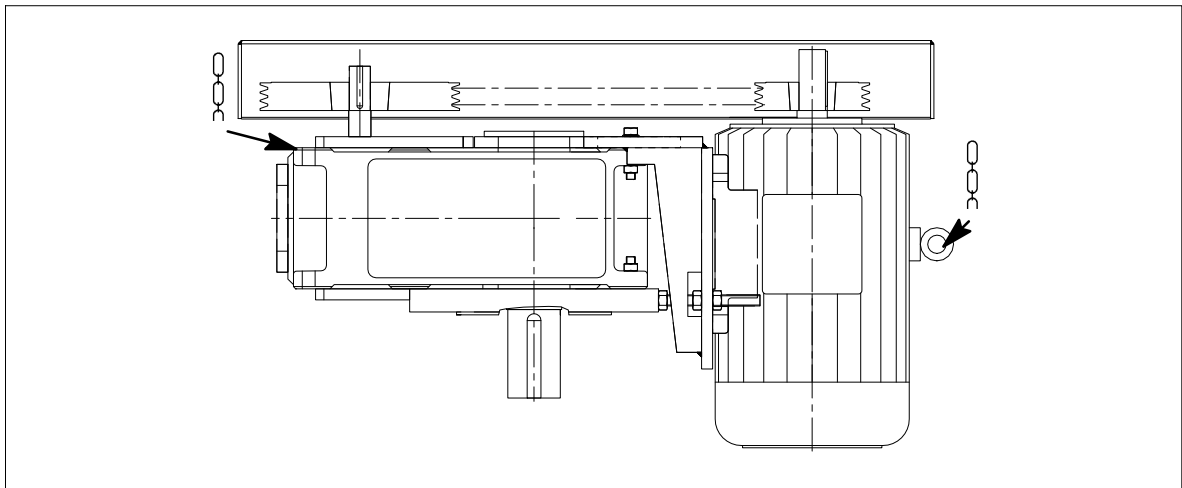
**En cas d'élingage à des vis à œillet, veiller à ne pas engendrer de traction oblique.**



**Fig. 5:** Points d'élingage sur le réducteur du type H..V avec moteur



**Fig. 6:** Points d'élingage sur le réducteur du type B..V avec moteur



**Fig. 7:** Points d'élingage sur le réducteur du type B..V avec siège de moteur

La représentation exacte du réducteur ressort des dessins dans la documentation de celui-ci.

#### 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.**

**Le revêtement est conforme aux exigences selon DIN EN 13463-1 en ce qui concerne la conductibilité du revêtement ainsi que la limitation de l'épaisseur de couche du revêtement appliqué. L'épaisseur de couche maximal permissible résulte du groupe d'explosion indiqué (IIA ou IIB ou IIC). Sur les revêtements dont l'épaisseur de couche est inférieure à 200 µm, il n'y a aucun risque d'accumulation d'électricité statique à redouter.**

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

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



**Le revêtement ne doit pas présenter une charge électrostatique !**

**L'exploitant est tenu de s'assurer que les mécanismes hautement actifs pouvant entraîner la génération d'une charge dans le revêtement sont évités en toute sécurité.**



Les mécanismes hautement actifs pouvant générer une charge sont par exemple :

- le passage rapide d'air à forte teneur en poussière
- l'échappement brusque de gaz comprimés contenant des particules
- d'autres processus de forte friction (mais pas le nettoyage ou la friction manuels avec un chiffon)



**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 le traitement conservateur extérieur elle est 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), il faudra vérifier les traitements conservateurs intérieur et extérieur et de les renouveler le cas échéant (voir le point 7.3.1 et le point 7.3.2).

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 Traitement conservateur intérieur avec un produit de conservation

**Tableau 7:** 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. (Remplacer le bouchon fileté par le filtre à air avant la mise en service.)</li> </ul>
En cas d'entreposage de plus de 24 mois, soumettre le réducteur à un nouveau traitement conservateur. En cas d'entreposage de plus de 36 mois, veuillez impérativement consulter Siemens.		

**Tableau 8:** 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		<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. (Remplacer le bouchon fileté par le filtre à air avant la mise en service.)</li> </ul>
En cas d'entreposage de plus de 36 mois, veuillez impérativement consulter Siemens.		

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

#### 4.4.2 Traitement conservateur extérieur

**Tableau 9:** Durabilité du traitement conservateur extérieur des bouts d'arbre et d'autres surfaces à nu

Durabilité	Produit de conservation	Épaisseur de la couche	Remarques
en cas d'entreposage à l'intérieur jusqu'à 36 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 hydrocarbonés)
en cas d'entreposage à l'extérieur jusqu'à 12 mois <sup>2)</sup>			

<sup>1)</sup> Placer le réducteur à un endroit protégé des intempéries, dans sa position normale de fonctionnement, sur des madriers, puis le recouvrir.

<sup>2)</sup> 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 7.3.1.3 et 7.3.2.1) !

## 5. Description technique

Respecter le chapitre 3, "Consignes de sécurité" !

### 5.1 Description générale

Le réducteur livré peut être une version à engrenages cylindriques ou une version à engrenages cylindro-coniques à deux, trois ou quatre étages. Il a été conçu pour un montage vertical. Sur demande, nous pouvons livrer le réducteur adapté au montage dans une autre position.

Ces réducteurs se distinguent par leur silence de fonctionnement, lequel est obtenu au moyen d'engrenages coniques et cylindriques 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.



**Le réducteur peut fonctionner pareillement dans les deux sens. Selon la commande, le sens de rotation précis peut avoir été défini par le montage rapporté d'un anti-déviateur ou d'un embrayage à roue libre contre le réducteur.**

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

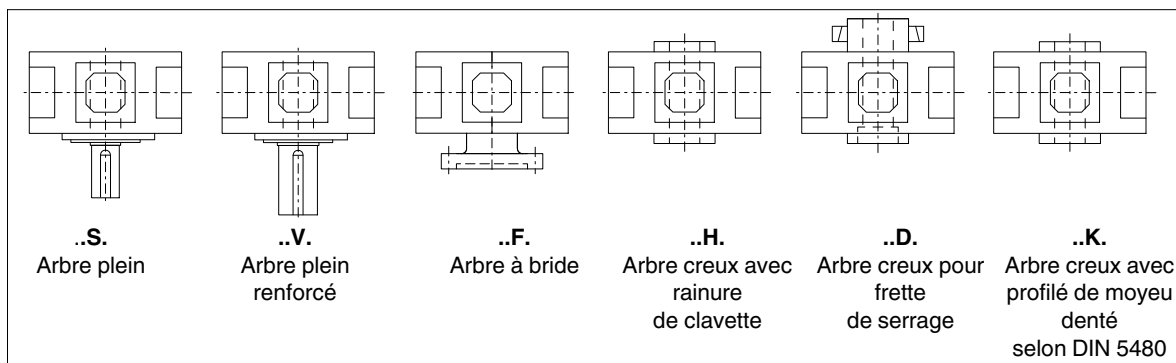
**Tableau 10:** Versions et sens de rotation

Type	Version 1)			
	A	B	C	D
H2SV H2HV H2DV H2KV H2FV H2VV				
H3SV H3HV H3DV H3KV H3FV H3VV				
H4SV H4HV H4DV H4KV H4FV H4VV				
B2SV B2HV B2DV B2KV B2FV B2VV				
B3SV B3HV B3DV B3KV B3FV B3VV				
B4SV B4HV B4DV B4KV B4FV B4VV				

1) La dénomination de l'exécution et la dépendance en fonction du sens de rotation figurent dans les plans de la documentation du réducteur si l'arbre d'entrée et/ou l'arbre de sortie se trouve(-ent) des deux côtés.



5.2 Versions de sorties



**Fig. 8:** Versions de sorties

5.3 Carter

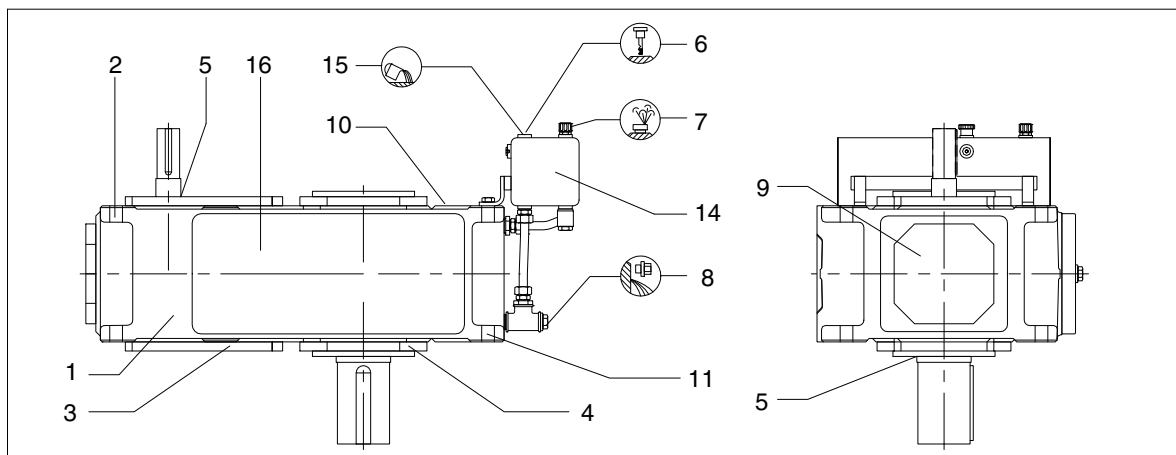
Le carter est en fonte, mais peut être réalisé en acier, si nécessaire.

Les carters jusqu'à la taille 12 y compris sont en une seule partie. Les réducteurs tailles 13 à 22 comportent un carter en deux parties. Le carter résiste aux déformations, et sa configuration assure un bon comportement acoustique et thermique.

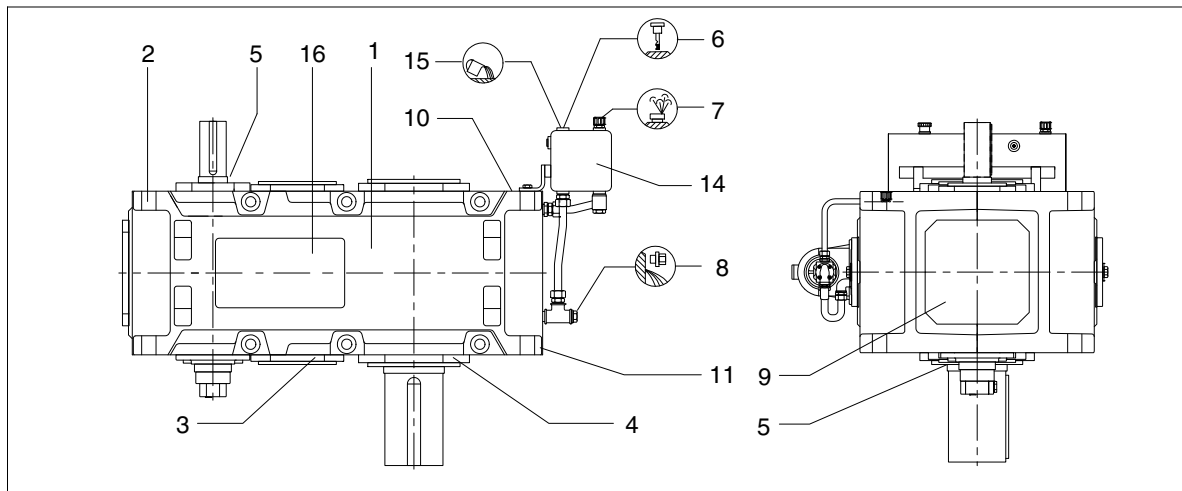
Le carter du réducteur a été équipé comme suit :

- Œillets de transport (suffisamment dimensionnés pour le transport)
- Couvercle d'inspection et/ou de montage (pour le versement d'huile et pour les inspections)
- Jauge d'huile (pour contrôler le niveau d'huile)
- Vis de vidange d'huile (pour le vidange d'huile)
- Filtre à air (pour l'apport et le purge d'air)

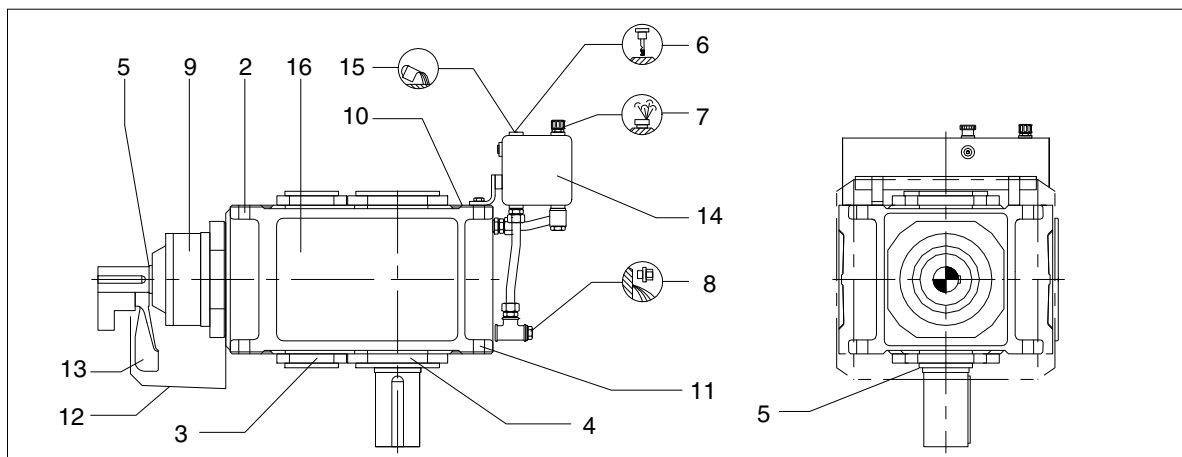
Marquage à la peinture du point de purge d'air, de l'orifice de remplissage d'huile, du niveau d'huile et de la vis de vidange d'huile :



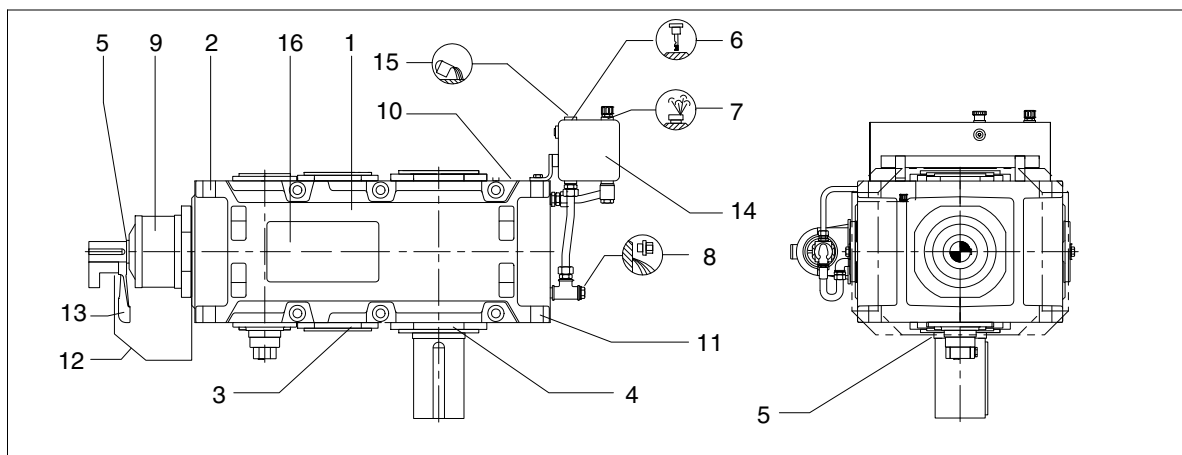
**Fig. 9:** Équipement du réducteur du type H..V ≤ 12



**Fig. 10:** Équipement du réducteur du type H..V  $\geq 13$



**Fig. 11:** Équipement du réducteur du type B..V  $\leq 12$



**Fig. 12:** Équipement du réducteur du type B..V  $\geq 13$

- |   |                                 |    |   |
|---|---------------------------------|----|---|
| 1 | Carter                          | 9  | Couvercle ou collet de palier           |
| 2 | Œillets de transport            | 10 | Plaquette signalétique                  |
| 3 | Couvercle                       | 11 | Fixation du réducteur                   |
| 4 | Couvercle                       | 12 | Capot du ventilateur                    |
| 5 | Joints des arbres               | 13 | Ventilateur                             |
| 6 | Jauge d'huile                   | 14 | Vase d'expansion d'huile                |
| 7 | Apport et purge d'air du carter | 15 | Orifice de remplissage d'huile          |
| 8 | Vis de vidange d'huile          | 16 | Couvercle d'inspection et/ou de montage |

La représentation exacte du réducteur ressort des dessins dans la documentation de celui-ci.

## 5.4 Pièces dentées

Les pièces dentées à l'extérieur du réducteur ont été cémentées. Les dentures coniques et 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

La totalité des dentures et des roulements sont plongés dans l'huile en cas de montage vertical. La chambre d'huile élargie - indispensable pour la dilatation de l'huile - est obtenue via un vase d'expansion vissé.

## 5.6 Paliers des arbres

Tous les arbres sont logés dans des paliers à segments.

## 5.7 Joints des arbres

Des bagues d'étanchéité radiales à lèvres ou les joints en taconite placés aux sorties des arbres empêchent que de l'huile puisse s'échapper du réducteur ou que des impuretés y pénètrent.

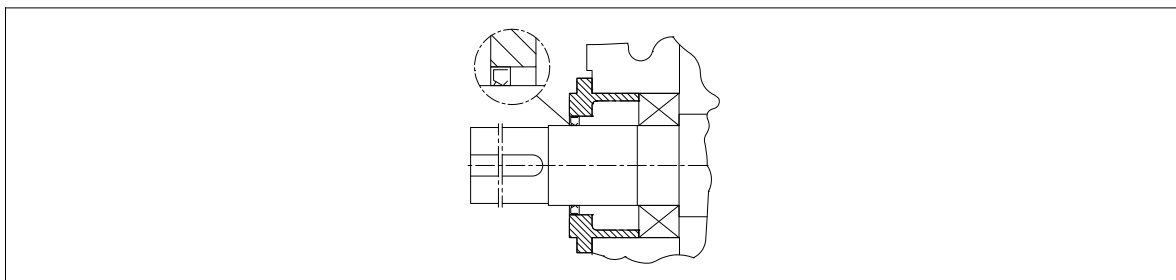
### 5.7.1 Bagues d'étanchéité à lèvres radiales

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.



**En présence de positions de montage particulières, on met la bague radiale à lèvres en place au moyen d'un coussinet de graisse associé à une bague.**

**En présence d'une forte génération de poussière et conformément aux exigences admises par la Directive 94/9/CE, la mise en œuvre prévue n'est possible qu'avec un joint en taconite (voir le point 5.7.2).**

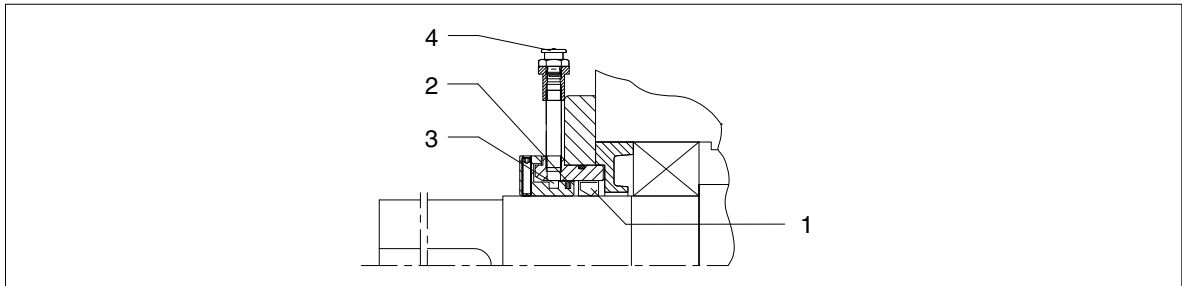


**Fig. 13:** Bague d'étanchéité à lèvres radiales

5.7.2 Joints en taconite



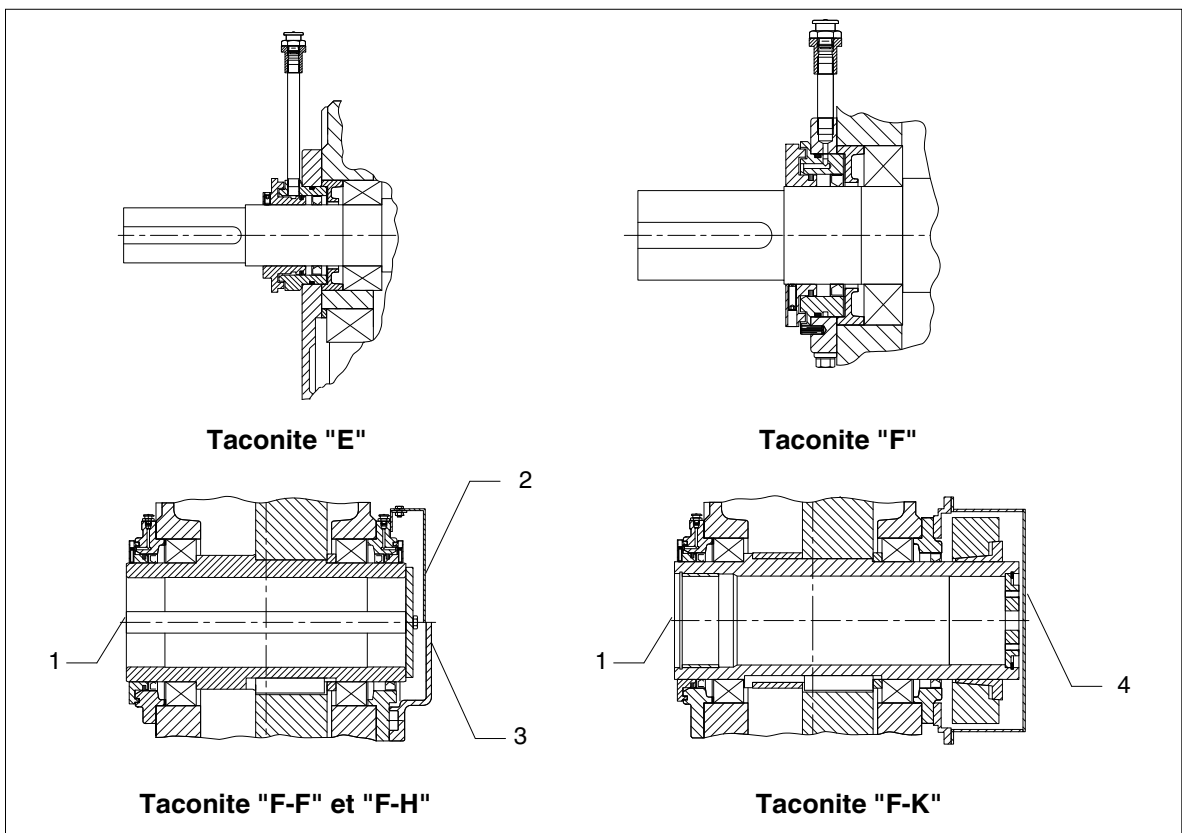
Les joints en taconite ont été spécialement conçus pour les utilisations en milieu poussiéreux. La pénétration de la poussière est empêchée par la combinaison des trois éléments d'étanchéité (bague d'étanchéité à lèvres radiales, joint à lamelle et joint à labyrinthe greissable).



**Fig. 14:** Joints en taconite

- |   |                                      |   |  |
|---|--------------------------------------|---|--|
| 1 | Bague d'étanchéité à lèvres radiales | 3 | Joint à labyrinthe rempli de graisse, regraissable |
| 2 | Joint à lamelle                      | 4 | Graisseur plat AM 10x1 selon DIN 3404              |

Les joints en taconite englobent les variantes ci-après :



**Fig. 15:** Joint d'étanchéité en taconite, variantes E, F, F-F, F-H et F-K

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

**Tableau 11:** Description des variantes de joints en taconite

Variantes des versions 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 V (Arbre plein renforcé) 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 capot de protection contre la poussière et contre tout 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 tableau 25 dans le point 10.1).**

#### 5.8 Refroidissement



**Le refroidissement du réducteur est assuré, selon les besoins, par un ventilateur, un serpentin ou une installation séparée d'alimentation en huile. Tenir compte également du manuel d'utilisation spécial de cette installation d'alimentation en huile si une installation séparée d'alimentation en huile est utilisée.**



**Le système d'alimentation en huile doit avoir été conçue et fabriquée pour l'utilisation conforme à la Directive 94/9/CE.**

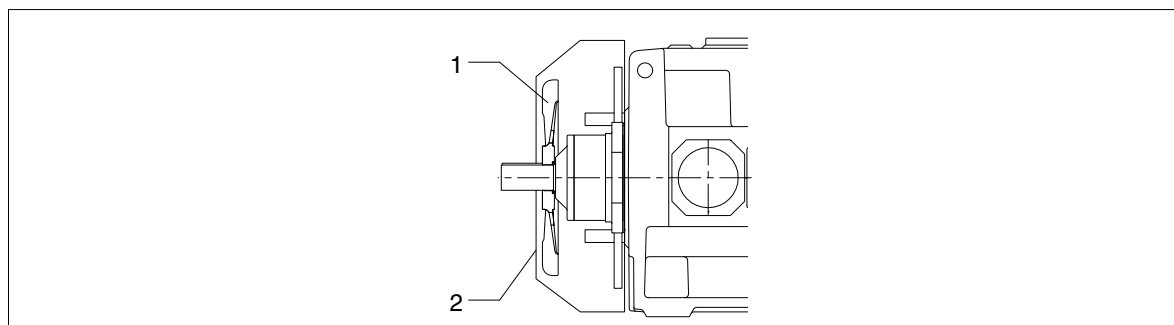


Lors de l'implantation du réducteur, il faut veiller à ce que la convection ne soit pas gênée à la surface du carter, ceci afin d'exclure toute surchauffe du réducteur.

#### 5.8.1 Ventilateur

Un ventilateur ne peut être installé que sur le type B..V (réducteur à engrenages cylindro-coniques).

Le ventilateur est 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. 16:** Ventilateur sur le réducteur du type B..V

1 Ventilateur

2 Capot du ventilateur

La représentation exacte du réducteur ressort des dessins dans la documentation de celui-ci.



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 de 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").

### 5.8.2 Serpentin de refroidissement

Le réducteur peut être équipé d'un serpentin dans le fond du carter. Celui-ci 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.

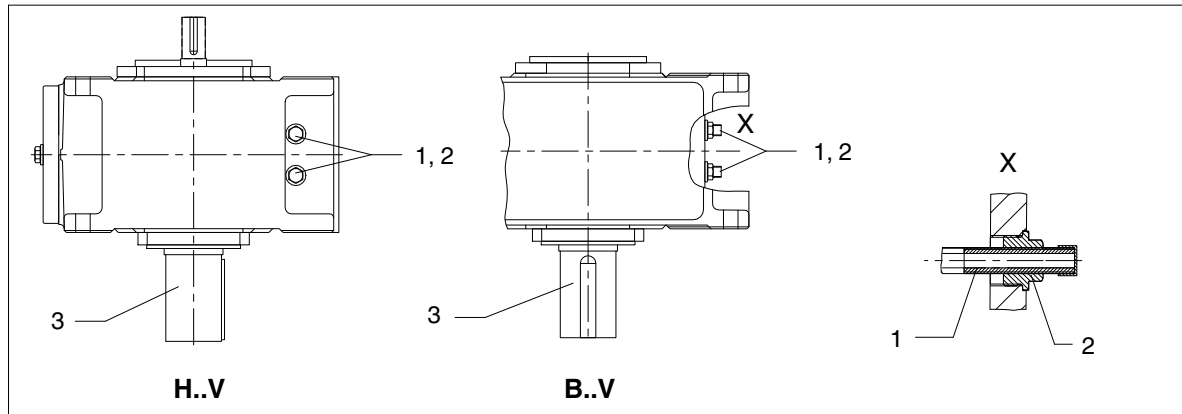


Fig. 17: Serpentin sur les réducteurs des types H..V et B..V

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

La représentation exacte du réducteur ressort des dessins dans la documentation de celui-ci.



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.



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).

**Tableau 12:** Quantité d'eau de refroidissement nécessaire

Type	Quantité d'eau de refroidissement (l/min)																	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20 à 22
<b>H2.V</b>	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	1)	1)
<b>H3.V</b>	-	-	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	1)	1)
<b>B2.V</b>	4	4	8	4	8	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	-	-
<b>B3.V</b>	-	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	1)	1)

1) sur demande



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

### 5.8.3 Système d'alimentation en huile rapportée avec radiateur huile-air

Un système d'alimentation en huile avec radiateur huile-air peut être installé pour les types H2.V et B2.V. Ce système de refroidissement d'huile est monté fixe contre le réducteur.

Composants :

- un radiateur huile-air
- une pompe à bride
- un filtre grossier (double filtre commutable à partir de la taille 13)
- un pressostat
- une vanne de régulation de température
- tuyauterie

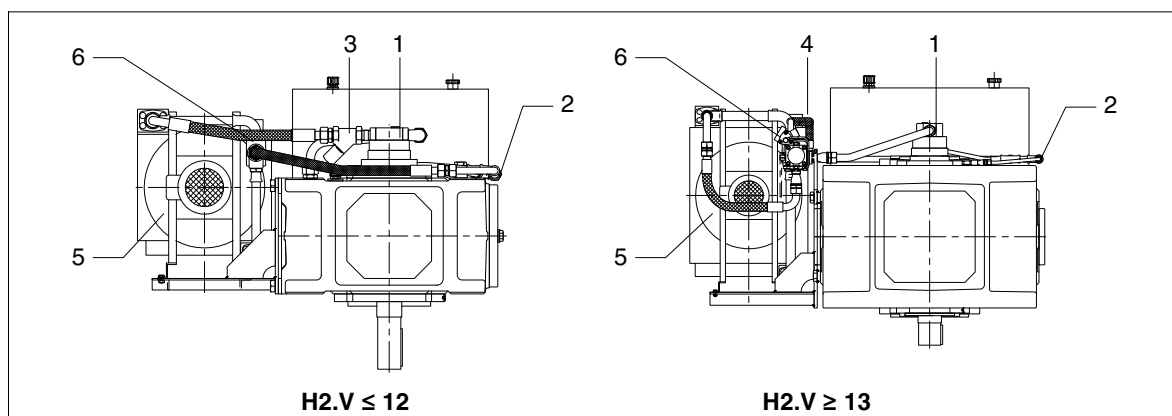


**La surveillance du fonctionnement a lieu par surveillance de la température dans le carter d'huile ou par une surveillance de la pression.**

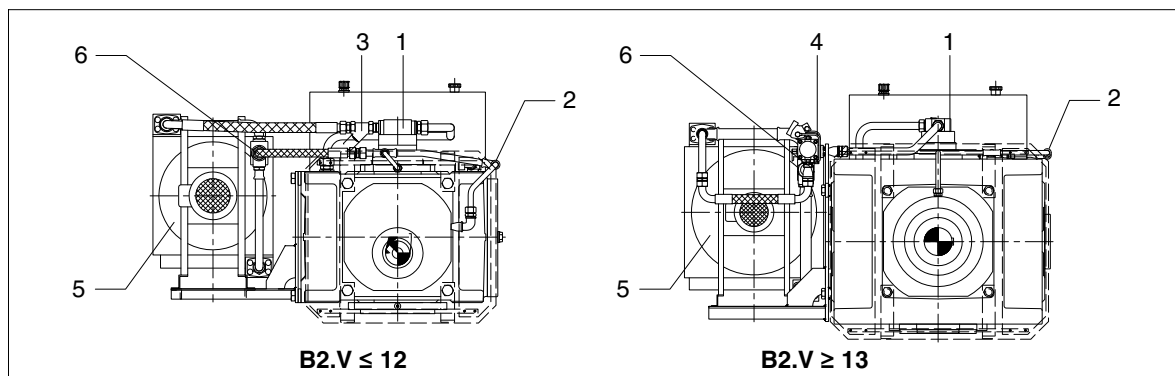
Le radiateur huile-air refroidit l'huile du réducteur par l'intermédiaire de l'air ambiant. Selon le débit, l'huile traverse le radiateur en un ou deux flux et passe à côté de l'air ambiant diffusé par le ventilateur. Une conduite de dérivation dotée d'une vanne de régulation de température est toujours 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 des robinetteries utilisées, il faudra toutefois respecter le sens de refoulement réel.



**Fig. 18:** Installation de refroidissement huile-air sur des réducteurs du type H2.V



**Fig. 19:** Installation de refroidissement huile-air sur des réducteurs du type B2.V

- |   |                 |   |                                    |
|---|-----------------|---|------------------------------------|
| 1 | Pompe à bride   | 4 | Double filtre commutable           |
| 2 | Pressostat      | 5 | Radiateur huile-air                |
| 3 | Filtre grossier | 6 | Vanne de régulation de température |

La représentation exacte du réducteur ressort des dessins dans la documentation de celui-ci.



**Veiller en cas d'installation du réducteur avec un radiateur 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 de la documentation des réducteurs.**

Dans certains cas particuliers, une pompe à moteur peut être prévu 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 une fiche technique et/ou la liste des appareils.**

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

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

Un système d'alimentation en huile avec radiateur huile-eau peut être installé selon la commande pour les types H2.V et B2.V. 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



**La surveillance du fonctionnement a lieu par surveillance de la température dans le carter d'huile ou par une surveillance de la pression.**

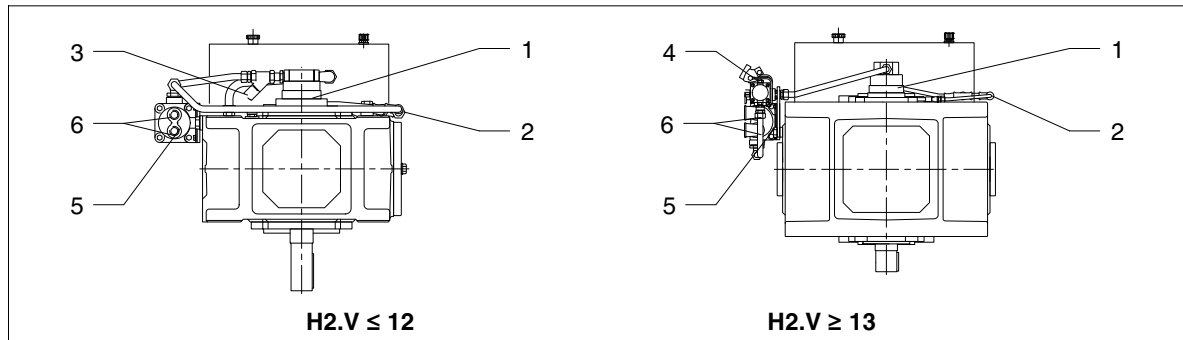


Le sens de refoulement de la pompe utilisée **ne dépend pas du sens de rotation** sauf spécification contraire dans les documents. Lors du branchement des robinetteries utilisées, il faudra toutefois respecter le sens de refoulement réel.

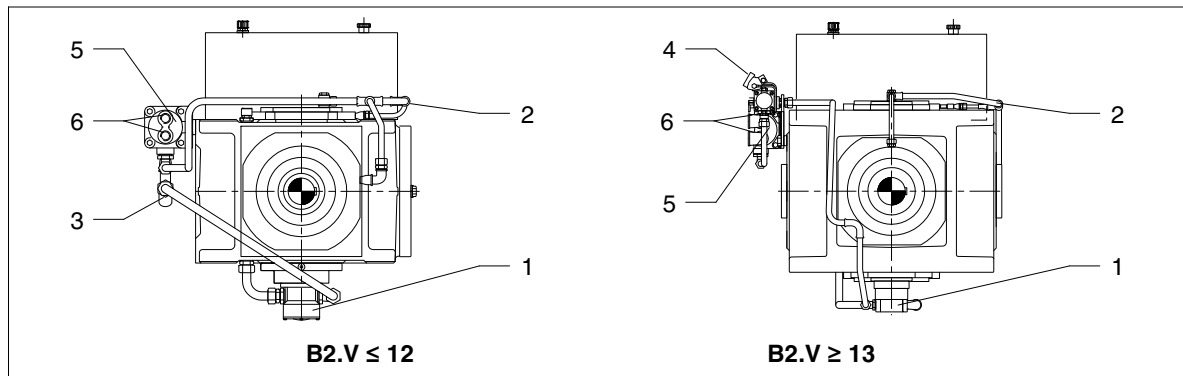


Le raccord d'eau de refroidissement nécessaire doit être prévu par l'exploitant.





**Fig. 20:** Installation de refroidissement huile-eau sur des réducteurs du type H2.V



**Fig. 21:** Installation de refroidissement huile-eau sur des réducteurs du type B2.V

- |   |                 |   |  |
|---|-----------------|---|--|
| 1 | Pompe à bride   | 4 | Double filtre commutable                     |
| 2 | Pressostat      | 5 | Radiateur huile-eau                          |
| 3 | Filtre grossier | 6 | Entrée et sortie de l'eau de refroidissement |

La représentation exacte du réducteur ressort des dessins dans la documentation de celui-ci.



**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.**



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

Le contrat peut prévoir, dans certains cas particuliers, une pompe à moteur 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.**

#### 5.8.4.1 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.

#### 5.8.4.2 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 fiche technique et/ou la liste des appareils.

### 5.8.4.3 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.

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

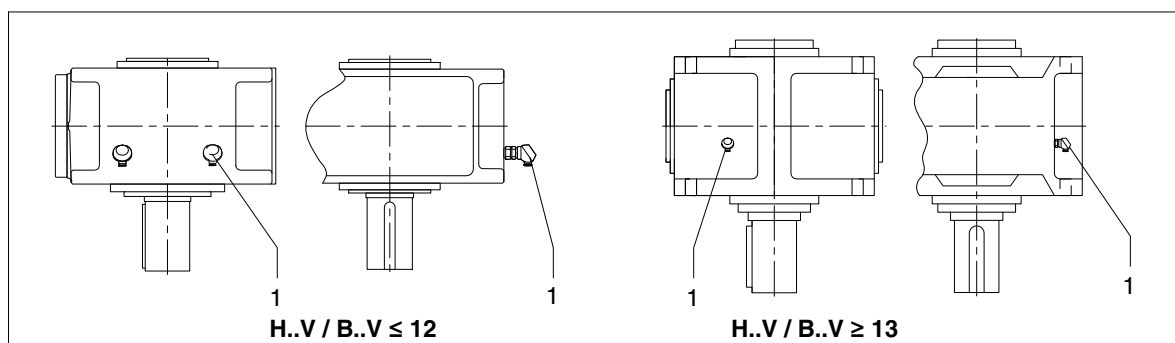
Le réducteur peut être équipé d'un appareil de surveillance de la température dans le fond du carter pour mesurer la température. Le client devra raccorder l'appareil de surveillance de la température à un appareil d'analyse, afin de pouvoir mesurer les températures et/ou les différences entre celles-ci.



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



**Le réducteur est 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 conforme aux exigences de la Directive 94/9/CE, afin de pouvoir mesurer les températures et/ou les différences entre celles-ci.**



**Fig. 22:** Mesure de la température de l'huile sur les réducteurs des types H..V et B..V

1 Thermomètre à résistance Pt 100

La représentation exacte du réducteur et de la position des composants rapportés ressort des dessins de 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 une fiche technique et/ou la liste des appareils.**

### 5.10 Surveillance des paliers

Le réducteur peut être équipé de nipples de mesure pour surveiller les paliers. Ces nipples 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 une surveillance de la température au niveau des paliers. Le réducteur est alors équipé d'alésages taraudés pour fixer des thermomètres à résistance Pt 100. Pour cette configuration, vous devrez consulter Siemens.

La représentation exacte du réducteur et de la position des composants rapportés ressort des dessins de la documentation du réducteur.

## 6. Montage

Respecter le chapitre 3, "Consignes de sécurité" !



**Le montage du réducteur ne doit jamais se dérouler dans une atmosphère explosive.**

### 6.1 Consignes générales de montage

Il faut respecter les consignes figurant au chapitre 4 pour le transport du réducteur.

Le montage doit être effectué par des personnes spécialiste dûment formées, autorisées et 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 en nombre et 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.

**Il faut respecter la plage de température ambiante qui est indiquée sur la plaque signalétique !**



**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 max. admissible du carter d'huile est atteinte. En cas de dépassement de la température max. 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).**

**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.**



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



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

## 6.2 Déballage

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.



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

- 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 par les pieds 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 6.19.2. 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 de la documentation du réducteur.

### 6.3.2 Description des opérations de montage



**Les travaux de nettoyage sur le réducteur ne doivent jamais se dérouler dans une atmosphère explosive.**

- Faire partir avec un produit nettoyant approprié la protection anti-corrosion sur les arbres (par ex. essence).



**Eviter impérativement que le produit nettoyant (par ex. essence) entre en contact avec les bagues d'étanchéité à lèvres.**



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

- Fretter les éléments d'entraînement (par exemple pièces d'accouplement) sur les arbres, puis 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 écrans thermiques contre la chaleur rayonnante).**

Les éléments doivent être rapidement enfilés sur l'arbre aussi loin qu'indiqué sur le schéma 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 schéma coté correspondant à la commande.

### 6.3.2.1 Alignement

Les surfaces usinées (surfaces d'alignement) sur le dessus du carter permettent un alignement préalable.

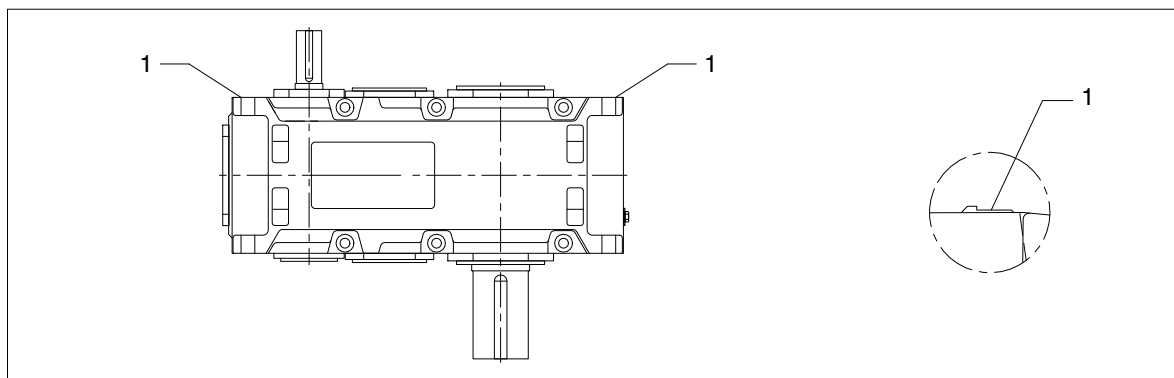
Surface d'alignement :



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



**Il faut impérativement respecter les valeurs engravées dans les surfaces d'alignement.**



**Fig. 23:** Surfaces d'alignement

1 Surfaces d'alignement

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.

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 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 6.19.2), 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

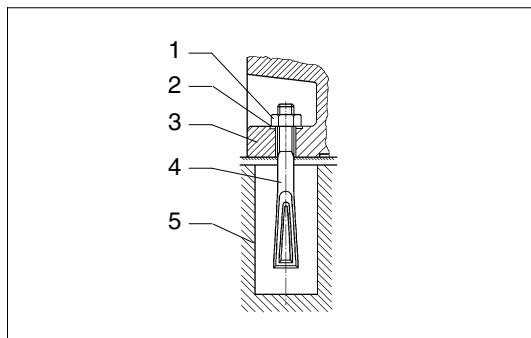
- Nettoyer le bas de la surface d'appui des pieds du réducteur.

#### Utilisation de 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 24).



**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                        |

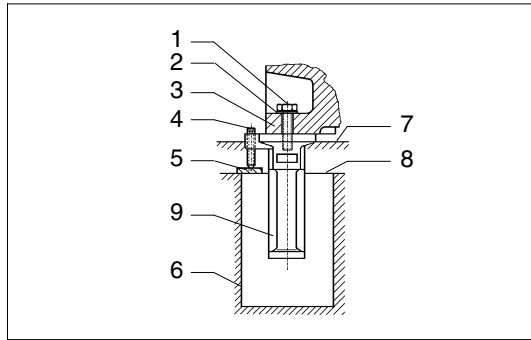
**Fig. 24:** Tige filetée à scellement à queue de carpe

#### Mise en place 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 25).



**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. 25:** Bloc de fondation

- Poser le réducteur sur le massif en béton au moyen d'un engin de levage approprié.
- Aligner le réducteur en plan horizontal sur les arbres d'entraînement et de sortie :
  - 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).
- 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.

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



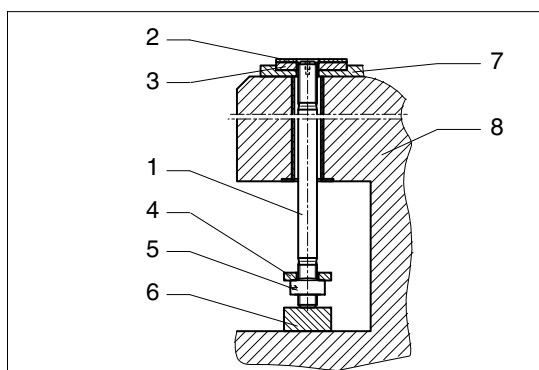
**Serrer au couple prescrit (voir le point 6.19.2) les écrous hexagonales des tiges filetées à scellement à queue de carpe ou les boulons de fixation des blocs du massif de fondation après la prise du béton.**



**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 26).



- 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. 26:** Vis d'ancrage

- Poser le réducteur.

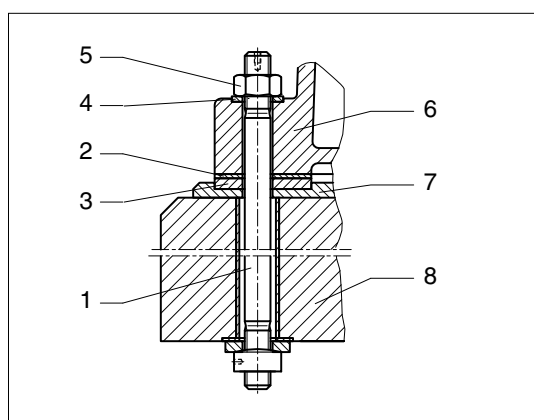


**Pour transporter le réducteur ne l'attachez qu'aux œillets prévus à cet effet. Les filets taraudés dans les extrémités de l'arbre ne doivent pas servir à visser les vis à moyens d'élingage en vue du transport.**

- 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 le réducteur avec les supports (voir la figure 27).
  - Il faut impérativement respecter les valeurs engravés dans les rebords d'alignement.
  - Respecter les tolérances d'alignement par rapport aux groupes situés côté entraînement et côté sortie en regard des désalignements admissible angulaires et axiaux des accouplements (voir les dessins des accouplements).
- 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. 27:** 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 (pour la force de précontrainte voir le point 6.19.2).
- 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.

Il faudra mettre en protocole les pressions de contrainte et/ou les forces de précontrainte, voir aussi le point 7.2.5.

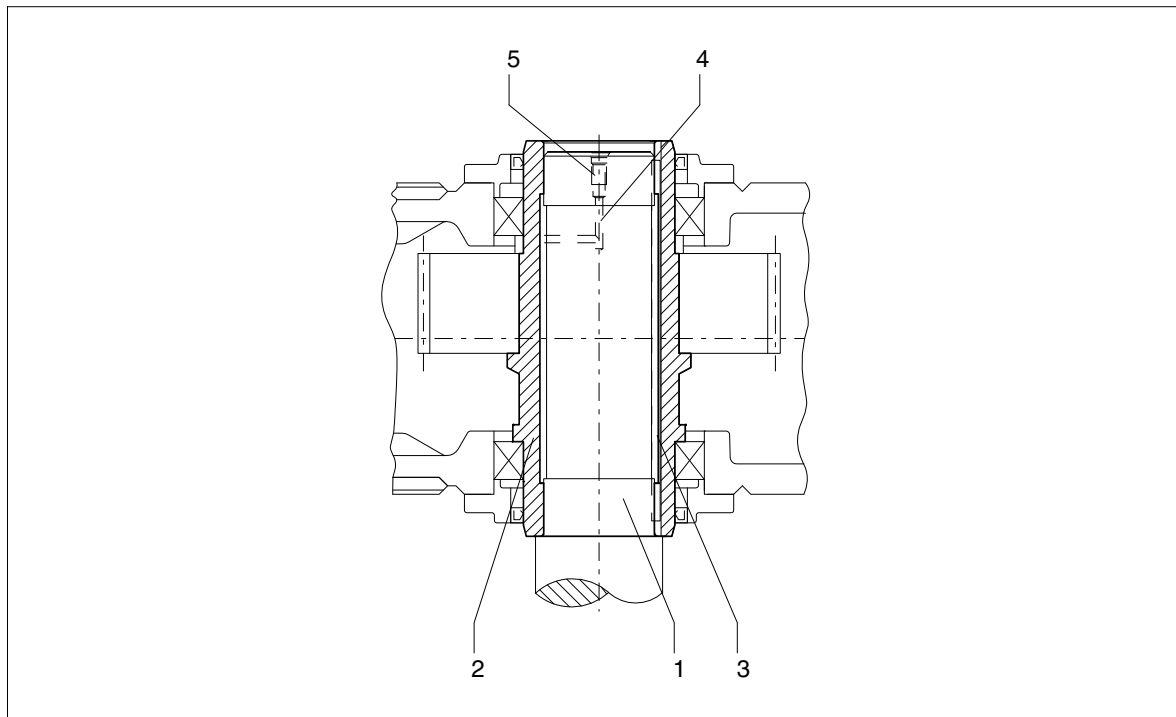


## 6.4 Montage d'un réducteur flottant avec arbre creux et clavette parallèle

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

### 6.4.1 Préparation

Pour mieux démonter (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. Pour ce faire, il faut percer un alésage débouchant dans le trou de l'arbre creux (voir la figure 28). Ce raccord peut également servir à amener du produit dérouilleur.



**Fig. 28:** Arbre creux avec rainure de clavette, préparation

- |   |                     |   |  |
|---|---------------------|---|--|
| 1 | Arbre de la machine | 4 | Orifice d'alimentation en huile de déblocage |
| 2 | Arbre creux         | 5 | Prise à huile sous pression                  |
| 3 | Clavette            |   |  |

### 6.4.2 Montage



**Les travaux de nettoyage sur le réducteur ne doivent jamais se dérouler dans une atmosphère explosive.**

- Faire partir la protection anti-corrosion de l'arbre creux et de l'arbre-machine avec un produit nettoyant approprié (par ex. essence).



**Eviter impérativement que le produit nettoyant (par ex. essence) 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 éventuellement les pièces avec un outil approprié et les nettoyer à nouveau.



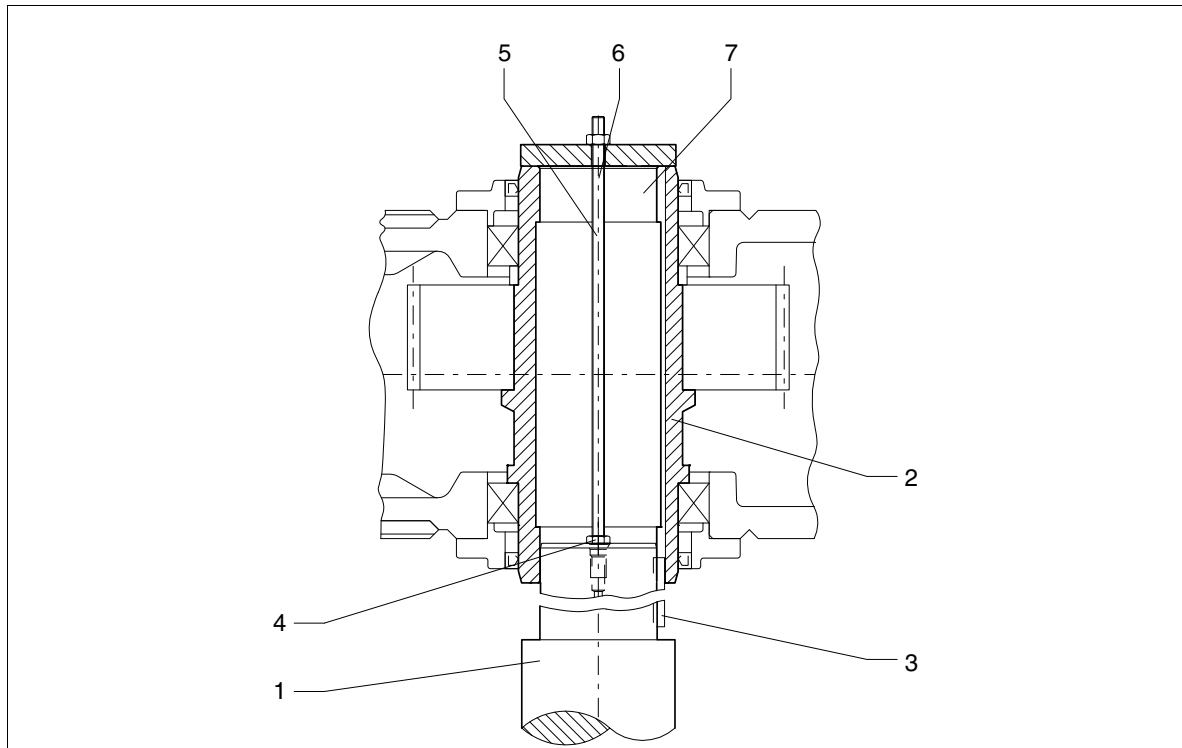
**Appliquer un lubrifiant approprié pour empêcher que l'ajustement provoque de la rouille sur les surfaces de contact.**

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

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

Un appareil de levage hydraulique ("Lukas") peut par exemple 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

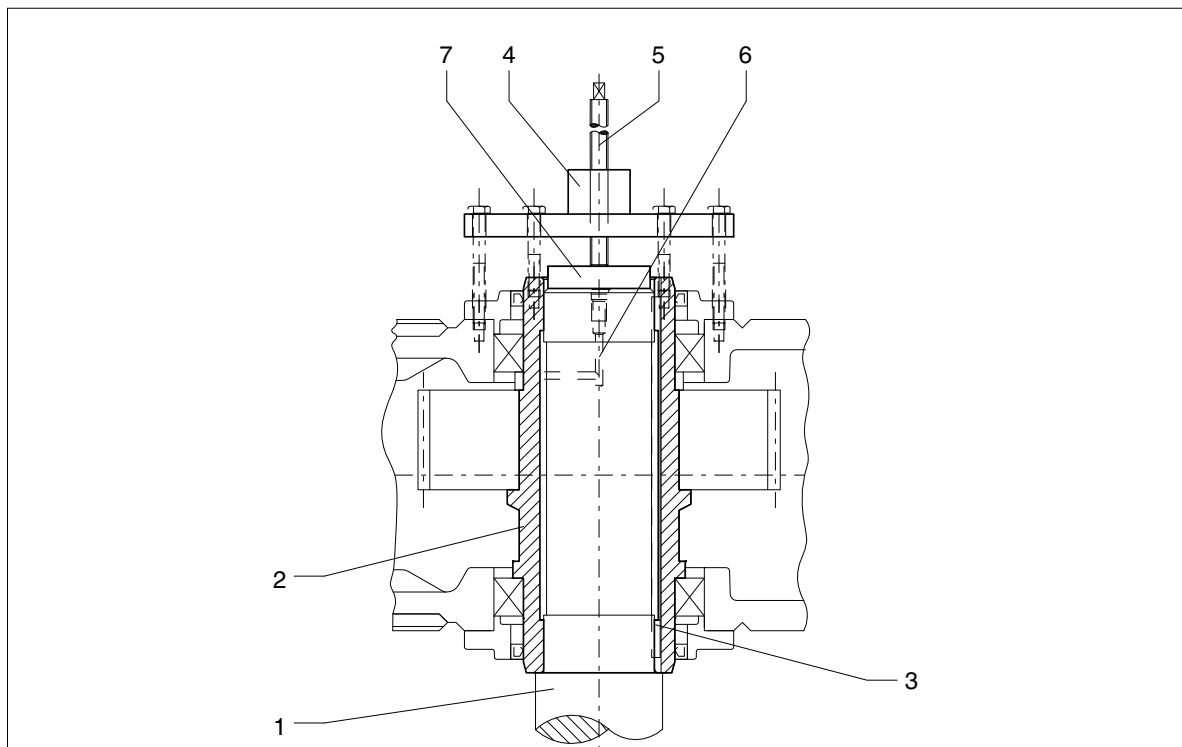
Selon les modèles, fixer l'arbre creux de façon axiale sur l'arbre de la machine (par exemple bague de sécurité, rondelle d'extrémité, vis de réglage).

### 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 28) par ex. en utilisant une pompe.
- Après avoir laissé suffisamment agir l'huile de déblocage, extraire le réducteur à l'aide du dispositif (voir les figures 30 et 31).
- L'extraction du réducteur de l'arbre de la machine peut, selon les possibilités, avoir lieu sur place comme suit :
  - au moyen de boulons d'extraction dans une rondelle d'extrémité (voir la figure 31) ou
  - au moyen d'une broche filetée centrale ou
  - de préférence, au moyen d'un appareil hydraulique de levage ("Lukas").

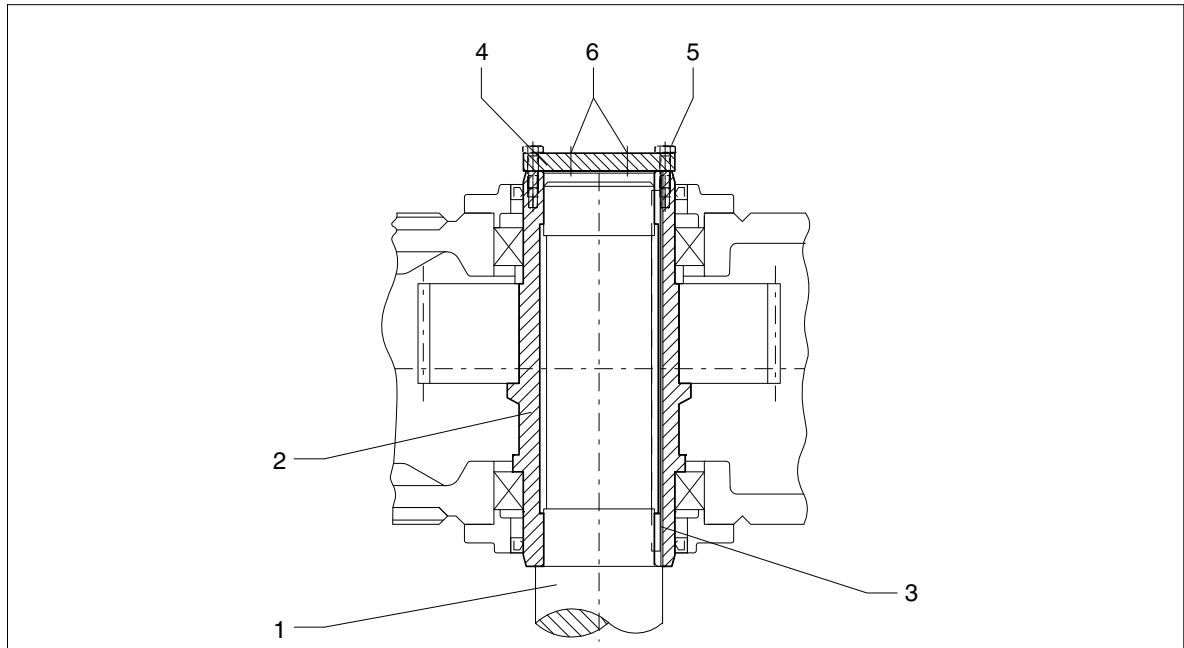


La rondelle d'extrémité et/ou la rondelle auxiliaire pour la désolidarisation du réducteur ne sont pas comprises dans les fournitures de Siemens.  
Sur chacune des deux faces frontales de l'arbre creux ont été prévus 2 alésages taraudés (pour les dimensions, voir la figure 32) servant à la fixation de la rondelle d'extrémité contre cet arbre creux.



**Fig. 30:** Arbre creux avec rainure de clavette, démontage au moyen d'un appareil hydraulique de levage ("Lukas")

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 | Arbre de la machine                      | 5 | Broche filetée                                     |
| 2 | Arbre creux                              | 6 | Prise à huile sous pression                        |
| 3 | Clavette                                 | 7 | Rondelle auxiliaire facilitant la désolidarisation |
| 4 | Appareil de levage hydraulique ("Lukas") |   |  |



**Fig. 31:** Arbre creux avec rainure de clavette, démontage au moyen d'une rondelle d'extrémité

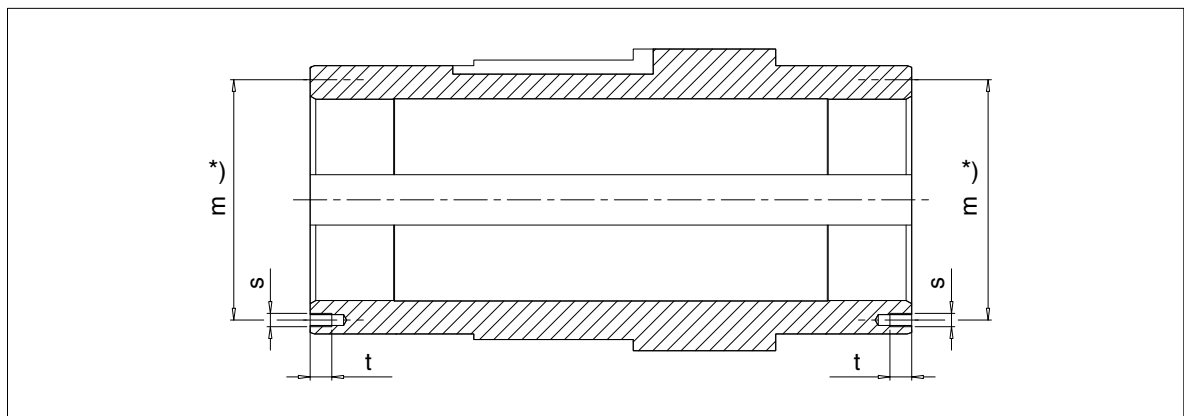
- |   |                     |   |   |
|---|---------------------|---|---|
| 1 | Arbre de la machine | 4 | Rondelle d'extrémité facilitant la désolidarisation |
| 2 | Arbre creux         | 5 | Vis   |
| 3 | Clavette            | 6 | Vis d'extraction                                    |



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



La rondelle auxiliaire facilitant la désolidarisation n'est pas comprise dans nos fournitures.



**Fig. 32:** Arbre creux avec rainure de clavette

\*) 2 filetages décalés de 180°

**Tableau 13:** 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
4	95	M 8	14.5	12	215	M 12	19.5
5	115	M 8	14.5	13	230	M 12	19.5
6	125	M 8	14.5	14	250	M 12	19.5
7	140	M 10	17	15	270	M 16	24
8	150	M 10	17	16	280	M 16	24
9	160	M 10	17	17	300	M 16	24
10	180	M 12	19.5	18	320	M 16	24
11	195	M 12	19.5	19 ... 22	sur demande		



**En aucun cas ne dépasser les forces de désolidarisation dans le tableau 14 ci-dessous si, comme représenté sur la figure 30, l'appui n'intervient pas au niveau de l'arbre creux, mais si le carter est également sollicité.**

**Tableau 14:** Forces maximales de désolidarisation

Taille du réducteur	Force max. de désolidarisation N	Taille du réducteur	Force max. de désolidarisation N
4	22600	12	113600
5	33000	13	140000
6	37500	14	160000
7	50000	15	193000
8	56000	16	215000
9	65000	17	240000
10	82000	18	266000
11	97200	19 ... 22	sur demande



**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.**



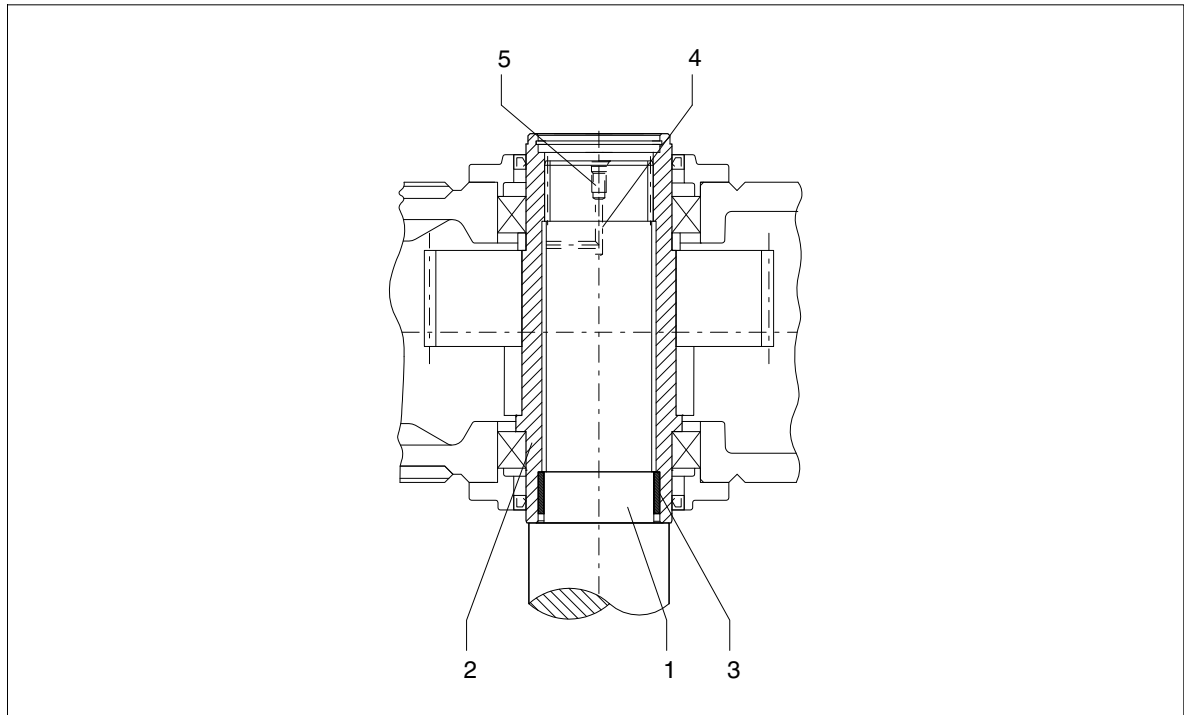
Afin d'éviter le risque de graissage à cet endroit en cas d'utilisation de boulons de désolidarisation ou de broches filetées, arrondir et graisser la tête de l'extrémité filetée poussant contre la machine.

## 6.5 Réducteur flottant avec arbre creux et profil de moyeu denté selon DIN 5480

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

### 6.5.1 Préparation

Pour mieux démonter (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. Pour ce faire, il faut percer un alésage débouchant dans le trou de l'arbre creux (voir la figure 28). Ce raccord peut également servir à amener du produit dégraissant.



**Fig. 33:** Arbre creux avec profilé de moyeu denté, préparation

- |   |                     |   |  |
|---|---------------------|---|--|
| 1 | Arbre de la machine | 4 | Orifice d'alimentation en huile de déblocage |
| 2 | Arbre creux         | 5 | Prise à huile sous pression                  |
| 3 | Douille DU          |   |  |

#### 6.5.2 Montage



**Les travaux de nettoyage sur le réducteur ne doivent jamais se dérouler dans une atmosphère explosive.**

- 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, la denture ou les arêtes de l'arbre creux et de l'arbre de la machine sont endommagés. Retoucher éventuellement les pièces avec un outil approprié et les nettoyer à nouveau.



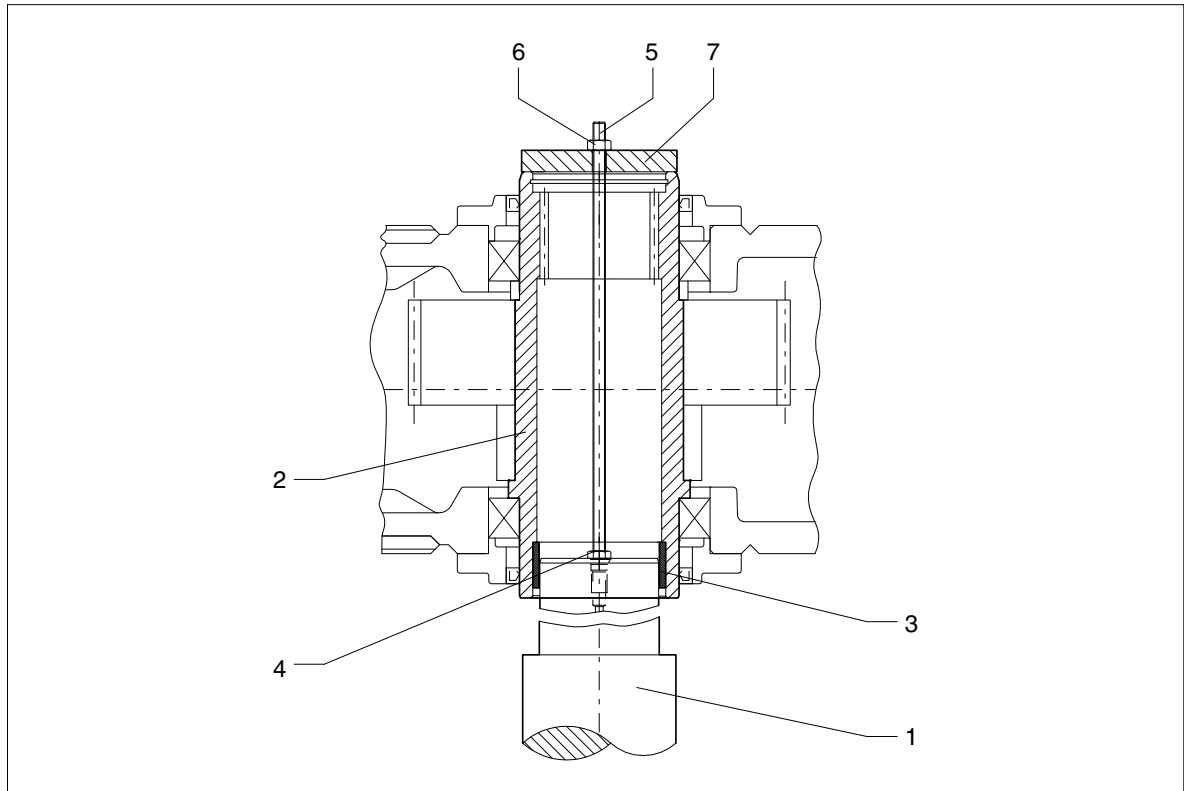
Appliquer un lubrifiant approprié pour empêcher que l'ajustement provoque de la rouille sur les surfaces de contact.

##### 6.5.2.1 Enfilage avec une douille DU intégrée

- Enfiler le réducteur à l'aide de l'écrou et de la broche fileté. 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 ou via un léger pivotement du réducteur autour de l'arbre creux.**



**Fig. 34:** Arbre creux avec profilé de moyeu denté, enfilage au moyen d'une douille DU

- |   |                     |   |                |   |                      |
|---|---------------------|---|----------------|---|----------------------|
| 1 | Arbre de la machine | 4 | Écrou          | 7 | Rondelle d'extrémité |
| 2 | Arbre creux         | 5 | Broche filetée |   |                      |
| 3 | Douille DU          | 6 | 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 34).



**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 ou via un léger pivotement du réducteur autour de l'arbre creux.**

Un appareil de levage hydraulique ("Lukas") peut par exemple 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

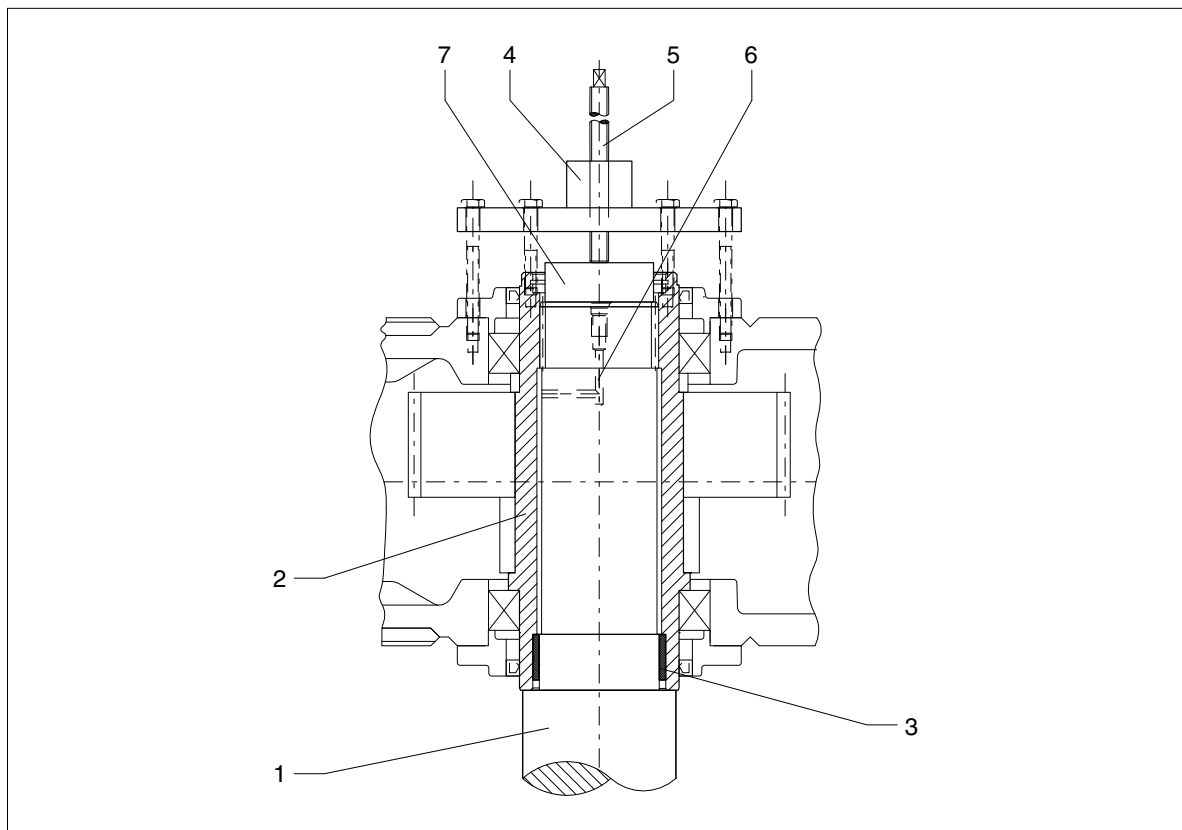
**En présence d'une autre configuration cela pourrait engendrer des contraintes mécaniques dans les paliers.**

#### 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

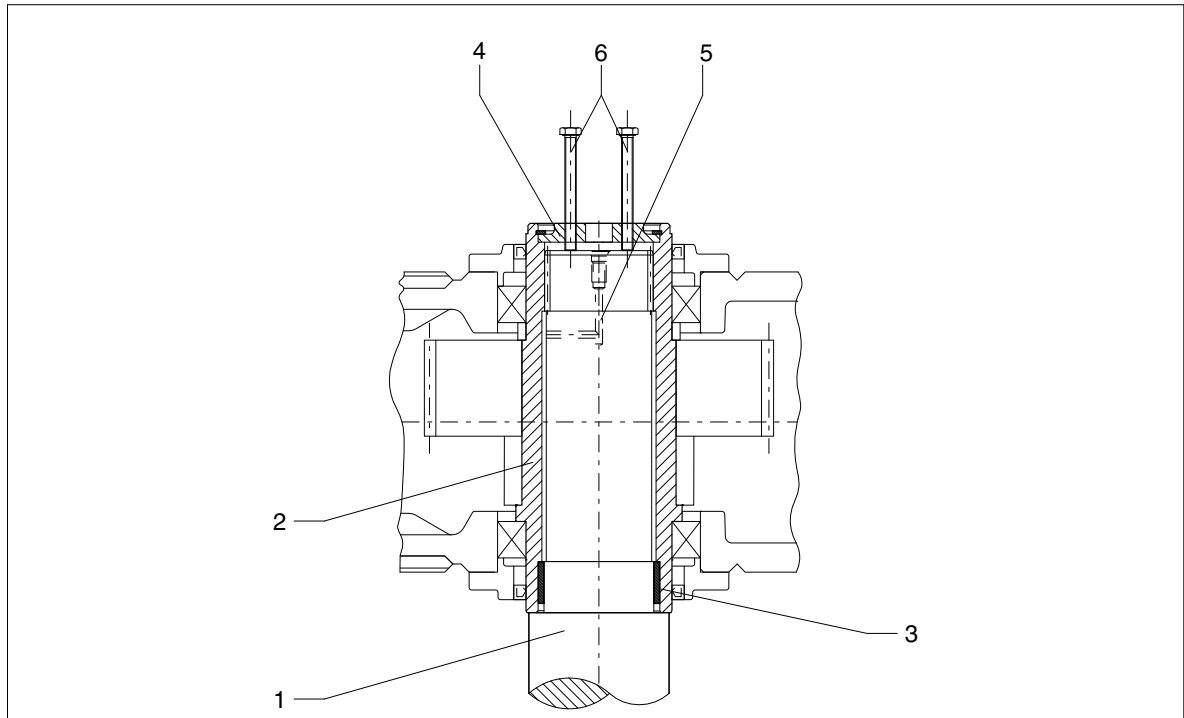
- Enlever la fixation axiale de l'arbre creux.
- En cas d'apparition de rouille d'ajustage sur les surfaces des logements de fixation, appliquer de l'huile de déblocage afin de faciliter l'extraction du réducteur. L'application de l'huile de déblocage pourra avoir lieu par la prise à huile sous pression (voir la figure 35) par ex. 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 35 et/ou la figure 36).
- L'extraction du réducteur de l'arbre de la machine peut, selon les possibilités, avoir lieu sur place comme suit :
  - au moyen de boulons d'extraction dans une rondelle d'extrémité (voir la figure 36) ou
  - au moyen d'une broche filetée centrale ou
  - de préférence, au moyen d'un appareil hydraulique de levage ("Lukas")



**Fig. 35:** Arbre creux avec profilé de moyeu denté, démontage au moyen d'un appareil hydraulique de levage ("Lukas")

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 | Arbre de la machine                      | 5 | Broche filetée                                     |
| 2 | Arbre creux                              | 6 | Prise à huile sous pression                        |
| 3 | Douille DU                               | 7 | Rondelle auxiliaire facilitant la désolidarisation |
| 4 | Appareil de levage hydraulique ("Lukas") |   |  |





**Fig. 36:** 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 la désolidarisation n'est pas comprise dans nos fournitures.



**En aucun cas ne dépasser les forces de désolidarisation dans le tableau 15 ci-dessous si, comme représenté sur la figure 35, l'appui n'intervient pas au niveau de l'arbre creux, mais si le carter est également sollicité.**

**Tableau 15:** Forces maximales de désolidarisation

Taille du réducteur	Force max. de désolidarisation N	Taille du réducteur	Force max. de désolidarisation N
4	22600	12	113600
5	33000	13	140000
6	37500	14	160000
7	50000	15	193000
8	56000	16	215000
9	65000	17	240000
10	82000	18	266000
11	97200	19 ... 22	sur demande



**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 bien 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 DIN 332, forme DS (avec filetage) (cotes de raccordement de l'arbre de la machine entraînée : voir le croquis coté dans la documentation du réducteur).

### 6.6.1 Montage



**Les travaux de nettoyage sur le réducteur ne doivent jamais se dérouler dans une atmosphère explosive.**

- Faire partir la protection anti-corrosion de l'arbre creux et de l'arbre-machine avec un produit nettoyant approprié (par e. essence).



**Eviter impérativement que le produit nettoyant (par ex. essence) 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 éventuellement les pièces avec un outil approprié et les nettoyer à nouveau.



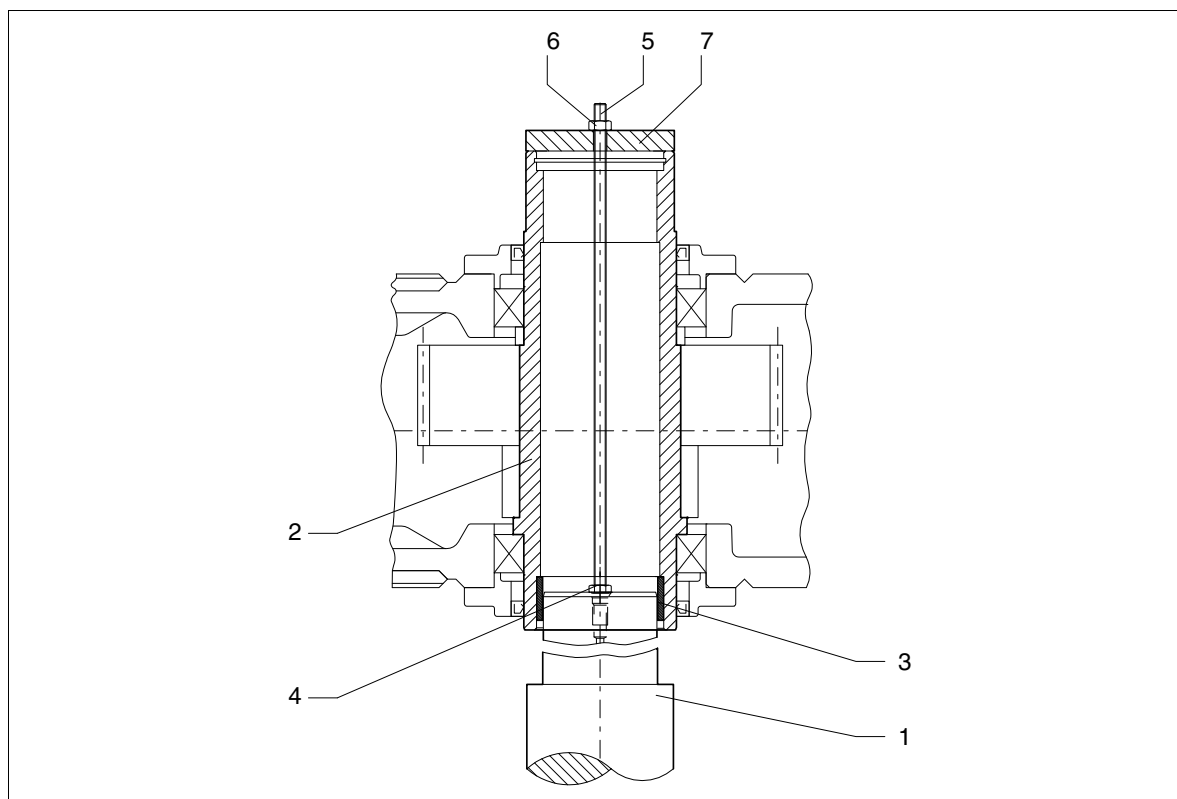
**L'orifice de l'arbre creux ainsi que l'arbre de la machine doivent être absolument sans graisse dans la zone du logement de la frette de serrage.  
La sécurité de la transmission du couple en dépend fortement.  
Des dissolvants et des chiffons sales sont inadaptés au dégraissage.**

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

1	Arbre de la machine	4	Écrou	7	Rondelle d'extrémité
2	Arbre creux	5	Broche filetée		
3	Douille DU	6	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 37).



**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 ("Lukas") peut par exemple 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.**

### 6.6.1.3 Fixation axiale

Un maintien axial suffisant du réducteur est garanti en serrant la frette comme prescrit (voir le point 6.7). 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 / 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.



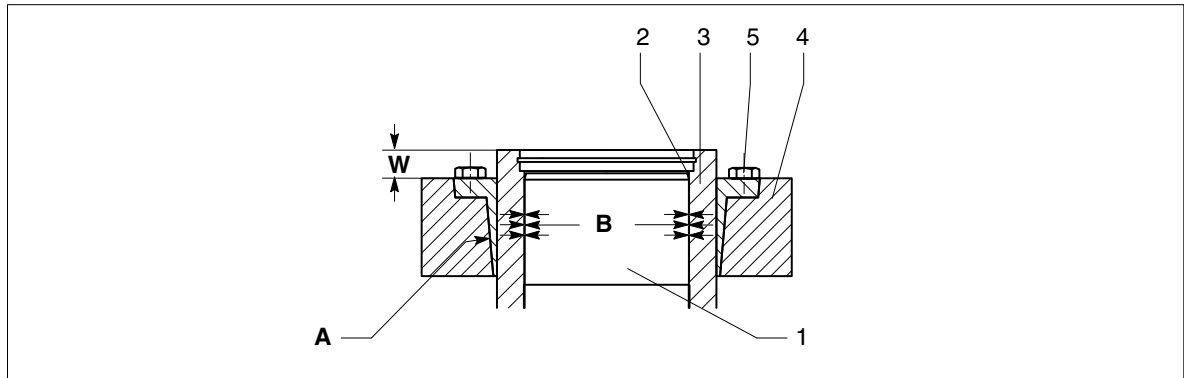
**Respecter les consignes de manipulation des lubrifiants et les solvants publiées par leur fabricant.**



**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) sont inadaptés au dégraissage.**



**Fig. 38:** 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	3	Bague intérieure	5	Vis de serrage
2	Arbre creux	4	Bague extérieure		



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

La représentation exacte 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 utiliser le cas échéant 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 intégré 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 16). 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 16:** Couple de serrage max. des vis de serrage

Filetage de la vis de serrage	Couple de serrage maximal par vis Classe de solidité 12.9 Nm	Filetage de la vis de serrage	Couple de serrage maximal par vis Classe de solidité 12.9 Nm
M 8	35	M 20	570
M 10	70	M 24	980
M 12	120	M 27	1450
M 14	193	M 30	1970
M 16	295	M 33	2650



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



**Un capot de protection contre les contacts accidentels doit être placé 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.
- 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 utiliser le cas échéant 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 composants endommagés ! 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) sont inadaptés au dégraissage.**

- Les surfaces coniques de la bague intérieure et de la bague extérieure (3 et 4, voir la figure 38) 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 38) 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 figure 38).
  - 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 300 N/mm<sup>2</sup> maximum
    - résistance au vieillissement

**Tableau 17:** 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 possédant 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 réalisées 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.

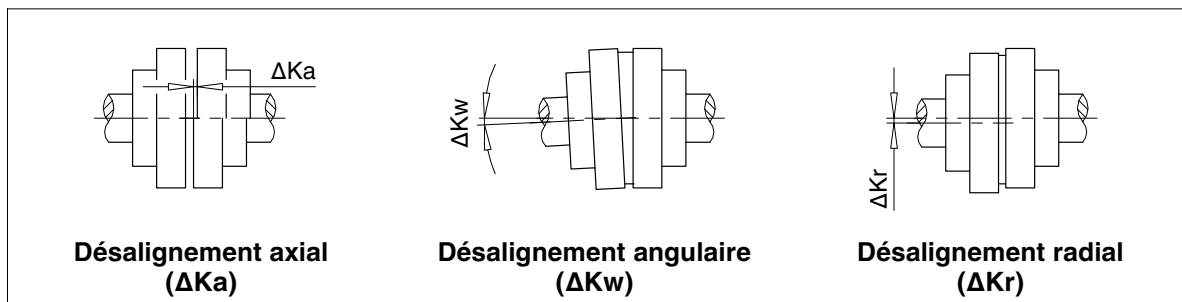


Fig. 39: Désalignements possibles

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.

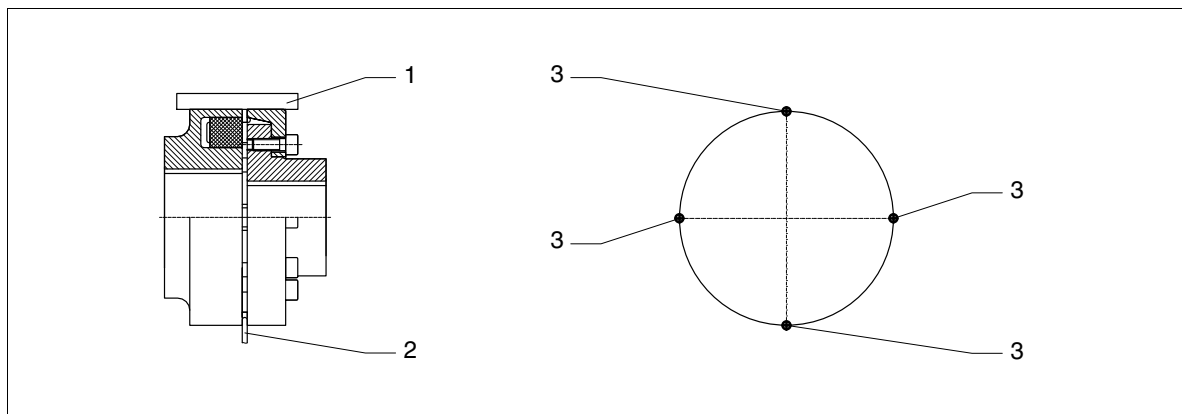


Fig. 40: Alignement avec par exemple un accouplement élastique

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



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 maxi. 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'insérer 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.

#### 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.



Les couples de serrage suivantes des vis de raccord à bride du réducteur valent :

Tableau 18: Couples de serrage sur les raccords à bride

Taille du réducteur	Classe de solidité		Couple de serrage
	Vis DIN 931	Écrou DIN 934	
5 ... 6	10.9	10	610 Nm
7 ... 10	10.9	10	1050 Nm
11 ... 16	10.9	10	2100 Nm
17 ... 20	10.9	10	3560 Nm
21 ... 22	10.9	10	5720 Nm

#### 6.10 Réducteur flottant avec bride de blocage



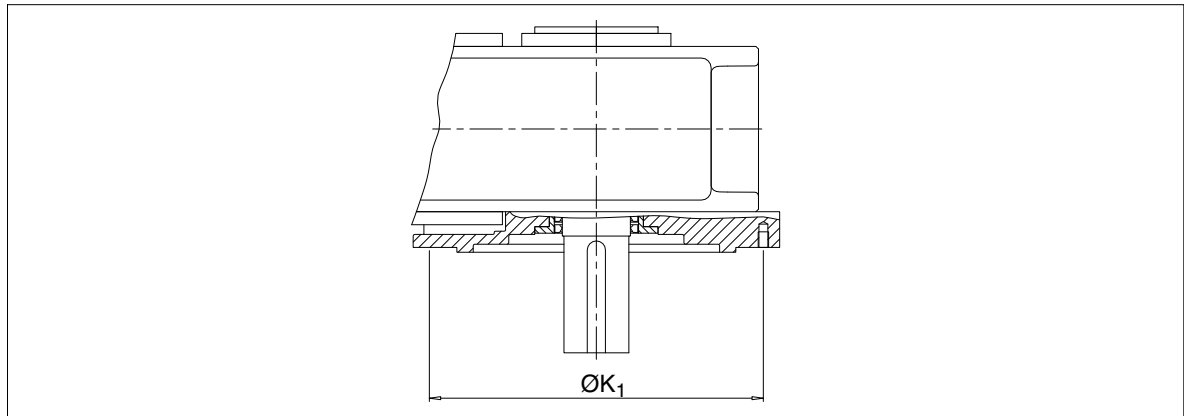
Il ne doit y avoir aucune trace de graisse sur le devant de la bride de blocage. La sécurité de la transmission du couple en dépend fortement. Des dissolvants et des chiffons sales sont inadaptés au dégraissage.



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

Serrer les vis de raccordement au couple prescrit. Concernant le couple de serrage, référez-vous au point 6.19.2. 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<sub>1</sub>.





**Fig. 41:** Représentation bride-bloc

**Tableau 19:** Versions et sens de rotation

Type	Version 1)	
	B	C
H2..		
H3..		
H4..		
B2..		
B3..		
B4..		

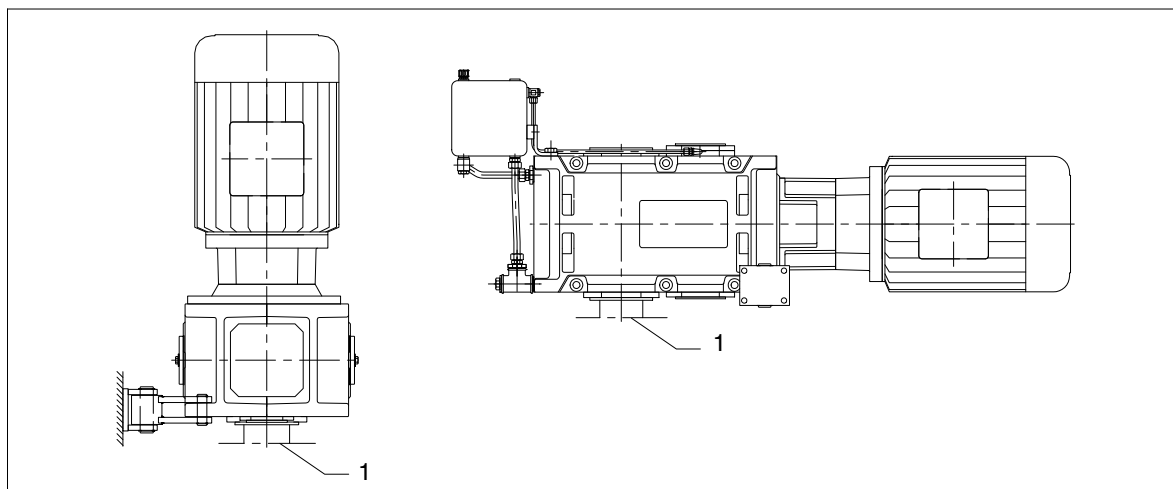
1) Exécution avec arbre creux de sortie sur demande

6.11 Montage du bras de réaction du 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.**



**Fig. 42:** Bras de réaction pour le carter du réducteur

1 Coté de la machine

**Tableau 20:** Correspondance entre les moteurs et les supports du carter

Taille du réducteur	plus grand moteur normalisé autorisé					
	Type de réducteur			Type de réducteur		
	H2	H3	H4	B2	B3	B4
1	-	-	-	112	-	-
2	-	-	-	132	-	-
3	200	-	-	180	180	-
4	225	-	-	200	200	-
5 ... 6	250	250	-	225	225	-
7 ... 8	315M	315M	180	280	280	200
9 ... 10	315M	315M	225	280	280	225
11 ... 12	315M	315M	250	315M	315M	280
13 ... 14	355	355	315M	355	355	315M
15 ... 16	-	355	315	-	355	355M
17 ... 18	-	355	355M	-	355	355
19 ... 22	sur demande					



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.

#### 6.12 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 5.8.2.

#### 6.13 Réducteur avec composantes rapportées

- Les données techniques des composantes rapportées, conformément aux points 6.14 à 6.16, 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 5.8.2 à 5.10.**

#### 6.14 Réducteur avec radiateur huile-air rapporté

- 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.



Observer aussi le point 5.8.3.

#### 6.15 Réducteur à radiateur huile-eau rapporté

- 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.



Observer aussi le point 5.8.4.

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

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

#### 6.17 Surveillance des paliers

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

## 6.18 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 fiche de données, la liste des appareils ainsi que les schémas s'y rapportant.
- Les robinets de vidange d'huile éventuellement présents devront être sécurisés pour empêcher leur ouverture involontaire.



**Les robinets de vidange d'huile éventuellement présents devront être sécurisés pour empêcher leur ouverture involontaire.**

**En cas d'emploi d'un regard à huile destiné à surveiller le niveau de cette dernière, il faudra protéger le regard à huile contre tout endommagement.**

- 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 !  
Si des alésages taraudés n'ont pas été prévus sur le réducteur pour un raccord de mise à la terre, d'autres mesures appropriées doivent être prises. 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.
- Contrôler que les mesures de protection sont appliquées !

## 6.19 Classes de raccords, couples de serrage et forces de précontrainte

### 6.19.1 Classes de raccords

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

**Tableau 21:** Classes de raccords

<b>Classe de raccords</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 ou 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

## 6.19.2 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 22:** 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 21			Couple de serrage pour classes de raccord du tableau 21		
		C	D	E	C	D	E
			$F_{M \text{ min.}}$ N			$M_A$ Nm	
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 21			Couple de serrage pour classes de raccord du tableau 21		
		C	D	E	C	D	E
		$F_{M \text{ min.}}$ 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 Retrait du produit de conservation

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.



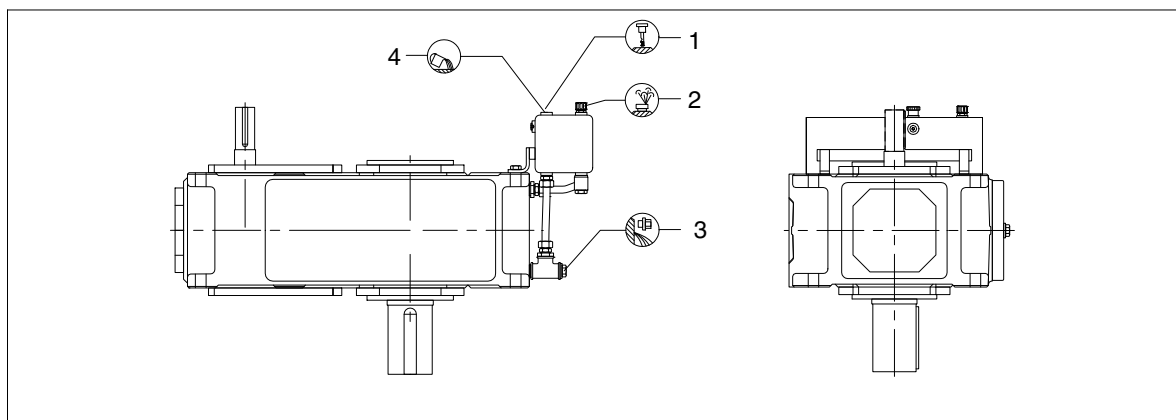
**Si éventuellement de l'huile déborde, la neutraliser immédiatement avec un liant et la récupérer.**

**L'huile ne doit en aucun cas entrer en contact avec la peau, par ex. avec les mains du personnel servant.**

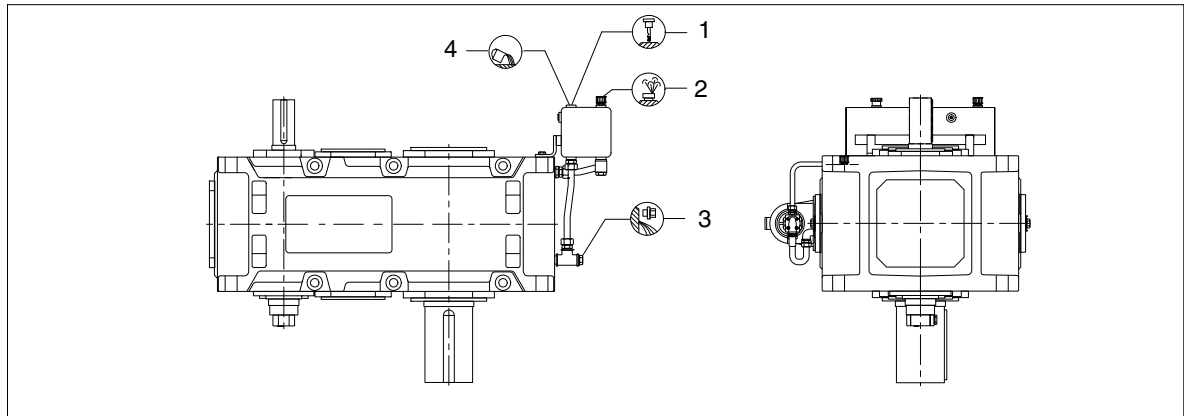
**Respecter ce faisant les consignes de sécurité énoncées sur les fiches techniques du produit de nettoyage utilisé !**

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

La représentation exacte du réducteur ressort des dessins dans la documentation de celui-ci.



**Fig. 43:** Orifice de remplissage d'huile et orifice de vidange d'huile sur un réducteur du type H..V  $\leq 12$



**Fig. 44:** Orifice de remplissage d'huile et orifice de vidange d'huile sur un réducteur du type H..V  $\geq$  13

- |   |                                    |   |                                |
|---|------------------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Jauge d'huile                      | 3 | Vis de vidange d'huile         |
| 2 | Vis de purge d'air et d'obturation | 4 | Orifice de remplissage d'huile |

La représentation exacte du réducteur ressort des dessins dans la documentation de celui-ci.

### 7.1.2 Versement du lubrifiant

- Dévisser la jauge du réducteur ou du vase d'expansion pour pouvoir verser l'huile.



**Remplir le réducteur en versant l'huile neuve sur un filtre de remplissage (finesse du filtre env. 25  $\mu$ m) jusqu'à ce que le marquage MAX soit atteint sur la jauge de mesure.**



La qualité de l'huile utilisée doit satisfaire aux exigences du manuel d'utilisation BA 7300 FR 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 manuel BA 7300 FR, 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.

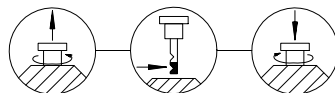


Remplir également le circuit d'huile dans le cas des réducteurs avec lubrification sous pression ou dotés d'un système de refroidissement d'huile. Mettre alors brièvement en service (conformément au chapitre 8) le réducteur avec la pompe rapportée.

- Contrôler le niveau d'huile dans le carter du réducteur ou dans le vase d'expansion au moyen de la jauge.



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



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

- Revisser la jauge d'huile.



### 7.1.2.1 Quantités d'huile

**Tableau 23:** Valeurs estimatives pour quantités d'huile requises si montage vertical du réducteur **avec lubrification par barbotage** (réducteurs avec vase d'expansion d'huile)

Type	Quantité d'huile (valeur indicative) en litres pour les tailles ci-dessous										
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 à 22
<b>H2.V</b>	14	25	23	27	58	62	100	110	160	180	1)
<b>H3.V</b>	-	-	35	37	60	72	100	110	170	190	
<b>H4.V</b>	-	-	-	-	50	60	95	110	165	180	
<b>B2.V</b>	16	28	41	50	75	90	115	135	190	215	
<b>B3.V</b>	15	28	32	35	52	67	115	125	180	200	
<b>B4.V</b>	-	-	36	40	60	70	110	130	180	195	

1) sur demande

### 7.2 Mise en service



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

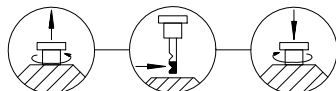
#### 7.2.1 Niveau d'huile

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

Une fois l'huile refroidie, celle-ci doit arriver et rester au niveau du repère supérieur de la jauge. 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 données techniques figurent dans une fiche technique et/ou la liste des appareils.**

**Ouvrir complètement les vannes montées dans la conduite d'alimentation et d'évacuation du système de refroidissement.**

**Après la première mise en service de l'installation d'alimentation en huile, vérifier encore une fois le niveau d'huile en tenant compte du point 7.2.1.**

#### 7.2.3 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.**

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

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



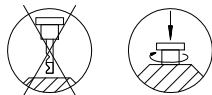
**Si des mesures appropriées ont déjà été prises pour mesurer les vibrations (voir le point 5.10), il faudra réaliser des mesures des vibrations dans le but d'obtenir, lors de la première mise en service, des valeurs de départ et/ou normalisées pour le diagnostic. Il faudra noter sur protocole ces mesures et les archiver.**

#### 7.2.5 Mesures de contrôle

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



**Présence du marquage "Ex" relatif à la protection anti-déflagrante**



- 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 document les pressions de contrainte ou les forces de précontrainte conformément aux points 6.3.2.2 jusqu'à 6.3.2.4.



Il faudra ranger ce document avec le manuel d'utilisation.

#### 7.3 Mise hors service

- Éteindre le groupe d'entraînement.



**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 !**

- 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 d'immobilisation jusqu'à 6 mois).
- Soumettre le réducteur à un traitement conservateur, voir les points 7.3.1 et 7.3.2 (en cas d'immobilisation 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.

###### 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.

### 7.3.1.3 Exécution du traitement conservateur intérieur

- Mettre le réducteur hors service.
- Vidanger l'huile dans un récipient approprié (voir le chapitre 10, "Entretien et maintenance").
- Dévisser le filtre à air et la vis de réduction.
- Verser le produit de conservation via l'ouverture de la vis de réduction, jusqu'à ce qu'il arrive au repère supérieur du regard à huile.



Pour le produit de conservation voir le tableau 7 ou 8 dans le point 4.4.1.

- Revisser le filtre à air et la vis de réduction.
- Faire tourner à vide brièvement le réducteur.
- Dévisser la vis de vidange d'huile.
- Récupérer le produit de conservation dans un récipient approprié.
- Éliminer le produit de conservation en respectant la réglementation.



**Risque de vous ébouillanter avec le produit de conservation très chaud en train de couler. Porter des gants protecteurs !**

- Revisser la vis de vidange.
- Remplacer le filtre à air par le bouchon fileté.



**Avant de remettre le réducteur en service, remplacer le bouchon fileté par le filtre à air. Respecter le point 7.1.1.**

### 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 conservateur.



Pour le produit de conservation voir le tableau 9 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 figurant au chapitre 1, "Données techniques".



**Le revêtement ne doit pas présenter une charge électrostatique !**  
L'exploitant est tenu de s'assurer que les mécanismes hautement actifs pouvant entraîner la génération d'une charge dans le revêtement sont évités en toute sécurité.

Pendant le fonctionnement, vérifier, sur le réducteur :



**température de service**

**La température maximale admissible est de :  
90 °C (pour huiles minérales)**

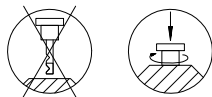
**En présence de températures plus élevées, il faudra immédiatement immobiliser le réducteur et consulter le S.A.V. de Siemens.**

**si le réducteur émet des bruits anormaux**

**si le réducteur et les joints des arbres perdent de l'huile**

**vibrations des paliers, en présence d'une série de mesures**

**si le niveau d'huile est correct (voir également le chapitre 7, "Mise en service").**



**Si vous constatez des irrégularités au cours du fonctionnement, mettre immédiatement le groupe d'entraînement hors tension. Déterminer la cause du dérangement en vous basant sur le tableau des dérangements (chapitre 9).**

**Une remise en service de l'entraînement après que les équipements de sécurité ont réagi ne doit être possible qu'après avoir désactivé le verrouillage anti-réenclenchement. L'exploitant doit s'assurer de cela.**

**Le tableau de 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.**

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

### 9.2 Dérangements possibles

**Tableau 24:** Remarques concernant les dérangements

Dérangements	Causes	Remèdes
Bruits anormaux dans les réducteurs.	Dentures endommagées.	Consulter le S.A.V. Contrôler les pièces dentées, remplacer le cas échéant 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 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. Faire appel aux valeurs des mesures des vibrations effectuées par l'exploitant. Contrôler le palier, le remplacer si nécessaire.

Dérangements	Causes	Remèdes
Présence d'huile sur l'extérieur du réducteur.	Etanchéité insuffisante des couvercles du carter et/ou des joints de séparation.  Bagues d'étanchéité à lèvres radiales défectueuses.	Contrôler les paliers, les remplacer, si nécessaire. Etancher les joints de séparation.  Contrôler les bagues d'étanchéité à lèvres radiales, les remplacer, si nécessaire.
L'huile mousse dans le réducteur.	Produit conservateur non entièrement vidangé.  Le système d'alimentation en huile a fonctionné trop longtemps à basse température.  Réducteur trop froid en service.  Eau dans l'huile.  Huile trop vieille (produit démoissant épuisé).  Mélange d'huiles inadaptées.	Changement d'huile.  Arrêter le système d'alimentation en huile. Laisser l'huile dégazer.  Arrêter le réducteur puis laisser l'huile dégazer. Démarrer sans eau de refroidissement la fois suivante.  Analyser l'huile ; changer l'huile, si nécessaire.  Analyser l'huile ; changer l'huile, si nécessaire.  Analyser l'huile ; changer l'huile, si nécessaire.
Eau dans l'huile.	L'huile mousse dans le fond du carter.  Système d'alimentation en huile / serpentin défectueux  Le ventilateur de la salle des machines envoie de l'air froid sur le réducteur : Condensation de l'eau.	Analyser un échantillon de l'huile dans une éprouvette afin de déterminer une irruption d'eau. Faire examiner l'huile par un laboratoire d'analyses chimiques.  Contrôler le système d'alimentation en huile / serpentin ; remplacer des composants défectueux, s'il y en a. Voir le Manuel d'utilisation de l'installation d'alimentation en huile.  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.
Amplitudes accrues des vibrations sur les paliers.	Paliers défectueux.  Engrenages défectueux.	Consulter le S.A.V. Contrôler le palier, le remplacer si nécessaire.  Consulter le S.A.V. Contrôler les engrenages, les remplacer si nécessaire.
Le pressostat déclenche l'alarme. (si réducteur avec radiateur huile-eau ou radiateur huile-air)	Pression de l'huile < 0.5 bar.	Contrôler le niveau d'huile à la température ambiante, en rajouter, si nécessaire. Contrôler le filtre à huile, le nettoyer si nécessaire. Consulter le S.A.V. Contrôler le fonctionnement de la pompe à huile. Remettre la pompe à huile en état ou la changer.
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.

<b>Dérangements</b>	<b>Causes</b>	<b>Remèdes</b>
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 / serpentins défectueux</p> <p>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 / serpentins ; remplacer des composants défectueux, s'il y en a. Voir le Manuel d'utilisation de l'installation d'alimentation en huile.</p> <p>Nettoyer le capot du ventilateur et le carter du réducteur.</p>
Dérangement dans le système d'alimentation en huile.		Voir le Manuel d'utilisation de l'installation d'alimentation en huile.

## 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 25 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 :**

**durée de fonctionnement quotidienne de 24 h**  
**durée d'enclenchement "ED" de 100 %**  
**une vitesse d'entraînement de 1500 1/min**  
**température max. de service de 90 °C (pour huiles minérales)**

**L'exploitant doit garantir le respect des délais indiqués au tableau 25. Ceci s'applique également lorsque les travaux de maintenance sont repris dans le planning de maintenance interne de l'exploitant.**

**Tableau 25:** 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 l'étanchéité du réducteur	chaque jour	
Il faut vérifier selon une périodicité adéquate l'aptitude au fonctionnement, la précision de mesure du système de protection anti-allumage servant à surveiller la température et respecter ce faisant les indications publiées par son fabricant.	Voir les indications du fabricant.	L'exploitant doit s'assurer de cela.
Contrôler le niveau d'huile	avant chaque démarrage du réducteur	
Pour surveiller les paliers : comparaison des valeurs des vibrations avec les valeurs de départ (valeurs normalisées) enregistrées à la mise en service	toutes les 3000 heures de service	voir le point 9.2
Analysez 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	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 huile	tous les 3 mois	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 10.2.4



Mesures	Délais	Remarques
Réinjecter de la graisse dans les joints en taconite	toutes les 3000 heures de service, au moins tous les 6 mois	voir le point 10.2.5
Contrôler le serpentín	toutes les 2 années	voir le point 10.2.6
Vérifier l'état du radiateur huile-air	tous les 24 mois ou toutes les 10 000 heures de service	voir le point 10.2.7
Vérifier l'état du radiateur huile-eau	tous les 24 mois ou toutes les 10 000 heures de service	voir le point 10.2.8
Contrôler les conduites flexibles	chaque année	voir le point 10.2.9
Remplacer les conduites flexibles	6 années à partir de la date de fabrication imprimée	voir le point 10.2.9
Vérifier si les vis de fixation sont bien serrées	après le 1 <sup>er</sup> changement d'huile, puis toutes les 2 années	voir le point 6.18
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



**Le revêtement ne doit pas présenter une charge électrostatique !**

**L'exploitant est tenu de s'assurer que les mécanismes hautement actifs pouvant entraîner la génération d'une charge dans le revêtement sont évités en toute sécurité.**

#### 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 / établissement d'analyses d'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 25 (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 FR joint séparément.

- Il faudra tenir compte des consignes énoncées au point 7.1 !
- 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).
- 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. Ne jamais mélanger notamment huiles synthétiques et huiles minérales, ou les huiles synthétiques entre elles. Avant tout changement de la variété d'huile, le réducteur doit être rincé à fond avec la nouvelle 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'ébouillement avec l'huile très chaude en train de couler.  
Porter des gants protecteurs !  
Si éventuellement de l'huile déborde, 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.

- Revisser la vis de vidange d'huile ou refermer le robinet de vidange d'huile.
- Nettoyer le filtre 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 de l'essence de nettoyage ou avec un produit de nettoyage similaire.
- 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 Nettoyage du ventilateur et du réducteur

- Il faudra tenir compte des consignes énoncées au point 5.8.1 !
- Démonter le capot du ventilateur.
- 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.
- Fixer la grille de protection au capot du ventilateur au moyen des vis à cet effet.



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

**Pour éviter les dépôts de poussière sur le réducteur, il faudra adapter son nettoyage aux conditions régnant dans l'entreprise.**

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

#### 10.2.5 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 d'un graisseur plat AM10x1 selon DIN 3404.



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

#### 10.2.6 Contrôler le serpentin

- Fermer l'eau de refroidissement.
- Débrancher les conduites d'arrivée et d'évacuation 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. Ces sociétés offrent également des produits spéciaux de nettoyages pour enlever ces dépôts.
- Avant d'utiliser un tel produit nettoyant, il faut vérifier la compatibilité de celui prévu avec les matériaux constituant le serpentin (consulter Siemens est 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.
- Relier les conduites d'arrivée et d'évacuation d'eau de refroidissement.

### 10.2.7 Contrôler le radiateur huile-air

- Il faudra tenir compte des consignes énoncées aux points 5.8.3, 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.

### 10.2.8 Contrôler le radiateur huile-eau

- Il faudra tenir compte des consignes énoncées aux points 5.8.4, 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.

### 10.2.9 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 à partir de 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.



**Les vices constatés lors de contrôles doivent être immédiatement éliminés ou donner lieu à des mesures correctrices appropriées.**

### 10.2.10 Rajouter de l'huile

- Il faudra tenir compte des consignes énoncées au point 7.1 !
- Utiliser toujours la même variété d'huile que précédemment (voir aussi le point 10.2.2).

### 10.2.11 Vérifier si les vis de fixation sont bien serrées

- Il faudra tenir compte des consignes énoncées au point 10.1 !
- 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 une fiche technique et/ou la liste des appareils.



Observer aussi le point 6.18.



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 FR 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 manuel BA 7300 FR, 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 aux recommandations de lubrification actuelles de la société Siemens peut également être consulté dans l'Internet (voir la dernière page).

Les huiles spécifiées l'ont fait 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, points de S.A.V.

### 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 :

N° de commande, position	Type, taille	N° de réf.	Quantité
--------------------------	--------------	------------	----------

### 11.2 Adresses des points de S.A.V.

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 AG, D - 46393 Bocholt, déclare concernant la quasi-machine ci-après,

#### **Réducteur à engrenages H.SV, H.VV, H.HV, H.KV, H.DV, H.FV B.SV, B.VV, B.HV, B.KV, B.DV, B.FV Tailles 1 à 22**

destinée à l'entraînement de machines entraînées utilisées  
dans les secteurs industriels les plus divers:

- 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, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5; 1.2.4.4, 1.2.6; 1.3.1 - 1.3.4, 1.3.6 - 1.3.8.1; 1.4.1, 1.4.2;  
1.5.1 - 1.5.11, 1.5.13, 1.5.15, 1.5.16; 1.6.1 - 1.6.3; 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.3 - 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.
- La quasi-machine se conforme aux dispositions de la directive (des directives):  
94/9/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 :  
Friedheim Schreier (Directeur de l'ingénierie SGU)

Penig, 2011-03-31



Friedheim Schreier  
(Directeur de l'ingénierie SGU)

Penig, 2011-03-31



Michael Kupke  
(Directeur sous-domaine d'affaires SGU)



### Déclaration de conformité

dans l'esprit de la Directive CE 94/9/CE du 23.03.1994 et les prescriptions juridiques décrétées au titre de son application

Le fabricant, Siemens AG, D - 46393 Bocholt, déclare que les appareils décrits dans le présent manuel de montage et d'utilisation:

### Réducteur à engrenages H.SV, H.VV, H.HV, H.KV, H.DV, H.FV B.SV, B.VV, B.HV, B.KV, B.DV, B.FV Tailles 1 à 22

se situent dans l'esprit de l'article 1 ainsi que de l'article 8, alinéa 1) b) ii) ou 1 c) de la Directive 94/9/CE et qu'ils concordent avec les dispositions figurant dans la Directive 94/9/CE et les normes suivantes:

- DIN EN 1127-1 : 02-2008
- DIN EN 13463-1 : 07-2009
- DIN EN 13463-5 : 03-2004
- DIN EN 13463-6 : 07-2005
- DIN EN 13463-8 : 01-2004
- DIN EN 60079-0 : 05-2007

La documentation technique a été envoyé à l'instance indiquée ci-après:

DEKRA EXAM GmbH, D - 44727 Bochum, N° d'identification: 0158.

Penig, 2011-03-31

Friedheim Schreier  
(Directeur de l'ingénierie SGU)

Penig, 2011-03-31

Michael Kupke  
(Directeur sous-domaine d'affaires SGU)



Siemens AG  
Industry Sector  
Mechanical Drives  
Alfred-Flender-Straße 77  
46395 Bocholt  
GERMANY

Subject to modifications

© Siemens AG 2011

[www.siemens.com/drivetechnology](http://www.siemens.com/drivetechnology)