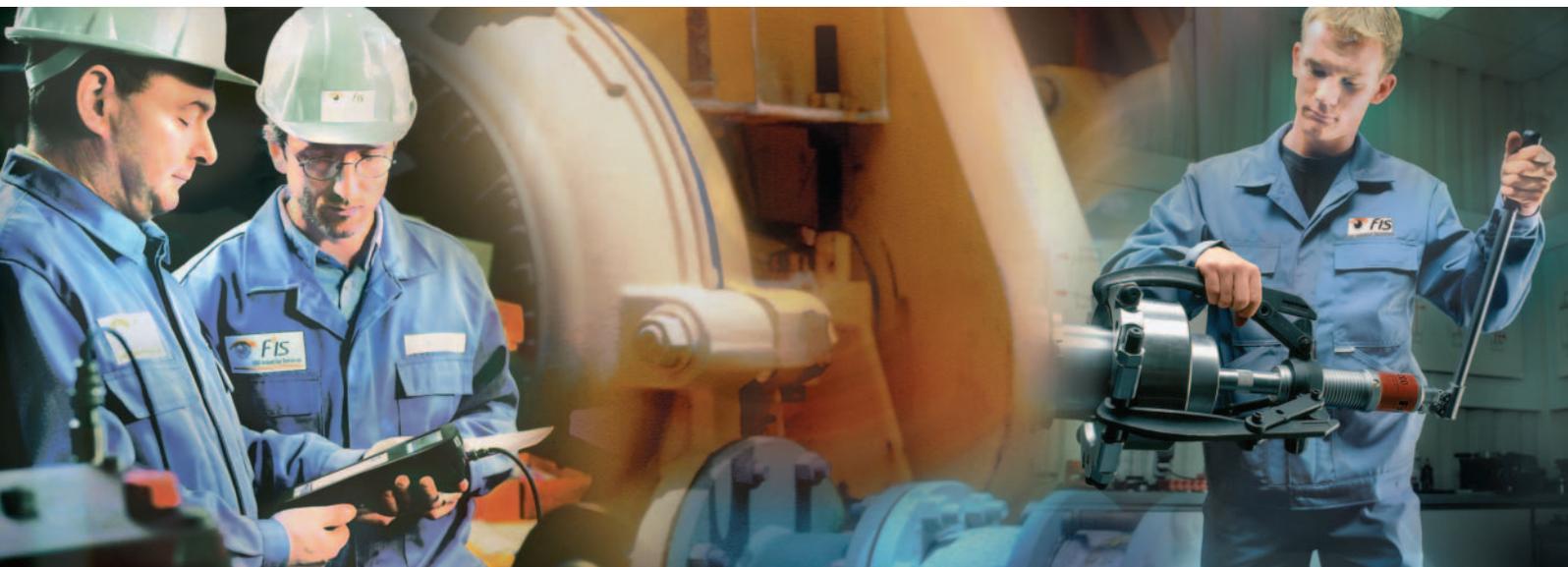


FAG



Outillages, équipements et services FAG pour le montage, le démontage et la maintenance des roulements

Pour une utilisation fiabilisée des roulements

SCHAEFFLER GROUP
INDUSTRIAL

Avant-propos

Ce catalogue est plus particulièrement destiné aux responsables chargés de la maintenance d'installations où les roulements et autres composants mécaniques tournants sont critiques au niveau de la qualité du produit et du processus.

Les responsables de la maintenance sont chargés des processus de maintenance et de fabrication. Ils doivent pouvoir compter, dans leur travail quotidien, sur la fiabilité de leurs outils et la compétence de leurs partenaires.

C'est pourquoi FAG Industrial Services (F'IS) propose des produits, services et formations de qualité. Ce catalogue donne une vue d'ensemble sur la gamme F'IS.

L'équipe FAG Industrial Services vous aideront volontiers pour déterminer avec vous les produits, services et formations les mieux adaptés à votre maintenance.

La direction de
FAG Industrial Services :
Dipl.-Ing. Armin Kempkes (à gauche)
Dr.-Ing. Hans-Willi Kessler (à droite)



Vos questions et suggestions quant à ce catalogue
sont à adresser à :

**Schaeffler Technologies
GmbH & Co. KG**

Postfach 1260 · 97419 Schweinfurt
Georg-Schäfer-Straße 30 · 97421 Schweinfurt
Téléphone : +49 2407 9149-66
E-mail : info@fis-services.com
www.fis-services.com

FAG Industrial Services – la compétence en maintenance

FAG Industrial Services

FAG Industrial Services GmbH (F'IS), dont le siège social se trouve à Herzogenrath près d'Aix-la-Chapelle, est une entreprise autonome de Schaeffler Group Industrial pour les marques INA et FAG qui représentent les offres de services dans le monde.

Le but est d'aider les clients à réduire leurs coûts de maintenance, à optimiser la disponibilité de leurs installations et à éviter des arrêts machine non planifiés. Ce service vous est proposé quelle que soit la marque des composants utilisés sur les machines. Ainsi, F'IS est **votre** partenaire compétent pour la maintenance d'éléments de machines tournants. Pour mettre à la disposition des clients les meilleurs produits, services et formations avec rapidité et compétence, F'IS dispose

de centres de compétence dans le monde entier. Tous les collaborateurs F'IS dans le monde entier suivent un vaste programme de formation et sont régulièrement audités. Ceci permet donc de s'assurer que les services F'IS ont un même niveau de qualité élevé partout dans le monde. Chaque demande des clients étant particulière, F'IS propose des concepts adaptés individuellement à chacun d'eux. Nos exigences en matière de qualité sont marquées par une longue expérience dans la fabrication de roulements de précision.

La fabrication et la conception de tous les produits et services qui figurent dans ce catalogue sont garantis par un système de management qualité qui est certifié selon la norme ISO 9001:2000 et vérifié dans les applications pratiques.

Gamme F'IS

Au cours des dernières années, F'IS a continuellement élargi son offre. Il comprend les produits, services et formations des domaines

- Montage
- Lubrification
- Surveillance conditionnelle
- Reconditionnement des roulements
- Management de la maintenance

La systématique de désignation des marques INA et FAG a été harmonisée. Dans ce catalogue, vous trouverez les nouvelles désignations de commande qui ne s'appliquent pour l'instant qu'en Europe. Les clients hors Union Européenne sont priés d'utiliser les anciennes désignations de commande (voir comparaison en page 109).



Sommaire

Produits 7

Montage	8
Lubrification	43
Surveillance conditionnelle	55
Management de la maintenance	71

Services 73

Montage	75
Lubrification	77
Surveillance conditionnelle	78
Maintenance préventive	81
Reconditionnement des roulements	82
Conseils techniques	84
Management de la maintenance	86

Formations 91

Montage	93
Lubrification	95
Surveillance conditionnelle	95
Management de la maintenance	99

Smart Performance Program 102

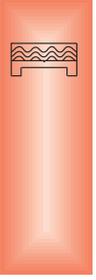
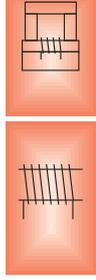
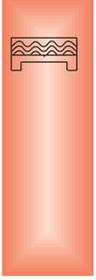
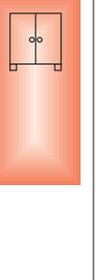
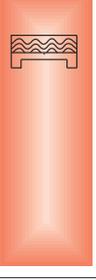
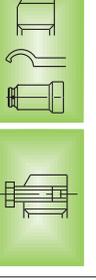
Documentation 104

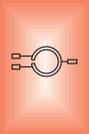
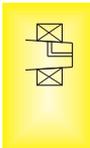
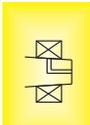
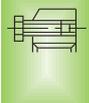
Répertoire des produits FAG 105

Comparaison des désignations de commande 109

Outillages pour le montage et le démontage

Aperçu

Type de roulement		Alésage du roulement	Dimension du roulement	Montage			
				à chaud			
 Roulements à billes  Roulements à rouleaux coniques  Roulements à billes à contact oblique  Roulements à rotule sur une rangée de rouleaux  Roulements à billes à quatre points de contact  Roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux  Roulements à rotule sur billes	cylindrique	petit	   				
		moyen					
		grand					
 Roulements à rouleaux cylindriques  Roulements à aiguilles	cylindrique	petit	   				
		moyen					
		grand					
 Butées à billes  Butées à billes à contact oblique  Butées à rouleaux cylindriques  Butées à rotule sur rouleaux	cylindrique	petit	   				
		moyen					
		grand					
 Roulements à rotule sur billes  Roulements à rotule sur billes avec manchon de serrage  Roulements à rotule sur une rangée de rouleaux  Roulements à rotule sur une rangée de rouleaux avec manchon de serrage  Roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux  Roulements à rotule sur deux rangées de rouleaux avec manchon de serrage / de démontage  Manchon de serrage  Manchon de démontage	conique	petit	   		 		
		moyen					
		grand					
 Roulements à rouleaux cylindriques, à deux rangées	conique	petit	   		 		
		moyen					
		grand					

	Méthode hydraulique	Démontage		Méthode hydraulique	Symboles
		à chaud	à froid		
			 		 Appareil de chauffage par induction  Plaque chauffante  Four à air chaud
		 			 Bain d'huile  Bobine de chauffage par induction  Bague de chauffage  Maillet et douille de frappe
					 Presses mécaniques et hydrauliques  Clé à double ergot  Ecrou et clé à ergot
 			 		 Adaptateur  Ecrou et vis de montage  Capuchon  Ecrou hydraulique
			 		 Marteau et pointeau  Extracteur  Méthode hydraulique

Produits · Montage

Montage et démontage mécaniques 8

Mallettes de douilles de frappe	8
Adaptateurs	9
Clés à ergot et clés à ergot rond	9
Extracteurs mécaniques	12
Extracteurs hydrauliques	15
Décolleurs triangulaires	17

Montage et démontage hydrauliques 18

Ecrous hydrauliques	18
Mounting Manager	19
Tableau récapitulatif des générateurs de pression hydrauliques	20
Injecteurs d'huile	22
Kits de pompes à main	23
Pompes haute pression	24
Dispositifs et groupes hydrauliques	25
Raccords, accessoires	27

Montage et démontage thermiques 31

Plaque chauffante électrique	31
Appareils de chauffage par induction	31
Bagues de chauffage, pâte thermique	34
Bobines à induction	35

Mesures et contrôles 36

Jeux de lames calibrées	36
Instruments de mesure pour les cônes	37
Micromètre extérieur	38
Instruments de mesure du cercle inscrit aux rouleaux	39

Accessoires 40

Outillage de transport et de montage	40
Gants	41
Pâte de montage	42
Huile de protection anticorrosion	42



Produits · Montage Montage et démontage mécaniques

Mallettes de douilles de frappe

Mallettes de douilles de frappe FAG FITTING-TOOL-ALU-10-50 et FITTING-TOOL-STEEL-10-50

Les mallettes de douilles de frappe FAG conviennent pour le montage rapide et sûr de roulements jusqu'à 50 mm d'alésage. Elles permettent aussi d'assembler facilement les douilles, bagues d'étanchéité, entretoises et autres pièces similaires.

Les bagues extérieures ou intérieures sont positionnées sur l'arbre ou dans leur logement en frappant sur la douille de frappe à l'aide d'un maillet. Ceci évite aux éléments roulants et chemins de roulement de supporter les efforts de montage et, ainsi, d'être endommagés. Ces douilles FAG de grande précision s'adaptent sur tous les modèles et assurent une transmission uniforme des efforts aux faces des bagues de roulement.

Le FITTING-TOOL-ALU-10-50 est équipé de tubes de frappe en aluminium et de douilles de frappe en matière synthétique. Les pièces sont simples à utiliser et le coût de cette mallette est raisonnable. Le FITTING-TOOL-STEEL-10-50 constitué de douilles en acier et de tubes de frappe en acier permet une fréquence d'utilisation plus intensive. Ces outillages peuvent également être utilisés avec des presses.

Mallettes de douilles de frappe FAG FITTING-TOOL-ALU-10-50 et FITTING-TOOL-STEEL-10-50

Fournitures

Désignation de commande FITTING-TOOL-ALU-10-50

FITTING-TOOL-STEEL-10-50

Douilles de frappe pour alésage	33 douilles 10 – 50 mm	33 douilles 10 – 50 mm
diamètre extérieur maxi	110 mm	110 mm
Tubes de frappe	3 tubes	5 tubes
Maillet antirebond (masse)	1 kg	0,7 kg
Dimensions du coffret	440 × 350 × 95 mm	370 × 320 × 70 mm
Masse totale	4,5 kg	21 kg
éléments aussi livrables comme pièces de rechange		

Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-56.



Produits · Montage

Montage et démontage mécaniques

Adaptateurs et clés à ergot pour le montage et le démontage

Adaptateurs FAG LOCKNUT-SOCKET...

pour écrous à encoches
KM0 à KM20

Les adaptateurs FAG LOCKNUT-SOCKET... sont adaptés au serrage ou au desserrage des écrous à encoches d'arbres, de manchons de serrage et de démontage montés en extrémité d'arbre.

Ils sont moins encombrants qu'une clé à ergot et permettent l'utilisation de clés à cliquets et de clés dynamométriques.

Pour une meilleure sécurité du travail, les adaptateurs doivent être équipés d'une goupille et d'une bague en caoutchouc. Les adaptateurs FAG possèdent un trou pour la goupille et une rainure pour la bague en caoutchouc.

La goupille et la bague en caoutchouc font partie de la livraison.

Ex. de désignation de commande pour un adaptateur FAG adapté pour un écrou à encoches KM5 :
LOCKNUT-SOCKET-KM5

Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-56.



Clé à ergot FAG, LOCKNUT.HOOK...

Pour écrous à encoches
KM0 à KM40

Les clés à ergot FAG de la série LOCKNUT-HOOK... sont adaptées au serrage ou au desserrage des écrous à encoches d'arbres, de manchons de serrage et de démontage.

A l'aide des clés à ergot FAG, on peut monter les petits roulements sur les portées d'arbres coniques, sur manchons de serrage ou de démontage.

Les manchons de démontage peuvent être démontés avec les clés à ergot FAG et des écrous d'extraction.

Exemple de désignation de commande pour une clé à ergot FAG, adaptée pour les écrous à encoches KM18, KM19, KM20 :

LOCKNUT-HOOK-KM18-20

Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-56.



Produits · Montage

Montage et démontage mécaniques

Clés à ergot et clés à ergot rond pour le montage et le démontage

Clés à ergot articulées FAG LOCKNUT-FLEXIHOOK...

Pour écrous à encoches KM1 à KM36 et écrous à encoches de précision ZM12 à ZM150 ainsi que ZMA15/33 à ZMA100/140

Les clés à ergot articulées de la série LOCKNUT-FLEXIHOOK... sont adaptées au serrage ou au desserrage des écrous à encoches (de précision ou non) d'arbres, de manchons de serrage et de démontage si aucun couple de serrage n'est spécifié.

L'articulation permet, avec une clé à ergot de la série LOCKNUT-FLEXIHOOK..., de monter ou de démonter des écrous de dimensions différentes.

Exemple de désignation de commande d'une clé à ergot articulée FAG adaptée pour les écrous à encoches KM14 à KM24 :
LOCKNUT-FLEXIHOOK-KM14-24

Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-56.

Clés à ergot rond articulées FAG LOCKNUT-FLEXIPIN...

Pour écrous à encoches de précision AM15 à AM90

Les clés à ergot rond articulées de la série LOCKNUT-FLEXIPIN... sont adaptées au serrage ou au desserrage des écrous à encoches de précision d'arbres si aucun couple de serrage n'est spécifié.

A l'aide des clés à ergot rond articulées FAG, on peut monter les petits roulements sur les portées d'arbres coniques.

Le serrage est transmis par les perçages radiaux des écrous.

Exemple de désignation de commande d'une clé à ergot rond articulée FAG, adaptée pour les écrous à encoches AM35 à AM60 :
LOCKNUT-FLEXIPIN-AM35-60

Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-56.

Clés à double ergot rond axial articulées pour écrous à trous latéraux FAG LOCKNUT-FACEPIN...

Pour écrous à encoches de précision LNP017 à LNP170

Les clés à double ergot rond axial articulées de la série LOCKNUT-FACEPIN... sont adaptées au serrage ou au desserrage des écrous à encoches de précision d'arbres si aucun couple de serrage n'est spécifié.

A l'aide des clés à double ergot rond axial articulées FAG, on peut monter les petits roulements sur les portées d'arbres coniques.

Le serrage est transmis par les perçages axiaux.

Exemple de désignation de commande pour une clé à double ergot rond axial articulée FAG adaptée pour les écrous à encoches LNP017 à LNP025 :
LOCKNUT-FACEPIN-LNP17-25

Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-56.



Produits · Montage

Montage et démontage mécaniques

Clés à ergot et clés à ergot rond pour le montage et le démontage

Clés à double ergot FAG

Pour écrous à encoches
KM5 à KM13

Les clés à double ergot FAG sont destinées au montage des roulements à rotule sur billes avec alésage conique. Elles peuvent être livrées en kits, jeux ou clé seule.

Le **kit de clés à double ergot** FAG LOCKNUT-DOUBLEHOOK...-KIT est composé d'un coffret avec une clé à double ergot, une clé dynamométrique et une notice d'utilisation. La clé dynamométrique permet de déterminer exactement le couple de serrage appliqué lors du montage du roulement.

Le **jeu de clés à double ergot** FAG LOCKNUT-DOUBLEHOOK...-SET contient quatre ou cinq clés à double ergot. Le reste du contenu des coffrets correspond à celui des kits.

Des **clés à double ergot** seules LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM5 à LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM13 sont également livrables. Les angles de rotation adéquats pour les roulements à rotule sur billes sont indiqués sur la face de chaque clé à double ergot de sorte que le déplacement et la réduction du jeu radial puissent être réalisés avec précision.

Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-56.



Kits de clés à double ergot, par ex. LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM5-KIT et LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM13-KIT



Jeux de clés à double ergot LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM5-8-SET et LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM9-13-SET



Clés à double ergot, par ex. LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM5 et LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM13

Produits · Montage

Montage et démontage mécaniques

Extracteurs mécaniques

Extracteurs mécaniques FAG PowerPull

Les extracteurs mécaniques sont utilisés pour démonter des roulements jusqu'à 100 mm d'alésage avec des ajustements serrés sur des arbres ou dans des logements. Les bagues de roulement emmanchées peuvent être démontées sans

dommage si l'extracteur est correctement utilisé.

Pour les extracteurs mécaniques FAG, l'effort d'extraction est généralement appliqué par une vis. Fag propose également des extracteurs spécifiques, en alternative aux extracteurs à deux, trois ou quatre bras ainsi qu'aux outillages hydrauliques.

Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-56.

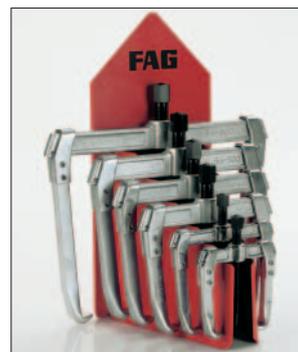
Remarque :
pour le démontage de roulements de plus grande taille, on utilise des extracteurs hydrauliques (page 15).

Extracteur à deux bras 54

- Pour extraire des roulements complets ou des bagues intérieures serrées ainsi que d'autres pièces, par exemple des pignons
- Ouverture 10 mm à 350 mm, profondeur jusqu'à 250 mm disponible en jeux (support avec 6 extracteurs) ou livrable unitairement.

Désignation de commande :

PULLER54-SET
PULLER54-100
PULLER54-200
PULLER54-300
PULLER54-400
PULLER54-500
PULLER54-600



Extracteur à deux bras 47

- Pour extraire les roulements complets ou les bagues intérieures serrées
- Ouverture 8 mm à 90 mm, profondeur jusqu'à 100 mm.

Désignation de commande :

PULLER47-100
PULLER47-200



Extracteur à trois bras 52

- Pour extraire les roulements complets ou les bagues intérieures serrées
- Ouverture 15 mm à 640 mm, profondeur jusqu'à 300 mm.

Désignation de commande :

PULLER52-085
PULLER52-130
PULLER52-230
PULLER52-295
PULLER52-390
PULLER52-640



Produits · Montage

Montage et démontage mécaniques

Extracteurs mécaniques

Outil de pression hydraulique 44

- Utilisé avec un extracteur mécanique, pour désassembler des pièces serrées
- Grâce à l'outillage hydraulique, l'application d'une force axiale de 80 ou 150 kN facilite considérablement le démontage.

Désignation de commande :

PULLER44-080

PULLER44-150



Extracteur de roulements à billes 56

- Pour extraire les roulements à billes complets
- Pour les roulements avec bague extérieure serrée dans son logement
- Pour les roulements non accessibles radialement
- Trois jeux comprenant différentes griffes sont disponibles.

Désignation de commande :

PULLER56-020-SET

PULLER56-120-SET

PULLER56-220-SET



Extracteur de roulements spéciaux 64

- Pour les roulements (à billes, à rotule sur billes, à rouleaux cylindriques, à rouleaux coniques et à rotule sur rouleaux) ; indiquer le fabricant de roulements.
- Pour des bagues intérieures et extérieures montées serrées

Exemple de commande pour roulements à billes 6000 :
outillage de base **PULLER64-400**
+ griffe **PULLER64.COLLET-A-6000**

Exemple de commande pour une paire de roulements à rouleaux coniques 30203-A avec disposition en X :

outillage de base **PULLER64-400**
+ griffe **PULLER64.COLLET-B-30203A**
+ griffe **PULLER64.COLLET-C-30203A**



Produits · Montage

Montage et démontage mécaniques

Extracteurs mécaniques

Extracteurs 49

- Pour tous les types de roulements. Pour extraire les roulements complets ou les bagues intérieures serrées. Le décolleur et l'extracteur sont disponibles dans cinq dimensions avec des ouvertures jusqu'à 210 mm.
- Pour les applications où la bague intérieure est en appui contre un épaulement n'ayant aucune rainure d'extraction. Le roulement doit être accessible radialement.

Désignation de commande :

PULLER49-100-060
PULLER49-100-075
PULLER49-200-115
PULLER49-300-150
PULLER49-400-210



Extracteurs pour prise intérieure 62

- Pour les roulements à billes et à contact oblique. Le jeu d'extracteurs pour la prise par l'alésage se compose de neuf extracteurs et peut être utilisé pour des alésages de 5 mm à env. 70mm.
- Pour un roulement avec bague extérieure serrée dans son logement.
- La bague intérieure ne doit pas être montée sur sa portée.

Désignation de commande (neuf extracteurs pour prise intérieure avec deux contre-appuis dans un solide coffret métallique) :
PULLER62-SET



Les neuf extracteurs pour prise intérieure peuvent également être commandés séparément.

Extracteur pour prise intérieure PULLER-INTERNAL10/100-SET

- Pour roulements à billes standards. 6 jeux de pattes d'extracteur et 2 vis peuvent être utilisés pour des alésages de 10 à 100 mm.
- Pour un roulement avec bague extérieure serrée dans son logement.
- Sans démontage de l'arbre.

Désignation de commande (six jeux de pattes d'extracteur et deux vis dans un coffret) :
PULLER-INTERNAL10/100-SET



Les composants peuvent également être livrés séparément.

Produits · Montage

Montage et démontage mécaniques

Extracteurs hydrauliques

Extracteurs hydrauliques FAG PowerPull

Les extracteurs hydrauliques FAG PowerPull sont utilisés lorsque des efforts d'extraction plus importants sont nécessaires. La plage des efforts d'extraction de 40 à 400 kN pour les dix dimensions d'extracteurs couvre un très large domaine d'application.

Les roulements, poulies dentées, bagues et nombreuses autres pièces montées serrées peuvent être facilement et rapidement démontés. Le faible poids de l'extracteur lui permet également d'être utilisé dans n'importe quelle position.

Des bras d'extraction plus longs, série extra longue, peuvent être utilisés (accessoires).

Pour la sécurité du personnel, on se sert d'un filet de sécurité pour les extracteurs PULLER-HYD40 à PULLER-HYD80. Tous les extracteurs hydrauliques de grandes dimensions sont livrés avec une protection transparente. L'outillage peut être facilement enveloppé dedans et maintenu avec des bandes auto-agrippantes.

Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-56.

Principaux avantages

- Une poignée sécurisée facilite le pompage avec des gants
- Position optimale car le levier de la pompe peut tourner sur 360° (pompe à part pour PULLER-HYD175 et PULLER-HYD400)
- Montée ou réduction de la pression en tournant le robinet-papillon qui actionne la vanne d'arrêt
- La soupape de surpression est une protection contre les surcharges
- Les pièces sollicitées mécaniquement sont en acier au chrome-molybdène de qualité supérieure
- Réduction maximale des efforts de torsion et de frottement grâce au piston chromé en acier traité
- Course appropriée grâce à l'adaptateur standard
- Bras d'extraction et griffes en une pièce pouvant supporter des charges importantes
- Centrage facile grâce au cône en acier sur ressort
- Filetage pour le réglage rapide de la profondeur de serrage optimale
- Transformation rapide sur deux bras s'il manque de la place pour le troisième bras.



Produits · Montage

Montage et démontage mécaniques

Extracteurs hydrauliques

PULLER-HYD40...80 :
Extracteurs hydrauliques standards avec pompe manuelle intégrée

Extracteurs compacts avec effort d'extraction jusqu'à 80 kN avec filet de sécurité en coffret rigide

PULLER-HYD40...80

Désignation de commande Extracteur	Effort d'extraction kN	Ouverture mm	Profondeur mm	Course mm	Masse kg
PULLER-HYD40	40	150	165	55	7,2
PULLER-HYD60	60	200	165 (195*)	82	7,5
PULLER-HYD80	80	250	210 (240*)	82	8,6

* avec bras d'extraction plus longs en option



PULLER-HYD100...300 :
Extracteurs hydrauliques standards très robustes, avec pompe manuelle intégrée

Pour démontages difficiles avec effort d'extraction jusqu'à 300 kN, les bras plus longs sont sur demande. Avec accessoires dans une caisse métallique solide.

PULLER-HYD100...300

Désignation de commande Extracteur	Effort d'extraction kN	Ouverture mm	Profondeur mm	Course mm	Masse kg
PULLER-HYD100	100	280	195 (250*)	82	11,6
PULLER-HYD120	120	305	240 (280*)	82	9,5
PULLER-HYD200	200	360	275 (330*)	82	23,7
PULLER-HYD250	250	410	315 (385*)	100	35,6
PULLER-HYD300	300	540 (610*)	375 (405*)	100	50

* avec bras d'extraction plus longs en option



PULLER-HYD175 + 400 :
Extracteurs hydrauliques standards très robustes, avec pompe manuelle séparée

Extracteurs pour place limitée, reliés à une pompe manuelle par un flexible, effort d'extraction jusqu'à 400 kN

PULLER-HYD175 + 400

Désignation de commande Extracteur	Effort d'extraction kN	Ouverture mm	Profondeur mm	Course mm	Masse kg
PULLER-HYD175	175	360 (450*)	250 (305*)	82	21,8
PULLER-HYD400	400	650 (1000*)	420 (635*)	250	118

* avec bras d'extraction plus longs en option



Produits · Montage

Montage et démontage mécaniques

Décolleurs triangulaires

Décolleurs triangulaires FAG PowerPull PULLER-TRISECTION... pour extracteurs hydrauliques et mécaniques

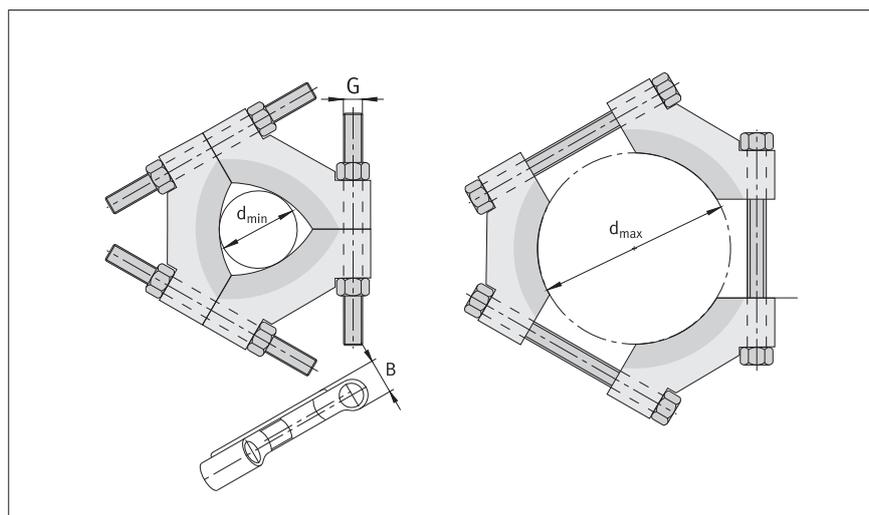
Ils facilitent l'extraction de roulements complets, de bagues intérieures serrées ou autres pièces. La capacité de charge et l'effort d'extraction sont réglés précisément l'un par rapport à l'autre.

Les griffes de l'extracteur SPIDER se logent directement derrière les tiges filetées des PULLER-TRISECTION et développent un effort constant. Même pour des pièces très serrées, il n'y a pas de blocage ou de déformation. Les efforts d'extraction élevés se concentrent par exemple sur la bague intérieure du roulement.

En règle générale, le roulement et l'arbre restent intacts et peuvent être réutilisés.

Le décolleur PULLER-TRISECTION qui a fait ses preuves dans la pratique est monté derrière le roulement avec peu de manipulations.

Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-56.



Décolleurs triangulaires FAG PowerPull PULLER-TRISECTION...

Désignation de commande Décolleur	Dimensions		Filetage		Masse kg	Recommandé pour	
	d_{\min} mm	d_{\max}	B	G		PULLER-HYD	extracteur mécanique PULLER
PULLER-TRISECTION-50	12	50	17	M10×1,25	0,5	–	52-085/52-130
PULLER-TRISECTION-100	26	100	28	M16×2	2,6	40/60/80/100	52-230
PULLER-TRISECTION-160	50	160	37	M22×2,5	6,1	80/100/120/175/200	52-295
PULLER-TRISECTION-260	90	260	53	M32×2,5	19,5	175/200/250/300	52-390
PULLER-TRISECTION-380	140	380	71	M44×2,5	50	250/300/400	52-640

Produits · Montage

Montage et démontage hydrauliques

Ecrous hydrauliques

Ecrous hydrauliques FAG HYDNUT...

Les écrous hydrauliques HYDNUT... permettent le montage de pièces à alésage conique sur leur portée. Les écrous hydrauliques sont utilisés lorsque les autres outils de montage tels que les écrous d'arbres ou les vis de pression ne permettent plus d'assurer les efforts de montage nécessaires.

Principaux domaines d'utilisation :

- montage des roulements à alésage conique. Les roulements sont, soit montés directement sur l'arbre conique, soit avec un manchon de serrage ou un manchon de démontage. Dans le cas des manchons de démontage et de serrage, l'écrou hydraulique peut également être utilisé pour le démontage.
- Montage d'accouplements, d'engrenages, d'hélices de bateaux, etc.



Pour des informations détaillées, voir TPI 196.

Désignation de commande	Exécution	Applications principales
HYDNUT50 à HYDNUT200 HYDNUT205 à HYDNUT1180	avec filetage métrique fin selon DIN 13 avec filetage trapézoïdal selon DIN 103	manchons de serrage et de démontage normalisés en cotes métriques
HYDNUT90-INCH à HYDNUT530-INCH	avec filetage en pouces selon la norme ABMA pour accessoires de montage, section 8, écrou séries N-00	manchons en cotes pouces
HYDNUT100-HEAVY à HYDNUT900-HEAVY	exécution renforcée avec alésage lisse	pour efforts de montage élevés, par exemple dans la construction navale

Produits · Montage

Montage et démontage hydrauliques

Mounting Manager

FAG Mounting Manager

Le programme de calcul **FAG Mounting Manager** aide à choisir le bon montage de roulement et propose les possibilités suivantes :

- il décrit différents procédés de montage mécaniques et hydrauliques
- il calcule les données nécessaires au montage pour la réduction du jeu radial, le déplacement et la pression initiale
- il fournit des recommandations de montage utiles
- et il établit une liste des accessoires et outillages nécessaires.

D'autres informations pour le montage et le démontage des roulements sont proposées dans la bibliothèque intégrée avec les publications correspondantes, les informations techniques, etc. et le système de formation roulements.

Possibilités de calcul pour les procédés de montage :

Les roulements avec alésage conique sont, soit montés sur un arbre/axe conique, soit montés sur un arbre cylindrique avec un manchon de serrage ou de démontage. La valeur du jeu radial est réglée de façon conventionnelle à l'aide des jeux de lames calibrées ou par le déplacement axial.

a) Montage de roulements avec alésage conique par la mesure du déplacement axial

Le roulement est monté sur la portée conique en position initiale à l'aide d'un écrou hydraulique. Dans ce cas, il faut tenir compte de la pression initiale nécessaire, déterminée pour chaque roulement et mesurée au niveau de l'écrou hydraulique au moyen d'un manomètre digital. Au moyen d'un comparateur fixé sur l'écrou hydraulique, on mesure, lors de l'opération de poussée, le déplacement axial jusqu'en position extrême sur la portée conique.

Ce procédé de montage :

- réduit et simplifie considérablement le montage
- offre une sécurité et une précision maximales
- permet le montage correct des roulements avec étanchéité.

b) Montage de roulements avec alésage conique par la mesure de la réduction du jeu radial

Lorsque le roulement est poussé sur la portée conique lors de l'emmanchement, il en résulte un gonflement de la bague intérieure qui réduit le jeu radial effectif. Cette réduction du jeu radial peut être utilisée pour définir le serrage du roulement. La mesure est effectuée avec un jeu de lames calibrées.

Le Mounting Manager FAG existe en CD-ROM.

Désignation de commande : **CD-MM 1.1**



Produits · Montage

Montage et démontage hydrauliques

Tableau récapitulatif des générateurs de pression

Tableau récapitulatif des générateurs de pression

Générateur de pression Injecteur d'huile

Kit de pompe à main

à un seul étage

à 2 étages

INJECT2500

INJECT1600

PUMP1000-0,7L

PUMP1000-4L

PUMP1600-4L



**Volume du réservoir
d'huile [l]**

0,008

0,027

0,7

4

4

Raccord

G³/₈

G³/₄

G¹/₄

G¹/₄

G¹/₄

**Pression d'huile
maximale [bar]
(psi)**

2 500
36 250

1 600
23 200

1 000
14 500

1 000
14 500

1 600
23 200

Application

Montage et démontage de roulements à alésage conique. Ajustements serrés jusqu'à env. 125 N/mm² de pression spécifique.

Montage et démontage de roulements à alésage conique. Ajustements serrés jusqu'à env. 80 N/mm² de pression spécifique.

Montage et démontage des roulements. Montage avec des ajustements serrés jusqu'à 50 N/mm² de pression spécifique. Pour l'utilisation d'écrous hydrauliques jusqu'à HYDNUT395/HYDNUT300-HEAVY

Montage et démontage des roulements. Montage avec des ajustements serrés jusqu'à 50 N/mm² de pression spécifique, par exemple de propulseurs de navires. Pour l'utilisation d'écrous hydrauliques jusqu'à HYDNUT800

Montage et démontage des roulements. Montage avec des ajustements serrés jusqu'à 80 N/mm² de pression spécifique, par exemple de roulements de mèches de gouvernail

**Diamètre d'arbre
maximale [mm]**

80

150

250

illimité

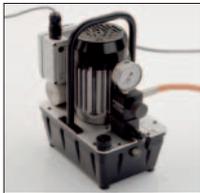
illimité

Produits · Montage

Montage et démontage hydrauliques

Tableau récapitulatif des générateurs de pression

Tableau récapitulatif des générateurs de pression

	Générateur de pression				
	Kit de pompe à main à 2 étages	Pompe haute pression	Kit de pompe haute pression	Groupe hydraulique	
	PUMP2500-4L	PUMP4000-0,2L	PUMP2500-0,2L-KIT	groupe hydro-pneumatique AGGREG-P1000-1/P2500-2	groupe électro-hydraulique AGGREG-E700
					
Volume du réservoir d'huile [l]	4	0,2	0,2	13	10
Raccord	G ¹ / ₄ (direct)	G ³ / ₄ (direct)	G ¹ / ₄ avec tube haute pression	G ¹ / ₄	G ¹ / ₄
Pression d'huile maximale [bar] (psi)	2 500 36 250	4 000 58 000	2 500 36 250	2 500 36 250	700 10 150
Application	Montage et démontage des roulements. Montage avec des ajustements serrés jusqu'à 125 N/mm ² de pression spécifique, par exemple d'engrenages et d'accouplements d'arbres	Pour ajustements serrés avec pression spécifique élevée (> 100 N/mm ²). Démontage de roulements à alésage cylindrique. Débit et réserve d'huile faibles.	Pour ajustements serrés avec pression spécifique élevée (> 100 N/mm ²). Démontage de roulements à alésage cylindrique. Débit et réserve d'huile faibles.	Montage d'accouplements d'arbres et d'ajustements serrés, d'engrenages, etc. par la méthode hydraulique. Pression spécifique jusqu'à 100 N/mm ² .	Pour l'utilisation d'écrous hydrauliques jusqu'à HYDNUT1180. Montage de grandes pièces ajustées serrées : accouplements d'arbres, propulseurs de navires, engrenages, pression spécifique jusqu'à 50 N/mm ² .
Diamètre d'arbre maximale [mm]	illimité	illimité pour roulements jusqu'à d = 250 mm	illimité	illimité	illimité

Des informations détaillées sur les générateurs de pression FAG figurent dans le TPI 195.

Produits · Montage

Montage et démontage hydrauliques

Injecteurs d'huile

Injecteurs d'huile FAG

Les injecteurs à faible volume d'huile sont utilisés pour le démontage hydraulique de roulements ou d'autres assemblages serrés, montés directement sur portée conique (par exemple, dans les applications de machines-outils pour les roulements à rouleaux cylindriques FAG NNU49...-S-K, NN30...-AS-K, N10...-K, N19...-K).

Le INJECT2500 peut être utilisé pour des diamètres d'arbre jusqu'à 80 mm, le INJECT1600 pour des diamètres jusqu'à 150 mm.

Pièces de rechange, joints toriques standards :

OR6×1,5 (pour INJECT2500),
OR10×2,0 (pour INJECT1600).

Pour des informations détaillées, voir TPI 195.



Injecteurs d'huile FAG

Injecteur d'huile	Raccord à soupape	Raccord	Volume d'huile	Pression d'huile max.	Masse ≈
Désignation de commande			cm ³	bars	kg
INJECT2500	INJECT2500.VALVE	G ³ / ₈	8	2 500	0,91
INJECT1600	INJECT1600.VALVE	G ³ / ₄	27	1 600	2,18

Grâce au raccord à soupape des injecteurs d'huile, le remplissage en huile peut se faire sans perte.

On commande l'injecteur d'huile en plus du raccord à soupape.

Désignation de commande pour INJECT2500 + INJECT2500.VALVE : **INJECT2500-SET**

Désignation de commande pour INJECT1600 + INJECT1600.VALVE : **INJECT1600-SET**

Produits · Montage

Montage et démontage hydrauliques

Kits de pompe à main

Kits de pompe à main FAG

Nous proposons un kit de pompe à main avec une pompe à un étage et trois kits de pompes à main avec une pompe à deux étages. Les pompes à deux étages ont un grand volume d'huile en basse

pression (jusqu'à 50 bars) et elles basculent automatiquement sur l'étage haute pression. De cette manière, on obtient une meilleure vitesse de travail. Pour les applications qui requièrent un grand volume d'huile, les pompes à main à deux étages sont livrables avec un réservoir d'huile de 8 litres (suffixe 8L).

Dans les cas où le type de montage du manchon de serrage ou de démontage nécessite une alimentation en huile séparée, nous fournissons sur demande un clapet à deux voies avec anti-retour (suffixe D).

Pour des informations détaillées, voir TPI 195.



PUMP1000-0,7L-DIGI



PUMP1600-4L-D

Kits de pompe à main FAG (désignations de commande)

Pompe	Kit de pompe à main			
	standard	avec réservoir de 8 l	avec raccord deux voies	avec réservoir de 8 l et raccord deux voies
à un étage				
1 000 bars	PUMP1000-0,7L*			
à 2 étages				
1 000 bars	PUMP1000-4L*	PUMP1000-8L*	PUMP1000-4L-D	PUMP1000-8L-D
1 600 bars	PUMP1600-4L	PUMP1600-8L	PUMP1600-4L-D	PUMP1600-8L-D
2 500 bars	PUMP2500-4L	PUMP2500-8L	PUMP2500-4L-D	PUMP2500-8L-D

* Les pompes à 1 000 bars avec 1 raccord peuvent également être livrées avec manomètre digital.

Exemple de commande : **PUMP1000-0,7L-DIGI**

Produits · Montage

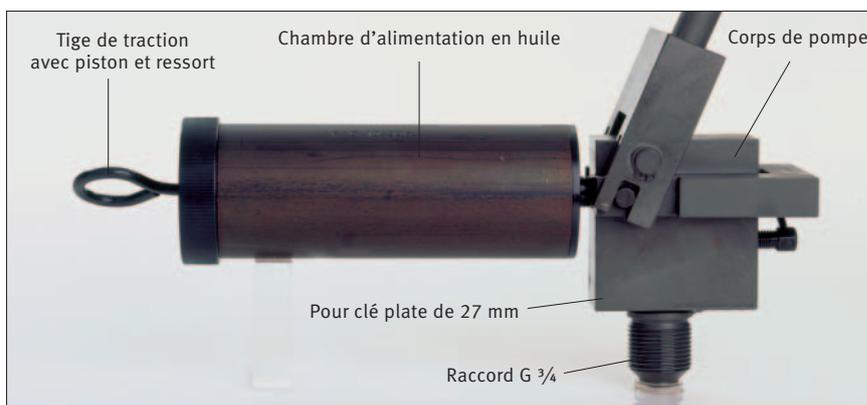
Montage et démontage hydrauliques

Pompe haute pression · Kits de pompe haute pression

Pompe haute pression FAG PUMP4000-0,2L

La pompe haute pression est adaptée au montage et au démontage de roulements jusqu'à un diamètre d'arbre de 250 mm. Comme elle génère une haute pression jusqu'à 4 000 bars, elle permet de démonter des accouplements d'arbres et des engrenages de grandes dimensions par la méthode hydraulique. La pompe est raccordée directement ou par l'intermédiaire de raccords à paroi épaisse. Elle peut également être raccordée à partir d'un support de pompe (avec ou sans manomètre) et d'un tube haute pression flexible de 2 m (pression d'huile maximale admissible 2 500 bars). Elle doit toujours être utilisée avec un manomètre.

Pour des informations détaillées, voir TPI 195.



Pompe haute pression FAG PUMP4000-0,2L

Pompe haute pression	Raccord	Volume du réservoir d'huile	Débit d'huile	Pression d'huile max.	Masse ≈
Désignation		l	cm ³ /course	bars	kg
PUMP4000-0,2L	G ³ / ₄	0,2	0,3	4 000	3,8

composée de
PUMP4000-0,2L.BODY (corps de pompe)
PUMP4000-0,2L.TANK (chambre d'alimentation en huile)

Kits de pompe haute pression FAG

Afin de permettre au client un choix aisé, FAG offre des ensembles complets dans des coffrets en bois.



Kit de pompe haute pression FAG PUMP2500-0,2L-KIT

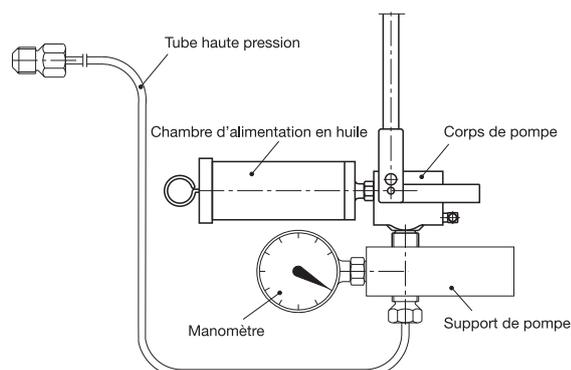
Pour des informations détaillées, voir TPI 195.

Kit de montage FAG PUMP2500-0,2L-KIT avec manomètre jusqu'à 2 500 bars

Fournitures :

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 1 Pompe haute pression PUMP4000-0,2L | 1 Manomètre |
| 1 Support de pompe | 1 Tube haute pression |
| 3 Raccords | 1 Coffret en bois |

Désignation de commande pour le kit : **PUMP2500-0,2L-KIT**



Produits · Montage

Montage et démontage hydrauliques

Dispositifs et groupes hydrauliques

Groupe hydro-pneumatique FAG

Le groupe hydro-pneumatique mobile FAG AGGREG-P1000-1/P2500-2 est constitué d'un réservoir de 13 l en alliage léger et de deux pompes (1000 bars et 2 500 bars).

Sur demande, des exécutions sont livrables pour d'autres pressions maximales de service.

La pompe (2 500 bars), avec deux sorties séparées et réglables, est un générateur de pression qui sert à démonter des accouplements et des engrenages.

La pompe (1000 bars) a un raccord hydraulique pouvant se fixer à un écrou hydraulique. La pompe est adaptée pour des assemblages serrés avec des pressions spécifiques jusqu'à 100 N/mm².

Groupe hydro-pneumatique FAG

Groupe hydraulique	Volume du réservoir d'huile	Pression d'huile max.	Masse ≈
Désignation	l	bars	kg
AGGREG-P1000-1/P2500-2	13	1000 ou 2 500	40 (sans huile)

Fournitures :

Appareil de base prêt à l'emploi,
1 manomètre de 0 à 1000 bars,
1 manomètre de 0 à 2 500 bars,
3 flexibles haute pression de 2 500 bars, 2 m

Groupe électro-hydraulique FAG

Ces groupes sont destinés aux écrous hydrauliques de grandes dimensions et au montage de grandes pièces ajustées serrées telles que les accouplements pour arbres porte-hélice de navires, propulseurs de navires et engrenages (pression spécifique jusqu'à 50 N/mm²).

Raccordement électrique : prise de courant, tension 400 V à 50 Hz.

Autres tensions et fréquences, sur demande.

Fournitures :

Appareil de base prêt à l'emploi,
1 manomètre de 0 à 1000 bars,
1 flexible haute pression de 1000 bars, 2 m,
1 régulateur de pression

Groupe électro-hydraulique FAG

Groupe hydraulique	Volume du réservoir d'huile (quantité aspirée)	Débit d'huile	Pression d'huile max.	Puissance du moteur	Masse ≈
Désignation	l	l/min	bars	kW	kg
AGGREG-E700	10	0,9	700	1,1	40 (avec huile)

Produits · Montage

Montage et démontage hydrauliques

Dispositifs et groupes hydrauliques

Groupe hydraulique mobile FAG pour le montage en série

Le groupe hydraulique mobile est adapté pour le montage et le démontage des unités TAROL. Les unités TAROL (Tapered Roller Bearing) sont utilisées sur les essieux des véhicules ferroviaires, par exemple, les wagons de marchandises et les voitures de voyageurs. Elles peuvent être montées rapidement et facilement : Le roulement est facilement monté et serré sur l'arbre en une opération et maintenu avec des pièces d'adaptation et des vis.

Le dispositif mobile comporte un vérin double effet (effort de pression 700 kN, course 215 mm) entraîné par une pompe. La hauteur du cylindre est réglable entre 290 et 690 mm grâce à un vérin hydraulique.

Les accessoires de ce dispositif hydraulique, comme les douilles de guidage et de montage, les broches de traction et de compression, ainsi que les cadres de traction doivent être commandés au cas par cas.

Toutes les consultations ou commandes doivent préciser le type de roulement et les caractéristiques

électriques du raccordement ainsi que les dessins de montage (axe, logement, pièces adjacentes). Ce dispositif est prévu pour le montage et le démontage des cartouches de boîtes d'essieu FAG TAROL (voir également TPI 195).

Désignation de commande :
TOOL-RAILWAY-AGGREGATE



Produits · Montage

Montage et démontage hydrauliques

Accessoires

Adaptateurs et raccords de réduction FAG

Les adaptateurs et les raccords de réduction conviennent pour les filetages des flexibles et des tubes haute pression.

Les adaptateurs et les raccords de réduction de l'exécution A (avec bague d'étanchéité) sont conçus pour des pressions d'huile jusqu'à 800 bars.

L'exécution B (avec chanfrein) convient pour des pressions d'huile jusqu'à 2 500 bars.

D'autres adaptateurs et raccords de réduction sont sur demande.

Pour des informations détaillées, voir TPI 195.

Raccord de réduction

Raccord de réduction $G > G_1/G < G_1$
Désignation de commande

PUMP.NIPPLE-A-G¹/₄-G¹/₈

PUMP.NIPPLE-B-G¹/₄-G¹/₈

PUMP.NIPPLE-A-G¹/₄-G¹/₂

PUMP.NIPPLE-B-G¹/₄-G¹/₂

PUMP.NIPPLE-A-G¹/₄-G³/₄

PUMP.NIPPLE-B-G¹/₄-G³/₄

PUMP.NIPPLE-A-G¹/₄-M14

PUMP.NIPPLE-B-G¹/₄-M14

PUMP.NIPPLE-A-G¹/₄-M18X1,5

PUMP.NIPPLE-A-G³/₈-G¹/₄

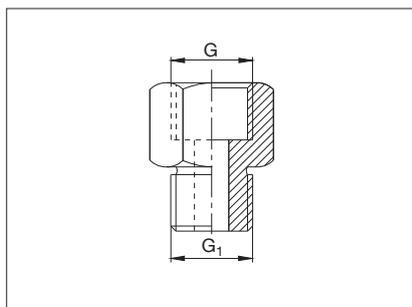
PUMP.NIPPLE-B-G³/₈-G¹/₄

PUMP.NIPPLE-A-G³/₄-G¹/₈

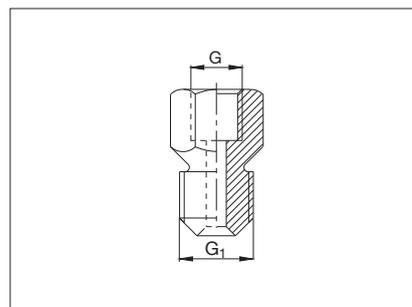
PUMP.NIPPLE-B-G³/₄-G¹/₈

PUMP.NIPPLE-A-G³/₄-G¹/₄

PUMP.NIPPLE-B-G³/₄-G¹/₄



Exécution A (avec bague d'étanchéité)



Exécution B (avec chanfrein)



Raccord de réduction

Raccord de réduction $G > G_1/G < G_1$
Désignation

PUMP.NIPPLE-A-G³/₄-G³/₈

PUMP.NIPPLE-B-G³/₄-G³/₈

PUMP.NIPPLE-A-M18X1,5-G¹/₄

PUMP.NIPPLE-A-M18X1,5-G³/₈

PUMP.NIPPLE-A-M18X1,5-G³/₄

Adaptateur

Adaptateur $G_1 = G$
Désignation

PUMP.ADAPTER-A-G¹/₄

PUMP.ADAPTER-B-G¹/₄

PUMP.ADAPTER-A-G³/₄

PUMP.ADAPTER-B-G³/₄

Produits · Montage

Montage et démontage hydrauliques

Accessoires

Support de pompe FAG

Support de pompe FAG

Support de pompe	Désignation	Masse ≈ kg
sans raccord pour manomètre	PUMP.HOLDER-2	1,95
avec raccord G $\frac{1}{2}$ pour manomètre	PUMP.HOLDER.3	1,95



Manomètres FAG

Le choix du manomètre doit se faire en fonction de la pression maximale de fonctionnement.



Manomètres FAG

Manomètre	Raccord	Indicateur de pression	Diamètre	Masse
Désignation		bar	≈ mm	≈ kg
PUMP1000.MANO-DIGI	G $\frac{1}{4}$	0 – 1 000	73	0,4
PUMP1000.MANO-G$\frac{1}{2}$	G $\frac{1}{2}$	0 – 1 000	100	0,8
PUMP1600.MANO-G$\frac{1}{2}$	G $\frac{1}{2}$	0 – 1 600	100	1,5
PUMP2500.MANO-G$\frac{1}{2}$	G $\frac{1}{2}$	0 – 2 500	100	1,7

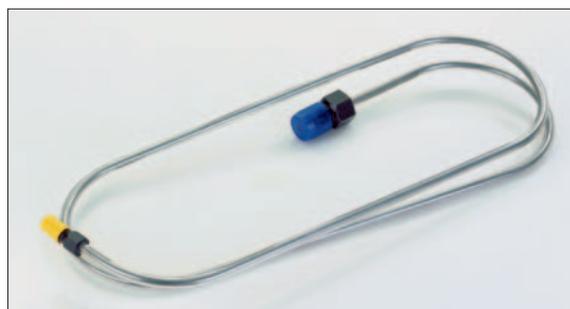
Pour des informations détaillées, voir TPI 195.

Produits · Montage

Montage et démontage hydrauliques

Accessoires

Tubes haute pression FAG pour pompes haute pression, protégés aux extrémités avec des capuchons en PVC (la pression max. admissible de 2 500 bars doit être contrôlée avec le manomètre)



Tube haute pression FAG

Tube haute pression	Raccord	Masse ≈ kg
Désignation		
PUMP.PIPE-G $\frac{1}{4}$	G $\frac{1}{4}$	0,6
PUMP.PIPE-G $\frac{3}{8}$	G $\frac{3}{8}$	0,6
PUMP.PIPE-G $\frac{1}{2}$	G $\frac{1}{2}$	0,6
PUMP.PIPE-G $\frac{3}{4}$	G $\frac{3}{4}$	0,8

Le raccord du support de pompe est toujours G $\frac{3}{4}$.

Pour tout autre filetage, un raccord de réduction complémentaire adapté doit être utilisé.

Pour des informations détaillées, voir TPI 195.

Tubes-allonges FAG pour manchons de serrage et de démontage (jusqu'à 800 bars)

(longueurs spéciales sur demande)



Tubes-allonges FAG

Tube-allonge	Raccord	Masse ≈ kg
Désignation		
PUMP.SLEEVE-CONNECTOR-M6	M6	0,22
PUMP.SLEEVE-CONNECTOR-M8	M8	0,245
PUMP.SLEEVE-CONNECTOR-G $\frac{1}{8}$	G $\frac{1}{8}$	0,285
PUMP.SLEEVE-CONNECTOR-G $\frac{1}{4}$	G $\frac{1}{4}$	0,42

Le filetage du raccord pour un kit de pompe à main est toujours G $\frac{1}{4}$.

Pour des informations détaillées, voir TPI 195.

Produits · Montage

Montage et démontage thermiques

Plaque chauffante · Appareils de chauffage par induction

Plaque chauffante électrique FAG HEATER-PLATE

Sur la plaque chauffante à température réglable FAG HEATER-PLATE, on peut chauffer des roulements (jusqu'à 120 °C max.) ou de petites pièces mécaniques jusqu'à 5 kg. Le couvercle amovible protège contre les impuretés et a pour effet de chauffer les pièces uniformément et rapidement. Cet appareil économique est sans entretien et simple à utiliser.

Dimensions (B × T × H) :
390 mm × 270 mm × 156 mm
Dimensions de la plaque :
380 mm × 180 mm
Puissance : 1500 W max.
à 230 V/50 Hz
Réglage de la température :
en continu de 50 °C à +200 °C
Masse : 5,6 kg

Désignation à la commande :
HEATER-PLATE

Désignation de commande pour la version d'appareil avec 115 V/60 Hz :
HEATER-PLATE-115V



Plaque chauffante FAG HEATER-PLATE

Plaque chauffante électrique HEATER-PLATE-370C

Elle est utilisée pour chauffer des bagues de chauffage en aluminium FAG HEATING-RING (voir page 34) et pour le chauffage des roulements. Les bagues de chauffage FAG conviennent pour le démontage des bagues intérieures de roulements à rouleaux cylindriques ou à aiguilles sans bord et de celles avec un seul bord. Les bagues de chauffage sont chauffées de 200 °C à 300 °C. Le diamètre extérieur des pièces est de 350 mm au maximum, la masse jusqu'à 20 kg.

Dimensions (B × T × H) :
360 mm × 360 mm × 170 mm
Dimensions de la plaque :
350 mm × 350 mm
Puissance : 2 200 W max.
à 230 V/50 Hz
Régulateur de puissance :
0 % à 100 %
Réglage de la température :
en continu de +100 à +370 °C
Masse : env. 13 kg

Désignation de commande :
HEATER-PLATE-370C
Pour la version d'appareil avec 115 V/60 Hz :
sur demande



Plaque chauffante FAG HEATER-PLATE-370C

Appareils de chauffage par induction FAG

De nombreux roulements et autres pièces de révolution en acier sont montés serrés sur l'arbre. Les pièces plus importantes peuvent être montées beaucoup plus facilement si elles sont chauffées avant le montage. Le chauffage par induction est rapide et propre. Il convient au montage en série. Il peut être utilisé pour chauffer des roulements complets, des bagues de roulements à rouleaux cylindriques ou à aiguilles, des bagues labyrinthes, des accouplements d'arbres, des fourreaux de centrage, etc.

Avantages

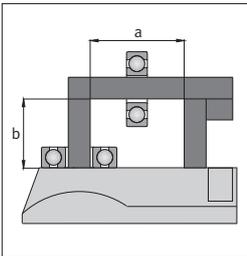
- rapide, économe en énergie
 - adapté aux roulements et autres pièces de révolution en acier
 - haute sécurité de fonctionnement
 - propre, ne nécessite pas d'huile (pas de déchets)
 - chauffage uniforme, température contrôlée
 - manipulation aisée
 - démagnétisation automatique
 - très rentable et efficace car l'appareil est optimisé pour chaque taille de roulement
 - convient pour le montage en série
- Il y a cinq appareils de chauffage par induction PowerTherm HEATER10 à 300, mobiles et/ou fixes, pour le montage de pièces jusqu'à 300 kg. Les appareils à fortes puissances HEATER600, HEATER1200 et HEATER3000 conviennent pour des pièces jusqu'à 3 000 kg. Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-54.

Produits · Montage

Montage et démontage thermiques

Appareils de chauffage par induction

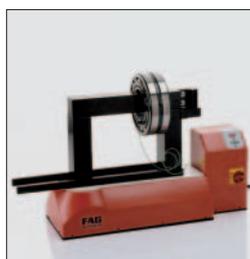
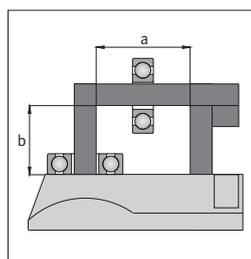
Tableau récapitulatif des appareils de chauffage par induction

Appareil de chauffage	HEATER10	HEATER20	HEATER35	HEATER150
				
Puissance max.¹⁾	2,3 kVA	3,6 kVA	3,6 kVA	12,8 kVA
Tension/fréquence²⁾	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	400 V/50 Hz
Courant nominal	10 A	16 A	16 A	32 A
Masse	7 kg	17 kg	31 kg	51 kg
Longueur	230 mm	345 mm	420 mm	505 mm
Largeur	200 mm	200 mm	260 mm	260 mm
Hauteur	240 mm	240 mm	365 mm	440 mm
Cote a	65 mm	120 mm	180 mm	210 mm
Cote b	95 mm	100 mm	160 mm	210 mm
Listeaux (inclus) pour pièces avec alésage min.	20/45/65 mm (plot vertical étagé)	20 mm 35 mm 60 mm	70 mm	100 mm
Listeaux (accessoires) pour pièces avec alésage min.	10 mm 15 mm	10 mm 15 mm 45 mm	15 mm 20 mm 35 mm 45 mm 60 mm	20 mm 30 mm 45 mm 60 mm 70 mm 85 mm

¹⁾ La puissance est réduite lorsque la tension est faible.

²⁾ Sur demande, nous livrons aussi des appareils de chauffage avec d'autres tensions nominales et fréquences, ainsi que plus puissants.

Tableau récapitulatif des appareils de chauffage par induction

Appareil de chauffage HEATER300³⁾ HEATER600 HEATER1200 HEATER3000

Puissance max.¹⁾	12,8 kVA	25 kVA	40 kVA	100 kVA
Tension/fréquence²⁾	400 V/50 Hz	400 V/50 Hz	400 V/50 Hz	400 V/50 Hz
Courant nominal	32 A	63 A	100 A	250 A
Masse	75 kg (+25 kg) ³⁾	350 kg	850 kg	1 800 kg
Longueur	870 mm	1 100 mm	1 500 mm	2 500 mm
Largeur	300 mm	850 mm	1 100 mm	1 500 mm
Hauteur	580 mm (900 mm) ³⁾	1 250 mm	1 400 mm	1 800 mm
Cote a	330 mm	430 mm	700 mm	700 mm
Cote b	260 mm	400 mm	450 mm	800 mm
Listeaux (inclus) pour pièces avec alésage min.	115 mm	145 mm	215 mm	285 mm
Listeaux (accessoires) pour pièces avec alésage min.	30 mm 45 mm 60 mm 70 mm 85 mm 100 mm	45 mm 60 mm 70 mm 85 mm 100 mm 115 mm 130 mm	85 mm 115 mm 145 mm	145 mm 215 mm

³⁾ Le HEATER300.TROLLEY peut être transformé en unité mobile.

Produits · Montage

Montage et démontage thermiques

Bagues de chauffage · Pâte thermique

Bagues de chauffage FAG

Les bagues de chauffage facilitent le démontage des bagues intérieures de roulements à rouleaux cylindriques, de roulements à aiguilles sans épaulement et des bagues intérieures avec un seul épaulement. Les bagues de chauffage sont recommandées pour le démontage occasionnel de bagues de petites et moyennes dimensions (alésage de 50 à 200 mm).

Le chauffage s'effectue en 5 à 30 secondes en fonction de la bague.

Les bagues de chauffage sont en alliage léger. Elles sont fendues radialement. Leur manipulation est facilitée par des poignées isolées thermiquement.

Les bagues de chauffage sont portées à une température de +200 °C à +300 °C sur une plaque chauffante électrique.

La surface extérieure de la bague intérieure doit être badigeonnée avec une pâte thermique sans silicones (HEATING-RING.PASTE). Ainsi, on obtient une répartition optimale de la température.

Ensuite, on amène la bague chauffante sur la bague intérieure à démonter.

Après démontage, la bague de roulement devra immédiatement être retirée de la bague de chauffage afin d'éviter sa surchauffe. Chaque dimension de roulement requiert sa propre bague de chauffage. FAG fournit, sur demande, des bagues de chauffage en alliage d'aluminium spécial. Lors de toute demande d'offre, veuillez nous communiquer les renseignements suivants :

1. Référence ou dimensions de la bague
2. Plan de montage avec indication des ajustements
3. Cadence de démontage approximative.

Accessoires FAG recommandés

- Plaque chauffante électrique jusqu'à +370 °C
HEATER-PLATE-370C
- Appareil de mesure de la température
TEMP-CHECK-CONTACT
(voir page 61)

- Gants **GLOVE2**
- Pâte thermique (voir ci-dessous)
HEATING-RING.PASTE-20ML
(20 ml font partie de la livraison).

Exemples de commande pour des bagues chauffantes

HEATING-RING-320E

(pour la bague intérieure d'un roulement à rouleaux cylindriques NU320E, NJ320E, etc.)

HEATING-RING-2317E

(pour la bague intérieure d'un roulement à rouleaux cylindriques NU2317-E, NJ2317-E, etc.)

Pour des informations détaillées, voir TPI 180.



Pâte thermique FAG HEATING-RING.PASTE

La pâte thermique sans silicones HEATING-RING.PASTE est utilisée pour le démontage des bagues intérieures de roulement avec bagues de chauffage.

La surface extérieure de la bague intérieure doit, avant démontage, être badigeonnée avec une pâte thermique pour obtenir une répartition optimale de la température dans la bague intérieure.

Désignation de commande (seringue jetable avec 20 ml de pâte thermique sans silicones) :
HEATING-RING.PASTE-20ML

Pour des informations détaillées, voir TPI 180.



Produits · Montage

Montage et démontage thermiques

Bobines à induction

Bobines à induction

Les bobines de montage à induction sont utilisées pour le démontage des bagues intérieures de roulements à rouleaux cylindriques et de roulements à aiguilles de moyennes et grandes dimensions (à partir d'un alésage de 90 mm).

Elles permettent également de chauffer des bagues labyrinthes, des accouplements et toutes autres pièces cylindriques.

Bobines à faible tension

Cette version est composée d'une bobine et d'un transformateur. La bobine alimentée par une faible tension, peu dangereuse, est refroidie à l'eau. Il est donc possible de la chauffer en continu : elle est ainsi particulièrement bien adaptée pour le démontage en série. Sa conception légère permet une manipulation facile.

Chaque dimension de roulement requiert sa propre bobine.

La bobine est branchée sur un transformateur mobile, livrable pour n'importe quelle tension de secteur. La tension de la bobine peut être réglée entre 20 et 40 V. Nous proposons six modèles différents de transformateurs pour les bobines de montage par induction.

Le plus grand transformateur, combiné à une grande bobine de montage, permet de chauffer des bagues intérieures pesant jusqu'à 1 200 kg à une température de démontage de 80...120 °C (600 kg dans le cas d'accouplements).

Exemple de commande pour bagues intérieures 120×150×144 mm :

COIL152X145-LOW (bobine)
COIL.TRAFO-45KVA-400V-50HZ
 (transformateur)



Bobine à faible tension avec transformateur pour bagues intérieures de roulements à rouleaux cylindriques

Bobines avec tension de secteur

Outre les bobines pour faible tension, FAG en livre aussi pour tension de secteur (avec armoire de distribution ou interrupteur à pédale). Cette solution économique sans refroidissement par eau est utilisée pour des démontages peu fréquents (pas de démontage en série).

Exemples de commande :

COIL150X100-MAIN-L
 (bobine avec tension de secteur pour bagues labyrinthes)

COIL.SWITCH-PEDAL-50KVA-400V-50HZ
 (interrupteur à pédale d'un appareil à tension de secteur)

COIL.SWITCH-CABINET-80KVA-400V-50HZ

(armoire de distribution d'un appareil à tension de secteur)



Bobine à faible tension avec armoire électrique pour tension de secteur pour bagues intérieures de roulements à rouleaux cylindriques

Renseignements à joindre à toute demande d'offre

Les bobines à induction FAG sont fabriquées sur demande.

Des informations détaillées ainsi que les renseignements à joindre lors de toute demande d'offre, voir TPI 180.

Produits · Montage Mesures et contrôles

Jeux de lames calibrées

Jeux de lames calibrées FAG FEELER-GAUGE-100 et FEELER-GAUGE-300

Les jeux de lames calibrées sont utilisés pour la mesure du jeu radial, en particulier lorsque les roulements sont montés sur des portées d'arbre coniques ou sur des manchons de serrage ou de démontage.

Jeux de lames calibrées FAG FEELER-GAUGE-100 et FEELER-GAUGE-300

Désignation	Long. de lame mm	Epaisseur de lame mm		
FEELER-GAUGE-100	100	0,03	0,08	0,14
		0,04	0,09	0,16
		0,05	0,10	0,18
		0,06	0,12	0,20
		0,07		
FEELER-GAUGE-300	300	0,03	0,12	0,20
		0,04	0,13	0,25
		0,05	0,14	0,30
		0,06	0,15	0,35
		0,07	0,16	0,40
		0,08	0,17	0,45
		0,09	0,18	0,50
		0,10	0,19	



Jeux de lames calibrées FAG
FEELER-GAUGE-100 et FEELER-GAUGE-300

Produits · Montage Mesures et contrôles

Instruments de mesure pour les cônes

Instruments de mesure pour les cônes

La portée conique de l'arbre doit être usinée avec une grande précision afin que la bague intérieure puisse parfaitement prendre appui sur l'arbre.

Nous fournissons divers instruments de mesure des cônes. La plupart des roulements à alésage conique ont une conicité de 1:12. Seuls les roulements à

rotule sur deux rangées de rouleaux des séries 240 et 241 ont une conicité de 1:30.

Bague-calibre conique FAG

La bague-calibre conique est l'instrument le plus simple pour mesurer les portées coniques de roulements de petites dimensions. La concordance de l'arbre et de la bague-calibre est contrôlée au bleu. L'arbre est ensuite retouché jusqu'à ce que la bague-calibre soit en contact sur toute sa largeur. Ne pas utiliser les bagues intérieures de roulements comme bagues-calibres car leur paroi est trop mince et elles pourraient être détériorées. Nous livrons des bagues-calibres coniques pour des diamètres de 30 mm à 240 mm.

Désignation (exemple) : **KLR20**
Bague-calibre conique pour roulement de 100 mm d'alésage, par exemple, pour des roulements à deux rangées de rouleaux cylindriques NN3020-AS-K ou NNU4920-S-K.

Bague-calibre conique FAG

Bague-calibre	Diamètre de cône
Désignation	mm
KLR06...KLR48	30...240



Instrument FAG MGK 133 de mesure pour les cônes

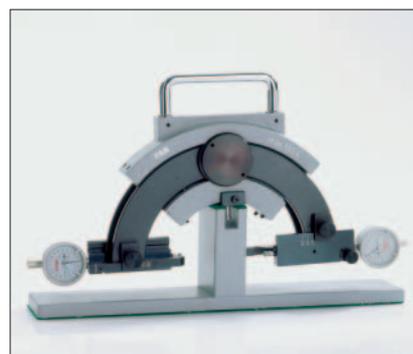
pour mesurer les cônes extérieurs, de conicité 1:12 et 1:30, compris dans des diamètres de 27 mm à 205 mm.

L'instrument MGK 133 de mesure pour les cônes repose sur le cône par l'intermédiaire de quatre touches d'appui trempées et polies. Le positionnement de l'instrument sur le cône est assuré par une butée et ces quatre touches. La butée peut être disposée sur la face avant ou arrière de l'instrument de mesure.

L'instrument comporte deux mâchoires mobiles dont l'une mesure le petit diamètre du cône et l'autre, disposée à une distance fixe de la première, le grand diamètre du cône.

La déviation du diamètre de cône par rapport à la valeur nominale est indiquée par un comparateur dans les deux plans de mesure.

La répétabilité des résultats est de l'ordre de 1 µm. L'instrument de mesure est étalonné à l'aide d'un cône-calibre fourni sur demande.



Instrument FAG MGK 133 de mesure pour les cônes

Produits · Montage Mesures et contrôles

Instruments de mesure pour les cônes · Calibre à mâchoires

Instrument FAG MGK 132 de mesure pour les cônes

pour mesurer des portées coniques présentant des angles de cône compris entre 0° et 6° et des diamètres de 90 mm à 510 mm.

Pour l'instrument MGK 132 pour mesurer les cônes, la répétabilité des résultats est de l'ordre de 1 µm.

L'instrument MGK 132 repose sur la pièce à mesurer par l'intermédiaire de quatre listeaux trempés, rectifiés et rodés. Les listeaux forment un angle de 90°.

Le positionnement exact de l'instrument sur le cône est assuré par une butée se trouvant sur la face avant ou arrière.

Le chariot coulisse sur les glissières par l'intermédiaire de roulements à rouleaux préchargés. Un comparateur à cadran, fixé dans le carter, est en contact avec le chariot de mesure et indique l'écart du diamètre de cône par rapport au diamètre nominal. Un second comparateur est logé dans le chariot de mesure. Celui-ci est en contact avec la pièce par son palpeur à lame de couteau et mesure la déviation du cône par rapport à la valeur nominale. L'instrument de mesure est étalonné à l'aide d'un cône-calibre fourni sur demande.



Instrument FAG MGK 132 de mesure pour les cônes

Calibre à mâchoires FAG SNAP-GAUGE-.../...

pour contrôler le diamètre de pièces cylindriques de tous types, en cours d'usinage sur des machines-outils et pour l'étalonnage de l'instrument de mesure du cercle inscrit MGI 21 (voir page 39).

La cote effective de la pièce peut être déterminée avec précision. Cet appareil est un instrument de mesure comparative. Son étalonnage se fait avec des bagues-étalons. FAG livre les bagues-étalons nécessaires pour chaque diamètre.

Calibres à mâchoires livrables

Désignation	Plage de mesure mm
SNAP-GAUGE-30/60	30 – 60
SNAP-GAUGE-60/100	60 – 100
SNAP-GAUGE-100/150	100 – 150
SNAP-GAUGE-150/200	150 – 200
SNAP-GAUGE-200/250	200 – 250
SNAP-GAUGE-250/300	250 – 300

Exemple de commande pour diamètre d'arbre de 120 mm :
SNAP-GAUGE-100/150
(calibre à mâchoires)
SNAP-GAUGE.MASTER120
(bague-étalon)



Calibre à mâchoires FAG

Produits · Montage Mesures et contrôles

Instruments de mesure du cercle inscrit aux rouleaux

Instrument FAG MGI 21 de mesure du cercle inscrit aux rouleaux pour régler le jeu radial des roulements à rouleaux cylindriques NNU4920-K à NNU4948-K et NNU4920 à NNU4948.

Les roulements avec des diamètres d'alésage compris entre 100 mm et 240 mm ont des bagues intérieures démontables.

L'instrument de mesure FAG MGI 21 a deux surfaces trempées et rectifiées avec précision (dont l'une est mobile) mesure le diamètre du cercle inscrit aux rouleaux.

Après le montage de la bague extérieure dans le logement, on règle l'instrument de mesure sur le cercle inscrit aux rouleaux. Cette cote est relevée avec

un micromètre extérieur, par ex. avec l'instrument SNAP-GAUGE.../... (voir p. 38).

Il est ainsi possible de déterminer le diamètre de la bague intérieure qui permettra d'obtenir le jeu radial désiré.

Les roulements à alésage conique sont déplacés sur la portée conique.

Dans le cas de roulements à alésage cylindrique, il est d'usage d'utiliser des bagues intérieures pré-rectifiées (suffixe F12) et de procéder ensuite à l'usinage de finition au diamètre de piste désiré.

Exemple de désignation de commande pour NNU4920 :
MGI21-4920



Instrument FAG MGI 21 de mesure du diamètre du cercle inscrit aux rouleaux, utilisé pour le réglage du jeu radial ou de la précharge des roulements à rouleaux cylindriques avec bague intérieure démontable

Instrument FAG MGA 31 de mesure du cercle inscrit aux rouleaux pour régler le jeu radial des roulements à rouleaux cylindriques NN3006-K à NN3048-K et N1006-K à N1048-K.

Les roulements à alésage conique ont des bagues extérieures démontables.

Cet instrument permet de régler avec précision le jeu radial ou la précharge des roulements à rouleaux cylindriques.

A l'aide d'un appareil pour mesure d'alésages courant, on mesure d'abord le diamètre du chemin de roulement de la bague extérieure montée dans son

logement. La cote ainsi relevée est reportée sur les deux segments en acier, trempés et rectifiés, de l'instrument de mesure du cercle inscrit aux rouleaux. Ensuite, l'arbre conique équipé de la bague intérieure avec sa cage à rouleaux peut être introduit dans l'instrument de mesure. L'arbre est déplacé axialement par un moyen hydraulique jusqu'à ce que le comparateur de l'instrument de mesure affiche la valeur du jeu radial ou de la précharge souhaitée.

Exemple de désignation de commande pour NN3006-K :
MGA31-3006



Instrument FAG MGA 31 de mesure du cercle inscrit aux rouleaux pour le réglage du jeu radial de roulements à rouleaux cylindriques avec bague extérieure démontable

Produits · Montage Accessoires

Outillage de transport et de montage

Outillage de transport et de montage FAG

Le BEARING-MATE est un outillage pour la manipulation sûre, rapide et facile de roulements moyens et grands. Il s'utilise aussi si les roulements sont chauffés pour le montage.

L'outillage est composé de 2 poignées et de 2 sangles métalliques. En tournant les poignées, les sangles sont tendues et serrent la bague extérieure du roulement. L'emballage compact contient aussi 2 équerres de maintien. Elles s'utilisent pour les roulements à rotule sur 2 rangées de rouleaux et sur billes pour éviter le basculement des bagues intérieures.

L'outillage avec le roulement est transporté, soit par deux personnes, soit avec un palan. Si l'on utilise 2 élingues plates, le roulement peut être tourné dans n'importe quel sens pendant le transport avec le palan. Pendant le chauffage sur un appareil de chauffage par induction, l'outillage reste monté sur le roulement. Les sangles métalliques se dilatent comme le roulement. La tension reste ainsi optimale. Les trois tailles de l'outillage sont déterminées pour différents diamètres de roulements, voir tableau ci-dessous.



Accessoires

Équerres de maintien longues contre le basculement des bagues intérieures de roulements à rotule (2 pièces)

Désignation de commande : **BEARING-MATE.LOCKBAR270**

Élingues plates, 1 m de long (2 pièces)

BEARING-MATE.SLING-1M

Pièces de rechange

Équerres de maintien courtes contre le basculement des bagues intérieures de roulements à rotule (2 pièces)

Désignation de commande : **BEARING-MATE.LOCKBAR170**

Ensemble de pièces de rechange **BEARING-MATE.SERVICE-KIT**

Outillage de transport et de montage FAG

Désignation	Diamètre extérieur du roulement		Masse du roulement max. kg	Température de fonctionnement max. °C	Masse de l'outillage kg
	min. mm	max. mm			
BEARING-MATE250-450	250	450	500	160	6,3
BEARING-MATE450-650	450	650	500	160	6,4
BEARING-MATE650-850	650	850	500	160	6,5

Produits · Montage Accessoires

Gants

Gants FAG GLOVE1 résistants à la chaleur

Les gants FAG résistants à la chaleur sont particulièrement adaptés pour manipuler des roulements préchauffés ou autres pièces lors du montage ou du démontage.

L'enveloppe extérieure des gants est en polyester résistant à une température de +150 °C. La garniture intérieure est en coton écru doux.

Les caractéristiques particulières sont :

- résistants jusqu'à +150 °C
- non pelucheux
- ne contiennent pas d'amiante
- confortables
- résistants aux coupures

Désignation de commande :
GLOVE1



Gants FAG GLOVE2 résistants à la chaleur et aux huiles

Les gants FAG résistants à la chaleur et aux huiles sont particulièrement adaptés pour manipuler des roulements préchauffés et lubrifiés lors du montage ou du démontage.

Leurs caractéristiques particulières sont obtenues par la composition en plusieurs couches de différentes fibres.

Les caractéristiques particulières sont :

- résistants jusqu'à +250 °C
- ininflammables
- résistants à la chaleur même s'ils sont humides
- agréés contre les influences mécaniques (DIN EN 388) et thermiques (DIN EN 407)
- ne contiennent pas de coton
- résistants aux coupures

Désignation de commande :
GLOVE2



Produits · Montage Accessoires

Pâte de montage · Huile de protection anticorrosion

Pâte de montage FAG

Cette pâte s'avère très utile lors du montage des roulements. Elle facilite le montage des bagues de roulement, empêche les effets de collage et glissement (stick-slip), les rayures de grippage, l'usure et la rouille de contact. Elle est également une excellente protection contre la corrosion. Elle est de couleur blanche et ne tache pas. Une fine couche de pâte de montage est appliquée pour que la surface métallique brillante devienne mate. La plage d'utilisation admissible est comprise entre -30 °C et

+150 °C. Cette pâte est appréciée pour sa résistance à l'eau, à la vapeur et à de nombreux acides et agents alcalins.

Conditionnement :
tubes de 70 g
tubes de 250 g
cartouches de 400 g
boîtes de 1 kg

Désignation de commande :
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-70G
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-250G
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-400G
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-1KG



Huile de protection anticorrosion FAG

Cette huile est particulièrement efficace pour la protection de roulements sortis de leur emballage. Vaporisée sur les surfaces non peintes des appareils, machines et organes de machines entreposés dans un local, elle leur offre aussi une protection durable contre la corrosion. Il n'est généralement pas nécessaire d'enlever l'huile de protection du roulement car celle-ci se comporte de façon neutre vis-à-vis de toutes les graisses et huiles à roulements en vente dans le commerce.

Si besoin est, elle peut être enlevée sans problème à l'aide de détergents alcalins et d'agents de nettoyage neutres.

Conditionnement :
bombe aérosol de 0,4 l avec gaz propulseur CO₂ qui ne détruit pas la couche d'ozone

Désignation de commande :
ARCANOL-ANTICORROSIONOIL-400G



Produits · Lubrification

**Lubrifiants** 44

Graisses à roulements Arcanol 44

Dispositifs de graissage 48

Motion Guard SELECT MANAGER 48

Motion Guard COMPACT 49

Motion Guard CHAMPION 51

Motion Guard CONCEPT6 52

Dispositifs de dosage de graisse 53

Pompes à graisse pour fûts 53

Pistolet de dosage de graisse 53

Pompe à graisse manuelle 54

Produits · Lubrification Lubrifiants

Graisses à roulements Arcanol

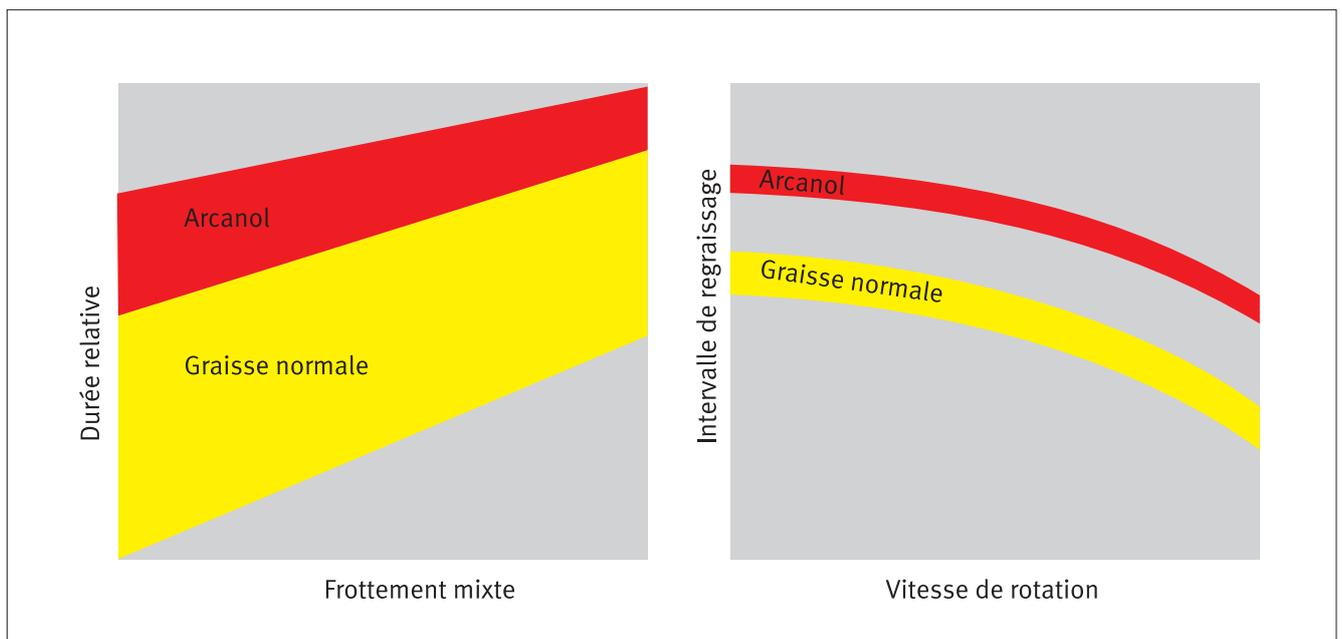
Les graisses à roulements telles que les graisses Arcanol offrent les meilleures garanties pour des paliers fiables, à durée de vie élevée et économiques. Car, avec Arcanol, on dispose de plus de sécurité, puisque Schaeffler KG réalise les tests de sélection, s'occupe de l'assurance qualité et donne des conseils sur les graisses, basés sur l'expérience. Les défaillances prématurées des roulements, dues au choix d'une graisse inappropriée, avec tous les désagréments, parfois coûteux que cela comporte, se font plus rares.

En collaboration avec des spécialistes réputés de la lubrification, nous développons depuis de nombreuses années des lubrifiants spécialement adaptés à nos roulements. Avant qu'une graisse ne soit acceptée dans

le programme Arcanol, nous procédons à une série d'essais dans le laboratoire Schaeffler. Les graisses y subissent des contrôles approfondis. Sur les bancs d'essai FE8 (DIN 51819) et FE9 (DIN 51821), nous testons les graisses des roulements en termes de durée de vie, frottement et usure. Seules les meilleures graisses sont soumises ensuite aux essais pratiques suivants sur des bancs d'essai bien plus complexes. Si les résultats répondent aux sévères spécifications Schaeffler, la graisse est acceptée. Elle obtient le label de qualité «Arcanol». De plus, chaque lot est testé pour garantir sa qualité. C'est seulement après cet essai que la graisse est autorisée à être conditionnée comme graisse «Arcanol». La gamme des graisses est définie de telle sorte qu'elle permette

de couvrir de façon optimale presque tous les domaines d'application. Choisir de la graisse appropriée est bien plus facile grâce au catalogue électronique INA-FAG *medias*[®].

- **Plus de 80 % de tous les roulements sont lubrifiés à la graisse**
- **Une mauvaise lubrification est à l'origine de plus de 40 % des dommages des roulements**
- **Les utilisateurs doivent donc pouvoir faire confiance aux lubrifiants et à leurs préconisations.**
- **Les graisses Arcanol garantissent les performances optimales des roulements**
 - une longue durée d'utilisation
 - un bon comportement en fonctionnement
 - une grande sécurité de fonctionnement



Produits · Lubrification Lubrifiants

Graisses à roulements Arcanol · Exemples de commande

Graisses à roulements Arcanol · Exemples de commande

Désignation de commande	Signification
ARCANOL-MULTITOP-5KG	Graisse à roulements FAG Arcanol MULTITOP en seau de 5 kg
ARCANOL-MULTI2-20G	Graisse à roulements FAG Arcanol MULTI2 en tube de 20 g (50 pièces)
ARCANOL-MULTI3-25KG	Graisse à roulements FAG Arcanol MULTI3 en tonnelet de 25 kg
ARCANOL-LOAD150-10KG	Graisse à roulements FAG Arcanol LOAD150 en seau de 10 kg
ARCANOL-LOAD220-180KG	Graisse à roulements FAG Arcanol LOAD220 en fût de 180 kg
ARCANOL-LOAD400-400G	Graisse à roulements FAG Arcanol LOAD400 en cartouche de 400 g (10 pièces)
ARCANOL-LOAD1000-5KG	Graisse à roulements FAG Arcanol LOAD1000 en seau de 5 kg
ARCANOL-TEMP90-1KG	Graisse à roulements FAG Arcanol TEMP90 en boîte de 1 kg
ARCANOL-TEMP110-400G	Graisse à roulements FAG Arcanol TEMP110 en cartouche de 400 g
ARCANOL-TEMP120-25KG	Graisse à roulements FAG Arcanol TEMP120 en tonnelet de 25 kg
ARCANOL-TEMP200-70G	Graisse à roulements FAG Arcanol TEMP200 en tube de 70 g
ARCANOL-SPEED2,6-250G	Graisse à roulements FAG Arcanol SPEED2,6 en tube de 250 g (10 pièces)
ARCANOL-VIB3-25KG	Graisse à roulements FAG Arcanol VIB3 en tonnelet de 25 kg
ARCANOL-BIO2-1KG	Graisse à roulements FAG Arcanol BIO2 en boîte de 1 kg
ARCANOL-FOOD2-10KG	Graisse à roulements FAG Arcanol FOOD2 en seau de 10 kg

Aperçu concernant les conditionnements disponibles sur le site www.fis-services.com dans les pages Produits/Lubrification.

Produits · Lubrification

Lubrifiants

Graisses à roulements Arcanol · Choix des graisses

Tableau récapitulatif des graisses à roulements Arcanol

	Arcanol MULTITOP	MULTI2	MULTI3	LOAD150	LOAD220	LOAD400	LOAD1000
Ancienne désignation	(L135V)	(L78V)	(L71V)	(-)	(L215V)	(L186V)	(L223V)
Epaississant	Savon de lithium	Savon de lithium	Savon de lithium	Savon complexe de lithium	Mélange d'épaississants	Mélange d'épaississants	Mélange d'épaississants
Huile de base	huile partiel. synthétique	minérale	minérale	minérale	minérale	minérale	minérale
Viscosité de l'huile de base à +40 °C [mm²/s]	≥ ISO VG 68	≥ ISO VG 68	≥ ISO VG 68	≥ ISO VG 150	ISO VG 220	≥ 400	ISO VG 1000
Consistance (classe NLGI)	2	2	3	2	1 – 2	2	2
Température d'utilisation [°C]	-40...+140	-30...+120	-30...+120	-20...+140	-20...+140	-20...+140	-20...+140
Température de transition [°C]	80	75	75	90	80	80	80
Domaines d'application caractéristiques	Graisse universelle pour roulements à billes et à rouleaux pour laminoirs, travaux publics, moteurs de véhicules, broches textiles et machines-outils avec grandes vitesses, charges élevées, basses et hautes températures	Graisse universelle pour roulements à billes ØD ≤ 62 mm pour petits moteurs électriques, machines agricoles et de travaux publics, appareils électro-ménagers	Graisse universelle pour roulements à billes ØD > 62 mm pour gros moteurs électriques, machines agricoles et de travaux publics, ventilateurs	Graisse spéciale pour roulements à billes, à rouleaux et à aiguilles, guidages linéaires pour machines-outils avec charges élevées, vitesses élevées, oscillations	Graisse spéciale pour roulements à billes et à rouleaux pour laminoirs, véhicules ferroviaires avec charges élevées, vitesses élevées, humidité élevée	Graisse spéciale pour roulements à billes et à rouleaux pour matériels de carrières, de travaux publics avec charges extrêmes, températures moyennes, vitesses moyennes	Graisse spéciale pour roulements à billes et à rouleaux pour matériels de carrière, de travaux publics, de préférence pour chocs et grands roulements avec charges extrêmes, températures moyennes, vitesses faibles
Basse température	++	+	+	0	0	-	0
Haute température	0	0	0	0	0	0	0
Faible frottement, grande vitesse	+	0	0	-	-	-	--
Charge élevée, vitesse lente	+	0	0	++	++	++	++
Vibrations	+	0	+	+	+	+	+
Etanchéité	0	0	+	+	+	+	+
Relubrification	++	++	+	+	+	+	+
ISO VG =	++ parfaitement adaptée			-		- peu adaptée	
Classe de viscosité ISO	+ très adaptée					-- non adaptée	

TEMP90	TEMP110	TEMP120	TEMP200	SPEED2,6	VIB3	BIO2	FOOD2
(L12V)	(L30V)	(L195V)	(L79V)	(L75V)	(L166V)	(-)	(-)
Mélange d'épaississants synthétique	Savon complexe de lithium synthétique	polyurée synthétique	PTFE fluor. polyéther	Polyurée synthétique	Savon complexe de lithium minérale	Mélange d'épaississants synthétique	Savon complexe d'aluminium huile blanche
≥ ISO VG 100	≥ ISO VG 68	ISO VG 460	ISO VG 220-460	≥ ISO VG 22	≥ ISO VG 150	≥ ISO VG 68	≥ ISO VG 100
2	2 - 3	2	2	2 - 3	3	2	1 - 2
-30...+140	-40...+160	-30...+180	-30...+250	-30...+120	-30...+150	-30...+120	-30...+120
90	110	120	200	80	90	80	70
Graisse spéciale pour roulements à billes et à rouleaux	Graisse spéciale pour roulements à billes et à rouleaux	Graisse spéciale pour roulements à billes et à rouleaux	Graisse spéciale pour roulements à billes et à rouleaux	Graisse spéciale pour roulements à billes	Graisse spéciale pour roulements à billes et à rouleaux	Graisse spéciale pour roulements à billes et à rouleaux	Graisse spéciale pour roulements à billes et à rouleaux
pour accouplements, moteurs électriques, moteurs de véhicules	pour machines électriques, moteurs de véhicules	pour rouleaux de coulée continue	pour galets dans des fours automatiques de boulangerie, axes de piston de compresseurs, wagonnets de fours, installations chimiques	pour machines-outils, instruments	pour pales de rotor orientables pour éoliennes, machines d'emballage	pour applications avec risque pour l'environnement	pour applications alimentaires ; H1 selon USDA
avec hautes températures, charges élevées	avec hautes températures, vitesses élevées	avec hautes températures, charges élevées	avec températures très élevées, environnements chimiques agressifs	avec vitesses très élevées, basses températures	avec hautes températures, charges élevées, mouvements oscillatoires		
++	++	+	++	++	+	+	+
+	++	++	++	0	+	0	-
0	+	-	--	++	-	0	0
0	0	++	+	--	+	0	0
0	0	0	-	-	++	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	+	-	+	++

Produits · Lubrification Dispositifs de graissage

Motion Guard · Motion Guard SELECT MANAGER

Graisseur automatique FAG Motion Guard

Lubrification fiable et économique pour une longue durée de vie

Les roulements sont des éléments de machine qui ont une grande durée de vie. La cause la plus courante de pannes est la lubrification insuffisante ou incorrecte. Environ 90% des roulements sont lubrifiés avec de la graisse. Ainsi, la quantité appropriée de graisse est particulièrement importante.

Avec un graisseur automatique, une quantité suffisante de graisse neuve est constamment fournie aux zones de contact des roulements grâce au regraissage contrôlé.

Par conséquent, la durée de vie des roulements est beaucoup plus longue. Ces appareils fiables et économiques améliorent la lubrification ; ils diminuent

les interventions de maintenance et éliminent le risque de graisser trop ou pas assez. Les interventions sur site sont plus courtes et les dépenses de maintenance sont réduites. L'utilisation de juste assez de graisses respectueuses de l'environnement contribue à une plus grande rentabilité.

Le graisseur automatique FAG Motion Guard est réglé individuellement pour chaque roulement. Il peut être utilisé dans n'importe quel cas, par ex. pour les pompes, compresseurs et ventilateurs, convoyeurs, machines, etc.

Avec les dispositifs de graissage unique FAG Motion Guard COMPACT et CHAMPION, 8, voire tous les types de graisses Arcanol décrits en pages 46 et 47 peuvent être utilisés. Le graisseur FAG Motion Guard CONCEPT6 peut être utilisé en tant que dispositif de graissage unique ou en plusieurs points et avec 12 graisses Arcanol.

Avantages des graisseurs automatiques

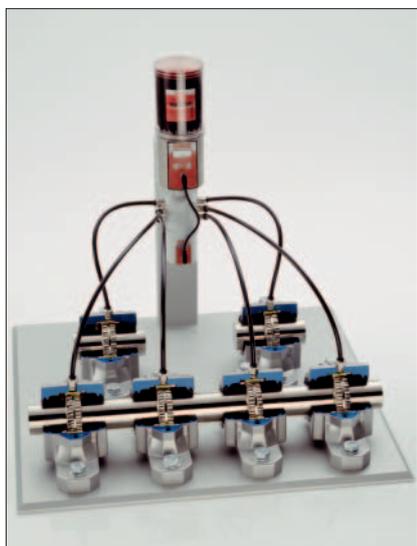
- Dosage individuel et précis pour chaque roulement dès sa mise en service
- Entièrement automatique, fonctionne sans entretien
- Economie de main-d'oeuvre par rapport à un graissage manuel
- Différentes durées de lubrification peuvent être choisies (1, 3, 6 ou 12 mois ; pour CONCEPT6 : 1 jour jusqu'à 24 mois)
- Aucun risque de mélange et de pollution des lubrifiants
- Créer une pression de 4 bars (COMPACT), de 5 bars (CHAMPION) ou de 25 bars (CONCEPT6), surmontant ainsi n'importe quels obstacles
- Possibilité de combinaison avec le système de surveillance FAG Easy Check
- Nombreux accessoires.

FAG Motion Guard SELECT MANAGER

Le logiciel FAG Motion Guard SELECT MANAGER Version 2.0 permet :

- de choisir le graisseur
- de déterminer les durées de lubrification et les quantités de lubrifiant
- de choisir les graisses Arcanol adaptées/recommandées
- d'établir des plans de lubrification et de maintenance.

Pour des informations détaillées concernant les graisseurs automatiques FAG, voir WL 80 346.



Produits · Lubrification

Dispositifs de graissage

Motion Guard COMPACT · Graisseurs et capsules d'activation

Graisseurs

FAG Motion Guard COMPACT

Ce graisseur automatique est actionné électrochimiquement. L'électrolyte est un acide citrique écologique. Le boîtier métallique est rempli de 120 cm³ de graisse à roulements FAG Arcanol. La durée de lubrification est déterminée par des capsules d'activation de différentes couleurs. Les graisseurs automatiques Motion Guard COMPACT sont disponibles avec les lubrifiants appropriés et sont conditionnés par 10 en standard.

Exemples de commande :

ARCALUB-MULTITOP

(remplissage avec MULTITOP, conditionnement par 10, sans capsule d'activation)

ARCALUB-TEMP90

(remplissage avec TEMP90, conditionnement par 10, sans capsule d'activation)

Les graisseurs COMPACT remplis avec les lubrifiants Arcanol appropriés sont aussi (alors que ceux avec TEMP200 sont uniquement disponibles avec une capsule d'activation) livrables en emballage individuel avec des capsules d'activation.

Exemples de commande :

ARCALUB-MULTITOP-1M

(remplissage avec MULTITOP, capsule d'activation pour 1 mois fournie)

ARCALUB-MULTI2-3M

(remplissage avec MULTI2, capsule d'activation pour 3 mois fournie)

ARCALUB-MULTITOP-6M

(remplissage avec MULTITOP, capsule d'activation pour 6 mois fournie)

ARCALUB-LOAD400-12M

(remplissage avec TEMP200, capsule d'activation pour 12 mois fournie)



ARCALUB-TEMP200-6M

Arcanol

Graisses Arcanol appropriées, huiles pour chaînes et capsules d'activation

1M 3M 6M 12M

MULTITOP	•	•	•	
MULTI2	•	•	•	
LOAD400	•	•	•	•
LOAD1000	•	•	•	•
TEMP90	•	•	•	•
TEMP120	•	•	•	•
TEMP200	•	•	•	•
FOOD2	•	•	•	•
CHAINOIL	•	•	•	•

Capsules d'activation

Désignations de commande (10 pièces) :

ARCALUB.ACTIVE-1M

pour 1 mois (jaune)

ARCALUB.ACTIVE-3M

pour 3 mois (vert)
(exemple de la désignation antérieure ARCA.LUB.ACTIVE.3M)

ARCALUB.ACTIVE-6M

pour 6 mois (rouge)

ARCALUB.ACTIVE-12M

pour 12 mois (gris)
(12M n'est pas utilisable pour MULTITOP et MULTI2 !)



Produits · Lubrification

Dispositifs de graissage

Motion Guard COMPACT · Versions CLEAR et POLAR

Version CLEAR

La version CLEAR du graisseur Motion Guard COMPACT est adaptée aux endroits humides qui entraînent la corrosion et qui sont protégés contre les explosions. Le graisseur est utilisé pour des températures de fonctionnement de 0 à +40 °C. La température est limitée par le boîtier en plastique transparent d'un volume de 100 cm³.

Exemple de commande :

ARCALUB-CLEAR-FOOD2
(remplissage avec FOOD2, conditionnement par 10, sans capsule d'activation)

Outre la graisse FOOD2, on peut utiliser sept autres sortes de graisses Arcanol pour le COMPACT, listées en page 49, ainsi que de l'huile pour chaînes.

Les capsules d'activation spéciales pour la version CLEAR avec 1, 3 ou 6 mois de durée de lubrification sont à commander séparément.

Désignation de commande (10 pièces) :
ARCALUB.ACTIVE-CLEAR-1M
ARCALUB.ACTIVE-CLEAR-3M
ARCALUB.ACTIVE-CLEAR-6M



Version POLAR

La version POLAR du graisseur Motion Guard COMPACT est valable pour une utilisation à des températures de -25 °C à +10 °C. Le boîtier métallique est rempli avec 120 cm³ de graisse Arcanol MULTITOP (uniquement disponible avec cette graisse).

Désignation de commande :

ARCALUB-POLAR-MULTITOP
(remplissage avec MULTITOP, conditionnement par 10, sans capsule d'activation)

Durée de lubrification en fonction de la température effective, voir le tableau suivant.

Version POLAR

Température	Durée de lubrification
+10 °C	1 semaine
± 0 °C	2 semaines
-10 °C	6 semaines
-20 °C	14 semaines
-25 °C	26 semaines

La capsule d'activation noire doit être commandée séparément.

Désignation de commande (10 pièces) :
ARCALUB.ACTIVE-POLAR



Produits · Lubrification Dispositifs de graissage

Motion Guard CHAMPION · Entraînements de graisseurs, unités LC, kits et accessoires

Graisseurs

FAG Motion Guard CHAMPION

Le graisseur automatique Motion Guard CHAMPION est actionné électromécaniquement.

Le moto-réducteur robuste, piloté électroniquement, peut être réutilisé. Il permet le réglage des durées de lubrification indépendamment de la température et variables de 1, 3, 6 ou 12 mois. L'alimentation est assurée en standard par une batterie ; les batteries sont renouvelées à chaque changement de cartouche.

Désignation de commande :

ARCALUB.DRIVE

Les unités d'entraînement spéciales pour le fonctionnement piloté sont disponibles en option.

Le graisseur FAG Motion Guard CHAMPION est adapté pour toutes les graisses Arcanol décrites en pages 46 – 47 et pour les huiles pour chaînes. Les unités LC (Lubricant Cartridge) sont disponibles en volumes de lubrifiant de 60 cm³, 120 cm³ et 250 cm³ et sont vissées sur l'unité d'entraînement. L'unité LC vidée n'est pas rechargeable.

Exemples de commande

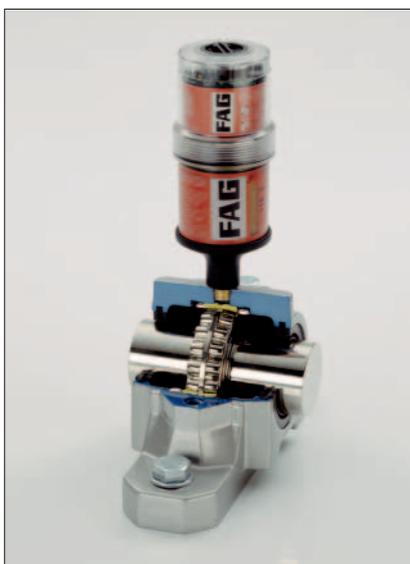
(les batteries font toujours partie de nos fournitures) :

ARCALUB.LC60-MULTITOP

(remplissage avec MULTITOP, 60 cm³)

ARCALUB.LC120-LOAD400

(remplissage avec LOAD400, 120 cm³)



Le graisseur complet, composé d'une unité d'entraînement, d'une unité LC et de batteries, est raccordé au point de graissage par l'intermédiaire d'un adaptateur ou d'un flexible.

Désignations de commande :

ARCALUB.ADAPTER

ARCALUB.TUBE

(flexible de 3 m avec raccords)



Kits de graisseurs

FAG Motion Guard CHAMPION

Le graisseur automatique Motion Guard CHAMPION des tailles 120 cm³ et 250 cm³, rempli avec Arcanol MULTITOP, est proposé sous forme de kit complet. Les kits sont composés :

- d'une unité d'entraînement
- d'un adaptateur
- d'une unité LC avec batteries.

Désignations de commande :

ARCALUB.LC120-MULTITOP-KIT

ARCALUB.LC250-MULTITOP-KIT

Le graisseur CHAMPION a uniquement été testé avec les lubrifiants Arcanol.

Nous livrons, sur demande, le graisseur CHAMPION également avec un remplissage spécial.

Accessoires pour FAG Motion Guard COMPACT et CHAMPION

La gamme de produits Motion Guard comprend un grand choix d'accessoires. Pour des informations détaillées, voir WL 80 346.

Produits · Lubrification Dispositifs de graissage

Motion Guard CONCEPT6

Dispositif de graissage FAG Motion Guard CONCEPT6

Ce **dispositif de graissage unique ou en plusieurs points** assure l'alimentation constante, précise et sans tenir compte de la température de six différents points de graissage. Les durées de lubrification sont variables de 1 jour à 24 mois ; les unités LC sont disponibles dans les tailles 250 cm³ et 500 cm³.

Ensembles de base FAG Motion Guard CONCEPT6

Les ensembles de base sont pré-assemblés sur un support de fixation et sont utilisés pour la lubrification en plusieurs points FAG Motion Guard CONCEPT6.



Le système de répartition breveté MP-6 permet une alimentation indépendante de deux à six points de graissage.

L'alimentation électrique et la commande du moto-réducteur du MP-6 sont assurées par l'unité d'entraînement.



Le lubrifiant est réparti indépendamment de sa consistance ou des teneurs en matières solides. L'obturation éventuelle de l'une des sorties, signalée par le distributeur, est visualisée sur l'unité d'entraînement. L'alimentation des sorties restantes est toujours assurée.

Désignations de commande :
ARCALUB-C6-250-KIT
ARCALUB-C6-500-KIT

Sont exclusivement à commander séparément : les tubes, les pièces adjacentes pour le point de graissage et les unités LC dans les tailles 250 cm³ ou 500 cm³. Les unités LC sont disponibles avec les 13 sortes de graisses Arcanol appropriées (voir pages 46 – 47 sauf MULT13 et VIB3).

Exemples de commande :
ARCALUB-C6.LC250-MULTITOP
ARCALUB-C6.LC250-LOAD400
ARCALUB-C6.LC500-SPEED2,6
ARCALUB-C6.LC500-TEMP200

Sur demande, nous livrons des unités LC avec d'autres graisses dont les aptitudes ont été testées.

Version CONTROL

Pour la version CONTROL du graisseur CONCEPT6, la commande est assurée par la machine, c-à-d. que le graissage est effectué uniquement si la machine est en fonctionnement. Pour la version CONTROL, nous livrons également des ensembles de base pour systèmes de graissage en plusieurs points.

Désignation de commande :
ARCALUB-C6-CONTROL-250-KIT
ARCALUB-C6-CONTROL-500-KIT



Pour un **graissage en un seul point**, les pièces nécessaires sont commandées individuellement.



Pour des informations détaillées, voir WL 80 346.

Produits · Lubrification Dispositifs de graissage

Dispositifs de dosage de graisse · Pompes à graisse pour fûts · Pistolet de dosage de graisse

Dispositifs de dosage de graisse FAG

Ces dispositifs de dosage sont utilisés pour le graissage des roulements.

Le dosage se situe entre 10 cm³ et 133 cm³. Si, en outre, de grands volumes de graisse sont exigés, le dispositif peut être actionné plusieurs fois.

Actionné pneumatiquement, un piston à double effet pompe la graisse qui passe par une valve de dosage directement du fût (25 kg ou 180 kg) vers les éléments à lubrifier.

Le dispositif est composé :

- d'un flasque
- d'un piston
- d'une valve de dosage
- d'un flexible reliant la pompe à la valve de dosage
- d'un flexible de longueur 2,5 m
- d'un pistolet.

Données techniques :

Coeff. de pompage : 10 : 1
Débit : 400 cm³/min
Capacité de dosage : 10 – 133 cm³

Désignations de commande :

ARCA-PUMP-25
ARCA-PUMP-180



ARCA-PUMP-180

Pompes à graisse FAG pour fûts

Les pompes à graisse FAG pour fûts conviennent en tant que pompes hydro-pneumatiques pour acheminer de grandes quantités de graisse à haute pression sur de longues distances. Les pompes à graisse pour fûts peuvent être utilisées soit en tant que pompe de circulation pour des centrales de graissage individuelles ou en tant que pompe d'alimentation pour les systèmes de graissage centralisé. Le rapport de 70:1 assure un grand débit à des pressions industrielles classiques (6 bars) provenant des circuits d'alimentation en air comprimé.

Les pompes sont disponibles pour des fûts de

- 15 – 25 kg
- 50 kg
- 180 kg.

Données techniques :

Rapport de pompage 70:1
Consommation en air 150 l/min
Débit (à 6 bars) 1100 g/min

Accessoires :

Couvercle du fût
(couvercle anti-poussière)
Disque racleur
Flexibles haute pression
Pistolets de dosage

Désignation de commande :

ARCA-PUMP-BARREL-25-S
ARCA-PUMP-BARREL-50-S
ARCA-PUMP-BARREL-180-S



Pistolet de dosage de graisse FAG

Pistolet de dosage FAG de graisse avec compteur digital à 4 chiffres
Affichage en gramme

Réglable pour différentes masses spécifiques

Désignation de commande :

ARCA-PUMP-BARREL.GUN-METER



Produits · Lubrification

Dispositifs de graissage

Pompe à graisse

Pompe à graisse FAG avec flexible renforcé

Dans des conditions de fonctionnement difficiles ou dans un environnement très contraignant, les roulements doivent fréquemment être relubrifiés grâce à des graisseurs. La relubrification est facile, propre et rapide en utilisant la pompe à graisse FAG et son flexible renforcé. Les pièces sont conformes à la norme DIN 1283.



ARCA-GREASE-GUN avec
ARCA-GREASE-GUN.HOSE et
ARCA-GREASE-GUN.HOOK-ON-HOSE

Pompe à graisse FAG

Diamètre du réservoir 56 mm
Longueur du réservoir 390 mm
Débit 2 cm³/course
Pression max. 800 bars.

La pompe peut être remplie soit directement avec de la graisse, soit par une cartouche selon DIN 1284.

- 500 cm³ de graisse ou
- cartouche de 400 g selon DIN 1284 (diamètre 53,5 mm, longueur 235 mm).

Filetage du raccord G $\frac{1}{8}$
Masse env. 1,5 kg

Désignation de commande :
ARCA-GREASE-GUN

Flexible renforcé

Longueur 300 mm
Filetage du raccord G $\frac{1}{8}$
Equippé d'un embout pour graisseur conique suivant la norme DIN 71412.

On peut également utiliser des adaptateurs pour graisseurs plats d'après DIN 3404 ou d'autres embouts en vente dans le commerce. Ces raccords peuvent être achetés chez les détaillants spécialisés.

Désignation de commande :
ARCA-GREASE-GUN.HOSE

Un flexible avec un raccord pour graisseur cylindrique selon DIN 3404 est disponible en option.

Désignation de commande :
ARCA-GREASE-GUN.HOOK-ON-HOSE

Produits · Surveillance conditionnelle

Alignement 56

Appareil pour l'alignement des poulies Top-Laser SMARTY2	56
Appareil de mesure de la tension des courroies Top-Laser TRUMMY2	57
Appareil pour l'alignement des arbres Top-Laser INLINE	58
Cales de réglage Top-Laser SHIM	60

Conditions de fonctionnement 61

Appareils de mesure de la température	61
Tachymètre digital	62
Stéthoscope SOUND-CHECK	63

Contrôle vibratoire 64

Detector III	64
Easy Check	66
Easy Check Online	66
DTECT X1	66
WiPro	67
VibroCheck	68
ProCheck	69



Produits · Surveillance conditionnelle

Alignement

Appareil pour l'alignement des poulies

Appareil pour l'alignement des poulies FAG Top-Laser SMARTY2

Le FAG Top-Laser SMARTY2 est un moyen de mesure économique pour l'alignement des poulies et des pignons de chaîne.

L'utilisation de cet appareil permet de réduire l'usure des transmissions par courroies, des roulements et des étanchéités. Il y a moins de vibrations ; la durée de fonctionnement et la fiabilité des machines sont plus élevées.

Caractéristiques et avantages :

- indique le parallélisme et le défaut angulaire des deux poulies
- fonctionne beaucoup plus rapidement et plus précisément que les méthodes traditionnelles
- adapté pour les machines montées horizontalement et verticalement
- une seule personne est nécessaire pour l'alignement
- également utilisé pour des roues ou poulies non magnétiques.

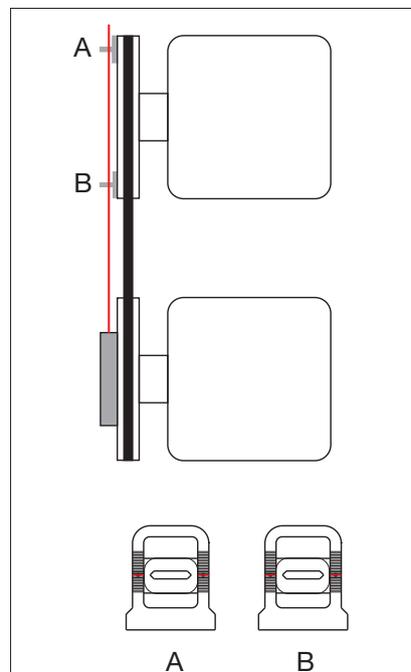
L'instrument de mesure est monté en quelques secondes. Le rayon

laser est bien visible sur les cibles. Si, lors de l'opération d'alignement, le rayon laser coïncide avec les encoches des cibles, la machine est correctement alignée.

Les cibles sont disponibles sous forme de repérage visuel ou numérique. Dans le cas des cibles numériques, les valeurs

de correction sont affichées dynamiquement à l'écran.

Les défauts angulaires sont représentés en degrés et le défaut de parallélisme en mm. L'appareil de contrôle ayant une faible masse, l'émetteur et les cibles peuvent être fixés sur des poulies non magnétiques à l'aide d'un ruban adhésif double face.



Désignation de commande et fournitures :

Appareil de mesure par laser avec 2 cibles optiques,
2 piles avec notice d'utilisation dans un étui molletonné :
LASER-SMARTY2

Pièce de rechange :

1 cible magnétique optique
LASER-SMARTY2.TARGET

Accessoires :

1 cible magnétique digitale
LASER-SMARTY2.TARGET-DIGITAL

Pour des informations détaillées, voir TPI 182



Produits · Surveillance conditionnelle Alignement

Appareil de mesure de la tension des courroies

Appareil de mesure de la tension des courroies FAG Top-Laser TRUMMY2

Le Top-Laser TRUMMY est un appareil optique et électronique, robuste et pratique, pour mesurer et régler la tension optimale de la courroie (effort au niveau de chaque brin).

La tension optimale est – tout comme l'alignement précis des poulies d'entraînement (voir Top-Laser SMARTY, page 56) – une condition essentielle pour une durée de vie maximale de la transmission par courroie. Si l'usure des composants de la transmission est réduite, les coûts baissent et la rentabilité augmente.

Le Top-Laser TRUMMY, facile à utiliser et mobile, est composé d'une sonde de mesure et d'un microprocesseur où les paramètres importants pour la tension de la courroie sont affichés, soit en fréquence [Hz], soit en effort [N]. Par une impulsion (par ex. coup sur la courroie qui est à l'arrêt), la courroie tendue est soumise à une oscillation propre.

La fréquence propre statique ainsi générée est mesurée puis affichée immédiatement par la sonde TRUMMY à l'aide d'une lumière synchronisée. Pour le calcul de l'effort au niveau du brin, on indique, avant la mesure, la masse linéique et la longueur du brin de la courroie. TRUMMY calcule

ensuite l'effort sur le brin qui est comparé avec la valeur nominale mentionnée.

Par rapport aux systèmes qui opèrent, par exemple, avec des ondes sonores, cette nouvelle technique de mesure avec lumière synchronisée est bien meilleure car aucune influence parasite ne peut fausser les résultats de mesure. Le guide pour l'utilisateur, simple et sûr, est multilingue.

Désignation de commande :
Appareil de mesure par laser dans une mallette plastique :
LASER-TRUMMY2

Pour des informations détaillées, voir TPI 182.



Produits · Surveillance conditionnelle Alignement

Appareil pour l'alignement des arbres

Appareil pour l'alignement des arbres FAG Top-Laser INLINE

Le FAG Top-Laser INLINE utilisé avec un PC permet l'alignement des arbres avec accouplement de moteurs, pompes, ventilateurs et réducteurs (avec roulements).

Avantages :

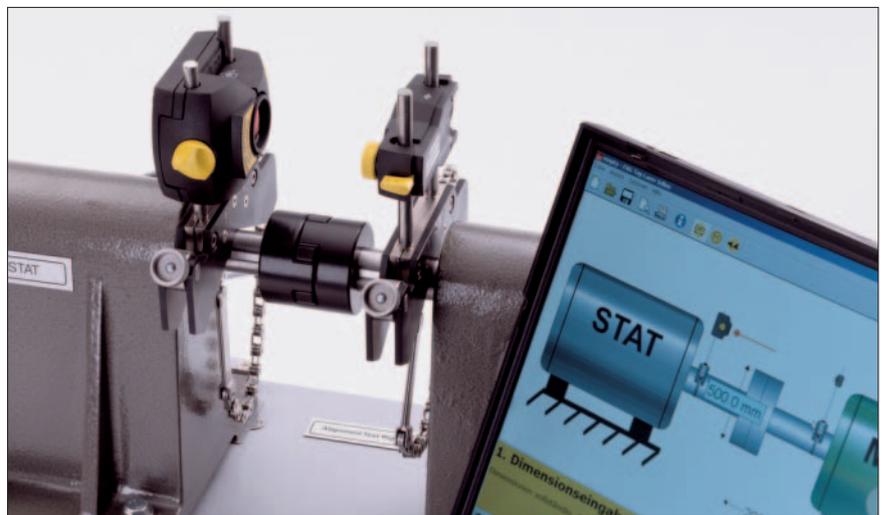
- Facile à monter
- Manipulation sans risque, même pour le personnel non qualifié, grâce au déplacement et à la mesure automatiques
- Alignement plus précis que par la méthode classique
- Mesure rapide par rotation continue
- Réduit les pertes dues aux vibrations et aux frottements
- Fonctionnement plus long des machines
- A utiliser avec un ordinateur portable du commerce avec interface PCMCIA.

Fournitures :

- 1 émetteur/récepteur (câble de 3 m inclus)
- 1 réflecteur
- 2 équerres
- 2 chaînes (300 mm)
- 4 tiges (115 mm)
- 1 logiciel
- 1 mallette
- 1 carte PC série.

Toutes les pièces faisant partie de la livraison sont disponibles en pièces de rechange.

Désignation de commande :
FAG Top-Laser INLINE complet :
LASER-INLINE



Dispositions avant l'alignement

Avant toute opération d'alignement, vérifier que la machine est en appui sur ses supports (fixation de la machine qui peut être dévissée et désolidarisée de ses fondations) pour éviter une élévation des vibrations et dommages aux roulements dues aux déformations du logement.

Le FAG Top-Laser INLINE permet de détecter rapidement l'endroit où la machine n'est pas en appui et de résoudre ce problème. Il suffit de dévisser chaque support d'appui. L'ordinateur enregistre les éventuels déplacements des supports d'appui. Les cales de réglage permettent de remédier à ce problème de basculement.

Produits · Surveillance conditionnelle

Alignement

Appareil pour l'alignement des arbres

Accessoires

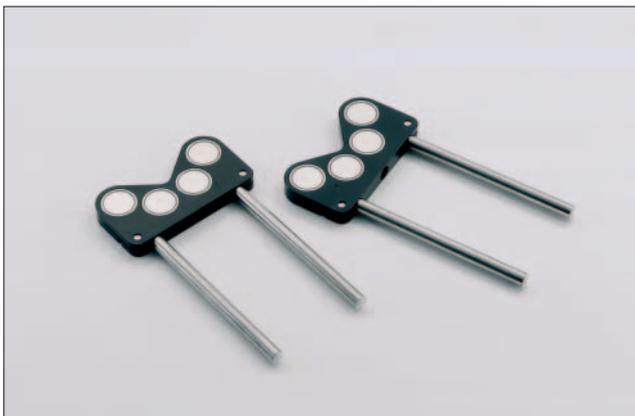
De nombreux accessoires (voir tableau) complètent les possibilités d'application de l'appareil de base FAG Top-Laser INLINE. Les accessoires peuvent être commandés en kits dans une mallette robuste et pratique, mais également en tant qu'éléments séparés.

Pour des informations détaillées, voir TPI 182.

Accessoires pour LASER-INLINE

Composants ou accessoires	Fournitures	Désignation de commande
Chaîne, longueur 600 mm	2 pièces	LASER-INLINE.CHAIN600
Chaîne, longueur 1 500 mm	2 pièces	LASER-INLINE.CHAIN1500
Tige, longueur 150 mm	4 pièces	LASER-INLINE.POST150
Tige, longueur 200 mm	4 pièces	LASER-INLINE.POST200
Tige, longueur 250 mm	4 pièces	LASER-INLINE.POST250
Tige, longueur 300 mm	4 pièces	LASER-INLINE.POST300
Support magnétique	1 pièce	LASER-INLINE.MAGNET
Mallette d'accessoires vide	1 pièce	LASER-INLINE.CASE-ACCESSORIES
Kit d'accessoires complet	1 pièce	LASER-INLINE.ACCESS-SET

Comprend tous les composants cités ci-dessus en quantité nécessaire à l'exception des 4 tiges, longueur 150 mm.



Produits · Surveillance conditionnelle Alignement

Cales de réglage

Cales de réglage FAG Top-Laser SHIM

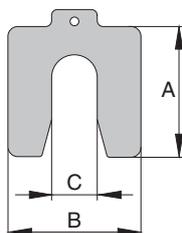
Pour supprimer les défauts d'alignement verticaux, détectés avec l'appareil FAG Top-Laser, on utilise les FAG Top-Laser SHIM. Ces cales de réglage en acier inoxydable fortement allié existent en sept épaisseurs (0,05 ; 0,10 ; 0,20 ; 0,50 ; 0,70 ; 1,00 ; 2,00 mm) et quatre dimensions (cote C = 15, 23, 32 ou 44 mm).

Kit, exécution de base :

La mallette contient 20 cales de réglage dans 3 dimensions (C = 15, 23 et 32 mm) et 6 épaisseurs (0,05 à 1,0 mm), donc en tout 360 cales de réglage et 1 crochet de démontage.

Désignation de commande :

LASER.SHIM-SET



Composants ou pièces de rechange

En tant que pièces de rechange, FAG livre 10 cales de réglage dans l'une des 4 dimensions mentionnées ci-dessus et dans l'une des 7 épaisseurs.

Exemples de commande :

10 cales avec dimension C = 15 mm et épaisseur de 0,20 mm :

LASER.SHIM15X0,20

10 cales avec dimension C = 44 mm et épaisseur de 0,10 mm :

LASER.SHIM44X0,10

Pour des informations détaillées, voir TPI 182.

LASER.SHIM-SET

Désignation de commande Kit FAG	Dimensions				Quantité totale de cales	Masse de cales kg
	A mm	B mm	C mm	Epaisseur mm		
LASER.SHIM-SET	55	50	15	0,05 – 1,0	360	6,7
	75	70	23	0,05 – 1,0		
	90	80	32	0,05 – 1,0		

LASER.SHIM Eléments séparés ou pièces de rechange

Désignation de commande Composants ou pièces de rechange FAG	Dimensions				Quantité totale de cales	Masse de cales g
	A mm	B mm	C mm	Epaisseur mm		
LASER.SHIM15X...	55	50	15	0,05 – 2,0	par 10	11 – 440
LASER.SHIM23X...	75	70	23	0,05 – 2,0	par 10	21 – 840
LASER.SHIM32X...	90	80	32	0,05 – 2,0	par 10	29 – 1 160
LASER.SHIM44X...	125	105	44	0,05 – 2,0	par 10	53 – 2 100

Produits · Surveillance conditionnelle

Conditions de fonctionnement

Appareils de mesure de la température

Thermomètre à infrarouge FAG TempCheck PLUS

Le thermomètre à infrarouge FAG TempCheck PLUS détermine le rayonnement infrarouge d'un corps et calcule, sur cette base, la température en surface. La mesure sans contact permet de déterminer facilement la température des objets en déplacement et difficilement accessibles. L'appareil, très léger (poids de seulement 150 g) peut être emporté aisément sur son lieu d'utilisation.

Le thermomètre à infrarouge FAG TempCheck PLUS mesure une température comprise entre -32 °C et $+530\text{ °C}$. Il possède une optique de précision pour la mesure exacte sans contact de la température et

convient pour la surveillance de la température des composants de machines.

Les avantages du FAG TempCheck PLUS :

- mesure rapide et précise de la température
- technologie infrarouge la plus moderne
- manipulation facile
- réduction des arrêts non planifiés
- faible coût d'acquisition.

Désignation de commande et fournitures :

TEMP-CHECK-PLUS
(appareil de mesure avec pile, dragonne, notice d'utilisation et pochette).



Consignes de sécurité

Ne pas regarder dans le rayon laser, ne jamais diriger le rayon laser vers les yeux d'autres personnes.

Appareil de mesure de la température FAG TempCheck CONTACT

L'appareil de mesure de la température FAG TempCheck CONTACT affiche les températures de -60 °C à $+1000\text{ °C}$. Avec la sonde de température TEMP-CHECK-CONTACT.SENSOR, qui fait partie de la livraison, on réduit la plage de température à $-60/+300\text{ °C}$. L'appareil est adapté pour des mesures de températures de

- roulements, paliers et systèmes de lubrification pour la surveillance en fonctionnement
- roulements et pièces jointives chauffés lors du montage

L'appareil de mesure, piloté par des microprocesseurs ne possède qu'une ligne de visualisation.

Le clavier de l'appareil possède les fonctions suivantes :

- Marche /Arrêt
- Hold (garde la valeur affichée).

Désignation de commande et fournitures :

TEMP-CHECK-CONTACT
(appareil de mesure avec sonde TEMP-CHECK-CONTACT.SENSOR et pochette).

Sonde de température FAG en tant que pièce de rechange
(peut être commandée séparément) :

Sonde de surface à réponse rapide, désignation :

TEMP-CHECK-CONTACT.SENSOR

Sonde de température FAG en tant qu'accessoire
(peut être commandée séparément, pour mesurer la température des liquides, des lubrifiants, etc.) :
Sonde avec élément d'immersion/ aiguille biseautée, désignation :
TEMP-CHECK-CONTACT.SENSOR-IMMERSION



Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-54.

Produits · Surveillance conditionnelle Conditions de fonctionnement

Tachymètre digital

Tachymètre digital portatif FAG TACHOMETER

Le tachymètre convient pour deux modes de fonctionnement :

- mesure directe de la vitesse de rotation avec adaptateur, galet de contact et pointes de mesure
- mesure optique sans contact de la vitesse au moyen d'une marque réfléchissante.

Mesure directe de la vitesse de rotation et linéaire

En cas de mesure directe de la vitesse, l'adaptateur fourni avec le tachymètre est enfiché.

La vitesse de rotation est mesurée par contact de la pointe du palpeur en caoutchouc ; la vitesse linéaire est déterminée à l'aide d'un galet de contact.

Mesure optique sans contact de la vitesse de rotation

En cas de mesure optique sans contact, il suffit d'apposer une marque réfléchissante sur la partie tournante de la machine à mesurer. Ce repère réfléchit le rayon lumineux de la cellule photoélectrique intégrée au tachymètre. L'appareil affiche le nombre de tours par minute.

Désignation :
TACHOMETER

Contenu :

- tachymètre digital
- adaptateur pour la mesure directe 1:1
- galet de contact 6 Inch
- galet de contact 1/10 m
- pointe en caoutchouc
- 10 marques réfléchissantes
- notice d'utilisation
- mallette.

Pièces de rechange

10 marques réfléchissantes
Désignation de commande :
TACHOMETER.MARKS-REFLEX



Produits · Surveillance conditionnelle Conditions de fonctionnement

Stéthoscope

Stéthoscope FAG SOUND-CHECK

Le stéthoscope permet de contrôler le bruit des roulements de manière simple, rapide et sûre. Des modifications du bruit dues à l'usure, au pitting ou à des déformations du roulement peuvent être détectées à temps si le contrôle est régulièrement effectué. Ceci permet d'éviter des arrêts de fonctionnement non programmés et de graves détériorations de machine.

Cet instrument s'utilise comme le stéthoscope médical.

Les extrémités des écouteurs doivent être placées dans les oreilles afin d'éliminer l'influence des bruits parasites. Maintenir la poignée isolante entre le pouce et l'index et appliquer la pointe sur la pièce à mesurer. Si un bruit se fait entendre, il suffit tout simplement de déplacer la pointe jusqu'à ce que l'intensité sonore soit au maximum.

Désignation de commande :
SOUND-CHECK



Produits · Surveillance conditionnelle

Contrôle vibratoire

Detector III

Surveillance conditionnelle par contrôle vibratoire

Le contrôle vibratoire est le procédé le plus sûr pour détecter rapidement le début des dommages au niveau des machines. Les défauts d'alignement et les balourds peuvent également être détectés par ce moyen, ainsi que les dommages de roulements et les défauts des dentures. C'est pourquoi FAG propose dans ce domaine une large palette de produits qui vont du simple appareil de contrôle au système de surveillance complexe avec de multiples points de mesure. Les appareils de contrôle vibratoires FAG permettent de planifier la maintenance, d'allonger la durée de vie des roulements, de réduire les coûts et d'augmenter la disponibilité des installations.

Dans le domaine des **appareils de surveillance portatifs**, FAG propose le Detector III. Les produits de la série économique FAG Easy Check ainsi que les systèmes de surveillance en continu FAG DTECT X1, FAG WiPro, FAG VibroCheck et FAG ProCheck font partie des **appareils de surveillance en continu**.

Pour tous les appareils et sur tous les aspects de la maintenance conditionnelle, F'IS propose un service universel – du service-Hotline F'IS jusqu'aux contrats d'entretien spécifiques au client. Pour un raccordement optimal, tous les systèmes en continu ont, en standard, différentes possibilités de communication.

FAG Detector III

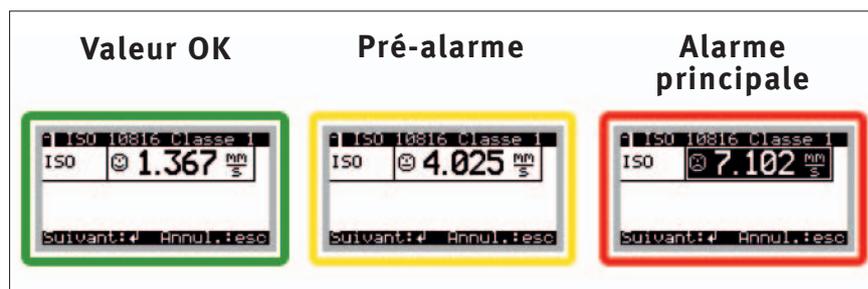
Le FAG Detector III est un appareil de contrôle vibratoire portable et simple d'utilisation. Les configurations prédéfinies selon la norme DIN ISO 10816 font de lui une solution Plug-and-Play et permettent d'avoir un premier diagnostic sur l'état de la machine – sans longue formation ou paramétrage fastidieux. Ceci permet, par exemple, la vérification rapide et efficace des ventilateurs, pompes, moteurs électriques, compresseurs ou pompes à vide. L'utilisateur doit démarrer la mesure en appuyant simplement sur quelques boutons et attendre que la mesure se termine. L'interprétation des résultats de mesure se fait par elle-même à travers des symboles simples visualisés sur l'écran de l'appareil.

Pour des diagnostics plus détaillés, le logiciel F'IS Trendline comportant des fonctions d'analyses est disponible gratuitement.

Le module F'IS Viewer, inclus, propose à l'utilisateur de nombreux outils pour interpréter des données. Grâce à une base de données roulements intégrées concernant 20 000 roulements de différents fabricants, l'analyse des données est simplifiée et plus rapide. Les fréquences cinématiques des roulements pouvant être incorporées dans les résultats de mesure, une analyse simple des endommagements est possible.

Détection automatique des points de mesure

Grâce à la fonction de détection automatique des points de mesure (technologie RFID), les points de mesure définis pour un itinéraire de mesure peuvent être identifiés exactement et sans erreur. Les points de mesure sont détectés automatiquement par le système grâce aux pastilles RFID fixées au préalable sur les machines. Le contrôle vibratoire et la surveillance de la température sont plus rapides, plus simples et plus fiables avec le FAG Detector III qui a déjà fait sa renommée en maintenance conditionnelle. La fonction de détection automatique des points de mesure n'est pas encore disponible partout dans le monde. Adressez vos demandes à : info@fis-services.com



Les symboles (Smileys) sur l'écran de l'appareil permettent une interprétation rapide des résultats

Produits · Surveillance conditionnelle

Contrôle vibratoire

Detector III

Outre le contrôle vibratoire, la mesure de température sans contact et la collecte des données, le FAG Detector III possède également une fonction d'équilibrage. Ainsi, les balourds peuvent non seulement être détectés mais également être simplement et efficacement éliminés. Pour cela, le Balancing Kit livrable en option est nécessaire. Les résultats de la procédure d'équilibrage sont également transmis au logiciel F'IS Trendline pour y être exploités.

Autres caractéristiques du système :

- mémoire élargie dans laquelle sont stockées jusqu'à 1 600 points de mesure et jusqu'à 270 signaux temporels
- fonction tachymètre (vitesse de rotation)
- création du rapports automatiques.

Désignation de commande :

DETECT3-KIT

Contenu :

- appareil de base avec batterie
- accéléromètre avec adaptateur magnétique pour surface plane
- thermomètre à infrarouge
- chargeur de batterie universel
- câble de transmission des données pour PC (port série/USB)
- notice d'utilisation
- pochette de protection avec fixation pour sonde de température
- logiciel PC F'IS Trendline fourni gratuitement
- mallette.

Désignation de commande :

DETECT3-KIT-RFID

Contenu :

- comme DTECT3-KIT
- RFID-Reader (intégré)
- 5 pastilles RFID.

Désignation de commande :

DETECT3.BALANCE-KIT

Contenu :

- accéléromètre avec adaptateur magnétique (pour surface plane et courbe) et câble pour l'accéléromètre
- trigger (optique ou inductif)
- marque réfléchissante pour Trigger
- balance
- support magnétique pour Trigger
- rallonge pour support magnétique
- câble pour Trigger (longueur 10 m)
- clé USB «Dongle» pour activer la fonction d'équilibrage
- mallette.

Accessoires

- Des rallonges pour le capteur d'une longueur de 5 m ou 15 m sont livrables sur demande
- D'autres pastilles RFID sont disponibles sur demande.

Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-64 ou www.FAG-DetectorIII.com. Vous pouvez adresser vos demandes à : info@fis-services.com



Pastilles RFID pour la détection automatique des points de mesure



FAG Detector III et Balancing Kit

Produits · Surveillance conditionnelle

Contrôle vibratoire

Easy Check · DTECT X1

Gamme Easy Check FAG

Les produits de la gamme FAG Easy Check sont des détecteurs de vibrations économiques pour la surveillance en continu de machines critiques faisant partie d'installations ayant des conditions de fonctionnement constantes, par exemple pompes, ventilateurs, moteurs électriques, etc.

Les détecteurs de vibrations Easy Check sont faciles à monter et à manipuler et peuvent également être utilisés sans problèmes par du personnel non qualifié dans le domaine de la surveillance conditionnelle des équipements. Les appareils permettent de surveiller les vibrations selon la norme ISO 10816, l'état des roulements à l'aide de la méthode de détection de la courbe d'enveloppe et la température des roulements. L'utilisation des appareils Easy Check peut contribuer à une réduction considérable du coût ; en effet, les dommages sont détectés dès le premier stade de leur apparition et ainsi les travaux nécessaires peuvent être intégrés au planning de maintenance.



Appareil de base FAG Easy Check

Appareil de base FAG Easy Check

Le FAG Easy Check est un appareil autonome alimenté par une pile et fixé à la machine. L'appareil de détection des vibrations signale un dysfonctionnement par des voyants lumineux. L'état des voyants lumineux est à vérifier régulièrement.

Désignation de commande :

EASY-CHECK

FAG Easy Check Online

Le FAG Easy Check Online a, par rapport à l'appareil de base, une alimentation extérieure. Grâce à des sorties supplémentaires, des alarmes sur les vibrations et la température peuvent être visualisées sur un poste de contrôle ou par feu de signalisation. Ceci évite les inspections régulières et permet la surveillance des machines difficiles d'accès. En utilisant un signal d'entrée, le FAG Easy Check Online peut être géré à distance, par ex. acquiescer/réactiver une alarme, démarrer la phase d'apprentissage ou activer un cycle de mesure.

Désignation de commande :

EASY-CHECK-ONLINE



FAG Easy Check Online

Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-68.

Vous pouvez adresser vos demandes à :

info@fis-services.com

FAG DTECT X1

Le DTECT X1 permet la détection d'un dommage dès le premier stade grâce à une surveillance sélective des fréquences avec des bandes de fréquence réglables individuellement. Grâce à cette méthode des fréquences sélectives, il est possible de surveiller spécifiquement certains éléments de machine. Le système est flexible et est adapté spécialement aux exigences des clients. L'appareil de base est disponible en 2, 4 ou 8 voies avec un multiplexeur externe. Il peut être connecté à tous les capteurs standards d'accélération, de vitesse et de déplacement. Il est également possible d'enregistrer des paramètres comme la vitesse, la température, le couple de rotation et la pression.



FAG DTECT X1

Produits · Surveillance conditionnelle Contrôle vibratoire

DTECT X1 · WiPro

Le signal mesuré par le capteur est découpé en fréquences par la méthode de la transformée de Fourier (Fast Fourier Transformation, FFT). Cela permet de surveiller des valeurs par rapport à des seuils préalablement définis à l'intérieur de bandes de fréquences très étroites et de déclencher une alarme en cas de dépassement de ces seuils. La fonction de télé-surveillance permet d'identifier les endommagements et les dysfonctionnements des machines sans requérir, sur site, la présence d'un spécialiste du diagnostic. L'évolution des valeurs mesurées est transmise automatiquement à l'opérateur, au constructeur de la machine ou au prestataire de services par les lignes de télécommunications (modem ligne fixe, modem téléphone portable, modem satellite), où que le système soit implanté dans le monde. Les données mesurées et sauvegardées peuvent être téléchargées et analysées par le centre de diagnostic FAG.

Pour des informations détaillées, voir TPI 170.
Vous pouvez adresser vos demandes à :
info@fis-services.com

FAG WiPro

Le FAG WiPro est un système de surveillance en continu, économique, pour la maintenance conditionnelle des éoliennes. Il permet de surveiller outre les transmissions complètes (palier principal, réducteur, accouplement, générateur), les vibrations de la tour. Des informations

supplémentaires, telles que vibrations des pales du rotor ou qualité de l'huile, peuvent être intégrées, sur demande, à la surveillance conditionnelle. Le FAG WiPro est équipé d'un processeur analogique qui permet d'exploiter tous les signaux au niveau de la nacelle. Grâce à l'ensemble des connaissances des spécialistes et aux informations issues des installations, il est possible de transmettre une quantité de données minimale. Cela à son importance lorsqu'un nombre élevé d'installations doit être surveillé en permanence. Avec les différentes possibilités de communication, on peut trouver une solution appropriée pour n'importe quel parc d'éoliennes. Grâce à FAG WiPro, les opérateurs sont informés à tout moment de l'état des éléments les plus importants. Ceci signifie un niveau élevé de sécurité et, en même temps, une protection active des machines.

Du fait de sa conception modulaire, tous les types d'éoliennes peuvent, ultérieurement, être équipés du système FAG WiPro. Chaque parc d'éoliennes peut être mis en réseau avec le système, peu importe si des lignes en cuivre ou à fibres optiques sont utilisées, si un raccordement RNIS ou analogique est disponible ou si aucun raccordement téléphonique n'existe.

Puisque le FAG WiPro est reconnu par Allianz Zentrum für Technik (AZT), les compagnies d'assurance offrent de meilleures conditions lors de son utilisation. En outre, le système ainsi que le centre de diagnostic FIS ont la certification du Germanischer Lloyd.

Pour des informations détaillées, voir TI WL 80-66.
Vous pouvez adresser vos demandes à :
info@fis-services.com



FAG WiPro

Produits · Surveillance conditionnelle Contrôle vibratoire

VibroCheck

FAG VibroCheck

Le système de surveillance en continu VibroCheck est utilisé de préférence si de multiples points de mesure sont à surveiller de façon permanente comme dans les laminoirs, papeteries ou centrales électriques. Dans ce cas, 2 048 capteurs, au maximum, peuvent être reliés au système. Pour la détection des défauts d'alignement et des balourds, le VibroCheck génère des paramètres spectraux qui sont transformés, en fonction de la vitesse, en minces bandes de fréquences. Outre la surveillance générale des valeurs caractéristiques, l'utilisateur dispose d'un système expert travaillant automatiquement et pouvant surveiller 20 composants par capteur. De ce fait, il est possible de surveiller tous les types de roulements et engrenages à proximité d'un capteur par rapport à une fenêtre de fréquence spécifique au composant. Outre les signaux des vibrations, on peut également mesurer d'autres paramètres tels que la température, la puissance, la pression, le couple de rotation, etc. Grâce à un accès à distance, les données peuvent être analysées sur d'autres sites par des opérateurs externes ou des experts CM. La visualisation adaptée à chaque installation et aux besoins du client affiche un interface utilisateur qui donne un bref aperçu de l'état de l'installation. Selon la complexité de l'installation, cette visualisation peut être classée en plusieurs niveaux. Grâce à la grande fiabilité de la précision et à l'identification précoce des dommages, les arrêts de machine peuvent être planifiés

de façon optimale et les temps d'immobilisation sont fortement réduits.

Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-67.
Vous pouvez adresser vos demandes à :
info@fis-services.com



FAG VibroCheck

Produits · Surveillance conditionnelle

Contrôle vibratoire

ProCheck

FAG ProCheck

Le FAG ProCheck est un système de télésurveillance performant et flexible qui permet d'éviter des arrêts de production non planifiés et d'optimiser le contrôle qualité en continu. Il permet de garantir une haute fonctionnalité pour un prix très attractif et est disponible dans différentes variantes – du système 8 voies jusqu'au 16 voies.

Le FAG ProCheck enregistre continuellement les données pour la vibration, la température ainsi que d'autres paramètres de mesure, puis il les convertit. De ce fait, les dommages et leurs causes sont détectés dès le premier stade de leur apparition et des actions correctives correspondantes sont planifiées en fonction de leur gravité. Ceci réduit considérablement les coûts de fonctionnement. Le FAG ProCheck apporte également

la possibilité de mettre en corrélation un grand nombre de signaux d'entrée/sortie analogiques et digitaux pour les données vibratoires. Ces informations supplémentaires permettent également une communication simple du système avec des systèmes de haut niveau comme les systèmes de contrôle commande. La flexibilité et la modularité ainsi que la forme très robuste et compacte prédestine le système pour une utilisation dans tous les secteurs industriels. Le système n'a pratiquement pas de limites, qu'il soit utilisé en sidérurgie, en papeterie, en cimenterie ou dans l'industrie du pétrole et du gaz.

La version antidéflagrante du FAG ProCheck est également disponible sur demande. Dans cette version, un boîtier antidéflagrant spécial empêche que le système soit en

contact avec un environnement explosif.

Car partout où des gaz inflammables, des vapeurs, des liquides et des poussières sont présents, l'oxygène en liaison avec une source d'allumage peut provoquer rapidement une explosion.

Le FAG ProCheck est donc un système de télésurveillance complet et éprouvé à applications multiples.

Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-69.

Vous pouvez adresser vos demandes à :
info@fis-services.com

Autres système de surveillance en continu

D'autres systèmes de surveillance en continu spécialisés sont disponibles sur demande.



FAG ProCheck



Version antidéflagrante du FAG ProCheck

Produits · Management de la maintenance



CMMS Interface

Produits · Management de la maintenance

Interface CMMS

Interface CMMS

Avec le CMMS* Interface, F'IS propose une liaison astucieuse entre mesure/analyse vibratoire et système de gestion de la maintenance MAXIMO®.

A travers un module spécifique, l'appareil de mesure vibratoire mobile FAG Detector II et son logiciel Trendline sont combinés au système de gestion de la maintenance MAXIMO®.

Outre les avantages liés aux produits des deux systèmes, des effets de synergie importants sont générés grâce à la liaison réalisée par le CMMS*Interface :

- gestion centralisée des données de maintenance et de diagnostic
- gestion des données permanentes non redondantes
- création entièrement automatisée des itinéraires actuels pour le Detector II
- génération automatique / actualisation des commandes séquencées dans MAXIMO® en mode alarme
- création d'un historique des valeurs mesurées dans MAXIMO®.



Vous pouvez adresser vos demandes à :
info@fis-services.com

* Computerized Maintenance Management System

Services

Services liés aux roulements

Montage 75

Montage 75

Location d'appareils 76

Lubrification 77

Surveillance conditionnelle 78

Mesures permanentes (en continu) 78

Mesures régulières (périodiques) 78

Dépannage 79

Maintenance préventive 81

Equilibrage 81

Alignement 81

Reconditionnement des roulements 82

Conseils techniques 84

Management de la maintenance

Conseils en maintenance 86

Systèmes de gestion de maintenance centralisée 88



Services · Services liés aux roulements

F'IS se définit comme un prestataire de services indépendant et couvre une gamme complète de services liée au cycle de vie d'un roulement : à partir du montage jusqu'au reconditionnement des roulements en passant par l'entretien.

Pendant la phase de fonctionnement, les experts F'IS apportent leur soutien en proposant des services dans le domaine de la surveillance conditionnelle et de la maintenance préventive. Les entreprises qui souhaitent également approfondir leurs connaissances dans le domaine du roulement et de la maintenance

conditionnelle ont accès aux formations et conseils de F'IS. En tant que membre de Schaeffler Group, les clients profitent également des compétences d'un éminent fabricant de roulements et de paliers lisses. Les informations détaillées sur les services individuels figurent dans les pages suivantes.



Services · Services liés aux roulements

Montage

Montage

Montage

L'équipe de montage F'IS propose des services pour le montage des roulements dans différentes branches d'activité. De très bonnes expériences ont été acquises par ex. dans les branches ferroviaire, industrie minière, sidérurgie et aluminium, énergie éolienne, papeterie, etc.

Les monteurs F'IS sont des spécialistes spécialement qualifiés et qui peuvent vous aider rapidement.

Les prestations sont effectuées, soit chez le client, soit dans les ateliers F'IS.

Le service montage comprend :

- le montage et le démontage de roulements de tous types
- le contrôle réception des contre-pièces (arbres et logements)
- l'entretien et l'inspection des paliers
- la recherche de défauts sur les paliers dont le fonctionnement n'est pas parfait
- les conseils pour la rationalisation des opérations de montage
- la conception et la fabrication d'outillages spéciaux.

Avantages :

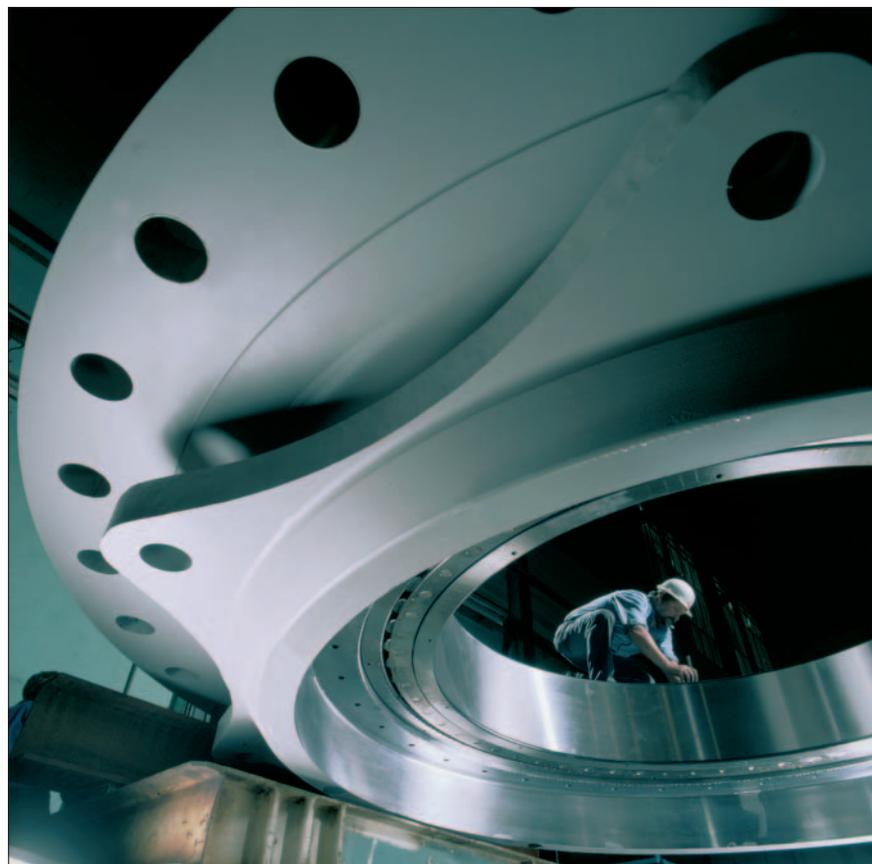
- augmentation de la durée de vie des roulements
- réduction importante des coûts
- moins d'arrêts machine non planifiés
- disponibilité plus grande des installations
- sensibilisation des collaborateurs concernant la manipulation correcte des roulements

Vous pouvez adresser vos demandes concernant ces prestations de services à :

Schaeffler France

Tél. +33 (0)1 40 92 34 46

Télécopie +33 (0)1 40 92 87 57



Services · Services liés aux roulements Montage

Location d'appareils

Location d'appareils

Les clients qui ont un besoin occasionnel de matériels de montage spéciaux ou d'appareils de mesure, par exemple pour des réparations, peuvent les louer à la semaine à titre onéreux chez F'IS.

FAG Industrial Services propose principalement à la location :

- des instruments de mesure pour les cônes
- des instruments de mesure du cercle inscrit aux rouleaux
- des écrous hydrauliques
- des kits de pompe à main
- des appareils de chauffage.

Les appareils sont stockés dans l'atelier de nos monteurs ; ils sont vérifiés et entretenus par nos spécialistes du montage.

Contactez directement les services cités ci-dessous :

Schaeffler France

Tel. +33 (0)1 40 92 34 46

Télécopie +33 (0)1 40 92 87 57



Services · Services liés aux roulements Lubrification

La lubrification en tant que service

Dans plus de la moitié des cas, une lubrification insuffisante est la cause d'un arrêt machine non planifié.

L'utilisation de graisses adaptées aux conditions de fonctionnement et à l'environnement ainsi que le savoir-faire (quand, avec quelle quantité et à quelle fréquence les roulements doivent être lubrifiés) permettent d'augmenter considérablement la durée de vie des éléments de machine en rotation.

Les services F'IS englobent :

- la sélection des lubrifiants et systèmes de lubrification appropriés
- l'installation
- la lubrification des paliers
- les plannings de lubrification et d'entretien
- la définition des points de graissage
- les conseils en lubrification
- les expertises et contrôles de lubrifiants.

Un choix important en graisses Arcanol FAG de haute qualité spécialement testées et sélectionnées pour les roulements est mis à disposition. La qualité constante des graisses Arcanol est garantie par des vérifications continues sur des bancs d'essai spéciaux. Le programme Arcanol peut répondre également aux demandes particulières, par ex. en graisses rapidement biodégradables et en graisses pour des applications dans le domaine de l'alimentation.

Les graisses Arcanol FAG conviennent également pour une utilisation dans les graisseurs automatiques de la série FAG Motion Guard.

Le logiciel FAG **Motion Guard SELECT MANAGER** Version 2.0 permet :

- de sélectionner les graisseurs
- de déterminer les durées de lubrification et les quantités de lubrifiant
- de choisir les graisses Arcanol adaptées/recommandées
- d'établir des plannings de lubrification et d'entretien.

Le service de lubrification de F'IS aide :

- à prévenir les défaillances des composants en rotation
- à augmenter la productivité
- à réduire les coûts de la lubrification.



Services · Services liés aux roulements

Surveillance conditionnelle

Mesures permanentes · Mesures régulières

Surveillance conditionnelle (Condition Monitoring)

Un fonctionnement optimisé des équipements et installations complexes ne peut être atteint qu'avec une maintenance conditionnelle.

L'outil principal utilisé par F'IS en maintenance conditionnelle est l'expertise vibratoire. Cette méthode permet de détecter les détériorations des machines à temps, dès le premier stade de leur apparition. Les composants défectueux peuvent alors être remplacés dans le cadre des arrêts machine planifiés.

Avantages de la surveillance vibratoire :

- les arrêts machines non planifiés sont évités
- la productivité est augmentée.

Selon le type d'équipement et leur criticité dans le processus de fabrication, la maintenance conditionnelle est réalisée au moyen de la surveillance en continu (online) et de la surveillance périodique (offline).

Mesures permanentes (en continu)

Pour les raisons précitées, la surveillance permanente par diagnostic vibratoire des équipements de production en environnement difficile est souvent nécessaire. L'investissement réalisé pour des systèmes de surveillance en continu est souvent amorti au bout de quelques mois grâce à la réduction du coût des défaillances. Selon le domaine d'application, F'IS propose un large éventail de solutions, par ex. des solutions

par îlots pour de petits équipements avec des systèmes moyens jusqu'à 8 voies (modulaires), mais également des systèmes de surveillance complexes avec, au maximum, 2 048 capteurs.

Outre les conseils avisés pour le choix du système adapté, F'IS réalise la surveillance de l'installation. Cela comprend, outre le choix du matériel informatique, la configuration du système et, si nécessaire, l'intégration dans les systèmes existants. En fonction du savoir-faire, le client peut assurer lui-même la surveillance de son installation ou avoir recours au service de surveillance F'IS.

La liaison Internet des systèmes de surveillance F'IS permet aux experts de F'IS d'effectuer une surveillance externe à des conditions avantageuses.



Mesures régulières (périodiques)

La défaillance de certains composants classifiés «B» et «C» de l'installation ne provoque pas immédiatement d'arrêts machine et n'entraîne donc pas de dommages coûteux.

S'il s'agit de tels composants de machine, une surveillance périodique est généralement la solution la plus économique. Dans ce cas, le rapport coût/avantages est optimal.

La surveillance périodique permet de contrôler et d'analyser les vibrations des machines à intervalles réguliers, par ex. toutes les 4 semaines. Grâce à cette régularité, on obtient une connaissance approfondie sur l'état normal de la machine. Des écarts peuvent, par conséquent, être facilement détectés. Lors de l'élaboration du concept de surveillance périodique, le choix des points de mesure et des accessoires de surveillance, ainsi que la détermination des intervalles de mesure, jouent un rôle important. L'expertise n'a pas forcément lieu sur place.

En cas de mesures ou d'analyses de tendance effectuées de façon non régulière, F'IS propose la connexion Internet. En appuyant sur un bouton, toutes les données importantes sont exportées de la base de données et envoyées par e-mail au centre de diagnostic F'IS. Les analyses y sont réalisées. Le client reçoit rapidement, par e-mail, un rapport facilement compréhensible et fiable du diagnostic machine.



Services · Services liés aux roulements

Surveillance conditionnelle

Mesures régulières · Dépannage

Le travail en étroite coopération avec les experts F'IS permet, également au client, d'acquérir rapidement un excellent savoir-faire analytique.

En cas d'indisponibilité du personnel de l'entreprise, F'IS apporte également son soutien pour l'enregistrement des données et effectue régulièrement des mesures sur le site.

Dépannage

Si des anomalies ou autres problèmes sont détectés sur une machine, une analyse détaillée des défauts doit rapidement être réalisée. Ceci est comparable au travail d'un détective. Grâce à une grande expérience dans les différentes branches et applications, les experts en diagnostic F'IS sont très familiarisés avec ce type de dépannage. Leur analyse regroupe différentes informations, par ex. par observation visuelle, consultation de la documentation sur les machines et entretiens avec les opérateurs.

Les problèmes ou les anomalies sur les machines en fonctionnement sont souvent reconnaissables au comportement vibratoire, aux températures anormales ou défauts similaires. C'est pourquoi les experts F'IS effectuent également des mesures sur les machines. Les méthodes de mesure utilisées dépendent des différentes applications. Les experts F'IS sont familiarisés avec toutes les techniques de mesure, du contrôle vibratoire jusqu'au relevé des couples de rotation ou endoscopie.

De ce fait, les anomalies peuvent être détectées dans un temps très court et des solutions peuvent être proposées.

À l'issue de chaque expertise, F'IS s'entretient, avec tous les collaborateurs concernés du client, au sujet des résultats de l'expertise et, plus particulièrement, des mesures correctives recommandées.

Contrôles vibratoires

Dans la détermination des causes de panne, l'utilisation de l'analyse vibratoire s'avère souvent très utile pour la détection des problèmes. De la même façon qu'un médecin avec son stéthoscope, l'expert en vibrations peut analyser l'état de l'installation sans avoir besoin de la démonter. La plupart des causes de défaillance peuvent ainsi être détectées et analysées à faibles coûts.

Analyse modale

L'analyse modale est une forme particulière du diagnostic vibratoire. Cette méthode considère la machine



dans son ensemble, sans se limiter à chacun des composants. Le but est de déterminer le comportement vibratoire de l'installation. Un modèle de l'installation est créé en informatique et un grand nombre de points de mesure est défini. La machine est ensuite excitée à l'aide d'un marteau de chocs. Un modèle vibratoire de l'installation peut être déterminé par calcul et représenté en trois dimensions à partir d'une mesure en parallèle de l'excitation et des vibrations résultantes des machines, réalisée aux différents points de mesure.

Les domaines d'application pour l'analyse modale sont variés :

- **Détermination des fréquences propres ou des fréquences de résonance**

Chaque installation a une ou plusieurs fréquences propres qui sont déterminées par leur conception (masse et rigidité). Si une installation fonctionne de telle façon qu'une excitation (par ex. la vitesse du moteur) se produit dans la zone d'une fréquence propre alors des vibrations extrêmes peuvent survenir dans l'installation. Sur la base des résultats de l'analyse modale, nos experts peuvent préconiser des améliorations de conception de l'installation.

- **Détection d'un «point mou» d'une installation**

Si un grand niveau vibratoire est constaté, lors de la mise en service ou après une modification technique de l'installation, cela peut être dû à un «point mou». Par ceci, on entend un problème de rigidité souvent causé par une mauvaise liaison entre deux

Services · Services liés aux roulements

Surveillance conditionnelle

Dépannage

éléments de machine (fixation par vis ou autre). Pour l'analyse, les mesures sont utilisées pour déterminer une animation des mouvements de la machine. La représentation du mouvement des différents éléments de machine les uns par rapport aux autres conduit rapidement au «point mou» de l'installation. Une discussion permet alors d'élaborer des propositions pour améliorer la conception des installations.

Mesures de couple et d'effort

Si les dommages s'accumulent à un endroit précis de l'installation, on peut supposer qu'il y a un problème de conception. Les surcharges des paliers qui n'ont pas été prises en compte lors de la conception de l'installation, peuvent être enregistrées à l'aide de la technique de mesure DMS et devront être prises en considération lors d'une modification de l'installation. Selon l'application, on peut utiliser des solutions temporaires ou fixes. En particulier, la mesure en continu du couple d'un arbre tournant demande des techniques très particulières : les données mesurées de l'arbre tournant doivent être transférées et une alimentation électrique sans contact doit être réalisée. Pour réaliser une installation à long terme de tels systèmes de télémétrie dans des conditions industrielles, il est nécessaire d'avoir une grande expérience, ce que les experts F'IS ont acquis au cours de nombreuses années.

Endoscopie

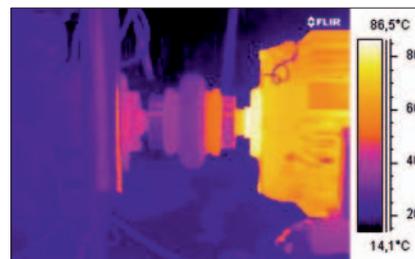
Si, par exemple les dommages sont détectés mais que le composant n'a pas pu être remplacé pour des impératifs de production, on peut déterminer exactement l'ampleur des dommages. A l'aide d'endoscopes optiques digitaux, on examine l'intérieur de la machine. Les images sont mémorisées comme photos et vidéos numériques et utilisées par les experts F'IS comme base pour le diagnostic. Les différents éléments, tels que les roulements et les engrenages peuvent être analysés sans problème.

Si les roulements inspectés sont des produits de Schaeffler KG, les clients peuvent également profiter des connaissances de nos ingénieurs d'applications. Ils établissent un diagnostic détaillé des défauts et préconisent des propositions d'amélioration. Cet avantage montre clairement l'intérêt d'utiliser des produits et des services provenant d'une seule source.

Thermographie

La thermographie est une des plus importantes techniques de contrôle non destructif. De nombreux problèmes techniques se manifestent comme une élévation de température détectée avec une caméra infrarouge haute résolution. L'avantage majeur est l'acquisition rapide et sans contact des données de température. L'enregistrement instantané d'une image numérique permet de cartographier visuellement les variations de température visibles directement sur site.

De nombreux objets peuvent être analysés : cela va de l'expertise des connexions électriques dans les armoires de commande jusqu'aux revêtements thermiques des fours à ciment, en passant par les paliers de moteurs et de ventilateurs.



© FLIR Systems

Réceptions des nouvelles installations

La combinaison des différentes techniques de diagnostics permet à F'IS d'effectuer une évaluation des nouvelles installations indépendamment du fabricant. Les défauts fréquents tels le défaut d'alignement des moteurs et des pompes/ventilateurs ou les mauvaises connexions électriques dans les pupitres de commande peuvent être détectés au démarrage de l'installation et corrigés par le fabricant ou l'installateur. Si ces défauts ne sont pas détectés pendant la durée de garantie, leur élimination et les dommages résultant peuvent augmenter les coûts et durées d'arrêts machines. F'IS vérifie, dans le cadre de la réception des nouvelles installations, les problèmes courants et rédige le procès-verbal de réception. Des mesures correctives peuvent être demandées à temps au fabricant ou à l'utilisateur.

Services · Services liés aux roulements

Maintenance préventive

Equilibrage · Alignement

Maintenance préventive

Dès qu'un problème a été détecté sur une installation, celui-ci doit être éliminé le plus rapidement possible. Les deux problèmes les plus courants – les balourds des pompes et ventilateurs ainsi que les désalignements d'arbres – peuvent être corrigés par F'IS.

Equilibrage

Les balourds font partie des causes principales d'anomalies et risquent de provoquer des défaillances sur les éléments de machine en rotation. Un équilibrage correct augmente considérablement la durée de vie des éléments en rotation. De ce fait, la productivité et la disponibilité des installations vont augmenter. Les experts F'IS réduisent à un niveau normal les vibrations occasionnées par les impuretés, l'usure, les réparations et autres. Ils détectent et corrigent les causes de balourds sur les machines ayant une vitesse de rotation de 40 min^{-1} à $10\,000 \text{ min}^{-1}$, par exemple les pompes, ventilateurs, compresseurs, turbines, moteurs, etc. F'IS propose, quelles que soient les applications, outre une analyse détaillée des causes de défaillance, le moyen d'éliminer les balourds dans n'importe quel plan.

Alignement

De nombreux ensembles standards en fonctionnement utilisés actuellement dans les installations sont constitués de plusieurs composants tels que les moteurs électriques et les pompes/ventilateurs. Après l'installation, la réparation ou la révision, les composants de ces installations doivent être alignés l'un par rapport à l'autre.

Si cela n'est pas réalisé correctement ou pas du tout, ceci conduit à des charges élevées sur les roulements ainsi qu'à une grande consommation d'énergie et usure. Les méthodes et les outils pour l'alignement des machines ont évolué ces dernières années :

les méthodes complexes et non précises avec comparateur et règle sont révolues, les systèmes d'alignement par laser sont actuels. Ceci sont très précis et efficaces.

Parmi les produits de maintenance dans ce domaine (voir page 55), F'IS propose également l'alignement des machines parmi ses prestations de services. Si nécessaire, le technicien F'IS avec son système d'alignement par laser se rend chez le client et aligne l'installation selon les spécifications du fabricant. Ensuite la conclusion du travail est documentée.

Vous pouvez adresser vos demandes à :
info@fis-services.com



Services · Services liés aux roulements

Reconditionnement des roulements

Reconditionnement des roulements

Roulements standards de diamètre extérieur jusqu'à 425 mm et cartouches de boîtes d'essieu pour le ferroviaire

Nombre d'applications comportent des roulements de petites dimensions qui, dans le cadre des travaux de maintenance périodiques, sont remplacés régulièrement sans pour autant avoir atteint les limites de leurs performances. Le reconditionnement de ces roulements peut représenter dans ce cas une alternative économiquement attractive.

Le même principe s'applique aux cartouches de boîtes d'essieu pour le ferroviaire. Ceux-ci font partie des composants ferroviaires les plus chargés et ils sont donc soumis à une maintenance régulière. C'est pourquoi F'IS vous propose de démonter les cartouches de boîtes d'essieu dans les règles de l'art, de les nettoyer et de les remettre en état. Les clients profitent donc d'un savoir faire lié aux roulements qui est uniquement disponible chez un fabricant de roulements. L'expertise technique des collaborateurs de F'IS est la garantie d'un haut niveau de qualité dans la maintenance et l'obtention d'une durée de vie maximale pour les roulements.

L'offre de services de F'IS est applicable à :

- tous les roulements de boîtes d'essieu tels que les roulements à rouleaux cylindriques, coniques, à rotule sur rouleaux pour une largeur maximale

de 180 mm et un diamètre extérieur maximal de 425 mm

- toutes marques de roulements
- tous véhicules sur rails.

Le service inclut :

- le démontage dans les règles de l'art, le nettoyage, l'inspection et le reconditionnement des roulements dans notre centre de services F'IS
- le repérage de chaque roulement avant le démontage
- si nécessaire, la fourniture d'un descriptif pour chaque roulement de toutes les opérations d'entretien réalisées.

Avantages :

- une durée d'utilisation plus longue grâce à un entretien et à une maintenance plus performants
- des temps d'immobilisation réduits grâce à la maîtrise du procédé de reconditionnement
- un temps de montage minimal grâce à la réexpédition des boîtes d'essieu complètes
- une réduction des coûts de maintenance grâce à un entretien préventif.



Vous pouvez adresser vos demandes concernant ces prestations de services à :

Schaeffler France

93 route de Bitche
67506 Haguenau Cedex
Tél. +33 (0)3 88 63 40 40
Télécopie +33 (0)3 88 63 40 41

Roulements de grandes dimensions avec diamètre extérieur >425 mm

Ce qui est valable pour les roulements de boîtes d'essieu et les roulements standards jusqu'à 425 mm l'est également pour les roulements standards et spéciaux plus grands. Mais si dans le cadre de l'entretien et de la maintenance les roulements sont systématiquement remplacés pour des raisons de sécurité, ils peuvent être réutilisés si leur état est bon grâce à leur nettoyage et reconditionnement, ceci dans les règles de l'art. Le coût d'un tel reconditionnement est souvent inférieur au coût d'approvisionnement d'un roulement neuf et avec des délais de livraison plus courts. Les clients obtiennent parfois, pour les roulements reconditionnés, les mêmes garanties que pour les roulements neufs.

Adressez vos demandes à :

Schaeffler France

93 route de Bitche
67500 Haguenau
Tél. +33 (0)3 88 63 40 40
Télécopie +33 (0)3 88 63 40 41

Pour des informations détaillées, voir TPI WL 80-72.

Services · Services liés aux roulements Reconditionnement des roulements

Aperçu des différents niveaux du reconditionnement des roulements

Evaluation – Inspection

Démontage
Lavage
Expertise
Définition des opérations de réparation
Etablir une proposition

Level I – Requalifying

Mesure
Montage
Conservation ou graissage
Emballage ou emballage longue durée
Expédition

Level II – Refurbishment

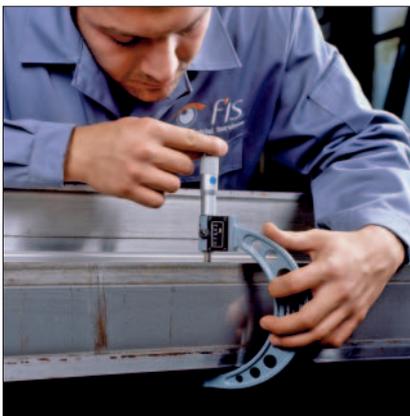
Polissage des chemins de roulement
Elimination de la corrosion de contact
Montage
Conservation ou graissage
Emballage ou emballage longue durée
Expédition

Level III – Remanufacturing

Par exemple
Rectification des chemins de roulement
Fabrication (nouveaux éléments roulants)
Changement éventuel de la cage
Elimination de la corrosion de contact
Montage
Conservation ou graissage
Emballage ou emballage longue durée
Expédition

Level IV – Remanufacturing Plus

Par exemple
Rectification des chemins de roulement
Fabrication (bague intérieure avec nouveau diamètre d'alésage)
Réajustement du jeu radial
Fabrication (nouveaux éléments roulants)
Changement éventuel de la cage
Elimination de la corrosion de contact
Montage
Conservation ou graissage
Emballage ou emballage longue durée
Expédition



Services · Services liés aux roulements Conseils techniques

Conseils techniques

Outre le fait de proposer des services, le conseil est l'activité principale de F'IS.

Les entreprises qui souhaiteraient opter pour ce concept de maintenance conditionnelle sont épaulées par F'IS qui propose des formations initiales, un accompagnement pendant la phase de mise en oeuvre, le retour d'expérience de nos spécialistes et des contrats de services adaptés aux besoins. En outre, F'IS propose son aide pour la mise en place et la personnalisation des systèmes de gestion et de planification de la maintenance (systèmes IPS). Ces systèmes permettent d'obtenir une transparence des performances et des coûts de la maintenance (voir page 88).

Mise en place d'un système de gestion de la maintenance conditionnelle

De nombreux clients envisagent pour leur maintenance de basculer, soit partiellement ou totalement, vers une maintenance conditionnelle dans les prochaines années. La maintenance des machines et des installations n'est plus basée sur la défaillance ou sur une action temporaire mais sur une analyse conditionnelle. Le but des consultants F'IS est donc de trouver le juste milieu entre les coûts et les avantages d'une analyse conditionnelle.

Avec le client, nous établissons des plannings qui génèrent, à partir des diagnostics de la maintenance conditionnelle, les recommandations destinées au personnel de maintenance. Finalement,



ce sont ces recommandations et non les messages d'alarmes de toutes sortes qui conduisent à des actions ciblées et donc à une réduction des coûts.

Concepts de service pour fabricants et exploitants d'installations

Le service n'est pas un produit standard de grandes séries – les besoins et les exigences de chaque client diffèrent – le concept de service doit être optimisé et établi sur mesure pour chaque client.

Grâce à une large gamme de services, nos équipes F'IS sont en mesure de le proposer aux clients.

La gamme est vaste et dépend des connaissances particulières et des ressources disponibles du client ainsi que des exigences en terme de qualité de la surveillance.

Les exemples sélectionnés devraient permettre de le clarifier :

- **«le client A a ses propres collaborateurs qui ont une expérience dans le domaine du diagnostic conditionnel»**

Dans de telles circonstances, il suffit de former les collaborateurs à la manipulation des systèmes

et de les accompagner pendant les premières opérations. F'IS agit alors en tant qu'équipe de spécialistes qui interviennent dans les cas difficiles pour soutenir le client dans son analyse, ses mesures et les actions à suivre.

- **«le client B souhaite approfondir ses propres connaissances dans le domaine du diagnostic conditionnel»**

Le diagnostic conditionnel est un sujet complexe ; l'acquisition de ces connaissances est très longue. F'IS propose, dans ces cas, un programme d'une durée de deux ans qui permet aux clients sans connaissances particulières de surveiller lui-même l'état de ses installations. L'assistance de F'IS devient alors progressivement de moins en moins importante et le personnel du client utilise directement les nouvelles connaissances pour son travail quotidien.

- **«le client C souhaite sous-traiter entièrement le domaine du diagnostic conditionnel»**

F'IS propose alors une gamme complète d'outils dans laquelle le service complet est assuré par F'IS. Cela démarre avec la mise en service des systèmes jusqu'à la location du matériel en passant par la surveillance en continu, de façon que le client n'ait pas à supporter de lourds coûts d'investissement. Une telle gamme de services de surveillance est très intéressante, par exemple, pour des clients de l'industrie éolienne.

Services · Services liés aux roulements Conseils techniques

- «le client D est un constructeur de machines et souhaite proposer lui-même la maintenance conditionnelle en tant que service associé»

Dans ce cas, F'IS intervient en tant que sous-traitant de systèmes de surveillance le plus souvent portatifs, formateur du personnel du constructeur de machines et en tant qu'équipe de spécialistes pouvant toujours être appelé dans les cas les plus complexes. Le constructeur de machines peut donc proposer à ses clients un service de surveillance de qualité sans avoir besoin de former soi-même des spécialistes.

Ces quatre exemples montrent la diversité des concepts de service adaptés à chaque client. A partir des exigences spécifiques du client, F'IS prépare un concept personnalisé en fonction des besoins et participe à sa réalisation.

Vous pouvez adresser vos demandes concernant ces prestations de services à : info@fis-services.com



Services · Management de la maintenance

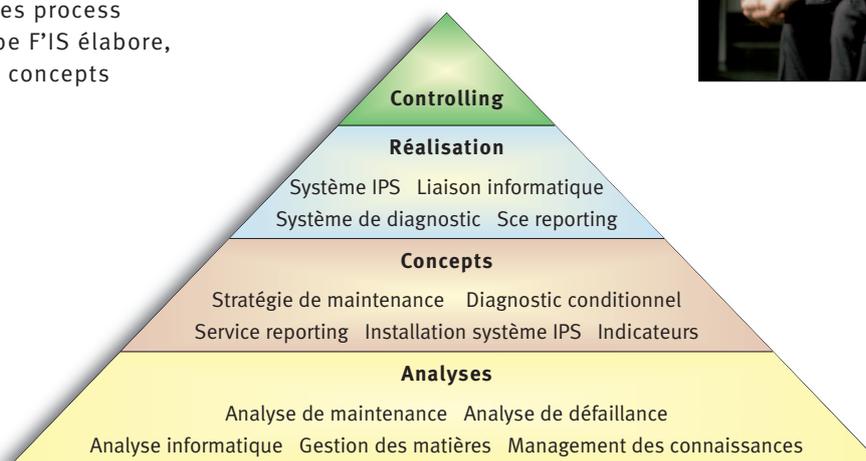
Conseils en maintenance

Conseils en maintenance

Les conseils en maintenance F'IS permettent d'avoir une transparence des coûts et de rendre la maintenance plus efficace. L'équipe F'IS va au-delà de la consultation classique et met l'accent sur les aspects techniques.

La consultation débute par une analyse détaillée des process importants. L'équipe F'IS élabore, sur cette base, des concepts

d'amélioration spécifiques au client en vue d'intégrer les solutions individuelles dans une solution globale. F'IS rend service non seulement pendant la phase de réalisation, mais également par la suite dans le but d'un partenariat durable.



Analyses

L'équipe F'IS mène des entretiens sur place avec les employés et analyse les documents existants. L'analyse porte sur des thèmes tels que :

- processus d'entreprise, coûts, organigramme, tâches / compétences, utilisation des machines
- indicateurs commerciaux et en production
- assistance technique des procédés
- utilisation de systèmes de mesure et informatiques

- stratégies de maintenance
- management des connaissances
- systèmes d'indicateurs importants pour la maintenance
- travail en commun des services.

L'expérience des conseillers F'IS permet d'exploiter les informations obtenues et de les placer dans un contexte global. Les chiffres en aveugle d'autres entreprises et secteurs sont également consultés à titre de comparaison. Selon la demande du client, les résultats sont présentés à un niveau management et/ou usine.



Services · Management de la maintenance Conseils en maintenance

Concepts et réalisation

Les concepts établis par les conseillers F'IS avec le client sont adaptés à la situation et à la vision du client. Il n'existe pas de procédés standards qui sont appliqués au client. Chaque client est pris en charge individuellement. Les concepts élaborés sont réalisés en partenariat avec le client.



Stratégie de maintenance

- analyse ABC du stock des installations concernant les priorités
- TCO (Total Cost of Ownership)
- LCC (Life Cycle Cost)
- TPM (Total Productive Maintenance)
- maintenance conditionnelle (voir page 84)

Concept d'introduction pour un système IPS

- choix du logiciel
- structure des données permanentes
- stratégie pour la maintenance et les missions d'inspection périodiques
- spécification et réalisation des interfaces
- enregistrement des anciennes données

Liaison informatique :

- sélection du logiciel sur la base du cahier des charges
- élaboration d'un modèle de données général
- spécification des interfaces entre les progiciels
- spécification du matériel informatique

Amélioration du service reporting

- système d'indicateurs de performance
- impression automatique des indicateurs de performance pour le management
- service reporting électronique via Internet
- Benchmarking par rapport aux entreprises partenaires



Maintien des concepts

Pour maintenir à long terme l'optimisation des coûts et des avantages, des contrôles réguliers sont effectués après la phase de réalisation. Ces mesures sont réalisées par le client lui-même, tandis que les conseillers F'IS assistent le client tout en restant neutres. Le controlling de la maintenance peut se faire à travers une extension du service reporting au moyen de systèmes d'indicateurs de performances et de projets de benchmarking dédiés à la maintenance. Il est important de vérifier en continu le controlling de la maintenance en termes de fiabilité et d'effet sur le procédé.

Services · Management de la maintenance Systèmes IPS

Systèmes IPS

Dans le domaine des systèmes de planification et de commande de la maintenance (systèmes IPS), F'IS aux bonnes connaissances techniques propose une analyse des exigences spécifiques aux clients.

Sur la base de progiciels standards disponibles dans le commerce, l'équipe F'IS réalise un système IPS optimisé et approprié pour le client.

Le service F'IS couvre aussi bien la solution complète sous forme de réalisation de systèmes IPS que les modules individuels pour les domaines suivants :

Intégration de systèmes

A travers la réalisation d'interfaces, par exemple pour les systèmes ERP (Enterprise Resource Planning), le système IPS est intégré à l'environnement informatique de l'entreprise. Des aperçus et analyses de données globaux sont possibles dans un système complet, de sorte que le traitement des données redondantes et la saisie répétée de mêmes données sont



évités. Les procédés sont standardisés et optimisés et l'échange des informations entre les services est amélioré.

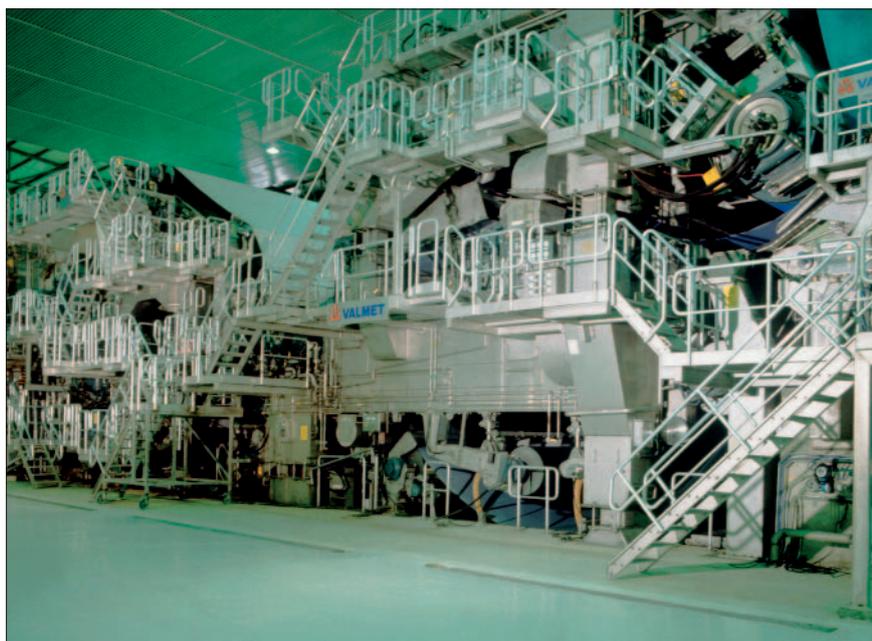
Solutions mobiles

Si l'on utilise des checklists électroniques et un PC portable, on peut saisir les données pendant l'inspection, de sorte que le traitement et les informations en retour concernant les dommages sont enregistrés en continu. Les données obtenues et contrôlées sont transférées à l'aide d'un PC, dans la base de données IPS.

Le système mobile assure un soutien technique pour le traitement électronique en continu des données du process de maintenance et évite ainsi le traitement manuel des commandes vorace en temps et en papier. La qualité des données et les possibilités d'analyse sont augmentées en utilisant des codages standardisés.

Etablissement/extension du service reporting

L'intégration de rapports dans le système IPS permet de créer un service reporting performant qui offre de multiples possibilités pour l'analyse et la représentation des données. Les applications typiques dans ce domaine comprennent les évaluations et les analyses des défaillances avec de multiples rapports, listes des données d'inventaire et permanentes, ainsi que des documents commerciaux internes et externes. Les rapports sont établis facilement et



Services · Management de la maintenance Systèmes IPS

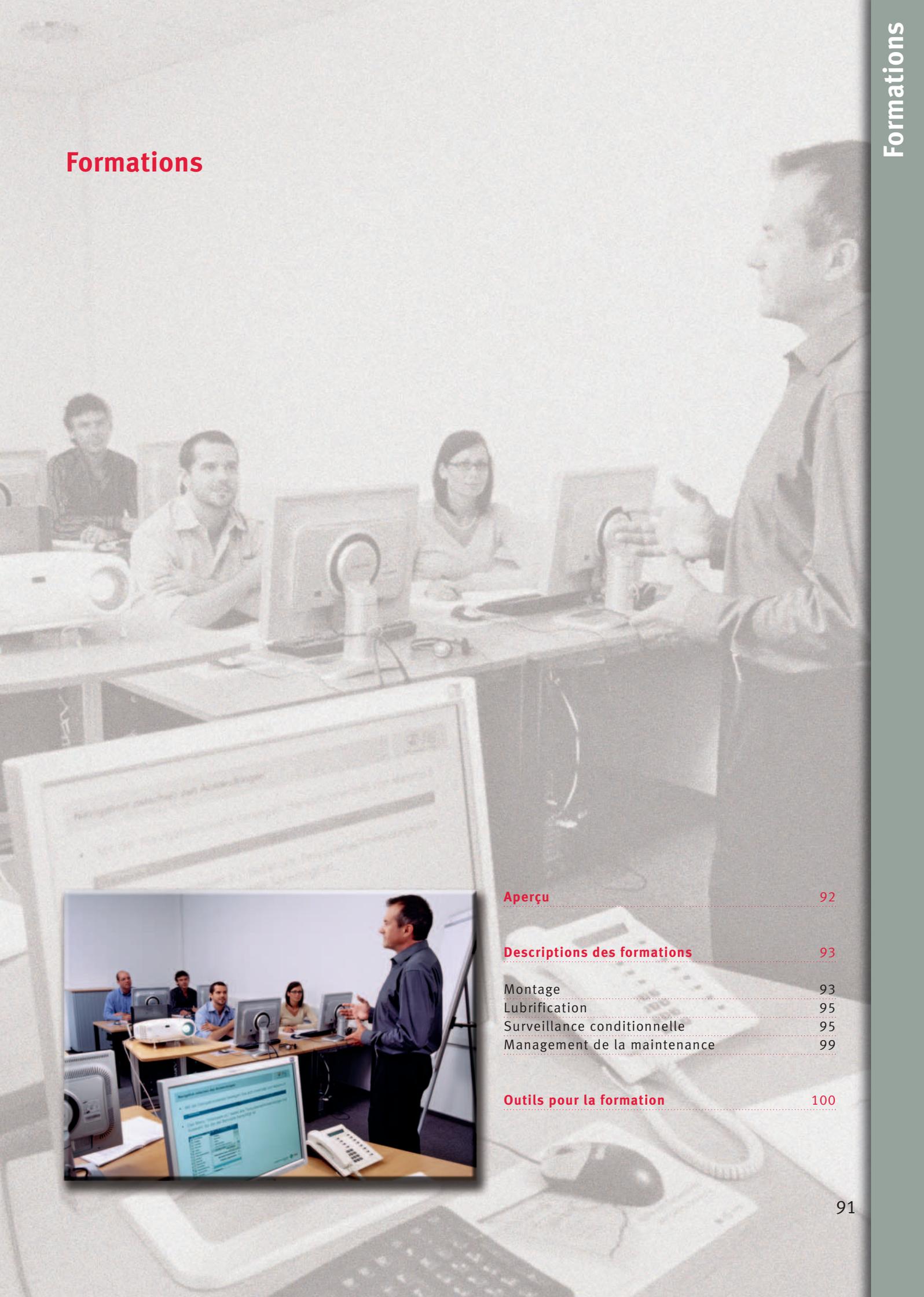
rapidement. La qualité des informations est améliorée grâce à des formulaires remplis électroniquement et l'utilisation de rapports standardisés est conforme aux exigences d'une certification.

Autres services pour les systèmes IPS

- lancement et passage à une autre plate-forme de base de données
- adaptations du système IPS et fonctions élargies
- analyse des données et traitement correctif des données
- mise en place de procédés automatisés
- formation de votre personnel au niveau utilisateurs et administrateurs.

Vous pouvez adresser vos demandes à :
info@fis-services.com

Formations



Aperçu 92

Descriptions des formations 93

Montage 93

Lubrification 95

Surveillance conditionnelle 95

Management de la maintenance 99

Outils pour la formation 100

Formation • Aperçu

F'IS propose, outre des formations standards qui ont lieu plusieurs fois par an dans les domaines de la technique du roulement et de la maintenance conditionnelle, également des formations spécifiques au client. Le client peut lui-même définir les points-clés

de la formation dans le domaine du montage, de la lubrification, de la surveillance conditionnelle et du management de la maintenance.

Les formations ont lieu sur les sites de Schaeffler Group.

Sur demande, la plupart des cours peuvent également avoir lieu directement chez le client.

Les formations actuellement proposées et les dates des formations de base peuvent être consultées sur Internet sous www.fis-services.com dans la rubrique «Formations».

Formations F'IS		
Aperçu	Formation standard	Formation spécifique au client
Module de formation		
Montage		
Formation de base sur la technique du roulement	●	●
Formation de base sur la technique du roulement de broche	●	●
Formation produits : outillages de montage		●
Maintenance des roulements pour véhicules ferroviaires	●	●
Formation pratique pour le montage des roulements		●
Lubrification		
Formation produits : dispositifs de graissage FAG Motion Guard		●
Formation produits : lubrifiants FAG Arcanol		●
Surveillance conditionnelle		
Formation produits : FAG Top-Laser TRUMMY2, SMARTY2 et INLINE		●
Formation produits : FAG Detector III Basic	●	
Formation produits : FAG Detector III Balancing	●	
Formation produits : FAG Detector III Advanced	●	
Formation produits : F'IS Administrator 4	●	
Formation produits : FAG DTECT X1 (avec F'IS Administrator 4)	●	
Formation produits : FAG ProCheck (avec F'IS Administrator 4)	●	
Formation produits : FAG VibroCheck : installation (matériel informatique)	●	
Formation produits : FAG VibroCheck : application (logiciel)	●	
Formation produits : FAG DTECT X1 (avec F'IS Administrator 3.8)		●
Management de la maintenance		
Formation utilisateur pour le système IPS		●
Formation administrateur système IPS		●

Les informations détaillées sur les formations individuelles se trouvent dans les pages suivantes.

Formations · Descriptions des formations

Montage

Montage

Formation de base sur la technique du roulement

Contenu de la formation : connaissances de base sur les roulements et leurs applications. Nos spécialistes roulements vous expliquent les types, caractéristiques, désignations des roulements et les défaillances des roulements et leurs causes. Dans la partie pratique de la formation, on explique le montage, le démontage et les différents outillages de montage et de démontage.

Personnel visé : les contremaîtres, chefs d'équipe, monteurs de la maintenance et les employés intéressés. Connaissances particulières non nécessaires.

But de la formation : les participants apprennent à manipuler correctement et de manière professionnelle les roulements et acquièrent les connaissances de base sur le montage et le démontage.

Durée : 1–2 jours



Formation de base sur la technique du roulement de broche

Contenu de la formation : connaissances de base sur les roulements de broche et leurs applications. Nos spécialistes en roulements de broche vous expliquent les types, caractéristiques et désignations des roulements de broche. La lubrification ainsi que les défaillances spécifiques des roulements de broche y sont également traitées.

Dans la partie pratique de la formation, nos spécialistes en roulements de broche présentent le montage et le démontage des roulements de broches dans les règles de l'art et leur utilisation dans divers outillages de contrôle et de montage.

Personnel visé : les contremaîtres, chefs d'équipe et monteurs de l'atelier de maintenance, ainsi que les employés intéressés. Des connaissances particulières ne sont pas nécessaires.

But de la formation : les participants acquièrent des connaissances de base sur les roulements de broche, leurs montage, démontage et maintenance.

Durée : 1 jour

Formation produits : outillages de montage

Contenu de la formation : cette formation est axée sur les différents outillages pour le montage et le démontage des roulements dans les règles de l'art. Une importance particulière y est attachée à l'utilisation correcte des outillages dans les situations pratiques. Le contenu précis des formations spécifiques aux clients est toujours mis au point avec les clients.

Personnel visé : les contremaîtres, chefs d'équipe et monteurs de l'atelier de maintenance, ainsi que les employés intéressés. Des connaissances particulières ne sont pas nécessaires.

But de la formation : les participants apprennent à se servir correctement des outillages de montage et de démontage présentés.

Durée : à convenir

Formations · Descriptions des formations

Montage

Maintenance des roulements pour véhicules ferroviaires

Contenu de la formation : connaissances pour la maintenance des cartouches de boîtes d'essieu des roulements à rouleaux cylindriques et coniques. Des spécialistes en roulements des applications ferroviaires forment aux connaissances actuelles sur les roulements et leurs applications. Dans la partie pratique de la formation, des responsables chevronnés transmettent leurs connaissances en travaux de maintenance des roulements et montrent comment réaliser une maintenance correcte sur des postes équipés pour la démonstration.

Personnel visé : les contremaîtres, chefs d'équipe et monteurs d'atelier de maintenance des véhicules ferroviaires.

But de la formation : les participants acquièrent des connaissances de base en maintenance des cartouches de boîtes d'essieu avec rouleaux cylindriques et coniques.

Durée : 1,5 jour



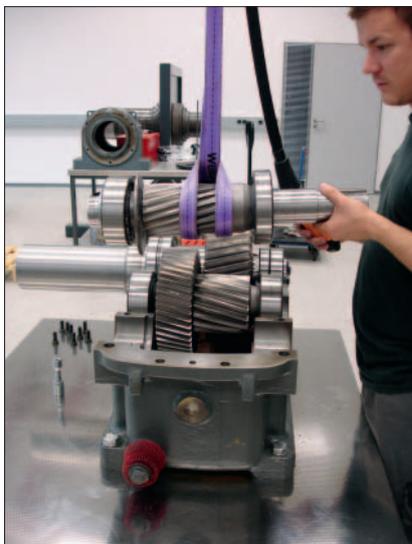
Formation pratique pour le montage des roulements

Contenu de la formation : connaissances approfondies pour le montage et le démontage des roulements. Dans différents îlots de montage, les paliers courants des branches industrie minière, sidérurgie, papeterie ainsi qu'un réducteur peuvent être montés et démontés. Différents outillages et méthodes pour le montage et le démontage sont utilisés.

Personnel visé : les contremaîtres, chefs d'équipe et monteurs de l'atelier de maintenance, ainsi que les employés intéressés. La condition préalable est la participation au cours «Formation de base sur la technique du roulement».

But de la formation : les participants apprennent à manipuler correctement et de manière professionnelle les roulements de grandes dimensions et acquièrent des connaissances plus approfondies sur leur montage et leur démontage ainsi que sur l'utilisation des différents outillages de montage et de démontage.

Durée : à convenir



Formations · Descriptions des formations Lubrification · Surveillance conditionnelle

Lubrification

Formation produits :
dispositifs de graissage
FAG Motion Guard

Contenu de la formation : connaissances liées aux fonctionnalités, aux applications et à la manipulation des dispositifs de graissage FAG Motion Guard. Cette formation est axée sur la manipulation correcte et les conditions d'utilisation de ces systèmes.

Personnel visé : les contremaîtres, chefs d'équipe et monteurs de l'atelier de maintenance, ainsi que les employés intéressés. Des connaissances particulières ne sont pas nécessaires.

But de la formation : les participants sauront sélectionner et utiliser correctement les différents produits du dispositif de graissage FAG Motion Guard. Les arrêts machines non planifiés, dus à une lubrification défectueuse, sont ainsi évités.

Durée : à convenir



Formation produits :
lubrifiants FAG Arcanol

Contenu de la formation : connaissances approfondies sur la gamme de lubrifiants FAG Arcanol au sujet de leurs applications possibles et de leur manipulation. Il y est montré que le choix du lubrifiant approprié permet d'améliorer la fiabilité et la durée de vie des roulements.

Personnel visé : les contremaîtres, chefs d'équipe et monteurs de l'atelier de maintenance, ainsi que les employés intéressés. Des connaissances particulières ne sont pas nécessaires.

But de la formation : les participants sauront choisir le lubrifiant approprié à leur application.

Durée : à convenir

Surveillance conditionnelle

Formation produits :
FAG Top-Laser SMARTY2, TRUMMY2
et INLINE

Contenu de la formation : connaissances de base pour l'alignement des entraînements par courroie et des arbres ainsi que pour la mesure de la tension des entraînements. La fonctionnalité, l'application et la manipulation des systèmes de mesure FAG Top-Laser SMARTY2, TRUMMY2 et INLINE sont expliquées en se basant sur des exemples pratiques.

Personnel visé : les contremaîtres, chefs d'équipe et monteurs de l'atelier de maintenance, ainsi que les employés intéressés. Des connaissances particulières ne sont pas nécessaires.

But de la formation : les participants sauront réaliser seuls des travaux d'alignement à l'aide des dispositifs de mesure.

Durée : à convenir



Formations · Descriptions des formations Surveillance conditionnelle

Formation produits : FAG Detector III Basic

Contenu de la formation : connaissances de base sur la théorie des vibrations et la surveillance vibratoire ainsi que la manipulation du système de mesure FAG Detector III. Les participants au cours auront un aperçu sur la fonctionnalité, les applications possibles et la configuration/manipulation du système de mesure.

Personnel visé : les techniciens et ingénieurs de la maintenance, ainsi que les employés intéressés. Des connaissances particulières ne sont pas nécessaires.

But de la formation : les participants sauront préparer des configurations de surveillance simples, faire des mesures avec le FAG Detector III et détecter des défauts machine simples à l'aide d'analyses de tendance et également déterminer les causes à l'aide des signaux temporels et des spectres.

Durée : 3 jours



Formation produits : FAG Detector III Balancing

Contenu de la formation : connaissances pour l'équilibrage avec le FAG Detector III Balancing Kit. En plus des connaissances de base pour l'équilibrage en général, l'accent est mis sur le processus d'équilibrage à l'aide du FAG Detector III Balancing Kit. Les participants apprennent, à travers d'exemples pratiques, à bien utiliser l'appareil et à effectuer, de façon autonome, les procédures d'équilibrage.

Personnel visé : les participants familiarisés avec le FAG Detector III et qui souhaitent, en plus, apprendre à se servir du FAG Detector III Balancing Kits. La participation préalable à la formation produits «FAG Detector III Basic» est nécessaire.

But de la formation : les participants apprennent comment utiliser efficacement le FAG Detector III lors des procédures d'équilibrage.

Durée : 1 jour

Formation produits : FAG Detector III Advanced

Contenu de la formation : connaissances approfondies sur la surveillance vibratoire. Des thèmes spécifiques, comme par exemple les apparitions de différents défauts machines et les aspects de la maintenance conditionnelle des différents éléments de machine sont traités en détail et en partie réalisés en exercices pratiques avec le FAG Detector III.

Personnel visé : les techniciens et ingénieurs de la maintenance, ainsi que les employés intéressés qui ont déjà participé au cours «FAG Detector III Basic» ou qui ont au moins une année d'expérience avec le FAG Detector III ou des dispositifs de mesure similaires.

But de la formation : les participants sauront identifier les différents défauts de machine et déterminer leurs causes.

Durée : 2 jours

Formations · Descriptions des formations Surveillance conditionnelle

Formation produits : F'IS Administrator 4

Contenu de la formation : connaissances pour l'installation et différents modules du logiciel F'IS Administrator 4. Le fonctionnement des différents modules et l'utilisation du visualiseur de données, un outil d'analyse spécifique, sont les principaux sujets. Les principes de la technologie de communication sont également présentés.

Personnel visé : les techniciens et ingénieurs de la maintenance, ainsi que les employés intéressés qui planifient l'utilisation d'un des systèmes de surveillance en continu FAG (FAG ProCheck et FAG DTECT X1).

Pour y participer, il faut au moins une année d'expérience pratique avec les appareils d'analyse vibratoire ou avoir participé à la formation «FAG Detector III Basic» et «FAG Detector III Advanced»

But de la formation : les participants sauront installer le logiciel Software F'IS Administrator 4 et utiliser les différents modules pour la configuration des surveillances et l'interprétation des données mesurées.

Durée : 2 jours

Formation produits : FAG DTECT X1* (avec F'IS Administrator 4)

Contenu de la formation : connaissances sur le système de surveillance en continu FAG DTECT X1 concernant sa fonctionnalité, ses applications possibles et sa manipulation. En particulier, il est expliqué comment utiliser les multiples possibilités de configuration du système. Les connaissances sur le système sont approfondies à travers des exercices pratiques.

Personnel visé : les techniciens et ingénieurs de la maintenance, ainsi que les employés intéressés. La participation préalable à la formation produits «F'IS Administrator 4» est nécessaire.

But de la formation : les participants sauront configurer eux-mêmes le système de surveillance FAG DTECT X1 et préparer, réaliser, puis exploiter les mesures.

Durée : 2 jours

* également utilisable pour
FAG WiPro.



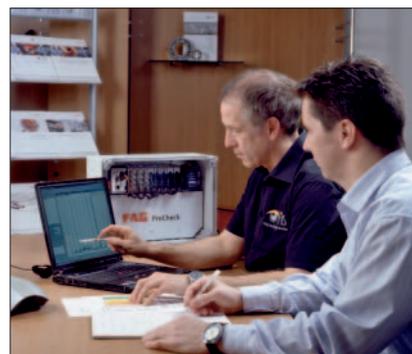
Formation produits : FAG ProCheck (avec F'IS Administrator 4)

Contenu de la formation : connaissances sur le système de surveillance en continu FAG ProCheck. Cette formation est centrée sur la configuration ainsi que sur la préparation, la réalisation et l'exploitation des mesures à l'aide d'exemples pratiques.

Personnel visé : les techniciens et ingénieurs de la maintenance, ainsi que les employés intéressés. La participation préalable à la formation produits «F'IS Administrator 4» est nécessaire.

But de la formation : les participants sauront configurer eux-mêmes le système de surveillance FAG ProCheck et préparer, réaliser, puis exploiter les mesures.

Durée : 2 jours



Formations · Descriptions des formations Surveillance conditionnelle

Formation produits :
FAG VibroCheck :
installation (matériel
informatique)*

Contenu de la formation : connaissances sur l'utilisation du matériel FAG VibroCheck (VC). L'objectif est la communication entre le système et le logiciel (VC), par exemple tests du matériel informatique, tests de capteurs. Les participants apprennent à utiliser les schémas des borniers et circuits électriques de façon à réaliser eux-mêmes d'éventuelles évolutions du système VC.

Personnel visé : les personnes responsables de l'installation et de la maintenance du système de surveillance FAG VibroCheck. Il faut déjà avoir des connaissances en informatique et de l'environnement Windows ainsi que des connaissances en électricité.

But de la formation : les participants sauront configurer eux-mêmes le système de surveillance FAG VibroCheck et effectuer les installations du matériel informatique et du logiciel.

Durée : 2 jours

Formation produits :
FAG VibroCheck :
application (logiciel)*

Contenu de la formation : connaissances sur la surveillance vibratoire avec système de surveillance en continu FAG VibroCheck, ainsi que connaissances approfondies sur les analyses vibratoires. Cette formation est axée sur la configuration de surveillance et l'interprétation des mesures enregistrées.

Personnel visé : les personnes qui souhaitent effectuer des surveillances vibratoires avec le FAG VibroCheck. Pour y participer, il faut au moins une année d'expérience pratique avec les appareils d'analyse vibratoire ou avoir participé à la formation «FAG Detector III Basic» et «FAG Detector III Advanced»

But de la formation : les participants sauront se servir de façon autonome du système de surveillance en continu FAG VibroCheck, visualiser les données avec le logiciel VC et analyser les données de tendances, les signaux temporels et les spectres de fréquences. Ils sauront évaluer et interpréter les valeurs caractéristiques, puis utiliser les alarmes expertes ainsi que l'historique des alarmes.

Durée : 2 jours

Formation produits :
FAG DTECT X1**
(avec F'IS Administrator 3.8)

Contenu de la formation : connaissances solides sur le système de surveillance en continu FAG DTECT X1 avec le logiciel F'IS Administrator 3.8. Cette formation est axée sur les fonctionnalités et les applications possibles, ainsi que sur les multiples possibilités de configuration. Les connaissances sur le système sont approfondies à travers des exercices pratiques. Il est présenté les bases de la technique de communication dans le domaine du téléservice.

Personnel visé : les techniciens et ingénieurs de la maintenance, ainsi que les employés intéressés. Des expériences dans le domaine de la surveillance vibratoire sont un avantage.

But de la formation : les participants sauront configurer eux-mêmes le système de surveillance FAG DTECT X1 et préparer, réaliser, puis exploiter les mesures.

Durée : 4 jours

** également utilisable pour
FAG WiPro.

* Les formations «FAG VibroCheck : Installation (matériel informatique)» et «FAG VibroCheck : Application (logiciel)» sont des ensembles et ne peuvent être commandées séparément (durée totale : 4 jours).



Formations · Descriptions des formations Management de la maintenance

Management de la maintenance

Formation utilisateur pour le système IPS

Contenu de la formation : cette formation est axée sur la mise en place et l'utilisation chez le client des systèmes de planification et de commande de la maintenance (systèmes IPS). Le contenu précis des formations est défini avec le client.

Personnel visé : les personnes qui utilisent un système IPS dans leur entreprise. Des connaissances particulières ne sont pas nécessaires.

But de la formation : les participants apprennent comment utiliser le système IPS et acquièrent des connaissances solides concernant les points-clés de ces différentes formations.

Durée : à convenir

Formation administrateur système IPS

Contenu de la formation : cette formation comprend l'assistance et la maintenance du système IPS mis en oeuvre chez le client. Le contenu peut être sélectionné par le client en fonction de ses exigences et touche les domaines de la gestion de la base de données, la technologie Internet, l'assistance et les concepts d'autorisation.

Personnel visé : administrateurs système et key users de systèmes IPS.

But de la formation : les participants sont formés à l'assistance et à la maintenance autonome d'un système IPS.

Durée : à convenir



Formations • Outils pour la formation

Armoire de formation au montage des roulements et kits de formation : cours de base pour la formation professionnelle

Il existe de nombreux ouvrages sur le montage correct des roulements. En revanche, il est difficile de se procurer du matériel pour la formation pratique. Pour y remédier, le centre de formation FAG a mis en place un cours de base pratique. L'objectif de ce cours est de transmettre les connaissances nécessaires pour la sélection, le montage, le démontage et la maintenance des roulements. Le cours est composé de 2 parties. Une section théorique traite des connaissances de base sur les roulements et une section pratique donne les informations essentielles en matière de montage et de démontage des roulements.

Dans la section théorique, nous nous sommes attachés à regrouper dans un module de formation le dessin industriel, les calculs mécaniques et les principes de base. Dans la section pratique, des pièces simples (arbres, logements) sont mises à disposition afin de pouvoir acquérir une certaine expérience dans le montage/démontage, ceci à l'aide de dispositifs mécaniques ou hydrauliques.

Le matériel pédagogique permet une formation progressive et adaptée aux besoins professionnels actuels.

En se fondant sur ce cours de base, on peut préparer d'autres matériels pour la formation, par exemple des réducteurs, des pompes, des broches, des roues de voitures ou autres.

Manuel 1 (partie théorique)

- Principes de la mécanique
- Calcul mécanique
- Dessin industriel.

Manuel 2 (partie pratique)

- Montage de roulements à alésage cylindrique
- Montage de roulements à alésage conique
- Méthode hydraulique
- Exercices pratiques avec arbres et logements.

Caractéristiques techniques

Armoire de montage :
dimensions 1135 × 710 × 380 mm
masse (contenu inclus) 94 kg
prévue pour 10 exercices de montage :
avec 5 arbres
avec 2 logements
avec 3 arbres et logements
Plus petit diamètre d'arbre : 15 mm
Plus grand diamètre d'arbre : 55 mm

Désignation de commande (armoire de montage avec accessoires) :

TRAINING-CABINET-MOD-1A-D

D'autres modèles de démonstration pour la formation sont disponibles sur demande. Veuillez contacter : info@fis-services.com



Formations • Outils pour la formation

Kit de formation 1

Le kit de formation 1 n'est pas inclus dans l'armoire de montage FAG ; il permet au stagiaire de monter un roulement à rotule sur billes dans un logement.

Kit de formation 1 :

Palier à semelle

Il est adapté aux exercices suivants :

- contrôle de la position du palier
- montage du manchon de serrage et du roulement
- montage d'un palier fixe
- montage d'un palier libre
- montage d'un arbre traversant
- montage avec palier non traversant
- démontage du roulement et du manchon de serrage.

Désignation de commande :

TRAINING-CABINET-MOD-1B



Kits de formation 2 et 3

Les kits FAG de formation 2 et 3 – **exercices individuels** de l'armoire de montage FAG – permettent au formateur de montrer le montage et

Kit de formation 2 :

Arbre avec logement

Il est adapté aux exercices suivants :

- sélection des ajustements
- contrôle de la position du palier
- montage du roulement sur l'arbre
- fixation axiale du roulement
- montage de la bague d'étanchéité
- assemblage (palier fixe)
- démontage à l'aide de l'extracteur.

Désignation de commande :

TRAINING-CABINET-MOD-2



le démontage des roulements ou de les faire exécuter par les stagiaires. Les arbres et les logements présentent des plats qui permettent de les serrer dans un étau.

Kit de formation 3 :

Montage hydraulique

Il est adapté aux exercices suivants :

- montage à l'aide de vis de pression
- montage à l'aide d'un écrou hydraulique
- réglage et contrôle du jeu radial
- fixation axiale avec écrou à encoches et rondelle de blocage
- démontage avec l'injecteur d'huile.

Désignation de commande :

TRAINING-CABINET-MOD-3



Films vidéo pour la formation :

L'ABC des roulements

Cette vidéo donne les connaissances de base du roulement. Elle présente tous les types de roulements et leurs caractéristiques. Désignation de commande :

TRAINING-VIDEO-201-D

Montage et démontage des roulements

Le film explique les règles essentielles de montage par des images et commentaires faciles à

comprendre. Les défauts les plus graves y sont traités clairement. Pas à pas, il montre comment monter correctement les différents roulements.

Désignation de commande :

TRAINING-VIDEO-202-D

Méthode hydraulique pour montage et démontage de grands roulements

Avec des animations et des séquences réelles, cette vidéo montre les méthodes et équipements courants employés

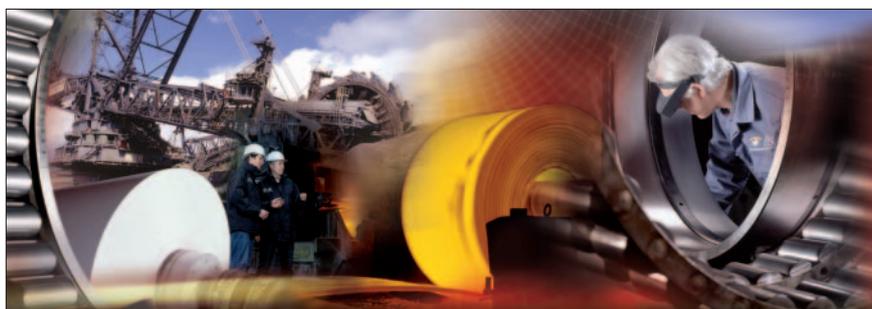
généralement pour le montage hydraulique : pompes, écrous hydrauliques, extracteurs spéciaux, manchons de serrage et de démontage. En outre, le film explique ce que l'on doit savoir sur les arbres à portées conique et cylindrique, le jeu radial ou le déport axial, comment mesurer correctement un jeu axial et comment assurer un bon réglage des pièces sur l'arbre.

Désignation de commande :

TRAINING-VIDEO-203-D

Smart Performance Program

Le succès grâce à diverses compétences



Comment peut-on réduire les coûts de maintenance et augmenter la disponibilité des installations ? Afin de répondre à ces exigences, Schaeffler Group a créé le Smart Performance Program. Ce programme complet centralise l'expérience acquise depuis des décennies dans les domaines du service et des produits. De ce fait, il est donc possible de développer de plus vastes concepts de maintenance spécifiques au client qui contribuent à améliorer les performances opérationnelles tout en réduisant les coûts d'entretien.

Gamme complète de produits et services

Ceci signifie pour le client : accès aux produits et services pour le fonctionnement et la maintenance des roulements.

Augmenter la disponibilité des installations, éviter les arrêts non planifiés

Des solutions roulements et services sont présentées dans le cadre du Smart Performance Program ; elles se concentrent sur le cycle de vie des machines et des installations. Les durées de fonctionnement sont donc plus longues, les arrêts machines réduits et les coûts globaux plus faibles.

Ceci s'applique si le client a besoin d'une aide pour un problème ou s'il recherche une solution complète pour son installation.

Assistance mondiale

Des spécialistes spécialement qualifiés, les Field Service Engineers (FSE), assistent le client sur place dans le monde entier. La gamme de services englobe le montage, la maintenance, la réparation, les conseils techniques et la formation. Grâce à leur excellent savoir-faire, les FSE connaissent exactement les exigences de leurs clients. Leur travail en étroite coopération avec tous les secteurs de Schaeffler Group permet aux opérateurs de machines et au personnel de maintenance de bénéficier des larges connaissances d'une société mondiale – sans avoir à changer d'interlocuteur. De nombreuses applications (Smart Performance Solutions) montrent que des économies considérables peuvent être réalisées grâce au nouveau programme Smart Performance.

Quelques exemples issus de diverses branches d'activité

Branche	Smart Performance Solution	Avantage
Sidérurgie et métaux non ferreux	Le montage réduit les arrêts machine dans les laminoirs fils	Réduction des coûts 400 000 EUR
Energie éolienne	Maintenance conditionnelle des éoliennes	Évite le remplacement du réducteur et du générateur : réduction des coûts > 400 000 EUR
Cellulose et papier	Roulements à rotule anti-glisement pour rouleaux compensateurs de flexion de machines à papier	Durée de vie du roulement multipliée par 10 : réduction des coûts 100 000 EUR

Vous trouverez des informations plus complètes concernant le Smart Performance Program ainsi qu'un grand choix quant aux Smart Performance Solutions sur la page d'accueil www.smartperformanceprogram.com et dans le catalogue FIS001.

Documentation · Répertoire des produits FAG · Comparaison des désignations de commande



Documentation 104

Répertoire des produits FAG 105

Comparaison des désignations
de commande 109

Documentation

Documentation		
Désignation de commande	Ancienne désignation (uniquement pour comparaison)	Titre
en général		
WL 80 143	–	La compétence en maintenance
FIS001	–	Smart Performance Program
WL 80 601	–	Optimisation des processus dans la sidérurgie
TPI 177	–	Optimisation des processus dans l'industrie papetière
Montage		
TPI 195	–	Générateurs de pression FAG
TPI WL 80-54	–	Appareils de chauffage FAG PowerTherm pour le montage des roulements
TPI WL 80-56	–	Outils FAG pour le montage et le démontage mécaniques des roulements
TPI 196	–	Ecrous hydrauliques FAG
TPI 180	–	Appareils FAG pour le démontage thermique
WL 80 100	–	Montage et démontage des roulements
WL 82 102	–	Défaillances des roulements
Lubrification		
TPI 168	WL 81 116	Graisses à roulements Arcanol
WL 80 346	–	FAG Motion Guard – les graisseurs innovants
WL 81 115	–	Lubrification des roulements
Maintenance conditionnelle		
TPI 182	TPI WL 80-55	Appareils FAG pour l'alignement
TPI WL 80-60	–	Maintenance conditionnelle avec les produits FAG
TPI WL 80-64	–	FAG Detector III – la solution pour la surveillance et l'équilibrage
TPI 170	TPI WL 80-65	FAG DTECT X1 – Surveillance des installations et des machines
TI WL 80-66	–	FAG WiPro – Surveillance des éoliennes
TI WL 80-67	–	FAG VibroCheck – Système de surveillance pour l'industrie lourde
TPI WL 80-68	–	FAG Easy Check · FAG Easy Check Online
TPI WL 80-69	–	FAG ProCheck – Surveillance moderne des machines pour une disponibilité maximale
Reconditionnement des roulements		
TPI WL 80-72	–	Reconditionnement et réparation des roulements
Formations		
TPI WL 80-71	–	Formations – Roulements et maintenance conditionnelle
Multimedia		
CD Medias 4.2		Catalogue électronique INA-FAG
CD – MGSM 2.0		FAG Motion Guard SELECT MANAGER
CD – MM 1.1		FAG Mounting Manager
TRAINING-VIDEO-201-D (E)	VIDEOFILM201D (E)	L'ABC des roulements en allemand (anglais)
TRAINING-VIDEO-202-D (E)	VIDEOFILM202D (E)	Montage et démontage des roulements en allemand (anglais)
TRAINING-VIDEO-203-D (E)	VIDEOFILM203D (E)	Méthode hydraulique pour le montage et le démontage en allemand (anglais)

Répertoire des produits FAG

Répertoire des produits FAG		
Désignation de commande	Produit	Page
AGGREG-E700	Groupe électro-hydraulique	25
AGGREG-P1000-1/P2500-2	Groupe hydro-pneumatique	25
ARCA-GREASE-GUN	Pompe à graisse Arcanol	54
ARCA-GREASE-GUN.HOSE	Flexible renforcé Arcanol	54
ARCA-PUMP-25 (~180)	Dispositif de dosage de graisse pour conteneur de 25 (180) kg	53
ARCA-PUMP-BARREL.GUN-METER	Pistolet de dosage de graisse	53
ARCA-PUMP-BARREL-25-S (~BARREL-50-S)	Pompe pour fûts de 15 – 25 (50) kg de graisse	53
ARCA-PUMP-BARREL-180-S	Pompe pour fûts de 180 kg de graisse	53
ARCALUB-...	Graisseur COMPACT avec remplissage, sans capsule d'activation	49
ARCALUB-CLEAR-...	Graisseur COMPACT CLEAR avec remplissage, sans capsule d'activation	50
ARCALUB.ACTIVE-1M (~3M, ~6M, ~12M)	Capsule d'activation pour graisseur FAG Motion Guard COMPACT	49
ARCALUB.ACTIVE-CLEAR-1M (~3M, ~6M)	Capsule d'activation pour graisseur FAG Motion Guard COMPACT CLEAR	50
ARCALUB.ACTIVE-POLAR	Capsule d'activation pour graisseur FAG Motion Guard COMPACT POLAR	50
ARCALUB.LC60-... (~LC120-..., ~LC250-...)	Cartouche avec 60 (120, 250) cm ³ pour graisseur CHAMPION	51
ARCALUB.LC120-...-KIT (~LC250-...-KIT)	Kit de graissage CHAMPION avec cartouche 120 (250) cm ³	51
ARCALUB-C6-250-KIT (~500-KIT)	Dispositif de graissage en plusieurs points CONCEPT6 avec cartouche 250 (500) cm ³	52
ARCALUB-C6-CONTROL-250-KIT (~500-KIT)	Dispositif de graissage en plusieurs points CONCEPT6, (fonctionnement piloté) avec cartouche	52
ARCANOL-ANTICORROSIONOIL-400G	Bombe aérosol avec de l'huile de protection anticorrosion Arcanol	42
ARCANOL-BIO2-...	Graisse spéciale biodégradable	47
ARCANOL-FOOD2-...	Graisse spéciale pour les applications alimentaires	47
ARCANOL-LOAD150-...	Graisse spéciale pour fortes charges, grande plage de vitesses	46
ARCANOL-LOAD220-...	Graisse spéciale pour fortes charges, grande plage de vitesses	46
ARCANOL-LOAD400-...	Graisse spéciale pour très fortes charges et vitesses moyennes	46
ARCANOL-LOAD1000-...	Graisse spéciale pour très fortes charges et faibles vitesses	46
ARCANOL-MULTITOP-...	Graisse universelle pour vitesses élevées, charges élevées, hautes températures	46
ARCANOL-MULTI2-...	Graisse universelle pour roulements normalement sollicités (D ≤ 62 mm)	46
ARCANOL-MULTI3-...	Graisse universelle pour roulements normalement sollicités (D > 62 mm)	46
ARCANOL-SPEED2,6-...	Graisse spéciale pour très hautes vitesses et basses températures	47
ARCANOL-TEMP90-...	Graisse spéciale pour hautes et basses températures	47
ARCANOL-TEMP110-...	Graisse spéciale pour hautes et basses températures, vitesses élevées	47
ARCANOL-TEMP120-...	Graisse spéciale pour hautes et basses températures, fortes charges	47
ARCANOL-TEMP200-...	Graisse spéciale pour très hautes températures	47

Répertoire des produits FAG

Répertoire des produits FAG		
Désignation de commande	Produit	Page
ARCANOL-VIB3-...	Graisse spéciale pour fortes charges, hautes températures et mouvements oscillants	47
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-...	Pâte de montage Arcanol	42
BEARING-MATE250-450 (~450-650 ; ~650-850)	Outillage de transport et de montage pour roulements de diamètre extérieur 250 mm – 450 mm (450 mm – 650 mm ; 650 mm – 850 mm)	40
COIL...X...-LOW..	Bobine à induction à faible tension	35
COIL...X...-MAIN-..	Bobine à induction avec tension de secteur	35
COIL.SWITCH-CABINET-...	Armoire électrique pour appareil de chauffage par induction pour tension de secteur	35
COIL.SWITCH-PEDAL-...	Interrupteur à pédale pour appareil de chauffage par induction pour tension de secteur	35
COIL.TRAFO-...	Transformateur monophasé pour bobine à induction à faible tension	35
DETECT3-KIT	Detector III	65
DETECT3-KIT-RFID	Detector III avec détection automatique des points de mesure	65
DETECT3.BALANCE-KIT	FAG Detector III Balancing Kit	65
EASY-CHECK	Easy Check	66
EASY-CHECK-ONLINE	Easy Check Online	66
FEELER-GAUGE-100 (~300)	Jeu de lames calibrées, longueur 100 mm (300 mm), épaisseur 13 (23)	36
FITTING-TOOL-ALU-10-50	Douilles de frappe (alu) pour roulements avec alésage 10 mm – 50 mm	8
FITTING-TOOL-STEEL-10-50	Douilles de frappe (acier) pour roulements avec alésage 10 mm – 50 mm	8
GLOVE1 (~2)	Gants résistants à la chaleur (à la chaleur et aux huiles)	41
HEATER10	Appareil de chauffage par induction pour des pièces jusqu'à 10 kg	32
HEATER20	Appareil de chauffage par induction pour des pièces jusqu'à 20 kg	32
HEATER35	Appareil de chauffage par induction pour des pièces jusqu'à 35 kg	32
HEATER150	Appareil de chauffage par induction pour des pièces jusqu'à 150 kg	32
HEATER300	Appareil de chauffage par induction pour des pièces jusqu'à 300 kg	33
HEATER600	Appareil de chauffage par induction pour des pièces jusqu'à 600 kg	33
HEATER1200	Appareil de chauffage par induction pour des pièces jusqu'à 1200 kg	33
HEATER3000	Appareil de chauffage par induction pour des pièces jusqu'à 3000 kg	33
HEATER-PLATE	Plaque chauffante (1 500 W)	31
HEATER-PLATE-370C	Plaque chauffante (2 200 W)	31
HEATING-RING-...	Bague de chauffage pour bague intérieure d'un roulement à rouleaux cylindriques ou à aiguilles	34

Répertoire des produits FAG

Répertoire des produits FAG		
Désignation de commande	Produit	Page
HEATING-RING.PASTE-20ML	Pâte thermique (seringue jetable de 20 ml)	34
HYDNUT...	Ecrou hydraulique avec taraudage métrique	18
HYDNUT...-HEAVY	Ecrou hydraulique, exécution renforcée avec alésage lisse	18
HYDNUT...-INCH	Ecrou hydraulique, taraudage en cotes pouces	18
INJECT1600 (~2500)	Injecteur d'huile 1 600 bars (2 500 bars)	22
INJECT1600.VALVE (~2500.VALVE)	Raccord à soupape pour injecteur d'huile 1 600 bars (2 500 bars)	22
INJECT1600-SET (~2500-SET)	Kit avec injecteur d'huile 1 600 bars (2 500 bars) et raccord à soupape	22
KLR...	Bague-calibre conique	37
LASER-INLINE	Appareil pour l'alignement des arbres	58
LASER-SMARTY2	Appareil pour l'alignement des poulies	56
LASER-TRUMMY2	Appareil de mesure de la tension des courroies	57
LASER.SHIM-SET	Cales de réglage pour les appareils Top-Laser (kit, exécution de base)	60
LASER.SHIM..X...	Cales de réglage pour les appareils Top-Laser	60
LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM..	Clé à double ergot pour écrou à encoches KM..	11
LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM...-KIT	Kit de clés à double ergot pour écrou à encoches KM..	11
LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM...-SET	Jeu de clés à double ergot (pour écrous à encoches KM5-KM8 / KM9-KM13)	11
LOCKNUT-FACEPIN-...	Clé à double ergot rond axial articulée pour écrou à encoches de précision LNP...	10
LOCKNUT-FLEXIHOOK-...	Clé à ergot articulée pour écrou à encoches KM.. ou écrou à encoches de précision ZM(A)..	10
LOCKNUT-FLEXIPIN-...	Clé à ergot rond articulée pour écrou à encoches de précision AM..	10
LOCKNUT-HOOK-KM...	Clé à ergot pour écrou à encoches KM..	9
LOCKNUT-SOCKET-KM...	Adaptateur pour écrou à encoches KM..	9
MGA31-...	Instrument de mesure du cercle inscrit extérieur	39
MGI21-...	Instrument de mesure du cercle inscrit intérieur	39
MGK132 (~133)	Instrument de mesure des cônes pour \varnothing 90 mm ... 510 mm (27 mm ... 205 mm)	38
PULLER...	Extracteur mécanique pour petits roulements	12
PULLER-HYD...	Extracteur hydraulique	15
PULLER-INTERNAL10/100-SET	Kit d'extracteurs pour prise intérieure (pour roulements avec alésage de 10 mm à 100 mm)	14
PULLER-TRISECTION-...	Décolleur triangulaire pour extracteurs hydrauliques ou mécaniques	17

Répertoire des produits FAG

Répertoire des produits FAG		
Désignation de commande	Produit	Page
PUMP1000-...L (~1600-...L, ~2500-...L)	Pompe à main et accessoires	25
PUMP2500-0,2L-KIT	Kit de pompe haute pression (2 500 bars)	26
PUMP4000-0,2L	Pompe haute pression (4 000 bars) et accessoires	26
PUMP.ADAPTER-A-...(~B-...)	Accessoires pour générateur de pression, adaptateur	27
PUMP.HOLDER-2 (~3)	Support de pompe sans (avec) raccord pour manomètre	28
PUMP...MANO-G1/2	Manomètre	28
PUMP...MANO-DIGI	Manomètre digital	28
PUMP.NIPPLE-A-...(~B-...)	Accessoire pour générateur de pression, raccord de réduction	27
PUMP.PIPE-...	Accessoire pour générateur de pression, tube haute pression	29
PUMP.SLEEVE-CONNECTOR-...	Accessoire pour générateur de pression, tube-allonge pour pompes à main	29
SNAP-GAUGE-.../...	Micromètre extérieur	38
SNAP-GAUGE.MASTER...	Cale étalon pour micromètre extérieur	38
SOUND-CHECK	Stéthoscope	63
TACHOMETER	Tachymètre digital	62
TEMP-CHECK-CONTACT	Thermomètre, avec contact	61
TEMP-CHECK-PLUS	Thermomètre à infrarouge, sans contact	61
TOOL-RAILWAY-AGGREGATE	Groupe hydraulique mobile pour le montage en série des roulements TAROL	26
TRAINING-CABINET-MOD-1A-D (~E, ~F, ~NL)	Armoire de montage contenant matériels et équerre de montage pour formation de base en allemand (anglais, français, néerlandais)	100
TRAINING-CABINET-MOD-1B (~2, ~3)	Coffret de formation avec roulements, outillage de montage, ...	101

Comparaison des désignations de commande

Comparaison des désignations de commande	
Désignation de commande pour l'Europe	Désignation de commande pour les pays hors de l'Europe
AGGREG-E700 AGGREG-P1000-1/P2500-2	AGGREGATE.E700 AGGREGATE.P1000/2500
ARCA-GREASE-GUN ARCA-GREASE-GUN.HOSE	ARCA.GREASE-GUN ARCA.GREASE-GUN.HOSE
ARCA-PUMP-25 (~180) ARCA-PUMP-BARREL-25-S (~BARREL-50-S, ~BARREL-180-S) ARCA-PUMP-BARREL.GUN-METER	ARCA.PUMP.25 (~180) ARCA.PUMP.25.BARREL-S (~50.BARREL-S, ~180.BARREL-S) ARCA.PUMP.BARREL-GUN-METER
ARCALUB-... ARCALUB-CLEAR-...	ARCA.LUB. ... ARCA.LUB.CLEAR
ARCALUB.ACTIVE-1M (~3M, ~6M, ~12M) ARCALUB.ACTIVE-CLEAR-1M (~3M, ~6M) ARCALUB.ACTIVE-POLAR	ARCA.LUB.ACTIVE.1M (~3M, ~6M, ~12M) ARCA.LUB.ACTIVE.CLEAR.1M (~3M, ~6M) ARCA.LUB.ACTIVE.POLAR
ARCALUB.LC60-... (~LC120-..., ~LC250-...) ARCALUB.LC120-...-KIT (~LC250-...-KIT)	ARCA.LUB.LC60 (~LC120, ~LC250) ARCA.LUB.LC120.SET (~LC250.SET)
ARCALUB-C6-250-KIT (~500-KIT) ARCALUB-C6-CONTROL-250-KIT (~500-KIT)	ARCA.LUB.C6-250.KIT (~500.KIT) ARCA.LUB.C6-CONTROL-250.KIT (~500.KIT)
ARCANOL-ANTICORROSIONOIL-400G	ARCA.ANTICORROSIONOIL.400G
ARCANOL-BIO2-... ARCANOL-FOOD2-... ARCANOL-LOAD150-... ARCANOL-LOAD220-... ARCANOL-LOAD400-... ARCANOL-LOAD1000-... ARCANOL-MULTITOP-... ARCANOL-MULTI2-... ARCANOL-MULTI3-... ARCANOL-SPEED2,6-... ARCANOL-TEMP90-... ARCANOL-TEMP110-... ARCANOL-TEMP120-... ARCANOL-TEMP200-... ARCANOL-VIB3-...	ARCA.GREASE.BIO2... ARCA.GREASE.FOOD2... ARCA.GREASE.LOAD150... ARCA.GREASE.LOAD220... ARCA.GREASE.LOAD400... ARCA.GREASE.LOAD1000... ARCA.GREASE.MULTITOP... ARCA.GREASE.MULTI2... ARCA.GREASE.MULTI3... ARCA.GREASE.SPEED2,6... ARCA.GREASE.TEMP90... ARCA.GREASE.TEMP110... ARCA.GREASE.TEMP120... ARCA.GREASE.TEMP200... ARCA.GREASE.VIB3...
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-...	ARCA.MOUNTINGPASTE...

Comparaison des désignations de commande

Comparaison des désignations de commande	
Désignation de commande pour l'Europe	Désignation de commande pour les pays hors de l'Europe
BEARING-MATE250-450 (~450-650 ; ~650-850)	BEARING.MATE250-450 (~450-650 ; ~650-850)
COIL...X...-LOW...	EIM...K...
COIL...X...-MAIN...	EIM...N...
COIL.SWITCH-CABINET-...	SSK...
COIL.SWITCH-PEDAL-...	FS...
COIL.TRAFO-...	EFB...
DETECT3-KIT	FIS.DETECTORIII.KIT
DETECT3-KIT-RFID	FIS.DETECTORIII.KIT.RFID
DETECT3.BALANCE-KIT	FIS.DETECTORIII.BALANCING.KIT
EASY-CHECK	FIS.EASYCHECK.V1
EASY-CHECK-ONLINE	FIS.EASYCHECK.ONLINE.SET
FEELER-GAUGE-100 (~300)	FEELER.GAUGE100 (~300)
FITTING-TOOL-ALU-10-50	FITTING.TOOL.ALU.SET10-50
FITTING-TOOL-STEEL-10-50	FITTING.TOOL.STEEL.SET10-50
GLOVE1 (~2)	HANDSCHUH1 (~2)
HEATER10	HEATER10
HEATER20	HEATER20
HEATER35	HEATER35
HEATER150	HEATER150
HEATER300	HEATER300
HEATER600	HEATER600
HEATER1200	HEATER1200
HEATER3000	HEATER3000
HEATER-PLATE	HEATER.PLATE
HEATER-PLATE-370C	HEATER.PLATE.370C
HEATING-RING-...	HEATING.RING...
HEATING-RING.PASTE-20ML	HEATING.RING.PASTE.20ML
HYDNUT...	HYD.NUT...
HYDNUT...-HEAVY	HYD.NUT...HEAVY
HYDNUT...-INCH	HYD.NUT...INCH
INJECT1600 (~2500)	OILINJECTOR1600 (~2500)
INJECT1600.VALVE (~2500.VALVE)	OILINJECTOR...VALVE
INJECT1600-SET (~2500-SET)	OILINJECTOR....SET

Comparaison des désignations de commande

Comparaison des désignations de commande	
Désignation de commande pour l'Europe	Désignation de commande pour les pays hors de l'Europe
KLR...	KLR...
LASER-INLINE	LASER.INLINE
LASER-SMARTY2	LASER.SMARTY2
LASER-TRUMMY2	LASER.TRUMMY2
LASER.SHIM-SET	LASER.SHIMS.SET
LASER.SHIM..X...	LASER.SHIMS...
LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM..	LOCKNUT.DOUBLEHOOK.KM...
LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM...-KIT	LOCKNUT.DOUBLEHOOK.KM...KIT
LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM...-SET	LOCKNUT.DOUBLEHOOK.KM...SET
LOCKNUT-FACEPIN-...	LOCKNUT.FACE-PIN...
LOCKNUT-FLEXIHOOK-...	LOCKNUT.FLEXI-HOOK...
LOCKNUT-FLEXIPIN-...	LOCKNUT.FLEXI-PIN...
LOCKNUT-HOOK-KM...	LOCKNUT.HOOK.KM...
LOCKNUT-SOCKET-KM...	LOCKNUT.SOCKET.KM...
MGA31-...	MGA31
MGI21-...	MGI21
MGK132 (~133)	MGK132 (~133)
PULLER...	ABZIEHER...
PULLER-HYD...	PULLER.HYD...
PULLER-INTERNAL10/100-SET	PULLER.INTERNAL.SET10-100
PULLER-TRISECTION-...	PULLER.TRISECTION...
PUMP1000-...L (~1600-...L, ~2500-...L)	PUMP1000...L (~1600...L, ~2500...L)
PUMP2500-0,2L-KIT	PUMP2500.0,2L.SET
PUMP4000-0,2L	PUMP4000.0,2L
PUMP.ADAPTER-A-...(~B-...)	PUMP.ADAPTER.A....(~B....)
PUMP.HOLDER-2 (~3)	PUMP.HOLDER.2 (~3)
PUMP....MANO-G1/2	PUMP....MANO.G1/2
PUMP....MANO-DIGI	PUMP....MANO.DIGI
PUMP.NIPPLE-A-...(~B-...)	PUMP.NIPPLE.A....(~B....)
PUMP.PIPE-...	PUMP.PIPE....

Comparaison des désignations de commande

Comparaison des désignations de commande	
Désignation de commande pour l'Europe	Désignation de commande pour les pays hors de l'Europe
PUMP.SLEEVE-CONNECTOR-...	PUMP.SLEEVE.CONNECTOR....
SNAP-GAUGE-.../...	SNAP.GAUGE...-...
SNAP-GAUGE.MASTER...	SNAP.GAUGE.MASTER.DISK
SOUND-CHECK	SOUND.CHECK
TACHOMETER	TACHOMETER
TEMP-CHECK-CONTACT	TEMP.MG
TEMP-CHECK-PLUS	TEMP.CHECK.PLUS
TOOL-RAILWAY-AGGREGATE	TAROL.MOUNTING.AGGREGATE
TRAINING-CABINET-MOD-1A-D (~E, ~F, ~NL)	MOUNTING.CABINET.D (~E, ~F, ~NL)
TRAINING-CABINET-MOD-1B (~2, ~3)	MOUNTING.CABINET.SET3 (~SET1, ~SET2)

Schaeffler Technologies

GmbH & Co. KG

Postfach 1260

97419 Schweinfurt (Allemagne)

Georg-Schäfer-Straße 30

97421 Schweinfurt (Allemagne)

Téléphone +49 2407 9149-66

Télécopie +49 2407 9149-59

E-mail info@fis-services.com

Internet www.fis-services.com

Ce document a été soigneusement
composé et toutes ses données vérifiées.
Toutefois, nous déclinons toute respon-
sabilité en cas d'erreurs ou d'omissions.
Nous nous réservons tout droit de
modification.

© Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG

Edition : 2010, mai

Aucune reproduction, même partielle,
n'est autorisée sans notre accord
préalable.

WL 80 250/4 F-D