

FLENDER SUPPLIES

Graissage et conservation des réducteurs

Manuel de montage et d'utilisation 7300fr
Édition 05/2024

Sommaire

1	Introduction	11
1.1	Mentions légales	11
1.2	Remarques générales.....	12
1.3	Définitions des termes	14
2	Consignes de sécurité.....	17
2.1	Remarques concernant la sécurité	17
2.2	Remarques générales.....	17
2.3	Avertissements généraux et symboles	19
2.4	Prescriptions et documents.....	19
3	Description	21
4	Lubrification.....	23
4.1	Huiles pour réducteurs.....	23
4.1.1	Groupes d'huiles et huiles de base	23
4.1.2	Huile de rinçage	24
4.1.3	Températures de l'huile	24
4.1.4	Durées générales d'utilisation des huiles.....	25
4.1.5	Qualité, codes, listes d'homologation	26
4.1.5.1	Qualité exigée des huiles de réducteur à utiliser	26
4.1.5.2	Listes des lubrifiants autorisés.....	28
4.1.5.3	Codes.....	29
4.2	Graisses lubrifiantes	30
5	Conservation	33
5.1	Traitement conservateur du réducteur.....	33
5.2	Traitement conservateur intérieur du réducteur.....	34
5.2.1	Particularités pour les joints Tacolab	34
5.2.2	Durée de validité du traitement conservateur interne avant la mise en service	35
5.2.2.1	Introduction	35
5.2.2.2	Durée de conservation de base	36
5.2.3	Conséquence de la modification de l'emballage ou du type d'entreposage sur la durée de validité du traitement conservateur	40
5.2.4	Prolongation du traitement conservateur interne	42
5.2.4.1	Prolongation du traitement conservateur interne par remplissage d'huile	42
5.2.4.2	Prolongation du traitement conservateur interne avec Castrol Alpha SP 150 S ou Castrol Alpha SP 220 S.....	44

5.3	Traitement conservateur extérieur des surfaces métalliques nues.....	46
5.3.1	Produits de conservation et durée de validité du traitement conservateur extérieur	46
5.3.2	Prolongation du traitement conservateur externe	46
6	Mise en service.....	49
6.1	Mesures nécessaires au remplissage d'huile pour la mise en service	49
6.2	Informations sur le remplissage initial et la vidange	52
6.3	Supprimer le traitement conservateur extérieur	52
7	Maintenance	55
7.1	Indications générales sur la maintenance.....	55
7.2	Contrôler le niveau d'huile	55
7.2.1	Contrôler le niveau d'huile avec la jauge	55
7.2.2	Contrôler le niveau d'huile sur le regard	56
7.2.3	Contrôler le niveau d'huile avec indicateur du niveau d'huile	57
7.3	Échantillons d'huile	57
7.3.1	Prélèvement d'échantillon d'huile.....	58
7.3.2	Évaluation des résultats d'analyse d'échantillons d'huile.....	60
7.4	Faire l'appoint d'huile	62
7.5	Vidange d'huile	62
7.5.1	Conditions préalables et préparations	62
7.5.2	Vidange de l'huile usée	63
7.5.3	Procédure de rinçage.....	64
7.5.3.1	Compatibilité des huiles de conservation et de réducteur	64
7.5.3.2	Rinçage du réducteur.....	64
7.5.4	Contrôles et opérations à effectuer avant un nouveau remplissage d'huile	65
7.5.4.1	Comparer les quantités d'huile	65
7.5.4.2	Contrôler visuellement l'huile	66
7.5.4.3	Contrôler les composants du réducteur.....	66
7.5.4.4	Nettoyer le filtre d'huile ou remplacer la cartouche de filtre	66
7.5.4.5	Nettoyer le filtre à air.....	67
7.5.4.6	Remplacer le filtre à air humide	67
7.5.4.7	Contrôler le radiateur air-huile	68
7.5.4.8	Contrôler un radiateur eau-huile	68
7.5.5	Remplissage d'huile neuve	68
7.6	Changement du type d'huile	70
7.7	Contrôler les flexibles.....	70
7.8	Injecter de la graisse dans les labyrinthes à graissage	71
7.9	Fuite et étanchéité	72

8 **SAV & Assistance** 75

 8.1 Contact..... 75

9 **Élimination** 77

A **Fiche de procès-verbal de vidange d'huile**..... 79

B **Liste de contrôle pour le remplissage et la vidange d'huile** 81

Liste des mots-clés 83

Liste des tableaux

Tableau 1-1	Définition du terme	14
Tableau 2-1	Symboles et identifications.....	17
Tableau 2-2	Avertissements généraux.....	19
Tableau 4-1	Tests de qualité	27
Tableau 4-2	Codes des huiles standard.....	29
Tableau 4-3	Codes des huiles rapidement biodégradables	29
Tableau 4-4	Codes des huiles physiologiquement inoffensives (homologation selon NSF-H1)	29
Tableau 4-5	Codes des graisses pour paliers à roulement.....	30
Tableau 5-1	Durée de conservation de base HD ₀ ainsi que prolongation de la durée de conservation du traitement conservateur interne du réducteur	37
Tableau 5-2	Durée de conservation de base HD ₀ ainsi que prolongation de la durée de conservation du traitement conservateur interne du réducteur	38
Tableau 5-3	Durée de validité du traitement conservateur extérieur	46
Tableau 6-1	Mesures à prendre avant la mise en service	50
Tableau 6-2	Mesures à prendre avant la remise en service	51
Tableau 7-1	Intervalles de contrôle lors du prélèvement d'échantillons.....	59
Tableau 7-2	Résultats de mesure de la teneur en eau	61
Tableau 7-3	Analyse de tendances	61
Tableau 7-4	Spécifications de rinçage en fonction de la conservation	64
Tableau 7-5	État de l'arête d'étanchéité.....	72

Liste des illustrations

Image 5-1	Joint Tacolab	35
Image 5-2	Modification de la durée de conservation de base (catégorie de corrosivité C3).....	41

Introduction

1

1.1 Mentions légales

Signalétique d'avertissement

Ce manuel donne des consignes à respecter pour votre propre sécurité ainsi que pour éviter des dommages matériels et corporels. Les avertissements ayant trait à votre propre sécurité sont mis en évidence par un triangle de danger, ceux qui ne concernent que les dommages matériels ne sont pas accompagnés du triangle de danger. Les avertissements sont représentés ci-après par ordre décroissant de niveau de risque.

DANGER

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **entraîne** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **peut entraîner** la mort ou des blessures graves.

PRUDENCE

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.

REMARQUE

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.

En présence de plusieurs niveaux de mise en danger, l'avertissement avec le niveau le plus élevé est toujours utilisé. 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.

Informations



Information

Les informations contiennent des remarques, une aide et des conseils supplémentaires au sujet de la manipulation du produit.

1.2 Remarques générales

Personnes qualifiées

Le produit/système décrit dans la présente documentation doit être manipulé exclusivement par des **personnes qualifiées** pour l'exécution des tâches correspondantes et dans le respect de la documentation adéquate, notamment des consignes de sécurité et des avertissements qui y figurent. Une personne qualifiée est quelqu'un qui, de par sa formation et son expérience, est capable d'identifier les risques liés à l'utilisation de ces produits/systèmes et de se prémunir contre les dangers possibles.

Utilisation conforme des produits Flender

Tenir compte des points suivants :

ATTENTION

Les produits Flender 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 Flender. 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 admissibles doivent être respectées, ainsi que les indications dans les documentations afférentes.

Marques

Toutes les désignations marquées de ® sont des marques déposées de Flender GmbH. Les autres désignations figurant 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 contrôlé la concordance entre le contenu du présent document et le matériel ainsi que les logiciels décrits. L'existence de divergences n'étant toutefois pas exclue, nous déclinons toute responsabilité pour le cas où la concordance ne serait pas parfaite. Les indications figurant dans ce manuel sont régulièrement vérifiées et les corrections nécessaires apportées aux éditions suivantes.

1.2 Remarques générales

Objet des instructions

Les présentes instructions décrivent la lubrification et la conservation du réducteur et vous informent sur son utilisation, de la planification de l'utilisation jusqu'à la maintenance.

Conserver ces instructions en vue d'une utilisation ultérieure. Lire les présentes instructions avant d'utiliser le réducteur et les respecter.



Information

Exclusion de responsabilité

Avant toute intervention, veiller à ce que chaque personne chargée d'intervenir sur le réducteur ait lu et compris ces instructions et en observe le contenu en tous points. Le non-respect de ces instructions peut entraîner l'endommagement du produit et causer des dégâts matériels et des dommages corporels.

Flender décline toute responsabilité pour tout dommage et défaut de fonctionnement résultant du non-respect de ces instructions.

La lubrification du réducteur décrite correspond à l'état actuel de la technique au moment de l'impression des présentes instructions.

Dans l'intérêt du développement, Flender se réserve le droit de procéder à toute modification jugée utile sur les différents composants et accessoires du réducteur afin d'accroître leurs performances et leur sécurité tout en maintenant leurs caractéristiques principales.

Connaissances de base nécessaires

Pour comprendre ces instructions, l'opérateur doit disposer de connaissances générales sur les réducteurs. De plus, il lui faut disposer de connaissances de base dans les domaines suivants :

- Planification d'utilisation
- Montage
- Mise en service
- Maintenance

Conventions

Tenir compte des conventions de dénomination suivantes :

- Le terme de réducteur Flender est remplacé par la suite par celui de réducteur.

Environnement de documentation

Les présentes instructions font partie de la documentation globale fournie avec le réducteur. La documentation globale comprend d'autres documents, tels que :

- Instructions relatives au réducteur
- Fiche technique
- Instructions relatives aux éléments de raccordement
- Instructions pour les appareils d'origine tierce

Droits de propriété intellectuelle

Les droits de propriété intellectuelle relatifs aux présentes instructions appartiennent à Flender.

Les présentes instructions ne peuvent être utilisées ni totalement, ni partiellement à des fins concurrentielles sans autorisation de Flender. Elles ne peuvent pas non plus être mises à la disposition de tiers.

Pour toute question technique, contacter le service après-vente (Page 75).

Validité

Les informations présentées dans les présentes instructions sont valables uniquement en cas d'absence d'indications contraires dans les instructions relatives aux produits ou dans la documentation relative à la commande.

1.3 Définitions des termes

Terme	Explication
Entreposage	Stockage conforme du réducteur et, de ce fait, protection contre la corrosion avant la mise en service
Huile de réducteur	Fluide composé d'huiles de bases et d'additifs prévu pour la lubrification et le refroidissement des éléments de machine ainsi que pour l'évacuation des particules nocives
Type d'huile de base	Type de l'huile de base utilisée pour fabriquer l'huile de réducteur (par ex. huile minérale ou PAO)
Mise en service	Première mise en mouvement de l'arbre d'entrée du réducteur fermé et rempli d'huile
Conservation	Protection des composants du réducteur contre l'agression par corrosion, qui perturbe le bon fonctionnement et l'aspect visuel
Huile de conservation	Huile possédant des propriétés de conservation spéciales (par ex. créant un revêtement protecteur ou avec additif VCI) qui est utilisée chez Flender pour le démarrage du réducteur (end-of-line test)
Fuite	Écoulement de l'huile de réducteur dans l'environnement pouvant entraîner sa contamination
Analyse d'huile	Contrôle et évaluation de l'état de l'huile par un laboratoire qualifié ou le fabricant de l'huile sur la base d'un échantillon
Durée d'utilisation de l'huile	Période de service de l'huile prescrite par Flender, qui dépend de la sorte d'huile et peut varier en cas d'utilisation de systèmes de surveillance d'état Flender
Échantillon d'huile	Petite quantité d'huile prélevée de manière conforme sur le cycle de l'huile de réducteur
Type d'huile	Type d'huile de base ou nom de produit de l'huile de réducteur
Température d'huile	Température de l'huile de réducteur mesurée dans le puisard d'huile du réducteur ou dans le réservoir d'huile
Nom du produit (du lubrifiant)	Nom commercial (du lubrifiant), attribué par le fabricant
Graisse lubrifiante	Substance composée d'huiles de base, d'épaississants et d'additifs prévue pour la lubrification, le scellement et la conservation des composants du réducteur
Lubrification	Mesures visant à réduire le frottement et l'usure dans les éléments de machine tels que les engrenages, les paliers et les joints, le plus souvent au moyen d'huiles et de graisses

Terme	Explication
Huile de rinçage	Huile à usage unique servant à nettoyer et décontaminer l'intérieur du réducteur

Tableau 1-1: Définition du terme

2.1 Remarques concernant la sécurité

Flender commercialise des produits et solutions comprenant des fonctions de sécurité industrielle qui contribuent à une exploitation sûre des installations, systèmes, machines et réseaux.

Pour garantir la sécurité des installations, systèmes, machines et réseaux face aux cybermenaces, il est nécessaire d'implémenter (et de préserver) un concept de sécurité industrielle global et moderne. Les produits et solutions de Flender constituent une partie d'un tel concept.

Il incombe aux clients d'empêcher tout accès non autorisé à leurs installations, systèmes, machines et réseaux. Ces systèmes, machines et composants doivent uniquement être connectés au réseau d'entreprise ou à Internet si et dans la mesure où cela est nécessaire et seulement si des mesures de protection adéquates (p. ex. pare-feux ou segmentation du réseau) ont été prises.

Pour plus d'informations sur les mesures de protection pouvant être mises en œuvre dans le domaine de la sécurité industrielle, voir par exemple dans la liste des normes internationale-
s IEC 62443 "Sécurité informatique pour réseaux et systèmes".

Les produits et solutions de Flender font l'objet de développements continus afin d'être encore plus sûrs. Flender recommande donc vivement d'effectuer des actualisations dès que les mises à jour correspondantes sont disponibles et de ne toujours utiliser que les versions de produit actuelles. L'utilisation de versions obsolètes ou qui ne sont plus prises en charge peut augmenter le risque de cybermenaces.

2.2 Remarques générales

Introduction

Toutes les interventions sur le réducteur doivent être réalisées avec soin et exclusivement par des personnes qualifiées.

Symboles sur le réducteur

Les marquages symboliques ci-après sont utilisés sur le réducteur. Ils comportent partiellement des codes de couleur.

Endroits de marquage sur le réducteur	Symbole	Code de couleur
Point de raccordement à la terre		
Point de purge		jaune
Point de remplissage d'huile		jaune

2.2 Remarques générales

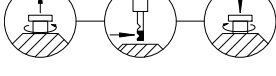
Endroits de marquage sur le réducteur	Symbole	Code de couleur
Point de vidange d'huile		blanc
Indicateur du niveau d'huile		rouge
Mesure du niveau d'huile		rouge
Trop-plein d'huile		
Point de raccordement Surveillance des oscillations		
Point de graissage		rouge
Utiliser de la graisse		
Anneau de levage		
Anneau à visser		
Ne pas visser		
Surface d'alignement, horizontale		
Surface d'alignement, verticale		
Ces symboles indiquent la procédure à suivre pour le contrôle du niveau d'huile à l'aide de la jauge d'huile.		
Ces symboles vous indiquent qu'il faut visser fermement la jauge d'huile.		

Tableau 2-1: Symboles et identifications

Équipement de protection

Lors de la manipulation du réducteur, porter outre l'équipement de protection individuelle général (chaussures de sécurité, combinaison, casque), des gants de protection et des lunettes de protection appropriés. Veiller à une protection corporelle adaptée (produit de soin cutané, protection auditive, etc.).

Substances chimiques

REMARQUE

Acides corrosifs dus au mélange de polyglycoles avec du sel (chlorure de sodium) et de l'eau.

Des acides corrosifs peuvent être créés par le mélange de polyglycoles avec du sel (chlorure de sodium) et de l'eau. Ces acides attaquent les parties métalliques non protégées des réducteurs.

Éviter cette contamination.

2.3 Avertissements généraux et symboles

Le tableau suivant contient les avertissements généraux et leurs symboles.

ISO	ANSI	Avertissement
	---	Attention : substances caustiques

Tableau 2-2: Avertissements généraux

2.4 Prescriptions et documents

Prendre en compte les prescriptions et documents suivants :

- Prescriptions relatives à la sécurité au travail et à la protection de l'environnement.
- Fiches techniques des huiles utilisées et de l'huile de rinçage, le cas échéant
- Fiches de données de sécurité des huiles et additifs utilisés
- Instructions de service et de maintenance relatives au remplissage initial ou à la vidange des réducteurs et du système d'alimentation en huile
- Fiche de procès-verbal de vidange d'huile (Page 79)
- Liste de contrôle pour le remplissage et la vidange d'huile (Page 81)

Description

3

Description générale

Les présentes instructions s'appliquent aux réducteurs industriels et aux motoréducteurs.

Les présentes instructions traitent des points suivants :

- Lubrification du réducteur
- Conservation des réducteurs
- Remarques sur la maintenance
- Remarques sur la maintenance

4.1 Huiles pour réducteurs

Introduction

Pour le réducteur, utiliser uniquement des huiles qui satisfont aux spécifications (Page 26).

Mélange de types d'huiles

Mélanger différents types d'huiles peut causer des dommages au réducteur en raison d'une lubrification défaillante due à une incompatibilité des huiles.

De manière générale, remplir le réducteur avec le même type d'huile que celui utilisé auparavant. Le mélange d'huiles de types ou de fabricants différents est interdit.

Informations complémentaires

De plus amples informations sur les caractéristiques et propriétés des huiles de réducteur sont disponibles dans les fiches techniques et les fiches de sécurité des fabricants d'huile.

4.1.1 Groupes d'huiles et huiles de base

Groupes d'huiles

Flender distingue les groupes d'huiles suivants :

- Huiles standard
- Huiles facilement biodégradables (BIO)
- Huiles physiologiquement inoffensives (PHY) agréées selon NSF-H1, appelées huiles alimentaires

Types d'huile

Les huiles de réducteur contrôlées et recommandées peuvent être fabriquées à partir des types d'huiles suivants :

- Huiles minérales des groupes API I et II
- Huiles semi-synthétiques
- Polyalphaoléfines (PAO) du groupe API IV
- Polyglycols (PG ou PAG) du groupe API V
- Esters synthétiques du groupe API V



Information

Théoriquement, tous les types d'huile peuvent apparaître dans chacun des groupes d'huiles.

4.1.2 Huile de rinçage

Pour le rinçage et afin d'éviter toute incompatibilité, Flender recommande d'utiliser le type d'huile employé ultérieurement. Si, après le rinçage, l'emploi de polyglycol n'est pas indiqué comme huile de réducteur, il est aussi possible d'employer des huiles minérales à faible viscosité et faiblement alliées.

Ne **pas** utiliser l'huile de rinçage comme huile de réducteur.



Information

Huiles de rinçage spéciales (par ex. huiles de rinçage à faible viscosité)

L'utilisation d'huiles de rinçage spéciales est possible et parfois indispensable.

En cas d'utilisation d'huiles de rinçage spéciales, consulter au préalable le fabricant d'huile et Flender.

Les réducteurs ne doivent alors pas être entraînés pendant le rinçage.



PRUDENCE

Risque d'échaudure par l'huile qui s'écoule

Lorsque l'huile est trop chauffée, des échaudures peuvent se produire.

- Ne pas chauffer l'huile au-delà de 50 °C afin d'éviter les échaudures.

Avant de remplir le système avec de l'huile de réducteur en vue de sa mise en service, effectuer une procédure de rinçage (Page 64) dans les situations suivantes :

- Indication dans les instructions du réducteur
- Changement du type d'huile
- En cas d'impuretés importantes dans le réducteur ou dans le système d'alimentation en huile
- Après des réparations importantes sur le réducteur

4.1.3 Températures de l'huile

Vue d'ensemble

Les huiles de réducteur synthétiques ont une plage de températures de service plus large et un indice de viscosité plus élevé que les huiles minérales, c'est-à-dire qu'elles présentent une courbe plus plate du rapport viscosité/température. La plage de températures de service de l'huile de réducteur dépend, outre du type d'huile (Page 23), également de la viscosité nominale et du type de lubrification (avec ou sans pompes) et peut ainsi varier. La plage de températures de service peut être élargie grâce à l'utilisation d'additifs spéciaux.

Les plages de températures de service pour les huiles de réducteur les plus utilisées sont estimées comme suit pour une viscosité nominale ISO VG 320 :

- Huiles minérales -10 °C à 90 °C (brièvement 100 °C)
- Huiles semi-synthétiques -30 °C à 100 °C (brièvement 110 °C)
- Polyalphaoléfinés (PAO) -30 °C à 100 °C (brièvement 110 °C)
- Polyglycols (PG ou PAG) -25 °C à 105 °C (brièvement 115 °C)

- Esters synthétiques -30 °C à 90 °C
- Huiles moteur -10 °C à 100 °C

Dans la pratique, les valeurs limites supérieures et inférieures de certaines huiles de réducteur peuvent s'écarter sensiblement des valeurs fournies. C'est tout particulièrement le cas pour l'utilisation de pompes à huile où les températures minimales admissibles sont repoussées vers 0 °C ou plus.

Pour des conditions d'utilisation particulières, le point d'éclair et le point d'écoulement fournissent des indications qui ne doivent pas être considérées de manière générale comme des seuils d'utilisation.

S'adresser au fabricant de l'huile pour connaître la plage de températures de service possible d'une huile de réducteur donnée.



Information

Température d'huile recommandée pendant le service

Une température d'huile trop élevée pendant le service peut diminuer si fortement la viscosité de l'huile que la capacité de portance est réduite à un niveau non autorisé. Une température élevée entraîne le vieillissement de l'huile.

Une température d'huile trop basse pendant le service peut gêner ou empêcher l'efficacité de certains additifs et ainsi dégrader les propriétés de l'huile. L'huile a souvent tendance à mousser à basse température.

Pour l'huile de réducteur, Flender recommande par défaut une plage de températures de service comprise entre 60 et 85 °C. Observer, le cas échéant, les indications divergentes dans les instructions spécifiques du produit.

Ne pas déroger aux températures d'utilisation du réducteur convenues ni modifier le type d'huile sans consulter Flender au préalable.

Informations complémentaires

De plus amples informations sur les caractéristiques et propriétés des huiles de réducteur sont disponibles dans les fiches techniques et les fiches de sécurité des fabricants d'huile.

4.1.4 Durées générales d'utilisation des huiles

Conditions de fonctionnement

Les durées d'utilisation indiquées ci-dessous pour les différents types d'huiles valent dans les conditions de fonctionnement suivantes :

- Utilisation quotidienne de 24 h
- Durée de marche « ED » 100 %
- Vitesse d'entraînement du réducteur de 1 500 tr/min
- Température d'huile moyenne dans le puisard d'huile 80 °C
- Charge moyenne
- Sans influences ambiantes néfastes

4.1 Huiles pour réducteurs

Durée d'utilisation

Les fabricants des huiles de réducteur homologuées (Page 28) par Flender garantissent, dans les conditions de fonctionnement ci-dessus, les durées d'utilisation suivantes, sans altération essentielle des qualités de l'huile :

- Huiles minérales des groupes API I ou II et esters synthétiques : 10 000 heures de service ou 2 ans maximum
- Huiles semi-synthétiques, polyalphaoléfinés et polyglycols : 20 000 heures de service ou 4 ans maximum



Information

Loi d'Arrhenius

La durée d'utilisation effective peut être différente. Selon la règle de la vitesse de réaction en fonction de la température (Loi d'Arrhenius), une augmentation de température de 10 K réduit environ de moitié la durée d'utilisation et une diminution de la température de 10 K la double environ.



Information

Possible prolongation de la durée d'utilisation des huiles

Divers paramètres peuvent influencer le vieillissement de l'huile. Lorsque le réducteur est équipé d'un produit AIQ, il est possible de fournir une recommandation concernant les intervalles de purge de l'huile sur la base du comportement de fonctionnement réel. Les informations sur les produits AIQ et leur utilisation sont disponibles sur Internet (<https://www.flender.com/aig>). Pour toute question sur la durée d'utilisation de l'huile, s'adresser à Flender en écrivant à lubricants@flender.com.

4.1.5 Qualité, codes, listes d'homologation

4.1.5.1 Qualité exigée des huiles de réducteur à utiliser

Garantie

Respecter le groupe d'huiles, l'huile de base et la classe de viscosité conformément aux indications figurant sur les plaques signalétiques et les indications fournies dans les documents globaux des réducteurs. Le non-respect de cette consigne annule toutes les obligations de Flender en matière de garantie.

Avant d'utiliser un filtre à huile présentant une finesse de filtrage $< 25 \mu\text{m}$, demander au fabricant de l'huile la confirmation que les filtres n'exercent aucune influence négative sur les caractéristiques de l'huile.

L'utilisation d'huiles qui ne satisferaient pas aux exigences de qualité indiquées, voir tableau « Tests de qualité (Page 27) », annule toutes les obligations de Flender en matière de garantie. En cas de divergences, consulter Flender.

Toute modification ultérieure des conditions d'utilisation qui divergerait des conditions de service mentionnées dans la commande requiert une homologation écrite par Flender de l'huile de réducteur utilisée.

Tests de qualité

Pour les réducteurs, seules sont homologuées les huiles disposant de la qualité CLP qui, conformément à la norme DIN 51517-3, contiennent des substances accroissant la protection anticorrosion et la résistance au vieillissement, ainsi que diminuant l'usure dans les zones de friction mixte.

Le tableau suivant fournit un aperçu des tests que les huiles ont dû subir en plus pour être homologuées, ainsi que les seuils à atteindre. Pour obtenir le détail des spécifications d'homologation, s'adresser à Flender en écrivant à lubricants@flender.com.

Test	Seuils à atteindre
Charge admissible de grippage lors du test FZG selon DIN ISO 14635-1 dans les conditions d'essai A/8.3/90	Seuil de détérioration > 12 (pour huiles moteur ≥ 12)
Test d'usure des paliers à roulements FE-8 selon DIN 51819-3 dans les conditions d'essai D-7.5/80-80	Usure des corps de roulement $m_{w50} < 30$ mg Usure maximum des corps de roulement < 60 mg Usure de cage : Communiquer la valeur à Flender
Résistance aux taches grises selon FVA 54 VII	Seuil de détérioration GF ≥ 10 Résistance aux taches grises GFT = élevée (pour huiles moteur : seuil de détérioration GF ≥ 9 Résistance aux taches grises GFT = moyenne)
Test de moussage Flender selon ISO 12152	Augmentation du volume total 1 minute après la coupure ≤ 15 % Augmentation de la dispersion huile-air 5 minutes après la coupure ≤ 10 %
Test Flender-Freudenberg statique et dynamique pour bagues d'étanchéité de l'arbre	Seuils nécessaires pour le test statique selon la description du test Évaluation du résultat par le laboratoire d'essais
Compatibilité de l'huile avec les joints liquides	Évaluation du résultat par le laboratoire d'essais
Tests de compatibilité peinture-huile (peinture intérieure et extérieure)	Seuils nécessaires selon la description du test, Évaluation du résultat par le laboratoire d'essais
Test de capacité de filtrage	Seuils nécessaires selon la description du test, Évaluation du résultat par le laboratoire d'essais
Les huiles de lubrification utilisées sur des réducteurs marins équipés d'accouplements à lamelles doivent également satisfaire au test de compatibilité des lamelles Ortlinghaus.	Exécution des tests et homologation par la société Ortlinghaus
Les huiles de réducteur utilisées sur des réducteur à vis sans fin doivent avoir passé le test G-722 pour réducteur à vis sans fin.	Exécution des tests et évaluation par l'université de la Ruhr à Bochum

Tableau 4-1: Tests de qualité

Informations complémentaires

De plus amples informations et les spécifications relatives à l'homologation des huiles de réducteur ainsi que les tableaux des lubrifiants homologués et recommandés pour utilisation sur réducteur sont disponibles sur Internet (<https://www.flender.com/lubricants>) dans la liste d'homologation T 7300.

4.1.5.2 Listes des lubrifiants autorisés

Introduction

Pour faciliter le choix du lubrifiant aux utilisateurs de réducteurs, Flender recommande des produits testés en conséquence et qui satisfont aux spécifications de Flender.

En guise d'aide pour ses clients, Flender a regroupé les huiles sous T 7300 dans des listes d'homologation (<https://www.flender.com/lubricants>). Les fabricants de ces huiles ont fourni à Flender la preuve que leurs huiles étaient conformes aux résultats de test mentionnés ci-dessus, voir chapitre « Qualité exigée des huiles de réducteur à utiliser (Page 26) ». Les fabricants de ces huiles ont également garanti que leurs produits possèdent bien, dans le monde entier, les caractéristiques, propriétés et exigences minimales requises par Flender.

Garantie

L'homologation de ces huiles pour une utilisation sur les réducteurs et leur reprise dans les listes correspondantes ne signifie pas que Flender se porte garant de l'adéquation et de la qualité des huiles. Flender décline par ailleurs toute responsabilité pour les dommages subis par les réducteurs résultant de l'emploi de ces huiles. Le fabricant de l'huile de réducteur reste responsable de l'adéquation et de la qualité de son produit.

Utilisation d'un lubrifiant non mentionné dans les listes

L'utilisateur décide du choix des lubrifiants. Flender n'oblige pas l'utilisateur à utiliser les produits listés.

En choisissant un lubrifiant non listé, l'utilisateur du réducteur assume ainsi les risques associés. En cas de dommage, l'utilisateur doit démontrer que les caractéristiques du produit utilisé satisfont aux exigences de Flender, voir chapitre « Qualité exigée des huiles de réducteur à utiliser (Page 26) ».

L'utilisation d'un lubrifiant qui ne satisfait pas aux exigences de Flender entraîne la perte de la garantie accordée par Flender.

REMARQUE

Endommagement du réducteur

L'utilisation de lubrifiants inadéquats peut entraîner des dysfonctionnements, une usure accrue, des dommages de denture, de paliers à roulements ou de paliers lisses, voire la défaillance du réducteur.

- Flender recommande l'utilisation de lubrifiants homologués.

Si un lubrifiant listé est utilisé, Flender n'exige pas que, en cas de suppression de ce lubrifiant de la liste d'homologation T 7300, celui-ci soit immédiatement remplacé par un autre lubrifiant dans le réducteur.

En cas d'utilisation de l'une des huiles listées, vérifier à chaque vidange d'huile si le lubrifiant choisi est bien encore utilisable sans autre. Si le lubrifiant choisi n'est plus homologué, utiliser alors un lubrifiant homologué de même type et de même viscosité.

Les restes du lubrifiant utilisé jusqu'à présent et stocké chez l'utilisateur pourront être consommés dans la mesure où leur durée d'utilisation autorisée n'est pas dépassée et qu'aucune caractéristique négative de l'huile n'est apparue.

4.1.5.3 Codes

Les codes figurant dans les listes d'homologation définissent l'appartenance d'une huile à un groupe d'huiles et à une huile de base ainsi que sa viscosité. Par exemple, le code A13 caractérise toutes les huiles minérales de viscosité ISO VG460.

Le tableau suivant vous donne une vue d'ensemble des codes d'attribution de lubrifiant pour huiles standard :

Huiles de base	Réducteurs	ISO VG 100	ISO VG 150	SAE 40	ISO VG 220	ISO VG 320	ISO VG 460	ISO VG 680	ISO VG 1000
Huiles minérales	Réducteurs marins à accouplement à lamelles		E 76	E 66					
	Réducteurs à vis sans fin	B 17	B 16		B 15	B 14	B 13	B 12	B 11
	Tous les autres réducteurs	A 17	A 16	E 66	A 15	A 14	A 13	A 12	A 11
Polyglycols	Réducteurs à vis sans fin	B 27	B 26		B 25	B 24	B 23	B 22	B 21
	Tous les autres réducteurs	A 27	A 26		A 25	A 24	A 23	A 22	A 21
Polyalphaoléfines	Réducteurs marins à accouplement à lamelles		E 86						
	Tous les autres réducteurs	A 37	A 36		A 35	A 34	A 33	A 32	A 31
Huiles semi-synthétiques :	Tous les autres réducteurs	A 77	A 76		A 75	A 74	A 73	A 72	A 71

Tableau 4-2: Codes des huiles standard

Le tableau suivant vous donne une vue d'ensemble des codes d'attribution de lubrifiant pour huiles biodégradables :

Huiles de base	Réducteurs	ISO VG 100	ISO VG 150	ISO VG 220	ISO VG 320	ISO VG 460	ISO VG 680	ISO VG 1000
Esters synthétiques	Réducteurs marins à accouplement à lamelles		E 96					
	Tous les autres réducteurs	A 47	A 46	A 45	A 44	A 43	A 42	A 41

Tableau 4-3: Codes des huiles rapidement biodégradables

Le tableau suivant vous donne une vue d'ensemble des codes d'attribution de lubrifiant pour huiles physiologiquement inoffensives (homologation selon NSF-H1) :

Huiles de base	Réducteurs	ISO VG 100	ISO VG 150	ISO VG 220	ISO VG 320	ISO VG 460	ISO VG 680	ISO VG 1000
Polyglycols	Réducteurs à vis sans fin	B 57	B 56	B 55	B 54	B 53	B 52	B 51

4.2 Graisses lubrifiantes

Huiles de base	Réducteurs	ISO VG 100	ISO VG 150	ISO VG 220	ISO VG 320	ISO VG 460	ISO VG 680	ISO VG 1000
Polyglycols	Tous les autres réducteurs	A 57	A 56	A 55	A 54	A 53	A 52	A 51
Polyalphaoléfinés	Tous les autres réducteurs	A 67	A 66	A 65	A 64	A 63	A 62	A 61

Tableau 4-4: Codes des huiles physiologiquement inoffensives (homologation selon NSF-H1)

4.2 Graisses lubrifiantes

Introduction

Dans certaines utilisations, un graissage des paliers à roulements peut s'avérer nécessaire.



Information

Utilisation de graisses

Les graisses ne doivent être employées que si elles sont prescrites dans les instructions des réducteurs.

Respecter les intervalles pour le complément de graissage.

Graisses

Les graisses de roulement servent non seulement à lubrifier, mais aussi à étanchéifier, p. ex. sur les d'arbres de liaison verticaux de réducteurs ou dans le cas de contraintes environnementales provoquées par des poussières ou des projections d'eau.



Information

Mélaange d'huile et de graisse

Dans les réducteurs fermés à lubrification interne par huile, aucun mélange d'huile de réducteur et de graisse de palier ne doit survenir.

Pour plus d'informations...

Vous trouverez de plus amples informations au sujet des graisses autorisées et recommandées pour l'utilisation dans des réducteurs dans Internet (<https://www.flender.com/lubricants>).

En cas d'utilisation de graisses, Flender conseille de vérifier annuellement si la graisse choisie est toujours homologuée par Flender.

Le tableau suivant vous donne une vue d'ensemble des codes d'attribution de lubrifiant pour les graisses pour paliers à roulement utilisées sur les réducteurs :

Classe NLGI	2	3
Graisses standard	H 14	H 13
Graisses physiologiquement inoffensives	H 24	H 23

Classe NLGI	2	3
Graisses biodégradables	H 34	H 33

Tableau 4-5: Codes des graisses pour paliers à roulement

5.1 Traitement conservateur du réducteur

État de conservation

Par défaut, les réducteurs sont livrés dans l'état de conservation suivant :

- Le traitement conservateur interne au moyen d'huile de conservation dépend de l'huile de réducteur utilisée :
 - Huile minérale, huile à base de PAO, esters synthétiques : Castrol Alpha SP 150 S ou Castrol Alpha SP 220 S
 - Polyglycol : Castrol Optigear Synthetic 1390/220 (anciennement Castrol Tribol 1390/220)
 - Toute divergence avec cette réglementation standard doit être mentionnée le cas échéant dans les instructions spécifiques du produit.
- Les surfaces métalliques extérieures nues des réducteurs, comme les extrémités d'arbre, sont conservées avec du Tectyl 846 K-19.
- Les autres surfaces extérieures du réducteur sont recouvertes d'un système de peinture. Les propriétés du revêtement extérieur dépendent des conditions ambiantes définies dans le contrat pour ce qui est de l'itinéraire de transport et du domaine d'utilisation.

REMARQUE

Risque de corrosion lié à l'absence de revêtement

Le réducteur peut être endommagé par la corrosion si aucune couche finale de revêtement n'a été appliquée ou si le revêtement a été endommagé. Le revêtement de base à lui seul n'apporte pas de protection anticorrosion durable.

Dans certains cas, il peut être convenu par contrat que le réducteur soit livré uniquement avec le revêtement de base.

- Si la couche finale de revêtement manque ou est endommagée, un revêtement doit être appliqué peu de temps après la livraison conformément aux directives applicables pour le cas d'utilisation prévu. Si la couche finale de revêtement manque ou est endommagée, contacter le service après-vente, voir chapitre « SAV et assistance ».
- Lors de l'application de la couche finale de revêtement, veiller à ne pas recouvrir les plaques, raccords, appareils de surveillance et composants des accessoires similaires ainsi que les bagues d'étanchéité de l'arbre.

Entreposage

Lors de la demande et de la commande, convenir avec Flender des conditions ambiantes particulières à respecter pendant le transport et l'entreposage. Des conditions ambiantes particulières sont par exemple données dans un climat tropical ou un transport maritime. Le réducteur peut être endommagé par la corrosion en cas d'emballage ou d'entreposage non conforme.

L'entreposage doit être effectué dans son emballage d'origine ou en position d'utilisation.

Éviter d'endommager les couches de protection anticorrosion.

⚠ ATTENTION**Risque d'écrasement provoqué par la chute du réducteur**

Il existe un risque de se faire coincer ou écraser par le réducteur en cas de chute.

- Ne pas superposer des réducteurs.

Entreposage à l'intérieur :

- Sélectionner un local sec présentant un sol non soumis aux vibrations.
- Couvrir le réducteur.

Entreposage à l'extérieur :

- Choisir un espace au sol sec et non soumis aux vibrations.
- Protéger le réducteur contre les intempéries.
- Couvrir soigneusement le réducteur.
- Veiller à ce que ni l'humidité, ni des substances ou corps étrangers ne puissent se déposer sur le réducteur.
- Éviter l'accumulation d'eau.

Dans le cas où le réducteur ne doit pas être mis en service immédiatement, les emballages destinés au transport maritime sont soumis aux prescriptions suivantes concernant le contrôle à la réception :

- Ouvrir si possible uniquement l'extérieur de l'emballage et contrôler l'état du filmage.
- Ouvrir le film pendant 10 minutes seulement.
- Ne retirer aucun des produits de conservation, tels que des produits VCI et des dessiccateurs.
- Refermer le film de manière étanche à l'air.

REMARQUE**Domage provoqué par des influences extérieures**

Le réducteur peut être endommagé s'il est soumis à des influences extérieures dommageables tels que des produits chimiques.

Ne pas soumettre le réducteur à des influences dommageables telles que des produits chimiques agressifs.

5.2 Traitement conservateur intérieur du réducteur

5.2.1 Particularités pour les joints Tacolab

Pour les réducteurs avec joints Tacolab, les entrefers des arbres sont en règle générale colmatés avec du ruban adhésif ou des bagues en V pour obtenir une protection anticorrosion optimale.

REMARQUE

Risque de corrosion

L'ouverture précoce du réducteur entraîne un risque de corrosion.

- Retirer le ruban adhésif sur le joint Tacolab uniquement lors de la mise en service du réducteur.

Le graphique suivant présente une vue d'ensemble du joint Tacolab :

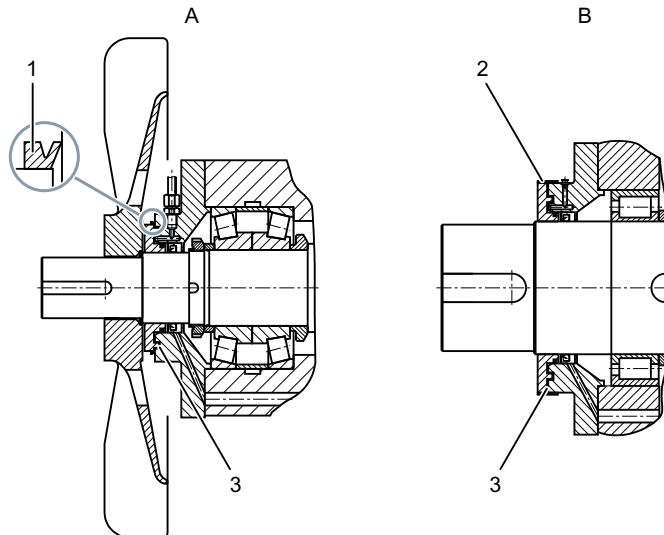


Image 5-1: Joint Tacolab

- A Arbre d'entraînement
B Arbre de sortie

- ① Bague en V
② Ruban adhésif
③ Interstice



Information

Ruban adhésif

Ruban adhésif désigne toujours un ruban adhésif non étirable et étanche à l'eau permettant une fermeture étanche à l'air.

5.2.2 Durée de validité du traitement conservateur interne avant la mise en service

5.2.2.1 Introduction

Le début de la première conservation du réducteur correspond à la date de notification de mise à disposition à la livraison du réducteur ou, en cas d'absence de cette notification, la date à laquelle le réducteur a été livré.

Sans mesure supplémentaire, la protection anticorrosion des réducteurs emballés de manière standard pour le transport et l'entreposage dans un local sec, sans courant d'air et fermé sans grandes variations de température est efficace pendant 6 mois maximum. La durée de conservation de la protection anticorrosion après la livraison dépend des critères suivants :

5.2 Traitement conservateur intérieur du réducteur

- Emplacement, par ex. à l'air libre, dans des pièces fermées
- Climat ou catégorie de corrosion sur le lieu d'implantation
- Emballage du réducteur

L'emballage du réducteur influe fortement sur la durée du traitement conservateur interne :

- Fermeture étanche à l'air
Un réducteur fermé et étanche à l'air doit satisfaire aux critères suivants pour le traitement conservateur interne :
 - Étanchéité du réducteur empêchant l'entrée de l'air extérieur, par exemple au moyen de bagues à labyrinthe avec ruban adhésif, joints Tacolab avec bague en V, bagues à labyrinthe avec bague en V et ruban adhésif ou étanchéifications spécifiques au réducteur, telles que décrites dans les instructions du réducteur.
 - Filtres à air ou filtres à air humide existants remplacés par des vis d'obturation.
- Réducteur fermé avec filtre à air humide
Un réducteur fermé avec filtre à air humide doit satisfaire aux critères suivants pour le traitement conservateur interne :
 - Étanchéité du réducteur empêchant l'entrée de l'air extérieur, par ex. au moyen de bagues à labyrinthe avec ruban adhésif, joints Tacolab avec bague en V, bagues à labyrinthe avec bague en V et ruban adhésif ou étanchéifications spécifiques au réducteur, telles que décrites dans les instructions du réducteur.
 - Le filtre à air humide doit être le seul moyen d'échange avec l'air extérieur.

REMARQUE

Risque de corrosion lors de l'utilisation de filtres à air standard à la place de filtres à air humide pendant la conservation.

Les filtres à air standard présentent un risque de pénétration de l'humidité à l'intérieur du réducteur, ce qui provoque la corrosion.

- Assurer un emballage parfaitement étanche à l'air extérieur du réducteur ou utiliser un filtre à air humide.

- Emballage de protection climatique
Un emballage de protection climatique doit satisfaire aux critères suivants pour le traitement conservateur interne :
 - L'emballage de protection climatique crée une atmosphère protectrice au niveau de tous les points d'entrée du réducteur et empêche la pénétration de l'air ambiant, par ex. un emballage maritime.
 - La caisse en bois contient un emballage de protection climatique avec film composite d'aluminium.
 - Outre le réducteur, le film composite aluminium renferme également du dessiccateur.

5.2.2.2 Durée de conservation de base

Le tableau suivant récapitule la durée de conservation de base HD_0 du traitement conservateur interne pour les réducteurs à l'état de livraison. Voir le chapitre « Traitement conservateur du réducteur (Page 33) ».

Tableau pour la catégorie de corrosivité C1 ou C2

Le tableau s'applique dans les conditions suivantes :

Air avec salinité faible ou nulle et humidité de l'air faible ou moyenne ainsi que pollution atmosphérique faible ou moyenne conformément à l'annexe C de la norme DIN EN ISO 9223, catégorie de corrosivité C1 ou C2

Emballage/Mise en place de l'unité	Cas	Durée de conservation de base du traitement conservateur interne HD ₀ Prolongation maximale de la durée de conservation du traitement conservateur interne en mois	
		Castrol Alpha SP 150 S ou Castrol Alpha SP 220 S	Castrol Optigear Synthetic 1390/220 anciennement Castrol Tribol 1390/220
Emballage de protection climatique	8	24	36
Étanche à l'air, sans emballage ou emballage simple, dans un local fermé et tempéré Différences de température (jour/nuit) < 10 K ; formation d'eau de condensation peu probable	7	20	30
Étanche à l'air, sans emballage ou emballage simple, à l'air libre Différences de température (jour/nuit) > 10 K ; formation d'eau de condensation probable, VCI ne peut pas s'échapper	6	17	25,5
Équipé de filtres à air humide ; sans emballage ou emballage simple, dans un local fermé et tempéré ; joints couverts d'un ruban adhésif non extensible Différences de température (jour/nuit) < 10 K ; formation d'eau de condensation peu probable, mais néanmoins faible ; VCI peut s'échapper	5	15	22,5
Équipé de filtres à air humide ; sans emballage ou emballage simple, à l'air libre ; joints couverts d'un ruban adhésif non extensible Différences de température (jour/nuit) > 10 K ; formation d'eau de condensation probable, mais faible ; VCI peut s'échapper	4	10	15
Équipé d'un filtre à air normal ou pas étanche à l'air, sans emballage ou emballage simple, dans un local fermé et tempéré Différences de température (jour/nuit) < 10 K ; formation d'eau de condensation peu probable. VCI peut s'échapper	3	6	9
Équipé d'un filtre à air normal ou pas étanche à l'air, sans emballage ou emballage simple, protégé par un simple toit Différences de température (jour/nuit) > 10 K ; formation d'eau de condensation probable, VCI peut s'échapper	2	2	3

5.2 Traitement conservateur intérieur du réducteur

Emballage/Mise en place de l'unité	Cas	Durée de conservation de base du traitement conservateur interne HD_0 Prolongation maximale de la durée de conservation du traitement conservateur interne en mois	
		Castrol Alpha SP 150 S ou Castrol Alpha SP 220 S	Castrol Optigear Synthetic 1390/220 anciennement Castrol Tribol 1390/220
Équipé d'un filtre à air normal ou pas étanche à l'air, sans emballage ou emballage simple, protégé par un simple toit Différences de température (jour/nuit) > 10 K ; formation d'eau de condensation probable, VCI peut s'échapper	1	0,5 ^{*)}	0,75 ^{*)}
*) Utiliser uniquement comme durée de conservation de base, mais pas pour déterminer la conservation d'un traitement supplémentaire.			

Tableau 5-1: Durée de conservation de base HD_0 ainsi que prolongation de la durée de conservation du traitement conservateur interne du réducteur

À l'issue de la durée de conservation, il faut répéter le traitement conservateur ou faire fonctionner le réducteur avec de l'huile de conservation pendant au moins 1 h.

Tableau pour la catégorie de corrosivité C3 ou supérieure

Le tableau s'applique dans les conditions suivantes :

Air avec salinité moyenne ou élevée et/ou humidité de l'air élevée et/ou forte pollution atmosphérique conformément à l'annexe C de la norme DIN EN ISO 9223, catégorie de corrosivité C3 ou supérieure

Emballage/Mise en place de l'unité	Cas	Durée de conservation de base du traitement conservateur interne HD_0 Prolongation maximale de la durée de conservation du traitement conservateur interne en mois	
		Castrol Alpha SP 150 S ou Castrol Alpha SP 220 S	Castrol Optigear Synthetic 1390/220 anciennement Castrol Tribol 1390/220
Emballage de protection climatique	8	24	36
Étanche à l'air, sans emballage ou emballage simple Différences de température (jour/nuit) < 10 K ; formation d'eau de condensation peu probable	7	14	21

Emballage/Mise en place de l'unité	Cas	Durée de conservation de base du traitement conservateur interne HD_0 Prolongation maximale de la durée de conservation du traitement conservateur interne en mois	
		Castrol Alpha SP 150 S ou Castrol Alpha SP 220 S	Castrol Optigear Synthetic 1390/220 anciennement Castrol Tribol 1390/220
Étanche à l'air, sans emballage ou emballage simple, à l'air libre Différences de température (jour/nuit) > 10 K ; formation d'eau de condensation probable, VCI ne peut pas s'échapper	6	13	19,5
Équipé de filtres à air humide ; sans emballage ou emballage simple ; joints couverts d'un ruban adhésif non extensible Différences de température (jour/nuit) < 10 K ; formation d'eau de condensation peu probable, mais néanmoins faible ; VCI peut s'échapper	5	11	16,5
Équipé de filtres à air humide ; sans emballage ou emballage simple, à l'air libre ; joints couverts d'un ruban adhésif non extensible Différences de température (jour/nuit) > 10 K ; formation d'eau de condensation probable, mais faible ; VCI peut s'échapper	4	7	10,5
Équipé d'un filtre à air normal ou pas étanche à l'air, sans emballage ou emballage simple Différences de température (jour/nuit) < 10 K ; formation d'eau de condensation peu probable. VCI peut s'échapper	3	4	6
Équipé d'un filtre à air normal ou pas étanche à l'air, sans emballage ou emballage simple, protégé par un simple toit Différences de température (jour/nuit) > 10 K ; formation d'eau de condensation probable, VCI peut s'échapper	2	1	1,5
Équipé d'un filtre à air normal ou pas étanche à l'air, sans emballage ou emballage simple, protégé par un simple toit Différences de température (jour/nuit) > 10 K ; formation d'eau de condensation probable, VCI peut s'échapper	1	0,25 ^{*)}	0,375 ^{*)}
	*) Utiliser uniquement comme durée de conservation de base, mais pas pour déterminer la conservation d'un traitement supplémentaire.		

Tableau 5-2: Durée de conservation de base HD_0 ainsi que prolongation de la durée de conservation du traitement conservateur interne du réducteur

À l'issue de la durée de conservation, il faut répéter le traitement conservateur ou faire fonctionner le réducteur avec de l'huile de conservation pendant au moins 1 h.

Durée de conservation du traitement conservateur

Si les réducteurs équipés de simples bagues à labyrinthe sont étanchéifiés seulement avec une bague en V, la durée de conservation du traitement conservateur à prendre en compte est égale à la moitié de la valeur déterminée (seuil supérieur 12 mois).

HD_0	Durée de conservation de base du traitement conservateur
HD_X	Durée de conservation du traitement conservateur en fonction de la phase de transport et d'entreposage écoulée
X	Numérotation continue de la phase de transport et d'entreposage

5.2.3 Conséquence de la modification de l'emballage ou du type d'entreposage sur la durée de validité du traitement conservateur

Toute modification de l'emballage ou du type d'entreposage entraîne également une modification de la durée de conservation (HD) du traitement conservateur. Ce chapitre décrit comment calculer ou déterminer sur un graphique la durée de conservation modifiée du traitement conservateur.

Calcul de la durée de conservation restante

Si l'emballage ou le type d'entreposage est modifié pendant la durée de conservation en cours du traitement conservateur HD_1 , une durée de conservation restante équivalente et débutant à la date du changement HD_2 doit être calculée avec la formule suivante :

$$HD_{2eq} = (HD_0 - LD_1) \frac{HD_1}{HD_0}$$

LD_1	Durée d'entreposage déjà écoulée avec le traitement conservateur existant jusqu'à présent
HD_{2eq}	Durée de conservation restante équivalente après modification du type d'entreposage ou d'emballage

Si des modifications supplémentaires sont apportées au type d'emballage ou d'entreposage pendant la durée de conservation restante équivalente HD_{2eq} , une durée de conservation restante équivalente et débutant à la date du changement HD_{X+1eq} doit être calculée avec la formule suivante :

$$HD_{X+1eq} = (HD_{Xeq} - LD_X) \frac{HD_{X+1}}{HD_X}$$

X	Numérotation continue de la phase de transport/d'entreposage
---	--

Exemple de calcul

Après une marche d'essai avec « Castrol Alpha SP 220 S », un réducteur est conditionné dans un emballage de protection climatique et transporté chez le client. Le transport dure 8 mois. Le réducteur est ensuite déballé à la destination et entreposé à l'air libre (catégorie de corrosivité C3). Les rubans adhésifs apposés aux joints ne sont pas retirés et le réducteur est équipé d'un filtre à air humide.

$HD_0 = 24$ mois (du tableau Durée de conservation de base HD_0)

$LD_1 = 8$ mois (entreposage et transport)

Nouvelle durée de conservation après déballage :

HD₁ = 7 mois (du tableau Durée de conservation HD_x)

Quelle est la durée de conservation restante dans les nouvelles conditions une fois le réducteur arrivé à destination ?

$$HD_{2eq} = (HD_0 - LD_1) \frac{HD_1}{HD_0}$$

$$HD_{2eq} = (24 - 8) \frac{7}{24}$$

$$HD_{2eq} = 4,666 \text{ env. 4,7 mois}$$

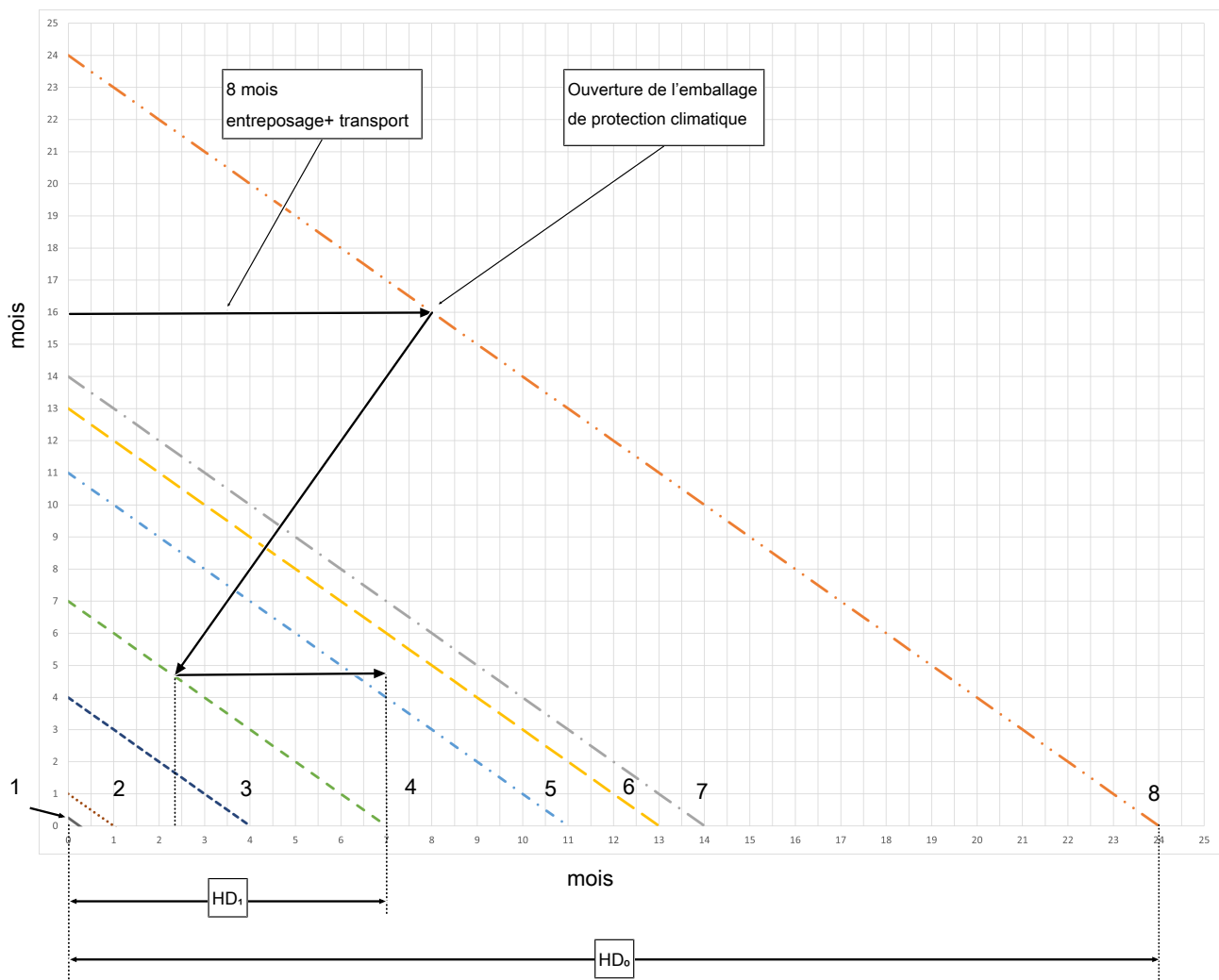


Image 5-2: Modification de la durée de conservation de base (catégorie de corrosivité C3)

- | | | | |
|---|-------|---|-------|
| 1 | Cas 1 | 2 | Cas 2 |
| 3 | Cas 3 | 4 | Cas 4 |
| 5 | Cas 5 | 6 | Cas 6 |
| 7 | Cas 7 | 8 | Cas 8 |

Respecter également les tableaux au chapitre Durée de conservation de base (Page 36).

5.2.4 Prolongation du traitement conservateur interne

REMARQUE

Risque de corrosion

Si le réducteur n'est pas conservé correctement en cas de mise hors service supérieure à 1 semaine, de la corrosion peut apparaître dans le réducteur.

- En cas de mise hors service supérieures à 1 semaine, procéder au traitement conservateur interne du réducteur comme décrit dans ce chapitre. Les filtres à air montés doivent être remplacés par des vis d'obturation ou des filtres à air humides.

Prolongation du traitement conservateur interne en cas d'entreposage prolongé d'un réducteur qui n'a pas encore été mis en service

Par défaut, il est possible de connaître la durée de conservation du traitement conservateur interne HD_x dans les tableaux du chapitre « Durée de conservation du traitement conservateur interne avant la mise en service (Page 36) ».

Prolonger la conservation si le réducteur doit être mis en service à une date ultérieure à celle prévue.

Consigner la prolongation du traitement conservateur interne et conserver ce procès-verbal avec les présentes instructions.

Prolongation du traitement conservateur interne après mise hors service du réducteur

Pour conserver le réducteur pendant une durée supérieure à 1 semaine après sa mise hors service, procéder comme indiqué au chapitre Prolongation du traitement conservateur interne par remplissage d'huile (Page 42).

5.2.4.1 Prolongation du traitement conservateur interne par remplissage d'huile

Introduction

Les réducteurs munis exclusivement de joints d'étanchéité de l'arbre à contact ou étanchéifiables par des dispositifs supplémentaires spéciaux peuvent être remplis d'huile pendant l'entreposage. Ici, toutes les surfaces métalliques intérieures nues doivent être recouvertes d'huile.

Pour comprendre s'il est possible d'utiliser une huile pour une conservation, poser les questions suivantes au fabricant de l'huile :

- À quelle fréquence et de quel endroit faut-il prélever un échantillon d'huile ?
- À quelle moment l'huile ne peut-elle plus être utilisée à des fins de conservation ?

REMARQUE

Dommages dus à la corrosion sur le réducteur en raison de la perte de l'effet de conservation

Les réducteurs remplis peuvent fuir et l'huile de réducteur peut s'écouler hors du réducteur.

- Contrôler régulièrement toutes les 4 semaines l'étanchéité du réducteur rempli. Éliminer les fuites. Flender décline toute responsabilité pour les dommages entraînés par une fuite d'huile pendant l'entreposage.

Huiles pour traitement conservateur interne

REMARQUE

Risque de colmatage des conduites d'huile

Présence possible de dépôts de particules de précipitation hautement visqueuses à la suite d'incompatibilités.

- Utiliser pour la conservation le même type d'huile qui se trouvait précédemment dans le réducteur.
- Demander à Flender quel type d'huile a été utilisé pour la marche d'essai.
- Si la marche d'essai a été effectuée avec Castrol Optigear Synthetic 1390/220, anciennement Castrol Tribol 1390/220, et si le réducteur doit être rempli à des fins de conservation avec une huile minérale, une huile PAO ou un esters synthétique, purger les restes de l'huile de marche d'essai du réducteur en le rinçant avec une huile minérale avant le remplissage.

Flender recommande les huiles de remplissage de réducteur ci-après pour le traitement conservateur interne :

- La même huile qui doit être utilisée ultérieurement comme huile de réducteur
- La même huile qui doit être utilisée ultérieurement comme huile de réducteur, mais moins visqueuse
- Les huiles homologuées dans T 7300,
- Castrol Optigear Synthetic 1390/220 anciennement Castrol Tribol 1390/220
- Castrol Alpha SP 150 S
- Castrol Alpha SP 220 S

Joint d'étanchéité de l'arbre

La durée de conservation du traitement conservateur dépend aussi des joints d'étanchéité de l'arbre utilisés.

Des bagues d'étanchéité à frottement radial sont utilisées comme joints d'étanchéité de l'arbre. Protéger les bagues d'étanchéité à frottement radial contre les ultraviolets afin que le matériau ne se désagrège pas.

Durée de conservation attendue des bagues d'étanchéité à frottement radial :

- Matériau NBR avec remplissages d'huile minérale, au moins 5 ans
- Matériau NBR avec huiles synthétiques, au moins 2 ans
- Matériau FKM, jusqu'à 10 ans

5.2 Traitement conservateur intérieur du réducteur

Remplacer les bagues d'étanchéité à frottement radial avant la mise en service pour prolonger la durée de conservation :

Refermer le réducteur

Refermer le point de remplissage après avoir rempli le réducteur avec l'huile de conservation.

Il est recommandé d'utiliser un filtre à air humide qui permet l'équilibrage de pression avec l'air ambiant et empêche la pénétration d'eau lors de la respiration du réducteur. Le filtre à air humide n'est pas compris dans l'étendue de la livraison standard. Acheter le filtre à air humide séparément ou le commander explicitement comme pièce supplémentaire.

En cas d'utilisation d'une vis d'obturation, s'assurer que la pression interne dans le réducteur provoquée par le réchauffement maximum attendu pendant l'entreposage ne dépasse pas 0,5 bar. Pour cela, l'espace libre dans le réducteur doit représenter au moins 20 % du volume de l'huile.

Procédure

Procéder comme suit pour conserver le réducteur avec un remplissage d'huile :

- Pour remplir le réducteur avec une huile autre que celle utilisée pour sa conservation, rincer (Page 64) les restes d'huile qui se trouvent à l'intérieur.
- 1. Retirer les encrassements dans la zone du point de remplissage d'huile.
- 2. Ouvrir le point de remplissage d'huile.
- 3. Remplir le réducteur avec de l'huile jusqu'à ce que toutes les parties métalliques nues soient recouvertes d'huile.
- 4. En cas d'utilisation d'une vis d'obturation, s'assurer que la pression interne dans le réducteur ne dépasse pas 0,5 bar.
- 5. En guise d'alternative, la vis d'obturation peut être remplacée par un filtre à air humide.
- 6. Refermer le point de remplissage d'huile.
- 7. Assurer le maintien d'une température d'entreposage constante.

5.2.4.2 Prolongation du traitement conservateur interne avec Castrol Alpha SP 150 S ou Castrol Alpha SP 220 S

Introduction

Pour prolonger la durée de conservation du traitement conservateur interne, Flender recommande pour les réducteurs pouvant être fermés de manière étanche à l'air l'huile de conservation VCI dégazante Castrol Alpha SP 150 S ou Castrol Alpha SP 220 S.

 PRUDENCE

Risque de blessures provoquées par des consommables chimiques agressifs

La manipulation de consommables chimiques agressifs implique un risque de lésions oculaires et aux mains.

- Respecter les consignes de sécurité figurant dans les fiches techniques de l'huile utilisée.
- Porter un équipement de protection approprié comme des gants de protection et une protection oculaire.
- Éliminer immédiatement les écoulements d'huile à l'aide d'un produit liant.

 PRUDENCE

Risque de brûlures

En ouvrant un réducteur rempli avec Castrol Alpha SP 150 S ou Castrol Alpha SP 220 S, les vapeurs présentes à l'intérieur peuvent s'enflammer.

- Éviter toute flamme nue, étincelle et objets brûlants.

Part de Castrol Alpha SP 150 S ou Castrol Alpha SP 220 S dans l'huile

Rincer (Page 64) le réducteur après le drainage de l'huile de conservation. Afin d'éviter les incompatibilités, utiliser pour le rinçage le type d'huile qui sera employé ultérieurement dans le réducteur. Ne **pas** utiliser l'huile de rinçage comme huile de réducteur.

REMARQUE

Risque de corrosion

L'ouverture prolongée du réducteur entraîne un risque de corrosion.

- Refermer hermétiquement le réducteur au plus tard une heure après l'ouverture.

Procédure

Procéder comme suit pour prolonger la durée de conservation du traitement conservateur interne :

1. Retirer les encrassements dans la zone du point de remplissage d'huile.
2. Ouvrir le point de remplissage d'huile.
3. Il est recommandé de remplir l'huile de conservation à une température ambiante et de réducteur $\geq 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.
4. Utiliser 12,5 litre d'huile de conservation par mètre cube de volume intérieur libre.
Il est possible de déterminer approximativement le volume intérieur du réducteur avec la formule suivante :
Volume intérieur du réducteur $\approx$ (longueur x largeur x hauteur) x 0,65
5. Refermer le point de remplissage d'huile.
6. Colmater de manière étanche à l'air l'entrefer des bagues à labyrinthe existantes avec du ruban adhésif ou tout autre moyen d'étanchéification adéquat.

5.3 Traitement conservateur extérieur des surfaces métalliques nues

Résultat

La durée de conservation du traitement conservateur interne du réducteur est prolongée.

Le tableau « Durée de conservation de base HD₀ ainsi que prolongation de la durée de validité du traitement conservateur interne au réducteur » qui figure au chapitre Durée de validité du traitement conservateur interne avant la mise en service donne une vue d'ensemble de la durée de conservation de la prolongation du traitement conservateur interne pour les réducteurs fermé de manière étanche à l'air.

Si l'entreposage dans un lieu sans vibrations n'est pas possible, l'arbre d'entraînement devra être légèrement tourné tous les mois afin d'éviter les dommages dus à la corrosion. Après la rotation, les arbres d'entraînement et de sortie doivent présenter une nouvelle position. Veiller à ce qu'après avoir tourné l'arbre de sortie, le réducteur reste fermé et étanche à l'air. Le cas échéant, prendre les mesures nécessaires pour assurer l'étanchéité à l'air du réducteur.

5.3 Traitement conservateur extérieur des surfaces métalliques nues

5.3.1 Produits de conservation et durée de validité du traitement conservateur extérieur

La tableau suivant vous indique la durée de validité du traitement de conservation extérieur des extrémités d'arbres et d'autres surfaces métalliques nues.

Durée de validité	Produit de conservation	Épaisseur de couche	Remarques
En cas d'entreposage dans des locaux secs jusqu'à 3 ans	Tectyl 846 K-19	50 µm env.	Conservation longue durée à base de cire • Résistant à l'eau de mer • Résistant au climat tropical • Soluble avec liaisons CH
En cas d'entreposage jusqu'à 1 an			

Tableau 5-3: Durée de validité du traitement conservateur extérieur

5.3.2 Prolongation du traitement conservateur externe

Introduction

En cas d'entreposage du réducteur pour une durée supérieure à celle indiquée dans le tableau présenté au chapitre Produits de conservation et durée de validité du traitement conservateur extérieur (Page 46), la conservation des surfaces extérieures métalliques nues devra être renouvelée. Les surfaces extérieures métalliques nues comprennent par exemple :

- Extrémités d'arbre
- Brides

- Surfaces de vissage pour composants montés sur le carter

REMARQUE**Endommagement de la bague d'étanchéité de l'arbre**

Le contact avec des produits chimiques agressifs de conservation ou de nettoyage peut endommager la bague d'étanchéité de l'arbre.

- Lors de la nouvelle application du traitement de conservation, recouvrir l'arbre de graisse dans la zone de la lèvre d'étanchéité.

Procédure

Procéder comme suit pour prolonger la conservation des surfaces extérieures métalliques nues :

1. Nettoyer les surfaces métalliques nues et retirer l'ancien produit de conservation.
2. Appliquer le produit de conservation correspondant (Page 46).
3. Consigner la prolongation du traitement conservateur externe et conserver ce procès-verbal avec les présentes instructions.

5.3 Traitement conservateur extérieur des surfaces métalliques nues

Introduction

Les indications qui suivent décrivent les mesures de lubrification et de conservation pour la mise en service.

6.1 Mesures nécessaires au remplissage d'huile pour la mise en service

Conditions

Effectuer les préparatifs suivants sur le réducteur :

- Prévoir suffisamment de place et veiller à la propreté de la zone de travail.
- Préparer les pièces et moyens auxiliaires suivants :
 - Matériels appropriés et de taille suffisante pour la récupération et le prélèvement de l'huile
 - Matériels et récipients propres appropriés pour le prélèvement d'un échantillon d'huile (Page 58)
 - Matériel approprié pour le marquage de l'échantillon d'huile
 - Quantité suffisante d'huile de rinçage propre (si nécessaire)
 - Type correct et quantité suffisante d'huile neuve pour le nouveau remplissage du réducteur (Page 68)
 - Système de remplissage nettoyé et autres produits auxiliaires, y compris le filtre à huile
 - Nouveaux joints (si nécessaires)
 - Absorbants d'huile et produits de nettoyage
 - Chiffons propres et non pelucheux en quantité suffisante

Procédure

Procéder de la manière suivante pour le premier remplissage d'huile de réducteur :

1. Drainer l'huile de conservation (Page 63) existante et refermer le point de drainage d'huile.
2. Retirer les rubans adhésifs colmatants existants.
3. Si un rinçage du réducteur est nécessaire, effectuer alors une procédure de rinçage (Page 64).
4. Prélever un échantillon d'huile neuve (Page 58), le faire analyser dans un laboratoire et joindre les résultats de cette analyse à la documentation du réducteur.
5. Retirer les encrassements présents dans la zone du point de remplissage d'huile.
6. Ouvrir le point de remplissage d'huile.

6.1 Mesures nécessaires au remplissage d'huile pour la mise en service

7. Remplir d'huile de réducteur neuve dans la quantité prévue (Page 68).
8. Fermer correctement le point de remplissage d'huile.
9. Remplacez la vis d'obturation existante par le filtre à air prévu.

Mise en service de réducteurs pas encore mis en service

Le tableau suivant vous donne, en fonction du traitement de conservation et de sa prolongation, une vue d'ensemble des mesures nécessaires à prendre avant la mise en service du réducteur :

Huile de réducteur	Prolongation de la conservation	Mesures à prendre avant la mise en service
Castrol Alpha SP 220 S Castrol Alpha SP 150 S	Aucune	• Si l'huile de réducteur est une huile PG, drainer l'huile résiduelle et rincer (Page 64) abondamment. • Remplir d'huile de réducteur jusqu'au niveau de service.
Castrol Alpha SP 220 S Castrol Alpha SP 150 S	Rempli d'huile (pas d'huile PG)	• Si l'huile de réducteur est une huile PG, drainer l'huile et rincer (Page 64) abondamment. • Remplacer les bagues d'étanchéité à frottement radial. • Remplir d'huile de réducteur jusqu'au niveau de service ou, si l'huile utilisée pour la prolongation de la conservation est également de l'huile de réducteur, drainer jusqu'au niveau de service.
Castrol Alpha SP 220 S Castrol Alpha SP 150 S	Castrol Alpha SP 220 S Castrol Alpha SP 150 S	• Si l'huile de réducteur est une huile PG, drainer l'huile de conservation et rincer (Page 64) abondamment. • Remplacer les bagues d'étanchéité à frottement radial. • Remplir d'huile de réducteur jusqu'au niveau de service.
Castrol Optigear Synthetic 1390/220 anciennement Castrol Tribol 1390/220	Aucune	• Si l'huile de réducteur n'est pas une huile PG, drainer l'huile résiduelle et rincer (Page 64) abondamment. • Remplir d'huile de réducteur jusqu'au niveau de service.
Castrol Optigear Synthetic 1390/220 anciennement Castrol Tribol 1390/220	Rempli avec une huile PG	• Si l'huile de réducteur n'est pas une huile PG, drainer l'huile et rincer (Page 64) abondamment. • Remplacer les bagues d'étanchéité à frottement radial. • Remplir d'huile de réducteur jusqu'au niveau de service ou, si l'huile utilisée pour la prolongation de la conservation est également de l'huile de réducteur, drainer jusqu'au niveau de service.
Castrol Optigear Synthetic 1390/220 anciennement Castrol Tribol 1390/220	Rempli avec une huile minérale	• Drainer l'huile et rincer (Page 64) abondamment. • Remplacer les bagues d'étanchéité à frottement radial. • Remplir d'huile de réducteur jusqu'au niveau de service.

6.1 Mesures nécessaires au remplissage d'huile pour la mise en service

Castrol Optigear Synthetic 1390/220 anciennement Castrol Tribol 1390/220	Castrol Alpha SP 220 S Castrol Alpha SP 150 S	• Si l'huile de réducteur n'est pas une huile PG, drainer l'huile de conservation et rincer (Page 64) abondamment. • Remplacer les bagues d'étanchéité à frottement radial. • Remplir d'huile de réducteur jusqu'au niveau de service.
---	--	--

Tableau 6-1: Mesures à prendre avant la mise en service

Remise en service de réducteurs conservés et déjà mise en service

Le tableau suivant vous donne, en fonction du traitement de conservation et de sa prolongation, une vue d'ensemble des mesures nécessaires à prendre avant la remise en service du réducteur :

Huile de réducteur	Prolongation de la conservation	Mesures à prendre avant la remise en service
Huile minérale, huile à base de PAO, esters synthétiques	Rempli avec de l'huile de réducteur, Castrol Alpha SP 220 S ou Castrol Alpha SP 150 S	• Effectuer une analyse d'huile. En fonction de l'analyse d'huile, drainer l'huile jusqu'au niveau de service ou remplacer l'huile. • Si nécessaire, remplacer les bagues d'étanchéité à frottement radial. • Si nécessaire, remplir d'huile de réducteur jusqu'au niveau de service.
Polyglycol	Rempli avec de l'huile de réducteur	• Drainer l'huile jusqu'au niveau de service ou drainer l'huile. • Si nécessaire, remplacer les bagues d'étanchéité à frottement radial. • Si nécessaire, remplir d'huile de réducteur jusqu'au niveau de service.
Polyglycol	Rempli avec une huile qui n'est pas de l'huile de réducteur	• Drainer l'huile. • Si nécessaire, remplacer les bagues d'étanchéité à frottement radial. • Rincer (Page 64) avec de l'huile du même type que l'huile de réducteur. • Remplir d'huile de réducteur jusqu'au niveau de service.
Polyglycol	Castrol Alpha SP 220 S Castrol Alpha SP 150 S	• Drainer l'huile. • Si nécessaire, remplacer les bagues d'étanchéité à frottement radial. • Rincer (Page 64) avec de l'huile du même type que l'huile de réducteur. • Remplir d'huile de réducteur jusqu'au niveau de service.

Tableau 6-2: Mesures à prendre avant la remise en service

6.2 Informations sur le remplissage initial et la vidange

Tenir compte des remarques suivantes concernant le remplissage initial d'un réducteur, ainsi que lors de la vidange d'huile :

- Surveiller en permanence la propreté de l'huile dans le réducteur.
- Le degré de pureté de l'huile de réducteur influence la sécurité de fonctionnement et la longévité du réducteur et de l'huile.
- Lors du remplissage d'huile, ainsi que lors de la vidange, aucune impureté telle qu'un corps étranger, de l'eau ou tout autre liquide, ne doit pénétrer dans le réducteur.
- En cas d'apport d'une grande quantité d'huile, effectuer auparavant une analyse d'huile (Page 60). Effectuer en cas de besoin une vidange d'huile (Page 62).
- Pour consigner les résultats, utiliser la Liste de contrôle pour le remplissage et la vidange d'huile (Page 81).
- Lors du remplissage initial du réducteur avec de l'huile, une durée d'exploitation réduite de 400 h s'applique. Une fois cette période écoulée, vidanger le réducteur ou contrôler l'état de l'huile par une analyse avant de prolonger son utilisation.

Informations complémentaires

De plus amples informations sur le remplissage initial et la vidange d'huile sont disponibles dans les instructions du réducteur.

6.3 Supprimer le traitement conservateur extérieur

Introduction

Avant le montage, supprimer le traitement conservateur des surfaces extérieures métalliques nues.

PRUDENCE

Risque de blessures par les solvants

Un contact prolongé ou répété peut entraîner une peau sèche et fissurée.

- Respecter les consignes du fabricant lors de la manipulation des solvants.
- Porter un équipement de protection approprié comme des gants de protection.

REMARQUE

Endommagement de la bague d'étanchéité de l'arbre

La bague d'étanchéité de l'arbre peut être endommagée en cas de contact avec des produits chimiques agressifs de conservation ou de nettoyage.

- Lors de la nouvelle application du traitement de conservation, recouvrir l'arbre de graisse dans la zone de la lèvre d'étanchéité.

Procédure

Procéder comme suit pour supprimer le traitement conservateur extérieur :

- Supprimer le produit de conservation des surfaces extérieures métalliques nues.
- Utiliser comme solvant du white-spirit, un solvant spécial ou solvant pour cire.

6.3 Supprimer le traitement conservateur extérieur

Introduction

Les indications qui suivent décrivent les mesures de lubrification et de conservation pour la maintenance.

7.1 Indications générales sur la maintenance

Documenter toutes les opérations de maintenance et d'entretien exécutées dans un plan de maintenance ou de service. Le plan de maintenance ou de service se trouve dans les instructions du réducteur.

L'exploitant doit assurer le respect des intervalles indiqués. Ceci vaut également lorsque les opérations de maintenance sont intégrées aux plans de maintenance internes de l'exploitant.

Le non-respect des intervalles d'entretien et de maintenance indiqués peut entraîner des dommages sur le réducteur.

7.2 Contrôler le niveau d'huile

7.2.1 Contrôler le niveau d'huile avec la jauge

Conditions

Le contrôle du niveau d'huile doit être effectué sur un réducteur immobilisé et avec une huile qui ne mousse pas. Mettre le réducteur à l'arrêt pendant 5 à 10 minutes.



Information

Contrôler le niveau d'huile des engrenages planétaires

Dans les engrenages planétaires, la position des satellites influence le niveau d'huile.

Respecter les éventuels marquages sur l'arbre d'entraînement afin d'assurer la reproductibilité de la position.

Procédure

Procéder comme suit pour contrôler le niveau d'huile avec la jauge d'huile :

1. Retirer la jauge d'huile.
2. Nettoyer la surface de mesure.
3. Replacer la jauge d'huile dans l'ouverture du point de remplissage.
4. Contrôler le niveau d'huile.
5. Remettre la jauge d'huile en place.

7.2 Contrôler le niveau d'huile

Résultat

Un niveau d'huile situé au milieu entre les repères MIN et MAX de la jauge est considéré comme correct.

Un niveau d'huile supérieur au repère MAX peut indiquer la pénétration d'un liquide extérieur, comme de l'eau. Contrôler la teneur en eau (Page 60) de l'huile.

Un niveau d'huile inférieur au repère MIN peut indiquer une fuite.

Ces deux états peuvent entraîner un dommage du réducteur. Avant de remplir d'huile neuve, déterminer la cause du dysfonctionnement et éliminer ce dernier.

7.2.2 Contrôler le niveau d'huile sur le regard

Conditions

Le contrôle du niveau d'huile doit être effectué sur un réducteur immobilisé et avec une huile qui ne mousse pas. Mettre le réducteur à l'arrêt pendant 5 à 10 minutes.



Information

Contrôler le niveau d'huile des engrenages planétaires

Dans les engrenages planétaires, la position des satellites influence le niveau d'huile.

Respecter les éventuels marquages sur l'arbre d'entraînement afin d'assurer la reproductibilité de la position.

Procédure

Procéder comme suit pour contrôler le niveau d'huile sur le regard :

1. Nettoyer le regard d'huile le cas échéant.
2. Vérifier le niveau d'huile sur le regard.

Résultat

Un niveau d'huile situé au milieu du regard est considéré comme correct.

Un niveau d'huile situé en haut du regard peut indiquer la pénétration d'un liquide extérieur, comme de l'eau. Contrôler la teneur en eau (Page 60) de l'huile.

Un niveau d'huile situé en bas du regard peut indiquer une fuite.

Ces deux états peuvent entraîner un dommage du réducteur. Avant de remplir d'huile neuve, déterminer la cause du dysfonctionnement et éliminer ce dernier.

7.2.3 Contrôler le niveau d'huile avec indicateur du niveau d'huile

Conditions préalables

En règle générale, le contrôle du niveau d'huile doit être effectué sur un réducteur immobilisé et avec une huile presque sans mousse. Mettre le réducteur à l'arrêt pendant 5 à 10 minutes.



Information

Contrôler le niveau d'huile des engrenages planétaires

Dans les engrenages planétaires, la position des satellites influence le niveau d'huile.

Respecter les éventuels marquages sur l'arbre d'entraînement afin d'assurer la reproductibilité de la position.

Procédure

Procéder comme suit pour contrôler le niveau d'huile sur l'indicateur du niveau d'huile :

1. Nettoyer l'indicateur du niveau d'huile le cas échéant.
2. Vérifier le niveau d'huile sur l'indicateur du niveau d'huile.

Résultat

Un niveau d'huile situé au milieu entre les repères Min et Max de l'indicateur du niveau d'huile est considéré comme correct.

Un niveau d'huile supérieur au repère Max peut indiquer la pénétration d'un liquide extérieur, comme de l'eau. Contrôler la teneur en eau (Page 60) de l'huile.

Un niveau d'huile inférieur au repère Min peut indiquer une fuite.

Ces deux états peuvent entraîner un dommage du réducteur. Avant le remplissage d'huile neuve, déterminer la cause du dysfonctionnement et éliminer ce dernier.

7.3 Échantillons d'huile

Les résultats de test d'échantillons d'huile peuvent non seulement permettre d'évaluer l'état de l'huile, mais souvent également celui des composants du réducteur.

En guise d'alternative au respect des intervalles fixes définis pour la vidange d'huile, il est possible de faire analyser régulièrement un échantillon d'huile par le service technique du fabricant de l'huile et de faire autoriser la poursuite d'utilisation de cette huile. Dans ce cas, le fabricant de l'huile assume la responsabilité de la conservation des caractéristiques de l'huile conformément à la spécification Flender.

7.3.1 Prélèvement d'échantillon d'huile

Introduction

Avant le remplissage du réducteur, faire analyser en laboratoire un échantillon d'huile neuve de l'huile de service utilisée, en guise de référence. Faire analyser ultérieurement aussi les échantillons d'huile usée dans le même laboratoire.

Consigner les résultats du test à des fins de comparaisons ultérieures et les conserver.



PRUDENCE

Risque d'échaudure

Risque de blessure grave provoquée par des fuites de fluides d'exploitation brûlants (>50 °C) lors des prélèvements.

Porter des gants, des lunettes et des vêtements de protection adaptés.

Conditions

Prélever l'échantillon d'huile de manière à ce qu'il soit représentatif :

- Assurer la plus grande homogénéité possible du remplissage d'huile. Pour cela, prélever l'échantillon si possible lorsque le réducteur est en marche, à la température de service.
- Si le réducteur doit être arrêté, l'échantillon doit être prélevé dans un délai de 10 minutes à compter de l'arrêt du réducteur. Ceci permet d'éviter le plus possible la dissociation ou décantation.
- Les prélèvements doivent être effectués au même point et selon la même méthode, par la même personne qualifiée.

Récipients d'échantillon

Des récipients propres et secs, à fermeture étanche, sont adéquats pour servir de récipients d'échantillon. Les récipients d'échantillons doivent résister à une température d'échantillon égale à la température de l'huile de réducteur. Des flacons à large goulot en verre ou PE-HD transparent et à fermeture étanche sont des récipients particulièrement adaptés.



PRUDENCE

Sélection de récipients d'échantillons inappropriés

L'ingestion d'huile peut entraîner des lésions.

L'échantillon d'huile peut être falsifié par des résidus contenus dans le récipient d'échantillon.

Ne pas utiliser de bouteilles de lait, de vin, de bière, d'eau minérale, ni tout autre récipient destiné à la conservation de produits alimentaires, même s'ils ont été nettoyés et marqués en conséquence.

Intervalle de contrôle et quantité d'huile

Dans les situations mentionnées ci-après, observer les indications de la directive FVA 616 « Prélèvement d'échantillons d'huile » pour connaître la valeur indicative des intervalles de prélèvement des échantillons d'huile :

- Utilisation dans des conditions normales
- Absence de pollution ambiante importante
- Installation dans une halle

Le tableau suivant donne une vue d'ensemble des intervalles de contrôle pour le prélèvement d'échantillons d'huile dans les conditions indiquées. Des prélèvements d'échantillons plus fréquents sont recommandés en cas de conditions défavorables, de pollution ambiante importante et d'installation à l'air libre.

Condition		Intervalle jusqu'au prélèvement d'échantillons
A	1. Exigences de disponibilité de l'entraînement élevées et/ou 2. coût du réducteur élevé et/ou 3. charge thermique du réducteur en permanence > 80 °C pour huiles minérales et > 90 °C pour huiles synthétiques	Toutes les 1 500 heures de service, au moins tous les trimestres
B	1. Exigences de disponibilité de l'entraînement basses et/ou 2. coût du réducteur bas et/ou 3. charge thermique du réducteur en permanence > 60 °C pour huiles minérales et > 70 °C pour huiles synthétiques	Toutes les 6 000 heures de service, au moins une fois par an
C	Pour toutes les conditions ne figurant ni sous A ni sous B	Toutes les 3 000 heures de service, au moins tous les six mois

Tableau 7-1: Intervalles de contrôle lors du prélèvement d'échantillons

La taille d'échantillon d'huile nécessaire dépend de l'étendue des analyses requises. Pour les analyses de routine, 250 ml sont généralement suffisants.

Procédure

Procéder comme suit pour prélever un échantillon :

1. Veiller, lors du choix du point de prélèvement, à accéder à de l'huile en mouvement. Éviter les points où l'huile est au repos ou les prélèvements à la surface de l'huile ou au fond du réducteur. Si le circuit d'huile présente un filtre à huile, le prélèvement doit être effectué en amont du filtre.
2. Nettoyer le point de prélèvement avant de prendre un échantillon d'huile.
3. Pendant le prélèvement de l'échantillon, éviter la pénétration d'humidité (eau) et d'impuretés (par ex. poussières) ambiantes.
4. Remplir l'échantillon d'huile dans un flacon à large goulot en verre ou PE-HD transparent à fermeture étanche.
5. Si les récipients d'échantillon doivent être nettoyés, il est conseillé de les rincer soigneusement sur site plusieurs fois avec l'huile de réducteur. Ensuite, éliminer l'huile de rinçage.

6. Marquer le récipient d'échantillon avec un marqueur indélébile ou une étiquette imperdable. Noter les indications suivantes :
 - Entreprise/Exploitant de l'installation
 - Désignation et, si nécessaire, numéro de série de l'installation
 - Le cas échéant, point de prélèvement de l'échantillon
 - Type d'huile/Désignation commerciale
 - Numéro de lot de l'huile
 - Date du prélèvement de l'échantillon
7. En plus du marquage du récipient d'échantillon, renseigner une fiche d'accompagnement d'échantillon qui peut y être clairement affectée.
8. Archiver une copie de la fiche d'accompagnement d'échantillon dans la documentation du réducteur.
9. Après le prélèvement de l'échantillon, contrôler le niveau d'huile et faire l'appoint si nécessaire avec de l'huile neuve.

Informations complémentaires

De plus amples informations sur les caractéristiques d'un récipient d'échantillon adéquat sont disponibles dans la norme ISO 3722 « Hydraulic fluid power-Fluid sample containers- Qualifying and controlling cleaning methods ».

Le laboratoire d'analyses pourra fournir de plus amples informations sur la taille nécessaire des échantillons d'huile.

7.3.2 Évaluation des résultats d'analyse d'échantillons d'huile

Introduction

REMARQUE

Utilisabilité de l'huile

Utiliser une huile qui ne satisfait plus aux spécifications de Flender peut entraîner des dommages sur le réducteur.

- Prélever un échantillon d'huile.
- Effectuer une analyse d'huile.
- Le fabricant de l'huile doit prendre une décision quant à l'utilisabilité de l'huile. Il doit alors garantir que les propriétés de l'huile sont conforme à la spécification de Flender.

Observer les points suivants lors du contrôle de l'huile :

- Déterminer la teneur en eau de l'huile avec la méthode indirecte de Karl Fischer.
- Selon la norme DIN 51517-3, la viscosité cinématique de l'huile à 40 °C ne doit pas différer de plus de 10 % de la viscosité nominale. La viscosité nominale est indiquée dans les caractéristiques techniques du fabricant de l'huile.
- La pureté de l'huile doit être au moins égale à -/19/16 selon ISO 4406.
Indiquer au laboratoire d'analyses que l'huile doit être diluée avec **du toluène** pour effectuer les mesures et ce, afin qu'aucune bulle d'air et particules molles ne puisse être mesurée avec l'huile.

- L'analyse des tendances des teneurs d'éléments mesurées est généralement plus importante que la grandeur des valeurs absolues. En l'absence de filtration, on obtiendra naturellement des valeurs d'encrassement plus importantes que sur les installations avec filtration.

Résultats de mesure

Le tableau suivant récapitule l'analyse des résultats de mesure de la teneur en eau :

Teneur en eau mesurée pour les huiles minérales, les PAO, les PG non hydrosolubles et les esters synthétiques	Teneur en eau mesurée pour les PG hydrosolubles	Remarque
<300 ppm = 0,03 %	< 15 000 ppm = 1,5 %	La teneur en eau de l'huile se situe dans la plage de tolérance.
300 ppm ... 600 ppm = 0,03 % ... 0,06 %	15 000 ppm ... 20 000 ppm = 1,5 % ... 2,0 %	La teneur en eau de l'huile se situe encore dans la plage de tolérance. Observer l'évolution de la teneur en eau dans l'huile. Contacter le service après-vente.
> 600 ppm = 0,06 %	> 20 000 ppm = 2,0 %	La teneur en eau de l'huile ne se situe plus dans la plage de tolérance. Déterminer et éliminer la cause de cette teneur en eau élevée dans l'huile. Éliminer la cause. Vidanger l'huile le cas échéant (Page 62).

Tableau 7-2: Résultats de mesure de la teneur en eau

Modification des résultats d'analyse

Le tableau suivant récapitule les causes possibles de l'évolution des résultats d'analyse (analyse de tendances) :

Modification	Causes possibles
Viscosité ↑	Éléments à chaîne courte évaporés
	Pénétration de liquides externes/grasses à haute viscosité
Viscosité ↓	Éléments à chaîne longue désagregés
	Améliorant VI cisailé/épuisé
	Pénétration de liquides externes à faible viscosité
TAN (NZ) ↑	Huile usagée, formation d'acides
Indice PQ ↑	Usure de substances magnétisables (en particulier Fe)
Fe ↑	Usure et oxydation des roues dentées et des paliers à roulements, corrosion du carter
Cr ↑	Usure des paliers à roulements, roues dentées

7.4 Faire l'appoint d'huile

Modification	Causes possibles
Ni ↑	Usure des paliers à roulements, roues dentées
Al ↑	Usure des paliers de pompe à huile
Cu ↑	Usure des cages de paliers à roulements, paliers lisses
Zn ↑	Délavé de l'apprêt
Zn ↓	Additif contenant du Zn épuisé
Sn ↑	Usure des paliers lisses
Si ↑	Pollution externe (poussières)
Si ↓	Additif anti-mousse épuisé
Ca ↑	Encrassement de l'extérieur (p. ex. poussière de calcaire)
Huile trouble	Pollution par de l'eau et/ou d'autres liquides externes (également des huiles)
Huile plus foncée	Huile usagée

Tableau 7-3: Analyse de tendances

7.4 Faire l'appoint d'huile

L'appoint d'huile est soumis aux mêmes conditions préalables que le nouveau remplissage avec de l'huile de réducteur (Page 68). Cela vaut tout particulièrement pour l'utilisation du filtre à huile.

Remplir le réducteur uniquement avec le même type d'huile que celui déjà utilisé. S'il n'est pas possible de remplir le réducteur avec le même type d'huile que celui déjà utilisé, une vidange d'huile complète (Page 62), y compris un rinçage du réducteur (Page 64), sera nécessaire.

7.5 Vidange d'huile

7.5.1 Conditions préalables et préparations

Observer les mesures suivantes avant une vidange d'huile :

- Avant la vidange, prélever un échantillon (Page 58) de l'huile encore chaude dans le réducteur. Documenter cet échantillon pour des vérifications ultérieures et conserver l'échantillon d'huile.
- Effectuer la vidange juste après l'arrêt du réducteur afin d'éviter la sédimentation d'éventuelles particules solides en suspension. À défaut, remettre brièvement le réducteur en marche avant la vidange de l'huile.

7.5.2 Vidange de l'huile utilisée

Avant de pouvoir remplir le réducteur avec de l'huile neuve, drainer l'huile utilisée et effectuer, le cas échéant, une procédure de rinçage (Page 64).

L'huile peut être drainée ou aspirée.

Tenir compte des remarques relatives au drainage d'huile utilisée dans les instructions du réducteur. Ceci vaut en particulier pour les installations de lubrification centralisées et autres équipements d'alimentation en huile.

En l'absence d'instructions particulières, utiliser le point le plus bas possible pour drainer ou aspirer l'huile.

Conditions

 PRUDENCE
Risque de brûlure à l'huile L'huile brûlante qui s'écoule peut provoquer des lésions. • Ne pas chauffer l'huile au-delà de 50 °C. • Dévisser le bouchon de vidange d'huile ou ouvrir le robinet de vidange d'huile avec précaution. • Porter des gants, des lunettes et des vêtements de protection appropriés. • Éliminer immédiatement les écoulements d'huile à l'aide d'un liant pour huile.

Drainer l'huile alors qu'elle est encore chaude et présente une température d'environ 50 °C.

Procédure

Procéder comme suit pour drainer l'huile utilisée :

1. Arrêter le réducteur et le protéger contre la remise en service.
2. Contrôler et documenter le niveau d'huile (Page 55).
3. Contrôler l'absence de fuites (Page 72) sur le réducteur. En cas de fuite, en rechercher la cause et l'éliminer avant tout nouveau remplissage.
4. Avant le drainage, ouvrir tous les orifices de drainage existants.
Dévisser le filtre à air ou le filtre à air humide ou bien, le cas échéant, la vis d'obturation.
5. Positionner le récipient collecteur sous l'orifice de vidange.
6. Drainer l'huile. Vider le cas échéant les poches d'huile existantes.
7. Vidanger également les groupes auxiliaires (comme systèmes d'alimentation en huile, filtre à huile), les tubulures et éléments rapportés.
8. Récupérer l'huile qui s'écoule en respectant la réglementation.
9. Dans le cas de réducteurs équipés d'une lubrification par circulation d'huile et de systèmes d'alimentation en huile, vidanger le système de circulation d'huile conformément aux instructions du constructeur figurant dans le manuel d'utilisation et de maintenance.
10. Pour les réducteurs avec vis de drainage d'huile, contrôler l'état de la bague d'étanchéité vulcanisée. Remplacer la vis de drainage d'huile si nécessaire.
11. Refermer tous les points de drainage d'huile.

7.5.3 Procédure de rinçage

7.5.3.1 Compatibilité des huiles de conservation et de réducteur

Observer les remarques suivantes concernant le rinçage nécessaire du réducteur sur la base de la compatibilité des huiles de conservation et de réducteur :

Conservation avec	Huile de réducteur à base de	
	Polyglycol (PG)	Huile minérale, PAO ou esters synthétiques
Castrol Alpha SP 150 S	Rinçage requis	Rinçage non requis
Castrol Alpha SP 220 S	Rinçage requis	Rinçage non requis
Castrol Optigear Synthetic 1390/220 anciennement Castrol Tribol 1390/220	Rinçage non requis	Rinçage requis

Tableau 7-4: Spécifications de rinçage en fonction de la conservation

REMARQUE
Ne pas utiliser l'huile de rinçage comme huile de réducteur Afin d'éviter les incompatibilités, utiliser pour le rinçage le type d'huile qui sera employé ultérieurement dans le réducteur. Ne pas utiliser l'huile de rinçage comme huile de réducteur.

7.5.3.2 Rinçage du réducteur



Information

Ne pas utiliser l'huile de rinçage comme huile de réducteur

Si des indications relatives au rinçage sont mentionnées dans les instructions du réducteur, il convient de les respecter. Adapter aux circonstances locales la procédure présentée ci-après à titre d'exemple.

Afin d'éviter les incompatibilités, utiliser pour le rinçage le type d'huile qui sera employé ultérieurement dans le réducteur.

Procédure

⚠ PRUDENCE
Risque d'échaudure par l'huile qui s'écoule Lorsque l'huile est trop chauffée, des échaudures peuvent se produire. Ne pas chauffer l'huile au-delà de 50 °C afin d'éviter les échaudures.

Procéder comme suit pour exécuter une procédure de rinçage :

1. S'assurer que le réducteur n'est pas en service et le protéger contre la mise en service involontaire.
2. Avant l'utilisation, contrôler visuellement l'homogénéité et la pureté de l'huile de rinçage. Ne pas utiliser d'huile de rinçage présentant des impuretés.
3. Remplir le système avec l'huile de rinçage jusqu'à ce qu'un fonctionnement bref à vide ou sous charge partielle soit possible sans dysfonctionnements et que la pompe n'aspire pas d'air.
Lorsqu'aucune pompe n'est installée, il est possible d'utiliser un groupe de filtrage séparé muni de sa propre pompe. Ce groupe ne fait pas partie de l'étendue de la livraison du réducteur.
Une huile de rinçage réchauffée améliore l'efficacité du rinçage et en réduit la durée requise. Ne pas dépasser 50 °C pour éviter tout risque d'échaudure.
4. Lors du remplissage avec l'huile de rinçage, prendre en compte les groupes auxiliaires éventuels. Remplir au besoin les groupes auxiliaires de manière séparée et les vidanger après la procédure de rinçage.
5. Faire fonctionner brièvement le réducteur avec l'huile de rinçage pour bien la mélanger avec l'huile restant encore dans le circuit et détacher autant que possible les impuretés. À défaut, prolonger au besoin la procédure de rinçage.
Si aucune durée de rinçage n'est indiquée dans les instructions du réducteur, la durée recommandée est au moins celle nécessaire à l'huile de rinçage pour parcourir 10 fois le circuit d'huile. Pour connaître cette durée sur le réducteur concerné, y compris tubulures et système d'alimentation en huile, multiplier la quantité d'huile de rinçage par 10 et la diviser ensuite par la quantité débitée par la pompe.
Plus la quantité d'huile de réducteur et l'encrassement sont élevés, plus le rinçage devra être long.
6. Pendant la procédure de rinçage, nettoyer l'huile de rinçage avec un filtre à huile monté en parallèle présentant une finesse de filtrage de 25 µm et un quotient de filtration de $\beta_{25(c)} \geq 75$.
7. Drainer l'huile de rinçage (Page 63).
8. Contrôler visuellement l'huile de rinçage (Page 66).

Résultat

Si des impuretés sont encore présentes dans l'huile ou dans le réducteur, répéter la procédure de rinçage jusqu'à obtenir le résultat souhaité.

Il est possible de réutiliser l'huile de rinçage nettoyée après l'avoir analysée et avoir demandé confirmation au fabricant de l'huile. Si l'huile de rinçage n'est plus réutilisable pour une procédure de rinçage, l'éliminer dans le respect des règlements.

7.5.4 Contrôles et opérations à effectuer avant un nouveau remplissage d'huile

Effectuer les opérations et contrôles suivants avant tout remplissage avec de l'huile de réducteur.

7.5.4.1 Comparer les quantités d'huile

Procéder comme suit pour comparer les quantités d'huile :

1. Comparer la quantité d'huile drainée à la quantité de remplissage nominale spécifiée par le constructeur.
Si, malgré un niveau d'huile correct, la quantité d'huile drainée est très inférieure à la quantité nominale, ceci indique l'existence d'une quantité résiduelle non négligeable d'huile usée dans le réducteur ou dans les groupes auxiliaires.
2. Effectuer une procédure de rinçage (Page 64).

7.5.4.2 Contrôler visuellement l'huile

Procéder comme suit pour contrôler l'huile :

1. Contrôler visuellement l'huile drainée selon les critères suivants :
 - Aspect
 - Couleur
 - Encrassement
2. En présence de fort encrassement (par ex. eau, particules métalliques, boues), consulter le service après-vente Flender pour en déterminer la cause.
3. Rincer (Page 64) soigneusement le système de lubrification avant tout nouveau remplissage.

7.5.4.3 Contrôler les composants du réducteur

Procéder comme suit pour contrôler les composants du réducteur :

1. Contrôler l'absence de particules métalliques sur les vis de drainage d'huile munies d'aimant ou sur les séparateurs magnétiques existants ou sur les filtre à huile.
2. Si nécessaire, nettoyer les vis de drainage d'huile.
En cas de soupçon d'usure accrue, consulter le service après-vente Flender pour en déterminer la cause.
3. Avant d'ouvrir une trappe de visite du réducteur, en nettoyer soigneusement les abords afin d'éviter la pénétration d'impuretés dans le réducteur.
4. Ouvrir la trappe de visite.
5. Contrôler l'intérieur du réducteur pour vérifier l'absence de dépôts et de dommages sur les dentures et les paliers à roulements ou paliers lisses.
6. Faire éliminer les dommages éventuels par le service après-vente Flender.
7. En cas de dépôts importants ou de présence d'impuretés, effectuer une procédure de rinçage (Page 64).
S'il s'avère qu'un rinçage ne permettra pas à lui seul d'éliminer les impuretés, celles-ci devront être éliminées par une action mécanique. Les réservoirs de réserve peuvent par exemple être nettoyés au racloir en caoutchouc.

7.5.4.4 Nettoyer le filtre d'huile ou remplacer la cartouche de filtre

Selon le type de filtre à huile, celui-ci peut être nettoyé ou sa cartouche remplacée.

Procéder comme suit pour nettoyer le filtre à huile :

1. Nettoyer et remplacer le filtre à huile et les joints existants conformément à la réglementation.

2. Éliminer l'huile usée conformément à la réglementation.
Certaines huiles synthétiques ou impuretés nécessitent éventuellement d'autres mesures d'élimination que les huiles usées normales. Respecter les fiches techniques de l'huile.

Informations complémentaires

De plus amples informations sur le type de filtre sont disponibles dans les instructions du réducteur.

7.5.4.5 Nettoyer le filtre à air

ATTENTION

Risque de blessures par l'air comprimé

Des résidus d'eau et des particules d'impuretés peuvent blesser les yeux.

- Porter une protection oculaire appropriée.

Si une couche de poussière s'est déposée sur le filtre à air, nettoyer celui-ci même avant la fin du délai indiqué.

Procéder comme suit pour nettoyer le filtre à air :

1. Nettoyer les environs du filtre et démonter le cas échéant le bouchon-filtre du filtre à air.
2. Dévisser le filtre à air avec le bouchon-filtre.
3. Nettoyer le filtre à air avec un produit de nettoyage adéquat, par ex. essence de pétrole, ou remplacer au besoin la cartouche de filtre (cartouche en papier).
4. **De manière optionnelle** : souffler de l'air comprimé dans le filtre à air.
5. Laisser sécher le filtre à air.
6. Revisser le filtre à air dans l'alésage.
7. Remonter le cas échéant le bouchon-filtre sur le filtre à air.

7.5.4.6 Remplacer le filtre à air humide

Si un filtre à air humide est monté sur le réducteur et que le gel de silice de ce filtre présente un changement complet de couleur par rapport à l'état neuf, remplacer alors le filtre à air humide.

Procéder comme suit pour remplacer le filtre à air humide :

1. Dévisser l'ancien filtre à air humide.
2. Ouvrir 2 des 8 alésages fermés sur la partie inférieure du nouveau filtre à air humide.
3. Visser le nouveau filtre à air humide dans l'alésage.

7.5.4.7 Contrôler le radiateur air-huile

ATTENTION

Risque de blessures par l'air comprimé

Des résidus d'eau et des particules d'impuretés peuvent blesser les yeux.

- Porter une protection oculaire appropriée.

Procéder comme suit pour contrôler un radiateur air-huile :

1. Éliminer les impuretés sur le bloc de radiateur.
2. Contrôler l'état du bloc de radiateur.
3. Contrôler les raccords vissés et l'absence de fuite sur les tuyau ; les remplacer si nécessaire.

7.5.4.8 Contrôler un radiateur eau-huile

ATTENTION

Risque de blessures par l'air comprimé

Des résidus d'eau et des particules d'impuretés peuvent blesser les yeux.

- Porter une protection oculaire appropriée.

Procéder comme suit pour contrôler un radiateur eau-huile :

1. Contrôler l'absence de fuite sur les tubulures d'eau du radiateur eau-huile.
2. Contrôler les raccords vissés et l'absence de fuite sur les tuyau ; les remplacer si nécessaire.

7.5.5 Remplissage d'huile neuve

Introduction

De manière générale, remplir le réducteur après une vidange uniquement avec de l'huile neuve identique à celle utilisée auparavant. Respecter le cas échéant les indications sur la classe de pureté exigée figurant dans les instructions. Un changement de type d'huile doit toujours être motivé par des raisons importantes. En cas d'incompatibilité entre la nouvelle huile et l'ancienne, effectuer une procédure de rinçage (Page 64).

Conserver avant le remplissage, à des fins de comparaisons ultérieures, un échantillon d'huile neuve en guise d'échantillon-témoin.



Information

Remplissage initial

Dans le cas d'un remplissage initial, observer les informations mentionnées à partir du point 27 de la « Liste de contrôle pour le remplissage et la vidange d'huile ».

La « Liste de contrôle pour le remplissage et la vidange d'huile » est fournie dans l'annexe des présentes instructions (Page 81).

Remplissage avec filtre à huile

L'huile neuve peut contenir des impuretés. Remplir l'huile neuve à travers un filtre à huile. En l'absence d'indication concernant le filtre à huile, utiliser par défaut un filtre de remplissage d'huile présentant une finesse de filtrage de 25 µm et un quotient de filtration de $\beta_{25(c)} \geq 75$. Pour les huiles à haute viscosité, il est en règle générale nécessaire d'utiliser un groupe de filtrage muni de sa propre pompe pour effectuer le remplissage avec filtrage. Ce groupe ne fait pas partie de l'étendue de la livraison du réducteur.

Avant d'utiliser un filtre de remplissage d'huile présentant une finesse de filtrage < 25 µm, consulter le fournisseur pour savoir si son huile peut être filtrée avec un filtre de cette finesse. Lors du remplissage, l'huile ne doit pas être trop froide, car les groupes exigent souvent une viscosité existante de 1 000 mm²/s maximum.

Procédure

Procéder comme suit pour remplir une huile pour réducteurs neuve :

1. Nettoyer le filtre à air (Page 67) ou remplacer le filtre à air humide (Page 67).
2. Effectuer une procédure de rinçage si nécessaire.
3. Contrôler visuellement l'huile neuve selon les critères suivants :
 - Homogénéité
 - Absence de particules solides et d'eau (turbidité)
 - Couleur et aspect conformes aux caractéristiques spécifiques du fabricant de l'huile
4. - Nettoyer et ouvrir le point de remplissage d'huile. Observer également les indications portées dans le dessin coté.
5. Remplir d'huile neuve, le cas échéant à travers un filtre à huile, jusqu'à ce que le niveau de remplissage requis soit atteint.
La quantité d'huile indiquée sur les plaques signalétiques n'est qu'une valeur indicative. La quantité d'huile effective à remplir est déterminée par les repères de la jauge d'huile ou des autres dispositifs indicateurs du niveau d'huile (Page 55).
6. Consigner la classe de pureté.
7. **En option** : pour les réducteurs équipés d'une pompe à bride rapportée, remplir d'huile la pompe à bride et la conduite d'aspiration par le biais de la vis de remplissage.
8. **En option** : pour les réducteurs avec lubrification sous pression ou système de refroidissement d'huile, le circuit d'huile doit être rempli en plus. Pour cela, mettre brièvement en service le réducteur avec pompe rapportée.
9. **En option** : en cas de présence de poches à huile, remplir ces dernières. Arroser également les dentures avec de l'huile.
10. S'assurer que le réducteur et tous les composants du système d'alimentation en huile, les filtres à huile et les tubulures sont remplis d'huile.
11. Éliminer immédiatement les écoulements d'huile à l'aide d'un liant pour huile.
12. Après un court temps de fonctionnement d'environ 10 minutes et un temps de repos d'au moins 15 minutes, contrôler à nouveau le niveau d'huile (Page 55). Si nécessaire, faire l'appoint d'huile ou la drainer.
13. Fermer le point de remplissage d'huile.

Résultat

La vidange d'huile ou le remplissage initial est terminé.

Remplir la documentation relative à la vidange d'huile (Page 79) et la conserver.

7.6 Changement du type d'huile

Contrôler au plus tard au bout d'une semaine l'absence de dépôts dans le filtre à huile (si existant). Le cas échéant, nettoyer ou remplacer le filtre à huile. Des impuretés résiduelles peuvent s'être détachées des parois du système et colmater le filtre.

Après environ 5 heures de service après avoir effectué la vidange d'huile, prélever dans le réducteur un échantillon d'huile (Page 57) qui devra être documenté et conservé pour des contrôles ultérieurs.

7.6 Changement du type d'huile

Introduction

Le changement du type d'huile doit être effectué uniquement pour une raison importante ou à titre exceptionnel, après consultation avec Flender.



Information

Rinçage du réducteur

Lors du passage à un autre type d'huile de composition similaire, il n'est généralement pas nécessaire de procéder à un rinçage. Étant donné que des incompatibilités existent entre les différents additifs, il faut cependant consulter le fabricant de l'huile en ce qui concerne la nécessité d'un rinçage (Page 64).

Passage à un autre type d'huile

C'est principalement le changement de type d'huile ou le passage à une huile à additifs de technologie très différente qui peut entraîner des incompatibilités. C'est tout particulièrement le cas lorsque l'on passe d'une huile sans polyglycol à une huile polyglycol ou inversement, alors que les huiles minérales et les polyalphaoléfinés (PAO) présentent moins souvent d'incompatibilité entre elles. Seuls les fabricants d'huile sont en mesure d'évaluer la compatibilité de différentes huiles de réducteur. Tenir compte de ceci pour évaluer la nécessité d'un rinçage.

Après le drainage de l'huile usée, l'ensemble de l'installation doit être nettoyé à fond et rincé (Page 64). L'huile de rinçage pourra dans ce cas être utilisée tout au plus une deuxième fois pour rincer le même réducteur. Ensuite, éliminer l'huile de rinçage.

Observer en outre les points suivants lors du changement de type d'huile :

- Contrôler la compatibilité de la nouvelle huile avec d'autres composants du réducteur, p. ex. les matériaux de joint ou les vernis et peintures. Il est recommandé d'utiliser les huiles homologuées par Flender (Page 26).
- Les huiles de viscosité supérieure peuvent entraîner des problèmes de cavitation ; le cas échéant, des sections supérieures de conduite d'aspiration seront nécessaires.

7.7 Contrôler les flexibles

Même en cas d'entreposage correct et de contraintes conformes, les flexibles et tuyaux subissent un processus de vieillissement naturel qui limite donc leur durée d'utilisation.

Remplacement de flexibles

Les flexibles peuvent être endommagés en raison de leur vieillissement ou d'influences externes. Vérifier avant la première mise en service de l'installation et ensuite, au moins une fois par an, si les flexibles présentent un état adéquat avec la sécurité du travail.

Faire en sorte que les flexibles soient remplacés à intervalles réguliers, même s'ils ne présentent aucun défaut en matière de sécurité technique. Utiliser des flexibles qui **n'ont pas plus de 6 ans**. La date de fabrication est imprimée sur les flexibles.

En prenant en compte les conditions d'utilisation, estimer la durée d'utilisation sur la base de valeurs de contrôle et d'expérience.

Procédure

Procéder comme suit pour contrôler les flexibles :

1. Contrôler l'étanchéité et l'absence de fuite des flexibles.
2. Contrôler la date de fabrication imprimée sur les flexibles.
3. Remplacer à temps les flexibles non étanches ou trop vieux, au plus tard tous les 6 ans.

7.8 Injecter de la graisse dans les labyrinthes à graissage

Introduction

Utiliser uniquement les graisses lubrifiantes homologuées par Flender (Page 30).

Vous trouverez la désignation exacte du graisseur et l'intervalle de regraissage dans la documentation globale du réducteur.

Procédure

ATTENTION

Risque de dérapage sur la graisse répandue au sol

Un risque de dérapage existe si de la graisse sort du labyrinthe.

- Retirer immédiatement la graisse échappée du labyrinthe.
- Éliminer la graisse échappée conformément aux règlements en vigueur.

Procéder comme suit pour compléter le graissage dans un labyrinthe :

1. Nettoyer le graisseur.
2. Raccorder la pompe à graisse au graisseur.
3. Presser 30 g de graisse sur chaque graisseur.
4. Retirer la pompe à graisse du graisseur.

7.9 Fuite et étanchéité

Le tableau ci-après présente une vue d'ensemble des fuites possibles de joints de traversée d'arbre, les descriptions, les mesures nécessaires ainsi que des remarques complémentaires :

État de l'arête d'étanchéité	Description	Mesures	Remarques
Étanche, sèche	Aucune humidité détectable sur la bague d'étanchéité à frottement radial	Aucune	
Étanche, humide	Film humide fonctionnel dans la zone de l'arête d'étanchéité, mais ne dépassant pas le côté arrière de la bague d'étanchéité à frottement radial	- En cas d'impuretés adhérentes, essuyer l'arête d'étanchéité en dessous de la lèvre. - Ne pas salir la lèvre d'étanchéité. - Observer les fuites.	Souvent, la bague d'étanchéité à frottement radial sèche d'elle-même au cours du fonctionnement. Ne constitue pas un motif de réclamation
Étanche, mouillée	Film humide dépassant du côté arrière de la bague d'étanchéité à frottement radial, mais non gouttant	- Essuyer l'arête d'étanchéité en dessous de la lèvre. - Ne pas salir la lèvre d'étanchéité. - Observer les fuites.	Souvent, la bague d'étanchéité à frottement radial sèche d'elle-même au cours du fonctionnement. Ne constitue pas un motif de réclamation
Fuite mesurable	Filet d'écoulement distinct du côté arrière de la bague d'étanchéité à frottement radial, gouttant	- Si nécessaire, remplacer la bague d'étanchéité à frottement radial. - Déterminer et éliminer la cause de la défaillance de la bague d'étanchéité à frottement radial. - Informez le service après-vente Flender.	Peut constituer un motif de réclamation, une goutte d'huile par jour est acceptable
Fuite de courte durée	Dysfonctionnement bref du système d'étanchéité	- Essuyer l'arête d'étanchéité en dessous de la lèvre. - Ne pas salir la lèvre d'étanchéité. - Observer les fuites.	Provoquées p. ex. par de petites particules d'impuretés sur l'arête d'étanchéité qui ont été éliminées au cours du fonctionnement. Ne constitue pas un motif de réclamation
Fuite fictive	Fuite temporaire	- Essuyer l'arête d'étanchéité en dessous de la lèvre. - Ne pas salir la lèvre d'étanchéité.	Due le plus souvent à un remplissage de graisse trop important entre la lèvre d'étanchéité et la lèvre anti-poussière ou à un échappement de graisse provenant des bagues à labyrinthe. Ne constitue pas un motif de réclamation

Tableau 7-5: État de l'arête d'étanchéité



Information**Échappement d'huile nébulisée**

Les échappements d'huile nébulisée hors d'une vanne de purge ou d'une bague à labyrinthe sont fonctionnels et ne constituent ainsi **aucun motif de réclamation**.

Pour plus d'informations...

Vous trouverez des informations complémentaires au sujet des "fuites de réducteur " dans la norme DIN 3761.

8.1 Contact

S'adresser à notre usine ou à l'une de nos adresses de service après-vente pour toute commande de pièces détachées, demande de technicien SAV ou question technique :

Flender GmbH

Alfred-Flender-Strasse 77

46395 Bocholt

Allemagne

Tél. : +49 (0)2871 / 92-0

Fax : +49 (0)2871 / 92-2596

Informations complémentaires

De plus amples informations sur le SAV et l'assistance sont disponibles sur Internet :

SAV et assistance (<https://www.flender.com/service>)

Élimination du réducteur

Prendre les mesures suivantes pour éliminer le réducteur à l'issue de sa durée d'utilisation :

- Retirer l'huile de service, les produits de conservation et l'eau de refroidissement du réducteur et éliminer ces produits conformément à la réglementation en vigueur.
- Éliminer les composants du réducteur ou les recycler conformément à la réglementation nationale en vigueur.

Protection de l'environnement

Observer les mesures de protection de l'environnement suivantes lors de l'élimination :

- Éliminer ou recycler le matériel d'emballage conformément à la réglementation nationale en vigueur.
- Lors de la vidange, recueillir l'huile usée dans des récipients appropriés. Éliminer immédiatement les éventuelles flaques d'huile à l'aide d'un liant.
- Entreposer les produits de conservation séparément des huiles usées.
- Éliminer les huiles usées, les produits de conservation, les liants et les chiffons imbibés d'huile conformément aux dispositions environnementales applicables en vigueur.

Fiche de procès-verbal de vidange d'huile

A

Procès verbal de vidange/de remplissage d'huile	
Installation :	Réducteur :
Date : Heures de service :	Dernière vidange d'huile :
selon plaque signalétique Huile à utiliser :	Quantité selon Plaque signalétique :
État avant vidange	
Désignation de l'huile :	Niveau d'huile :
Réducteur/Système d'alimentation en huile étanche ? Oui ☐ Non ☐	Filtre encrassé ? Oui ☐ Non ☐
Température de service : °C	
Autres particularités :	
Huile usée	
Désignation de l'échantillon d'huile usée :	Numéro de laboratoire :
Quantité :	
Résultat du contrôle visuel de l'huile :	
Réducteur/Système d'alimentation en huile	
Dépôts ? Oui ☐ Non ☐	
Résultat du contrôle visuel de l'huile :	
Huile neuve	
Désignation de l'huile :	
Désignation de l'échantillon d'huile neuve :	
Numéro de laboratoire :	
Filtrée lors du remplissage Oui ☐ Non ☐ Finesse du filtre : µm	
Quantité remplie :	
Résultat du contrôle visuel de l'huile :	
Le réducteur ou l'installation d'alimentation en huile ont-ils été rincés avant le remplissage avec de l'huile neuve ?	
Oui ☐ Avec..... Non ☐	
Particularités (le cas échéant) :	
Désignation de l'échantillon d'huile de service prélevé au bout de 5 heures :	
Numéro de laboratoire :	
Rédacteur du procès-verbal :	
Département :	
Date : Signature :	

Liste de contrôle pour le remplissage et la vidange d'huile

B

Lors de la vidange d'huile, contrôler les points de la liste de contrôle suivante.

1	Le procès-verbal de vidange est-il prêt à être renseigné ?	☐	2	La quantité d'huile neuve disponible est-elle suffisante ?	☐
3	Des récipients de capacité suffisante sont-ils disponibles pour collecter l'huile usée ?	☐	4	Des liants d'huile et produits de nettoyage sont-ils disponibles en quantité suffisante ?	☐
5	L'espace pour effectuer la vidange est-il suffisant ?	☐	6	Des échantillons d'huile (usée et neuve) ont-ils été prélevés et conservés ?	☐
7	Des vêtements de protection (lunettes, gants, etc.) sont-ils disponibles et utilisés ?	☐	8	La vidange est-elle effectuée par du personnel qualifié ?	☐
9	Les manuels de maintenance des constructeurs du réducteur et du système d'alimentation en huile ont-ils été lus ?	☐	10	Les fuites constatées par le contrôle visuel au niveau de l'entraînement ou de la sortie ont-elles été consignées dans le procès-verbal ?	☐
11	La température de l'huile usée se situe-t-elle entre 30 et 50 °C et l'entraînement est-il en marche ?	☐	12	L'entraînement est-il immobilisé et verrouillé contre la remise en service ?	☐
13	L'orifice de purge est-il ouvert ?	☐	14	Un récipient collecteur est-il placé sous l'orifice de drainage ?	☐
15	La vis de drainage a-t-elle été dévissée avec précaution ? (Risque d'échaudure !)	☐	16	L'huile usée a-t-elle été intégralement drainée ?	☐
17	Les groupes auxiliaires, poches d'huile et tubulures (si existants) sont-ils vides ?	☐	18	L'huile répandue a-t-elle été immédiatement liée avec un produit adéquat ?	☐
19	L'huile usée a-t-elle été contrôlée et les résultats ont-ils été consignés dans un procès-verbal ?	☐	20	Le réducteur et les autres groupes ont-ils été soigneusement nettoyés ?	☐
21	L'absence de dommages sur les composants internes du réducteur a-t-elle été contrôlée, les dommages réparés ou les composants remplacés (si nécessaire) ?	☐	22	Le réducteur et le système d'alimentation en huile, y compris les tubulures, ont-ils été rincés (si nécessaire) ?	☐
23	Le filtre à huile a-t-il été nettoyé ou remplacé (si nécessaire) ?	☐	24	Les joints ont-ils été remplacés ?	☐
25	Les orifices de purge et de vidange ouverts ont-ils été refermés ?	☐	26	Les causes des fuites ont-elles été éliminées (voir point 10) ?	☐
27	L'huile neuve a-t-elle été contrôlée visuellement ?	☐	28	Les orifices de remplissage d'huile sont-ils ouverts ?	☐
29	L'huile neuve a-t-elle été remplie à travers le filtre à huile jusqu'au repère du contrôle de niveau d'huile ?	☐	30	L'orifice de remplissage d'huile est-il fermé ?	☐
31	L'entraînement a-t-il été brièvement (environ 10 minutes) mis en service ?	☐	32	Le niveau d'huile a-t-il été contrôlé (après un repos d'environ 15 minutes) ?	☐
33	L'appoint ou le drainage d'huile a-t-il été effectué pour obtenir le niveau d'huile correct (si nécessaire) ?	☐	34	Le procès-verbal de vidange est-il intégralement renseigné ?	☐

35	L'échantillon d'huile usée a-t-il été analysé ?	☐	36	L'huile usée a-t-elle été éliminée conformément aux prescriptions ?	☐
37	Un échantillon d'huile neuve a-t-il été prélevé au bout de 5 heures environ et conservé (à titre de contrôle en cas de changement de type d'huile) ?	☐	38	Le produit liant et les chiffons de nettoyage ont été éliminés conformément aux prescriptions ?	☐
39	L'entraînement a-t-il été remis en service ?	☐	40	Le filtre à huile a-t-il été contrôlé et nettoyé ou remplacé (au plus tard au bout d'une semaine de fonctionnement) ?	☐

Liste des mots-clés

C

Code de couleur, 17
Connaissances de base nécessaires, 13
Conservation
 Durée de conservation, 35
 Durée de conservation de base, 36
 Durée de conservation restante, 40
 État à la livraison, 33
 Joint Tacolab, 34
 Prolonger, 42, 44
 Remplacer, 46
 Solvants, 52
 Supprimer, 52
 Traitement conservateur extérieur, 46
 Traitement conservateur interne, 42, 43, 44

D

Défaut d'étanchéité, 72
Droits de propriété intellectuelle, 13
Durée de conservation, 40

E

Échantillon d'huile
 Influences, 61
 Intervalle de contrôle, 58
 Prélever, 58
 Quantité d'huile, 58
 Récipients d'échantillon, 58
 Résultat, 61
 Résultats d'analyse, 60
Échantillon d'huile
 Vidange d'huile, 62
Élimination, 77
Emballage, 33
Emballage maritime, 35
Entreposage
 Conditions ambiantes, 46
 Emballage, 35
 Entreposage à l'extérieur, 33
 Entreposage à l'intérieur, 33
Environnement de documentation, 13
Équipement de protection, 18
Exclusion de responsabilité, 12

F

Filtre à air, 67
 Bouchon-filtre, 67
 Filtre à air humide, 67
 Nettoyer, 67
Filtre à air humide
 Alésages, 67
 Changement de couleur, 67
 Remplacer, 67
Flexible, 70
Fuite, 71
Fuites, 72

G

Garantie

- Huiles de réducteur, 28
- Qualité de l'huile, 26

Graisse pour palier à roulements

- Effet d'étanchéité, 30
- Graissage, 30

Graisse pour paliers à roulement

- Codes, 29
- Compléter, 71
- Sélection, 28

H

Huile

- Changement de type, 70
- Codes, 29
- Contrôle du niveau d'huile, 55, 56
- Contrôle du niveau d'huile, 57
- Durée d'utilisation, 26, 58
- Échantillon d'huile, 58
- Élimination, 77
- Garantie, 26
- Groupes d'huiles, 23
- Huile de rinçage, 24, 64
- Impuretés, 65
- Liste de contrôle, 81
- Mélanger les types, 23
- Mise en service, 49
- Remplissage initial, 52
- Sélection, 28
- Température d'huile, 24, 25
- Teneur en eau, 60
- Tests de qualité, 27
- Types d'huile, 23
- Vidange d'huile, 52

I

- Identification du réducteur, 17
- Indicateur du niveau d'huile, 57
- Indications générales sur la maintenance, 55
- Introduction, 12

J

- Jauge d'huile, 55
- Joint d'étanchéité de l'arbre
 - Bague à labyrinthe, 71
 - Bague d'étanchéité à frottement radial, 43
 - Bague en V, 34
 - Tacolab, 34
- Joint Tacolab, 34

M

- Mise en service, 50

N

- Niveau d'huile, 55, 56
- Niveau d'huile, 57

O

- Opérations de maintenance, 55
- Opérations d'entretien, 55

P

- Plan de maintenance, 55
- Préparatifs, 49
- Prescriptions, 19
- Protection de l'environnement, 77

R

- Radiateur air-huile, 68
- Radiateur eau-huile, 68
- Regard d'huile, 56
- Remise en service, 51

S

- Symboles d'avertissement, 19

V

Vidange d'huile

- Changement de type, 70
- Changement de type d'huile, 70
- Contrôler l'huile, 66
- Documentation, 69
- Drainer l'huile, 63
- Examen du réducteur, 66
- Filtre de remplissage, 69
- Impuretés, 65
- Liste de contrôle, 81
- Nettoyer le filtre à air, 67
- Nettoyer le filtre à huile, 66
- Nouveau remplissage, 65, 68
- Quantité d'huile, 65
- Remplacer le filtre à air humide, 67
- Rincer, 64
- Vidange d'huile
 - Échantillon d'huile, 62

FLENDER SUPPLIES

Graissage et conservation des réducteurs
Manuel de montage et d'utilisation 7300fr
Édition 05/2024

[Flender GmbH](#)
Alfred-Flender-Strasse 77
46395 Bocholt
Allemagne