

Réducteurs industriels ZIMM

D'angle à denture spiro-conique, d'angle, hélicoïdaux, distribution, les réducteurs planétaires et à planétaires coniques

Recommandations concernant les lubrifiants



Manuel d'utilisation original

Éditeur

ZIMM Germany GmbH
Hauptstr. 42
01896 Ohorn / Germany
Tél. : 0049 (0) 35955 721 0
Fax : 0049 (0) 35955 721 21
E-Mail : ohorn@zimm.com
Internet : <https://www.zimm.com>

Auteur

ZIMM Germany GmbH

Date de publication

2021-09

Version

1.00

Copyright

© ZIMM Germany GmbH

Sous réserve de modifications techniques et de contenu

Informations légales

ZIMM GmbH décline toute responsabilité pour les dommages occasionnés par un non-respect du présent manuel d'utilisation.

Assistance technique

La sélection des lubrifiants a été réalisée avec l'aimable contribution de SET-AK, du groupe de travail de la Bundesverband mittelständischer Mineralölunternehmen e.V. UNITI (Association fédérale des entreprises moyennes spécialisées dans les huiles minérales) et de la VSI, Verband Schmierstoff-Industrie e.V. (Association de l'industrie du lubrifiant).

Table des matières

1	À propos de ce document	5
1.1	Utilisation de ce manuel d'utilisation	5
1.2	Systèmes et marquages	5
2	Huiles de réducteurs	6
2.1	Qualité d'huile	6
2.2	Classes de pureté d'huile selon la norme ISO 4406.....	7
2.3	Groupes d'huiles	7
2.4	Durée d'utilisation.....	8
2.5	Températures d'huiles	8
2.6	Vidange d'huile.....	9
3	Graisses	10
3.1	Groupes de graisses.....	10
3.2	Qualité de graisse	12
3.3	Durée et température d'utilisation	12
3.4	Changement de graisse.....	13
4	Marquage	14
4.1	Plaque signalétique.....	14
5	Tableaux de sélection de lubrifiant	16

Tableau récapitulatif

Tableau C	Huiles minérales	17
Tableau HC	Huiles synthétiques (poly-alpha-oléfines)	19
Tableau PG	Huiles synthétiques (polyglycol)	21
Tableau E	Huiles biodégradables	22
Tableau GI	Graisses de réducteurs à huiles de base minérales.....	23
Tableau G II	Graisses de réducteurs à huiles de base synthétiques (poly-alpha-oléfines)	24
Tableau G III	Graisses de réducteurs à huiles de base synthétiques (polyglycol).....	25
Tableau K I	Graisses de roulements à huiles de base minérales.....	26
Tableau K II	Graisses de roulements à huiles de base synthétiques	27
Tableau K III	Graisses de roulements biodégradables	28

Le présent manuel d'utilisation est également disponible en téléchargement dans d'autres langues.



This operating manual is also available for download in other languages.

Vous trouverez d'autres informations intéressantes sur les réducteurs industriels et leurs composants sur notre site web



1 À propos de ce document

1.1 Utilisation de ce manuel d'utilisation

Ce manuel d'utilisation fait partie intégrante du réducteur industriel ZIMM.

- Lire attentivement le manuel d'utilisation avant utilisation.
- Conserver le manuel d'utilisation pendant toute la durée de vie du réducteur.
- Permettre au personnel opérationnel et de maintenance d'accéder au manuel d'utilisation à tout moment.
- Transmettre le manuel d'utilisation à chaque propriétaire ou utilisateur suivant.
- Mettre à jour le manuel d'utilisation à chaque complément reçu du fabricant.

1.2 Systèmes et marquages

Symbole	Signification
PRUDENCE	Informations pour éviter des dommages matériels
 REMARQUE	Remarques permettant de mieux
✓	Condition préalable d'une instruction

Tab. 1 : Symboles et marquages

2 Huiles de réducteurs

Les huiles de réducteurs présentées dans ces recommandations sont fabriquées et commercialisées dans le monde entier selon la qualité et les propriétés requises pour les réducteurs.

PRUDENCE

Respecter la viscosité et le groupe d'huile apparaissant sur les plaques signalétiques, les données des fiches techniques ou les informations du manuel d'utilisation du réducteur ! Des propriétés d'huiles de réducteurs divergentes ne sont possibles qu'après validation.

! REMARQUE

En cas d'utilisation d'une autre huile de réducteur que l'une de celles indiquées dans les présentes recommandations, l'exploitant assume la responsabilité de l'adéquation technique du lubrifiant. Dans ce cas, nous recommandons d'utiliser une huile de graissage répondant aux caractéristiques et exigences de qualité prescrites, avec confirmation du fabricant de l'huile. Les lubrifiants présentés dans ces recommandations correspondent aux exigences de qualité suivantes.

2.1 Qualité d'huile

- ✓ Les réducteurs industriels ZIMM sont exclusivement autorisés pour des huiles de qualité CLP qui, conformément aux normes DIN 51517-3 et ISO 12925-1, contiennent des substances renforçant la protection contre la corrosion et la résistance au vieillissement et réduisant l'usure dans les zones de frottements mixtes.
- ✓ La résistance en pied de dent lors de l'essai FZG selon la norme DIN ISO 14635-1 doit atteindre au minimum le niveau de capacité de charge au grippage 12. Les justificatifs correspondants sont fournis dans les fiches techniques de l'huile de réducteur concernée.
- ✓ Lors de l'essai de lubrifiant de roulements selon la norme DIN 51819-3, l'usure de l'élément roulant doit se situer sous la barre de 30 mg et l'usure de cage sous les 200 mg.
- ✓ Une résistance aux taches grises suffisante selon l'essai FVA 54 doit être assurée avec un niveau de capacité de charge au grippage GF de 10 ou plus.
- ✓ Faibles mousses avec moins de 20 % de formation de mousse
- ✓ Adéquation avec les élastomères des bagues d'étanchéité conformément à la ligne directrice 606 FVA

- ✓ Compatibilité avec les restes (env. 1 %) des huiles d'entrée et de conservation utilisées
- ✓ Compatibilité avec les produits de revêtement en contact
- ✓ Compatibilité avec les matières des joints entre les surfaces d'étanchéité conformément à la ligne directrice 606 FVA

2.2 Classes de pureté d'huile selon la norme ISO 4406

Si cela n'est pas expressément spécifié dans un manuel d'utilisation, les degrés de pureté ISO suivants doivent être respectés dans les réducteurs.

Type de réducteur	Degré ISO	Finesse de filtre recommandée
Réducteurs mécaniques - général	-/15/12	25 ... 60 µm
Gros réducteurs (poids > 1 t)	-/19/16	

Tab. 2 : Groupes d'huiles

2.3 Groupes d'huiles

Dans cette recommandation, on distingue les groupes d'huiles suivants :

(VG) = classe de viscosité ISO, la valeur correspond à la viscosité cinématique à 40 °C en cStoke (mm²/s).

Groupes d'huiles	Symbole	Tableau
Huiles minérales	CLP (ISO VG)	M
Poly-alpha-oléfines (synthétiques, PAO)	CLP-HC (ISO VG)	HC
Polyglycols (synthétiques, PG)	CLP-PG (ISO VG)	PG
Huiles biodégradables (huiles esters synthétiques)	CLP-E (ISO VG)	E

Tab. 3 : Groupes d'huiles

2.4 Durée d'utilisation

Valeurs indicatives sur la durée d'utilisation pour une température de fonctionnement moyenne de l'huile d'env. 80 °C :

Huiles minérales et biodégradables	max. 2 ans ou 10 000 heures de fonctionnement
Poly-alpha-oléfines (PAO) et polyglycols (PG)	max. 4 ans ou 20 000 heures de fonctionnement

REMARQUE

La durée d'utilisation diminue si la température de fonctionnement moyenne est supérieure à 80 °C.

Valeur indicative : Une augmentation de température de 10 K réduit la durée d'utilisation de moitié.

2.5 Températures d'huiles

Par rapport aux huiles minérales, les huiles synthétiques ont une plage de températures d'utilisation plus large et un indice de viscosité plus élevé, c'est-à-dire une progression de la viscosité en fonction de la température plus linéaire.

Valeurs de référence pour la plage de températures d'utilisation avec l'unité de réducteur :

- Huile minérale : -10 ... +90 °C (bref +100 °C)
- Huile PG et PAO : -25 ... +100 °C (bref +110 °C)
- Huiles biodégradables (esters synthétiques) : -15 ... +90 °C.

REMARQUE

Les températures limites d'utilisation des différentes huiles peuvent diverger des valeurs indiquées. Veuillez tenir compte des indications du fabricant concernant le point de combustion ou point d'écoulement des huiles.

REMARQUE

Si les exigences pour l'utilisation du réducteur sont dépassées, veuillez vous référer aux indications du fabricant (fiches techniques) concernant les températures d'utilisation autorisées.

2.6 Vidange d'huile

La sécurité de fonctionnement du réducteur et la durée de vie de l'huile dépendent fortement du degré de pureté de l'huile de réducteur. C'est pourquoi il convient de veiller à ce que l'huile circulant dans le réducteur soit toujours propre. Pour la vidange, les prescriptions contenues dans le manuel d'utilisation du réducteur doivent être respectées. Pour des volumes d'huile importants, il est recommandé de procéder à une vidange ou au nettoyage de l'huile en fonction des résultats de l'analyse d'huile. En cas de vidange avec le même type d'huile, les volumes restant dans le réducteur doivent être aussi réduits que possible. L'utilisation de lubrifiants alternatifs pour le remplissage est autorisé sans validation de la part de ZIMM dans les conditions suivantes :

1. L'utilisation d'une huile de réducteur alternative et listée dans les tableaux avec le même groupe et la même classe de viscosité est possible si :
 - a. l'utilisation de lubrifiants alternatifs n'est pas exclue dans les spécifications du réducteur.
 - b. la compatibilité et la miscibilité ont été confirmées par le fabricant du nouveau lubrifiant.
2. L'utilisation d'une huile de réducteur alternative non listée dans les tableaux avec le même groupe et la même classe de viscosité est possible si :
 - a. l'utilisation de lubrifiants alternatifs n'est pas exclue dans les spécifications du réducteur.
 - b. les exigences établies dans les présentes recommandations en termes de qualité et de pureté de l'huile sont remplies.
 - c. la compatibilité et la miscibilité ont été confirmées par le fabricant du nouveau lubrifiant.

PRUDENCE

Des huiles de réducteurs de différents groupes d'huiles, classes de viscosité et fabricants ne peuvent être mélangées entre elles. En cas de vidange avec des types d'huiles très différents ou des huiles contenant des additifs très différents, notamment en cas de passage d'une huile polyglycol (CLP PG) à une autre huile de réducteur et inversement, le réducteur doit toujours être rincé avec la nouvelle huile. Les restes de l'ancienne huile doivent être entièrement éliminés. Les huiles de réducteurs ne doivent en aucun cas être mélangées avec d'autres substances. Le rinçage au pétrole ou avec d'autres produits nettoyants n'est pas autorisé car des résidus de ce produit de rinçage pourraient subsister dans le réducteur.

! REMARQUE

Les recommandations de ZIMM ne constituent en aucun cas une confirmation de la compatibilité ou de la miscibilité des différents types d'huiles.

3 Graisses

Les réducteurs peuvent être dotés d'une lubrification par graisse afin de lubrifier les roues dentées ou paliers.

PRUDENCE

L'utilisation de graisses n'est autorisée qu'à condition que cela soit précisé dans le manuel d'utilisation du réducteur. Les intervalles de regraissage doivent être respectés.

! REMARQUE

Dans les réducteurs fermés avec graissage à l'huile interne, tout mélange entre l'huile de réducteur et la graisse de paliers doit être évité.

3.1 Groupes de graisses

Dans cette recommandation, on distingue les groupes de graisses suivants. Les plages de température indiquées (lettres d'identification « G/K... ») représentent l'exigence minimale des types de graisses recommandés :

- **Les graisses de réducteurs** sont destinées à graisser les roues dentées et paliers dans les petits réducteurs fermés et les entraînements ouverts avec de faibles vitesses circonférentielles (p. ex. pour les pignons, crémaillères).
- **Les graisses de roulements** servent au graissage mais également à l'étanchéité des paliers, p. ex. en cas de disposition verticale de l'arbre ou en cas d'influences environnementales extrêmes telles que la poussière ou les éclaboussures.

! REMARQUE

Si les exigences minimales concernant les températures d'utilisation sont dépassées (spécification par le donneur d'ordre), les températures d'utilisation autorisées spécifiées par le fabricant dans les fiches techniques doivent être respectées.

Groupes de graisses	Symbole	Tableau
Graisses de réducteurs à base d'huile minérale Température d'utilisation de -10 à +100 °C		G I
Graisses de lubrification pour les réducteurs ouverts et dents à base d'huile synthétique (PAO) Température d'utilisation de -10° à +120°C		G II
Graisses de lubrification à base d'huile synthétique (polyglycol) Température d'utilisation de -30° à +120°C		G III
Graisses de roulements à base d'huile minérale Température d'utilisation de -10° à +100°C		K I
Graisses de roulements à base d'huile synthétique (PAO) Température d'utilisation de -30° à +120°C		K II
Graisses de roulements à base d'huile biodégradable Température d'utilisation de -30° à +100°C		K III

Tab. 4 : Groupes de graisses

(*) Consistance voir tableau (classes NLGI selon DIN 51818)

! REMARQUE

Sauf mention contraire, on utilisera des lubrifiants solides saponifiés au lithium.

3.2 Qualité de graisse

Les graisses doivent répondre aux exigences de qualité suivantes :

- Adéquation avec les élastomères des bagues d'étanchéité
- Compatibilité avec les matières des joints entre les surfaces de vissage

Nous soulignons par ailleurs que chaque fabricant ou fournisseur de lubrifiant est responsable de la qualité de ses produits. La référence pour le choix du lubrifiant est toujours la classe NLGI indiquée dans le présent manuel d'utilisation. En cas d'utilisation d'une autre classe de viscosité ou NLGI ou d'un lubrifiant autre que ceux recommandés ici, l'exploitant assume la responsabilité de l'adéquation technique du lubrifiant. En cas d'utilisation de lubrifiants n'apparaissant pas dans les présentes recommandations, nous recommandons de demander une confirmation de l'adéquation du produit selon les critères de qualité cités précédemment auprès du fabricant du lubrifiant.

PRUDENCE

Les instructions du manuel d'utilisation et les indications de la plaque signalétique et des autres plaques doivent être respectées ! Tout écart ne sera autorisé que sur accord de ZIMM !

3.3 Durée et température d'utilisation

! REMARQUE

Les limites maximales et minimales de température d'utilisation (point de goutte) des différentes graisses peuvent varier très fortement.

Ces informations ainsi que les autres données et propriétés des graisses sont toujours présentées dans les fiches techniques des fabricants de lubrifiants.

Sauf mention contraire dans le manuel d'utilisation, la durée d'utilisation est indiquée avec les valeurs indicatives suivantes :

Température d'utilisation 70 °C maximum	max. 4 ans ou 30 000 heures de fonctionnement
Température d'utilisation supérieure à 70°C	max. 2 ans ou 15 000 heures de fonctionnement

3.4 Changement de graisse

Pour le premier changement de lubrifiant après la mise en service du réducteur et les autres changements, suivre les instructions du manuel d'utilisation. En cas de changement avec le même type de lubrifiant, les volumes restant doivent être aussi réduits que possible. Les lubrifiants de différents types et fabricants ne doivent pas être mélangés. La compatibilité de la nouvelle graisse avec les restes de la graisse à remplacer doit être confirmée auprès du fabricant.

! **REMARQUE**

Les recommandations de ZIMM ne constituent en aucun cas une confirmation de la compatibilité ou de la miscibilité des différents types de graisses.

4 Marquage

PRUDENCE

Respecter la viscosité et le groupe d'huile apparaissant sur la plaque signalétique, les données des fiches techniques et les informations du manuel d'utilisation du réducteur ! Les consignes divergentes ne sont possibles qu'après validation.

! REMARQUE

L'utilisation de lubrifiants ne répondant pas aux exigences de qualité indiquées peut, dans certains cas, entraîner la nullité de l'obligation de garantie. La présentation de comptes-rendus de maintenance avec justificatif de l'intervalle de vidange ou de graissage prescrit ou recommandé est indispensable pour que ZIMM accepte d'accorder sa garantie.

! REMARQUE

Pour les réducteurs graissés à l'huile avec points de graissage séparés, et si cela n'est pas explicitement imposé, aucun marquage supplémentaire concernant le type de graisse n'est indiqué sur la plaque signalétique. Les informations sur le type et la quantité de graisse et les intervalles de regraissage sont disponibles dans la documentation du réducteur.

4.1 Plaque signalétique

! REMARQUE

Les informations de la plaque signalétique varient entre un marquage STANDARD ou PRODUIT du lubrifiant à utiliser.

4.1.1 Désignation abrégée selon DIN 51502

Ce marquage est réalisé lorsque le réducteur est livré sans huile ni graisse et qu'aucun produit n'a été spécifié par ZIMM ou son donneur d'ordre. Il est conseillé d'opter pour un lubrifiant de réducteur adéquat conformément aux tableaux de choix recommandés.

		
<p>Huile minérale selon tableau M</p>	<p>Huiles synth. selon tableau HC (poly-alpha-oléfines)</p>	<p>Huiles synth. selon tableau PG (polyglycols)</p>
		
<p>Graisse à base d'huile minérale selon tableau G I</p>	<p>Graisse de roulements à base d'huile synthétique selon tableau K II</p>	<p>Graisse de roulements biodégradable selon tableau K III</p>

Tab. 5: Plaque signalétique - Exemples avec désignation abrégée selon DIN 51502

4.1.2 Marquage de produit

Le marquage du produit est réalisé lorsque le réducteur est livré avec lubrifiant ou qu'un produit a été spécifié. L'utilisation d'un autre lubrifiant est uniquement possible après accord.

		
<p>Huile minérale VG 220 Marque: Castrol</p>	<p>Huiles synth. (PAO) VG 320 Marque: Fuchs Lubritech</p>	<p>Huiles synth. (PG) VG 460 Marque: Klüber</p>
		
<p>Graisse à base d'huile minérale Marque: Castrol</p>	<p>Graisse de roulements à base d'huile synthétique Marque: Shell</p>	<p>Graisse de roulements biodégradable Marque: Klüber</p>

Tab. 6 : Plaque signalétique - Exemples avec marquage de produit

! REMARQUE

Les réducteurs avec remplissage d'huile sont marqués d'une plaque d'information supplémentaire et d'une étiquette sur le réducteur à la livraison

5 Tableaux de sélection de lubrifiant

! REMARQUE

Les modifications des marques et fiches produits et fiches de sécurité ne sont pas soumises au service de gestion des modifications de ZIMM.

Marque	Fiche produit	Fiche de sécurité
	https://addinol.oilfinder.net/login	Addinol Safety Datasheets
	https://msdspds.castrol.com/msdspds/msdspds.nsf/CastrolSearch?	
	https://www.exxonmobil.com/en/pds	https://sds.exxonmobil.com/
		
	https://www.fuchs.com/lubritech/de/produkte/download-center/	
	https://www.klueber.com/de/de/downloads/	
		
	https://sdstotalms.total.com/TotalPullWebsite/en	

Tab. 7 : Lien vers la fiche produit et la fiche de sécurité

Tableau M Huiles minérales

CLP
(ISO VG)

Marque	CLP 68	CLP 100	CLP 150	CLP 220	CLP 320	CLP 460	CLP 680
		ADDINOL Gear Oil 100F	ADDINOL Gear Oil 150F	ADDINOL Gear Oil 220F	ADDINOL Gear Oil 320F	ADDINOL Gear Oil 460F	ADDINOL Gear Oil 680F
	ADDINOL ECO GEAR 68 M ⁽¹⁾	ADDINOL ECO GEAR 100 M ⁽¹⁾	ADDINOL ECO GEAR 150 M ⁽¹⁾	ADDINOL ECO GEAR 220 M ⁽¹⁾	ADDINOL ECO GEAR 320 M ⁽¹⁾	ADDINOL ECO GEAR 460 M ⁽¹⁾	ADDINOL ECO GEAR 680 M ⁽¹⁾
	Alpha SP 68	Alpha SP 100	Alpha SP 150	Alpha SP 220	Alpha SP 320	Alpha SP 460	Alpha SP 680
	Optigear BM 68 ⁴⁾	Optigear BM 100 ⁴⁾	Optigear BM 150 ⁴⁾	Optigear BM 220 ⁴⁾	Optigear BM 320 ⁴⁾	Optigear BM 460 ⁴⁾	Optigear BM 680 ⁴⁾
	Optigear EP 68 ⁴⁾	Optigear EP 100 ⁴⁾	Optigear EP 150 ⁴⁾	Optigear EP 220 ⁴⁾	Optigear EP 320 ⁴⁾	Optigear EP 460 ⁴⁾	
		Optigear 1100/100 ⁴⁾	Optigear 1100/150 ⁴⁾	Optigear 1100/220 ⁴⁾	Optigear 1100/320 ⁴⁾	Optigear 1100/460 ⁴⁾	Optigear 1100/680 ⁴⁾
	Mobilgear 600 XP 68	Mobilgear 600 XP 100	Mobilgear 600 XP 150	Mobilgear 600 XP 220	Mobilgear 600 XP 320	Mobilgear 600 XP 460	Mobilgear 600 XP 680
	RENOLIN CLP 68	RENOLIN CLP 100	RENOLIN CLP 150	RENOLIN CLP 220	RENOLIN CLP 320	RENOLIN CLP 460	RENOLIN CLP 680
	RENOLIN CLP 68 Plus	RENOLIN CLP 100 Plus	RENOLIN CLP 150 Plus	RENOLIN CLP 220 Plus	RENOLIN CLP 320 Plus	RENOLIN CLP 460 Plus	RENOLIN CLP 680 Plus
				RENOLIN HighGear 220 ^{3),4)}	RENOLIN HighGear 320 ^{3),4)}	RENOLIN HighGear 460 ^{3),4)}	
	GEARMASTER CLP 68	GEARMASTER CLP 100	GEARMASTER CLP 150	GEARMASTER CLP 220	GEARMASTER CLP 320	GEARMASTER CLP 460	GEARMASTER CLP 680

Réd.  als ZIMM **Tableaux de sélection de lubrifiant < M >**

Tableau M Huiles minérales							CLP (ISO VG)
Marque	CLP 68	CLP 100	CLP 150	CLP 220	CLP 320	CLP 460	CLP 680
	Klüberoil GEM 1-68N	Klüberoil GEM 1-100N	Klüberoil GEM 1-150N	Klüberoil GEM 1-220N	Klüberoil GEM 1-320N	Klüberoil GEM 1-460N	Klüberoil GEM 1-680N
	Shell Omala S4 GX 68	Shell Omala S4 GX 100	Shell Omala S4 GX 150	Shell Omala S4 GX 220	Shell Omala S4 GX 320	Shell Omala S4 GX 460	Shell Omala S4 GX 680
	CARTER EP 68	CARTER EP 100	CARTER EP 150	CARTER EP 220	CARTER EP 320	CARTER EP 460	CARTER EP 680
	CARTER XEP 68	CARTER XEP 100	CARTER XEP 150	CARTER XEP 220	CARTER XEP 320	CARTER XEP 460	CARTER XEP 680

Tableau HC Huiles synthétiques (poly-alpha-oléfines)							CLP HC (ISO VG)
Marque	CLP HC 68	CLP HC 100	CLP HC 150	CLP HC 220	CLP HC 320	CLP HC 460	CLP HC 680
	ADDINOL ECO GEAR 68 S-T ⁽¹⁾	ADDINOL ECO GEAR 100 S ⁽¹⁾	ADDINOL ECO GEAR 150 S ⁽¹⁾	ADDINOL ECO GEAR 220 S ⁽¹⁾	ADDINOL ECO GEAR 320 S ⁽¹⁾	ADDINOL ECO GEAR 460 S ⁽¹⁾	ADDINOL ECO GEAR 680 S ⁽¹⁾
			Alphasyn EP 150	Alphasyn EP 220	Alphasyn EP 320	Alphasyn EP 460	Alphasyn EP 680
	Optigear Synthetic PD 68 ES	Optigear Synthetic PD 100 ES	Optigear Synthetic PD 150 ES	Optigear Synthetic PD 220 ES	Optigear Synthetic PD 320 ES	Optigear Synthetic PD 460 ES	Optigear Synthetic PD 680 ES
			Mobil SHC Gear 150	Mobil SHC Gear 220	Mobil SHC Gear 320	Mobil SHC Gear 460	Mobil SHC Gear 680
	Mobil SHC 626	Mobil SHC 627	Mobil SHC 629	Mobil SHC 630	Mobil SHC 632	Mobil SHC 634	Mobil SHC 636
	RENOLIN UNISYN CLP 68	RENOLIN UNISYN CLP 100	RENOLIN UNISYN CLP 150	RENOLIN UNISYN CLP 220	RENOLIN UNISYN CLP 320	RENOLIN UNISYN CLP 460	RENOLIN UNISYN CLP 680
			RENOLIN HighGear Synth 150	RENOLIN HighGear Synth 220	RENOLIN HighGear Synth 320	RENOLIN HighGear Synth 460	RENOLIN HighGear Synth 680
	GEARMASTER SYN 68		GEARMASTER SYN 150	GEARMASTER SYN 220	GEARMASTER SYN 320	GEARMASTER SYN 460	GEARMASTER SYN 680
	Klübersynth GEM 4-68N	Klübersynth GEM 4-100N	Klübersynth GEM 4-150N	Klübersynth GEM 4-220N	Klübersynth GEM 4-320N	Klübersynth GEM 4-460N	Klübersynth GEM 4-680N
	Shell Omala S4 GX 68	Shell Omala S4 GX 100	Shell Omala S4 GX 150	Shell Omala S4 GX 220	Shell Omala S4 GX 320	Shell Omala S4 GX 460	Shell Omala S4 GX 680

Tableau HC Huiles synthétiques (poly-alpha-oléfines)							CLP HC (ISO VG)
Marque	CLP HC 68	CLP HC 100	CLP HC 150	CLP HC 220	CLP HC 320	CLP HC 460	CLP HC 680
 TotalEnergies			CARTER SH 150	CARTER SH 220	CARTER SH 320	CARTER SH 460	CARTER SH 680

Tableau PG Huiles synthétiques (polyglycol)							CLP PG (ISO VG)
Marque	CLP PG 68	CLP PG 100	CLP PG 150	CLP PG 220	CLP PG 320	CLP PG 460	CLP PG 680
		ADDINOL Poly Gear PG 100	ADDINOL Poly Gear PG 150	ADDINOL Poly Gear PG 220	ADDINOL Poly Gear PG 320	ADDINOL Poly Gear PG 460	ADDINOL Poly Gear PG 680
		Optigear Synthetic 800/100	Optigear Synthetic 800/150	Optigear Synthetic 800/220	Optigear Synthetic 800/320	Optigear Synthetic 800/460	Optigear Synthetic 800/680
				Optigear Synthetic 1300/220		Optigear Synthetic 1300/460	Optigear Synthetic 1300/680
		Mobil Glygoyle 100	Mobil Glygoyle 150	Mobil Glygoyle 220	Mobil Glygoyle 320	Mobil Glygoyle 460	Mobil Glygoyle 680
	RENOLIN PG 68	RENOLIN PG 100	RENOLIN PG 150	RENOLIN PG 220	RENOLIN PG 320	RENOLIN PG 460	RENOLIN PG 680
	GEARMASTER PGP 68	GEARMASTER PGP 100	GEARMASTER PGP 150	GEARMASTER PGP 220	GEARMASTER PGP 320	GEARMASTER PGP 460	GEARMASTER PGP 680
	Klübersynth GH 6-80	Klübersynth GH 6-100	Klübersynth GH 6-150	Klübersynth GH 6-220	Klübersynth GH 6-320	Klübersynth GH 6-460	Klübersynth GH 6-680
			Shell Omala S4 WE 150	Shell Omala S4 WE 220	Shell Omala S4 WE 320	Shell Omala S4 WE 460	Shell Omala S4 WE 680
			CARTER SY 150	CARTER SY 220	CARTER SY 320	CARTER SY 460	CARTER SY 680
			CARTER SG 150	CARTER SG 220	CARTER SG 320	CARTER SG 460	CARTER SG 680

Tableau E Huiles biodégradables							CLP E (ISO VG)
Marque	CLP E 68	CLP E 100	CLP E 150	CLP E 220	CLP E 320	CLP E 460	CLP E 680
		ADDINOL ECO GEAR EL 100 ⁽¹⁾	ADDINOL ECO GEAR EL150 ⁽¹⁾				
				Performance Bio GE 220 ESS	Performance Bio GE 320 ESS		
	PLANTOSYN 68 HVI	PLANTOGEAR 100 S	PLANTOGEAR 150 S	PLANTOGEAR 220 S	PLANTOGEAR 320 S	PLANTOGEAR 460 S	PLANTOGEAR 680 S
		GEARMASTER ECO 100	GEARMASTER ECO 150	GEARMASTER ECO 220	GEARMASTER ECO 320	GEARMASTER ECO 460	GEARMASTER ECO 680
	Klüberbio EG 2-68	Klüberbio EG 2-100	Klüberbio EG 2-150		Klüberbio EG 2-320		
	CARTER BIO 68	CARTER BIO 100	CARTER BIO 150	CARTER BIO 220	CARTER BIO 320	CARTER BIO 460	

Tableau G I Graisses de réducteurs à huiles de base minérales Selon DIN 51826, (*) classes de consistance/NLGI selon DIN 51818			
Marque	GP 000 G-10	GP 00 G-10	GP 0 G-10
	Graisse fluide ADDINOL LIC 000	Graisse fluide ADDINOL SGR 4-00-9P	Graisse fluide ADDINOL SGA 600
			ADDINOL Addilith EP 0
		Spheerol EPL 00	Spheerol EPL 0
		Tribol GR 100-00 PD ⁴⁾	Tribol GR 100-0 PD ⁴⁾
	Tribol GR 3020/1000-000 PD ⁴⁾	Tribol GR 3020/1000-00 PD ⁴⁾	Tribol GR 3020/1000-0 PD ⁴⁾
		Mobilux EP 004	Mobilux EP 0
	RENOLIT SF 7-041	RENOLIT GFW 00	RENOLIT CX-EP 0
	GEARMASTER ZSA	GEARMASTER LI 400 (TS)	URETHYN HG 0
	CENTOPLEX GLP 500	MICROLUBE GB 00	MICROLUBE GB 0
		Shell Gadus S2 V220 00	Shell Gadus S2 V220 0
	MULTIS ZS 000	MULTIS EP 00	MULTIS EP 0



Tableau G II Graisses de réducteurs à huiles de base synthétiques Selon DIN 51826, (*) classes de consistance/NLGI selon DIN 51818			
Marque	GP HC 000 K-30	GP HC 00 K-30	GP HC 0 K-30
		ADDINOL FG Grease AL 00	
		Tribol GR ALR 100-00 PD ⁴⁾	Tribol GR EB 100-0.5 (NLGI 0-1)
		Optileb GR UF 00	
		Mobilith SHC 007	
		RENOLIT CT-B 00	RENOLIT CT-B 0
		GEARMASTER-LXG00	
		URETHYN GE 00	URETHYN HG 0
		CASSIDA GREASE RLS 000 (H1)	CASSIDA GREASE RLS 0 (H1)
	Klüberfood NH1 94-6000	Klübersynth UH1 14-1600	Klübersynth G 34-130
			
		Multis Complex SHD 00	

Tableau G III Graisses de réducteurs à huiles de base synthétiques (polyglycol)⁽⁵⁾ Selon DIN 51826, (*) classes de consistance/NLGI selon DIN 51818			
Marque	GP PG 000 K-30	GP PG 00 K-30	GP PG 0 K-30
		Graisse fluide ADDINOL LPG 00	
			
		RENOLIT LST 00	RENOLIT LST 0
	x	x	x
		Klübersynth PEG 46-1200	
		Shell Gadus S5 V142W 00	
		Marson SY00	



Tableau K I Graisses de roulements à huiles de base minérales Selon DIN 51825, (*) classes de consistance/NLGI selon DIN 51818			
Marque	KP 1 G-10	KP 2 G-10	KP 3 G-10
	ADDINOL EP Graisse universelle LM 1 EP	ADDINOL EP Graisse universelle LM 2 EP	ADDINOL EP Graisse universelle LM 3 EP
	Spheerol EPL 1	Spheerol EPL 2	Spheerol EPL 3
	Tribol GR 100-1 PD ⁴⁾	Tribol GR 100-2 PD ⁴⁾	Tribol GR 400-3 PD ⁴⁾
		Tribol GR 4020/220-2 PD ⁴⁾	Tribol GR 4020/220-1 PD ⁴⁾
	Mobilux EP 1	Mobilux EP 2	Mobilux EP 3
	KAJO Graisse de roulements L 221	KAJO Graisse de roulements L 222	KAJO Graisse de roulements L 223
	RENOLIT FEP 1	RENOLIT FEP 2	RENOLIT FEP 3
	LAGERMEISTER BF 1	LAGERMEISTER BF 2	URETHYN 160
		LAGERMEISTER EPX 2	
		LAGERMEISTER XXL	
	MICROLUBE GL 261	CENTOPLEX 2 EP	CENTOPLEX 3
	Shell Gadus S2 V 100 1	Shell Gadus S2 V 100 2	Shell Gadus S2 V 100 3
	Multis EP 1	Multis EP 2	Multis EP 3

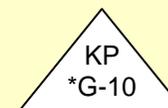


Tableau K II Graisses de roulements à huiles de base synthétiques Selon DIN 51825, (*) classes de consistance/NLGI selon DIN 51818			
Marque	KP HC 1 K-30	KP HC 2 K-30	KP HC 3 K-30
	ADDINOL Hightemp XFT 2 Plus	ADDINOL Wear Protect RS 2 Syn Plus	
		ADDINOL Eco Grease PD 2-400 Plus	
	Spheerol SY 1501	Spheerol SY 2202	
	Tribol GR SW 460-1	Tribol GR XT 2 HT	
	Optitemp SB 100-1	Tribol GR 4747/220-2 HT ⁴⁾	
ExxonMobil 	Mobilith SHC 460	Mobilith SHC 100	
	Mobilith SHC Grease 460 WT ²⁾	Mobilith SHC 220	
	RENOLIT HLT 1	RENOLIT HLT 2	
		RENOLIT HI-TEMP 220	
	STABYL LX 460 SYN ^{2), 3)}	STABYL LT 50	
	URETHYN LT 60	URETHYN XHD 2 ^{2), 3)}	
	Klüberplex BEM 41-141	Klüberplex BEM 34-132	PETAMO GHY 133N
		Shell Gadus S5 V 100 2	
	MULTIS COMPLEX SHD 460	MULTIS COMPLEX SHD 32	

Tableau K III Graisses de roulements biodégradables <i>Selon DIN 51825, (*) classes de consistance/NLGI selon DIN 51818</i>			
Marque	KP E 1 G-10	KP E 2 G-10	KP E 3 G-10
		ADDINOL Ökosynth Super 2 LE	
	Performance Bio GR 9488		
		Mobil SHC Grease 102 EAL	
		PLANTOGEL 2S	
		STABYL ECO EP2	
		STABYL EOS E2 ²⁾ , 3)	
		Klüberbio M 72-82	
		Klüberbio BM 32-142	
		Shell Naturelle Grease S5 V120P 2	
		BIOMULTIS EP2	

5.1 Remarques

- (1) Huile de réducteur haute performance avec combinaison de principes actifs Surftec pour des intervalles de vidange prolongés
- (2) Graisse synthétique haute performance pour une utilisation dans les éoliennes
- (3) Utilisez toujours un lubrifiant adapté à l'application, consultez le fabricant du lubrifiant
- (4) Graisses haute performance avec additif spécial PD
- (5) La compatibilité avec les produits de revêtement en contact doit être vérifiée



ZIMM[®] Germany
Fiable - Puissant - Expérimenté

ZIMM Germany GmbH
Hauptstr. 42
01896 Ohorn / Germany

Tél. : 0049 (0) 35955 721 0
Fax : 0049 (0) 35955 721 21

ohorn@zimm.com
www.zimm.com