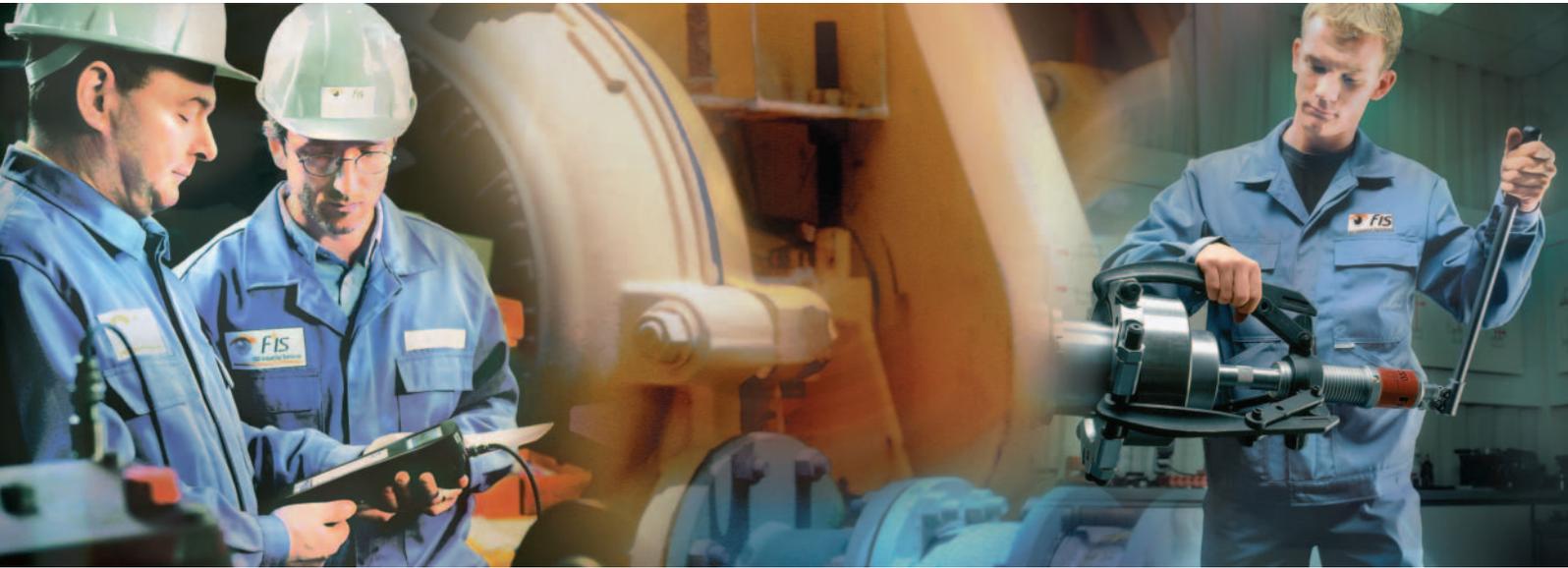


FAG



FAG Geräte und Dienstleistungen für Montage und Wartung von Wälzlagern

Für mehr Betriebssicherheit bei Wälzlagerungen

SCHAEFFLER GRUPPE
INDUSTRIE

Zu diesem Katalog

Dieser Katalog richtet sich in erster Linie an den Instandhaltungsleiter von Anlagen, bei denen Wälzlager und andere rotierende Maschinenelemente hinsichtlich Produkt- und Prozessqualität kritisch sind.

Instandhaltungsleiter sind für den Instandhaltungs- und Produktionsprozess verantwortlich. Sie müssen sich bei ihrer täglichen Arbeit auf die Qualität ihrer Werkzeuge und die Kompetenz ihrer Servicepartner verlassen können.

Die FAG Industrial Services (F'IS) bietet deshalb qualitativ hochwertige Produkte, Services und Training an. Dieser Katalog gibt eine vollständige Übersicht über das Angebotspektrum der F'IS.

Die Mitarbeiter der F'IS helfen Ihnen gerne weltweit, die idealen Produkte, Services und Training auszuwählen.

Geschäftsleitung der
FAG Industrial Services:
Dipl.-Ing. Armin Kempkes (links)
Dr.-Ing. Bernd Geropp (Mitte)
Dr.-Ing. Hans-Willi Kessler (rechts)



Fragen und Anregungen zu diesem Katalog
richten Sie bitte an:

Schaeffler KG

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

FAG Industrial Services – Kompetenz in der Instandhaltung

FAG Industrial Services

Die FAG Industrial Services GmbH (F'IS) mit Hauptsitz in Herzogenrath bei Aachen verantwortet als eigenständiges Unternehmen für die Marken INA und FAG das weltweite Servicegeschäft der Schaeffler Gruppe Industrie.

Ziel der F'IS ist es, den Kunden zu helfen, Instandhaltungskosten einzusparen, die Anlagenverfügbarkeit zu optimieren und unvorhergesehene Maschinenstillstände zu vermeiden. Dies geschieht unabhängig von der Marke der eingesetzten Maschinenkomponenten. Damit ist die F'IS **der** kompetente Ansprechpartner für die Instandhaltung von rotierenden Bauteilen.

Um weltweit eine professionelle und schnelle Versorgung der Kunden mit F'IS Produkten, Services und

Training zu gewährleisten, verfügt die F'IS über Kompetenzzentren rund um den Globus.

Alle F'IS Mitarbeiter weltweit durchlaufen ein umfangreiches Schulungsprogramm und werden regelmäßig auditiert. Hierdurch ist sichergestellt, dass F'IS Services auf der ganzen Welt einem gleich hohen Qualitätsstandard entsprechen.

Da jeder Kunde ein anderes Anliegen hat, bietet die F'IS individuell auf den Kunden zugeschnittene Konzepte. Dabei sind die Qualitätsanforderungen geprägt von langjähriger Tradition in der Präzisions-Wälzlagerfertigung.

Die Herstellung und Erbringung aller Produkte und Dienstleistungen, die Sie in diesem Katalog finden, sind durch ein nach ISO 9001:2000 zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem abgesichert und im Praxis-einsatz geprüft.

Angebotsspektrum der F'IS

Die F'IS hat ihr Angebotsspektrum in den vergangenen Jahren kontinuierlich ausgebaut. Es umfasst Produkte, Services und Training aus den Bereichen

- Montage
- Schmierung
- Zustandsüberwachung
- Wälzlageraufbereitung
- Instandhaltungsmanagement

Die Bezeichnungssystematik der Marken INA und FAG wurde harmonisiert. In diesem Katalog finden Sie die neuen Bestellbezeichnungen, die derzeit nur für Europa gelten. Kunden außerhalb Europas verwenden bitte weiterhin die alten Bestellbezeichnungen (siehe Gegenüberstellung auf Seite 109).



Inhalt

Produkte 7

Montage	8
Schmierung	43
Zustandsüberwachung	55
Instandhaltungsmanagement	71

Services 73

Montage	75
Schmierung	77
Zustandsüberwachung	78
Korrektive Instandhaltung	81
Wälzlageraufbereitung	82
Technische Beratung	84
Instandhaltungsmanagement	86

Training 91

Montage	93
Schmierung	95
Zustandsüberwachung	95
Instandhaltungsmanagement	99

Smart Performance Program 102

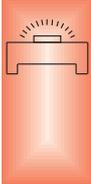
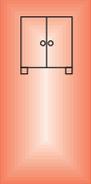
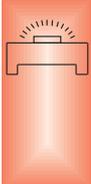
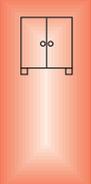
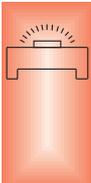
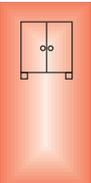
Veröffentlichungen 104

Verzeichnis der FAG Erzeugnisse 105

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen 109

Werkzeuge für den Einbau und Ausbau

Übersicht

Lagerbauart		Lagerbohrung	Lagergröße	Einbau mit Anwärmen	ohne Anwärmen
 Rillenkugellager	 Kegelrollenlager	zylindrisch	klein	   	
 Schrägkugellager Spindellager	 Tonnenlager		mittelgroß		
 Vierpunktlager	 Pendelrollenlager		groß		
 Pendelkugellager					
 Zylinderrollenlager		zylindrisch	klein	   	
			mittelgroß		
 Nadellager			groß		
 Axial-Rillenkugellager		zylindrisch	klein	   	
 Axial-Schrägkugellager			mittelgroß		
 Axial-Zylinderrollenlager			groß		
 Axial-Pendelrollenlager					
 Pendelkugellager Pendelkugellager mit Spannhülse		kegelig	klein	 	
 Tonnenlager Tonnenlager mit Spannhülse			mittelgroß		
 Pendelrollenlager Pendelrollenlager mit Spannhülse Pendelrollenlager mit Abziehhülse			groß		
 Spannhülse	 Abziehhülse				
 Zylinderrollenlager, zweireihig		kegelig	klein	 	
			mittelgroß		
			groß		

	Hydraulik- verfahren	Ausbau		Hydraulik- verfahren	Symbole
		mit Anwärmen	ohne Anwärmen		

Produkte · Montage

Mechanischer Einbau und Ausbau 8

Einbauwerkzeugsätze	8
Steckschlüssel	9
Haken- und Zapfenschlüssel	9
Mechanische Abzieher	12
Hydraulische Abzieher	15
Dreigeteilte Abziehplatten	17

Hydraulischer Einbau und Ausbau 18

Hydraulikmuttern	18
Mounting Manager	19
Übersichtstafel Druckerzeuger	20
Ölinjektoren	22
Handpumpensätze	23
Hochdruckpumpe	24
Hydraulikaggregate und -vorrichtungen	25
Anschlussteile, Zubehör	27

Thermischer Einbau und Ausbau 31

Elektrische Heizplatten	31
Induktive Anwärmergeräte	31
Anwärmringe, Wärmeleitpaste	34
Elektrisch-induktive Erwärmungsanlagen	35

Messen und Prüfen 36

Fühllehren	36
Kegelmessgeräte	37
Bügelmessgerät	38
Hüllkreismessgeräte	39

Hilfsmittel 40

Transport- und Montagewerkzeug	40
Handschuhe	41
Montagepaste	42
Korrosionsschutzöl	42



Produkte · Montage Mechanischer Einbau und Ausbau

Einbauwerkzeugsätze

FAG Einbauwerkzeugsätze FITTING-TOOL-ALU-10-50 und FITTING-TOOL-STEEL-10-50

Für den wirtschaftlichen und sicheren Einbau von Wälzlagern bis 50 mm Bohrung eignen sich die FAG Einbauwerkzeugsätze. Damit lassen sich problemlos auch Buchsen, Zwischenringe, Dichtungen und ähnliche Teile montieren.

Mit Hammerschlägen auf eine passende Schlagbüchse treibt man fest gepasste Innenringe auf die Welle bzw. Außenringe in die Gehäusebohrung. So wird vermieden, dass Wälzkörper und Laufbahnen die Montagekräfte übertragen und dadurch beschädigt werden können. Die aufeinander abgestimmten FAG Präzisionsteile stellen sicher, dass die Kräfte gleichmäßig auf die Seitenflächen der Lagerringe übertragen werden.

Das FITTING-TOOL-ALU-10-50 hat Schlagbüchsen aus Aluminium und Schlagringe aus Kunststoff. Die Teile sind leicht zu handhaben und preisgünstig. Das FITTING-TOOL-STEEL-10-50 mit Schlagbüchsen und Ringen aus Stahl erreicht eine lange verschleißfreie Einsatzzeit. Die Werkzeuge können auch zusammen mit Werkstattpressen verwendet werden.

FAG Einbauwerkzeugsätze FITTING-TOOL-ALU-10-50 und FITTING-TOOL-STEEL-10-50

Lieferumfang

Bestellbezeichnung

FITTING-TOOL-ALU-10-50

FITTING-TOOL-STEEL-10-50

Schlagringe für Lagerbohrung	33 Stück 10–50 mm	33 Stück 10–50 mm
Außendurchmesser bis	110 mm	110 mm
Schlagbüchsen	3 Stück	5 Stück
Hammer, rückschlagfrei	1 kg	0,7 kg
Abmessungen Koffer	440×350×95 mm	370×320×70 mm
Gewicht Set komplett	4,5 kg	21 kg
auch als Einzelteile lieferbar		

Ausführliche Informationen siehe
TPI WL 80-56.



Produkte · Montage

Mechanischer Einbau und Ausbau

Steckschlüssel und Hakenschlüssel zum Einbau oder Ausbau

FAG Steckschlüssel LOCKNUT-SOCKET...

Für Nutmuttern KM0 bis KM20

Zum einfachen Anziehen und Lösen von Nutmuttern auf Wellen, Spann- und Abziehhülsen eignen sich FAG Steckschlüssel LOCKNUT-SOCKET... Sie benötigen am Mutterumfang weniger Platz als Hakenschlüssel und ermöglichen den Einsatz von Ratschen und Drehmoment-schlüsseln.

Zur Erhöhung der Arbeitssicherheit sollten die Steckschlüssel mit Sicherungsstift und Gummiring gesichert werden. FAG Steckschlüssel haben daher eine Bohrung für den Sicherungsstift und eine Nut für den Gummiring. Sicherungsstift und Gummiring sind im Lieferumfang enthalten.

Bestellbeispiel für einen FAG Steckschlüssel, passend zur Nutmutter KM5:

LOCKNUT-SOCKET-KM5

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.



FAG Hakenschlüssel LOCKNUT-HOOK...

Für Nutmuttern KM0 bis KM40

FAG Hakenschlüssel der Reihe LOCKNUT-HOOK... eignen sich zum Anziehen bzw. Lösen von Nutmuttern auf Wellen, Spannhülsen und Abziehhülsen.

Mithilfe der FAG Hakenschlüssel kann man kleine Lager auf kegeligen Wellensitzen, auf Spannhülsen oder Abziehhülsen montieren. Abziehhülsen lassen sich mit FAG Hakenschlüsseln und mit den Abdrückmuttern auch demontieren.

Bestellbeispiel für einen FAG Hakenschlüssel, passend zu Nutmuttern KM18, KM19, KM20:

LOCKNUT-HOOK-KM18-20

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.



Produkte · Montage Mechanischer Einbau und Ausbau

Hakenschlüssel und Zapfenschlüssel zum Einbau oder Ausbau

FAG Gelenk-Hakenschlüssel LOCKNUT-FLEXIHOOK...

Für Nutmuttern KM1 bis KM36 und Präzisionsmuttern ZM12 bis ZM150 sowie ZMA15/33 bis ZMA100/140

FAG Gelenk-Hakenschlüssel der Reihe LOCKNUT-FLEXIHOOK... eignen sich zum Anziehen bzw. Lösen von Nutmuttern (Präzisionsmuttern) auf Wellen, Spannhülsen und Abziehhülsen, wenn kein Drehmoment vorgegeben ist.

Das Gelenk ermöglicht es, mit einem Hakenschlüssel der Baureihe LOCKNUT-FLEXIHOOK... verschiedene Nutmuttergrößen zu montieren bzw. demontieren.

Bestellbeispiel für einen FAG Gelenk-Hakenschlüssel, passend zu Nutmuttern KM14 bis KM24:
LOCKNUT-FLEXIHOOK-KM14-24

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.

FAG Gelenk-Zapfenschlüssel LOCKNUT-FLEXIPIN...

Für Präzisions-Nutmuttern AM15 bis AM90

FAG Gelenk-Zapfenschlüssel der Reihe LOCKNUT-FLEXIPIN... eignen sich zum Anziehen bzw. Lösen von Präzisionsmuttern auf Wellen, wenn kein Drehmoment vorgegeben ist.

Mithilfe der FAG Gelenk-Zapfenschlüssel kann man kleine Lager auf kegelförmigen Wellensitzen montieren.

Das Anziehen erfolgt über radial angeordnete Bohrungen.

Bestellbeispiel für einen FAG Gelenk-Zapfenschlüssel, passend zu Nutmuttern AM35 bis AM60:
LOCKNUT-FLEXIPIN-AM35-60

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.

FAG Gelenk-Stirnlochschlüssel LOCKNUT-FACEPIN...

Für Präzisionsmuttern LNP017 bis LNP170

FAG Gelenk-Stirnlochschlüssel der Reihe LOCKNUT-FACEPIN... eignen sich zum Anziehen bzw. Lösen von Präzisionsmuttern auf Wellen, wenn kein Drehmoment vorgegeben ist.

Mithilfe der FAG Gelenk-Stirnlochschlüssel kann man kleine Lager auf kegelförmigen Wellensitzen montieren.

Das Anziehen erfolgt über axial angeordnete Bohrungen.

Bestellbeispiel für einen FAG Gelenk-Stirnlochschlüssel, passend zu Präzisionsmuttern LNP017 bis LNP025:
LOCKNUT-FACEPIN-LNP17-25

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.



Produkte · Montage Mechanischer Einbau und Ausbau

Hakenschlüssel und Zapfenschlüssel zum Einbau oder Ausbau

FAG Doppelhakenschlüssel

Für Nutmuttern KM5 bis KM13

FAG Doppelhakenschlüssel sind für den Einbau von Pendelkugellagern mit kegelförmiger Bohrung bestimmt. Sie sind als Kits, Sätze oder Einzelschlüssel lieferbar.

FAG Doppelhakenschlüsselkits

LOCKNUT-DOUBLEHOOK...-KIT bestehen aus einem Servicekoffer mit einem Doppelhakenschlüssel, einem Drehmomentschlüssel und einer Bedienungsanleitung. Der Drehmomentschlüssel ermöglicht eine exakte Bestimmung der Montageausgangsstellung mit einem vorgegebenen Anziehdrehmoment.

FAG Doppelhakenschlüsselsätze

LOCKNUT-DOUBLEHOOK...-SET enthalten vier oder fünf Doppelhakenschlüssel. Der übrige Inhalt der Koffer entspricht dem der Kits.

Einzelne Doppelhakenschlüssel

LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM5 bis LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM13 sind ebenfalls lieferbar. Auf jedem Doppelhakenschlüssel sind Verdrehwinkel für die mit diesem Schlüssel zu montierenden Pendelkugellager eingraviert, so dass Aufschiebeweg und Radialluftverminderung exakt eingestellt werden können.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.



Doppelhakenschlüsselkits, z. B. LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM5-KIT und LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM13-KIT



Doppelhakenschlüsselsätze LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM5-8-SET und LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM9-13-SET



Doppelhakenschlüssel, z. B. LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM5 und LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM13

Produkte · Montage

Mechanischer Einbau und Ausbau

Mechanische Abzieher

Mechanische Abzieher FAG PowerPull

Mechanische Abzieher benutzt man zum Ausbau kleiner Wälzlager bis etwa 100 mm Bohrungsdurchmesser, die mit fester Passung auf der Welle oder im Gehäuse sitzen. Ein schonender Ausbau wird erreicht, wenn der Abzieher an dem mit

Festsitz gepassten Lagerring angreift.

Bei den mechanischen FAG Abziehern wird die Abziehkraft meist mit Gewindespindeln aufgebracht. Neben zwei-, drei- und vierarmigen Vorrichtungen sowie einem hydraulischen Druckwerkzeug bieten wir auch Spezial-Abzieher an.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.

Anmerkung:
Zur Demontage größerer Lager verwendet man hydraulische Abzieher (Seite 15).

Zweiarm-Abzieher 54

- Zum Abziehen von kompletten Wälzlagern oder festsitzenden Innenringen sowie von anderen Teilen, z.B. Zahnrädern
 - Spannweite 10 mm bis 350 mm, Spanntiefe bis 250 mm
- als Set (Ständer mit 6 Abziehern) oder einzeln lieferbar

Bestellbezeichnung:

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



Zweiarm-Lagerabzieher 47

- Zum Abziehen von kompletten Wälzlagern oder festsitzenden Innenringen
- Spannweite 8 mm bis 90 mm, Spanntiefe bis 100 mm

Bestellbezeichnung:

PULLER47-100
PULLER47-200



Dreiarm-Abzieher 52

- Zum Abziehen von kompletten Wälzlagern oder festsitzenden Innenringen
- Spannweite 15 mm bis 640 mm, Spanntiefe bis 300 mm

Bestellbezeichnung:

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



Produkte • Montage Mechanischer Einbau und Ausbau

Mechanische Abzieher

Hydraulisches Druckwerkzeug 44

- Zum Lösen festsitzender Teile in Verbindung mit mechanischen Abziehern
- Wesentliche Arbeitserleichterung durch erzeugte Axialkraft von 80 bzw. 150 kN, bei größerem Gerät Hydraulikrückstellung

Bestellbezeichnung:

PULLER44-080

PULLER44-150



Kugellagerauszieher 56

- Zum Abziehen von kompletten Radial-Kugellagern
- Bei Festsitz des Außenrings
- Für radial nicht zugängliche Lager
- Drei Sets mit unterschiedlichen Klauen lieferbar

Bestellbezeichnung:

PULLER56-020-SET

PULLER56-120-SET

PULLER56-220-SET



Spezial-Lagerabzieher 64

- Für Radiallager (Rillenkugellager, Pendelkugellager sowie Zylinder-, Kegel- und Pendelrollenlager); Lagerhersteller angeben.
- Bei Festsitz des Innenrings bzw. des Außenrings

Bestellbeispiel

für Rillenkugellager 6000:

Grundgerät **PULLER64-400** +

Zange **PULLER64.COLLET-A-6000**

Bestellbeispiel für Kegelrollenlager-

Paar 30203-A in X-Anordnung:

Grundgerät **PULLER64-400** +

Zange **PULLER64.COLLET-B-30203A**

+ Zange **PULLER64.COLLET-C-30203A**



Produkte · Montage

Mechanischer Einbau und Ausbau

Mechanische Abzieher

Abziehvorrichtung 49

- Für alle Wälzlagerarten.
Zum Abziehen von kompletten Wälzlagern oder festsitzenden Innenringen.
Der Abzieher und die Trennvorrichtung werden in fünf Größen mit Spannweiten bis 210 mm geliefert.
- Vor allem für Fälle, in denen der Innenring an einer Wellenschulter anliegt, in der keine Abziehnuten sind. Die Lagerstelle muss radial gut zugänglich sein.

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



Innenauszieher 62

- Für Rillenkugellager und Schrägkugellager.
Das Innenauszieher-Set besteht aus neun Ausziehern und kann von 5 mm bis ca. 70 mm Lagerbohrung verwendet werden.
- Bei Festsitz des Außenrings.
- Die Innenringbohrung muss frei sein.

Bestellbezeichnung
(neun Innenauszieher mit zwei Gegenstützen in einem stabilen Metallkoffer):
PULLER62-SET

Die neun Innenauszieher sind auch einzeln bestellbar.



Innenauszieher **PULLER-INTERNAL10/100-SET**

- Für Standard-Rillenkugellager.
Das Set aus 6 Sätzen Abziehschenkel und 2 Gewindespindeln kann von 10 bis 100 mm Bohrung verwendet werden.
- Bei Festsitz des Außenrings.
- Ohne Ausbau der Welle.

Bestellbezeichnung
(sechs Sätze Abziehschenkel und zwei Gewindespindeln in einem Werkzeugkoffer):
PULLER-INTERNAL10/100-SET

Die Einzelteile sind auch separat bestellbar.



Produkte · Montage Mechanischer Einbau und Ausbau

Hydraulische Abzieher

Hydraulische Abzieher FAG PowerPull

Die hydraulischen Abzieher FAG PowerPull kommen dann zum Einsatz, wenn höhere Abziehkräfte gefordert werden.

Der Bereich der Abziehkräfte von 40 kN bis 400 kN für die zehn Größen der Abzieher deckt ein sehr weites Einsatzgebiet ab.

Wälzlager, Zahnräder, Buchsen und viele andere aufgeschrumpfte Teile lassen sich schnell und einfach demontieren. Dazu trägt auch das geringe Gewicht der Abzieher bei, die in jeder Lage eingesetzt werden können.

Bei Bedarf lässt sich eine größere Spanntiefe durch extra lange Abzieharme erreichen (Zubehör). Zum Schutz des Bedienpersonals dient bei den Abziehern

PULLER-HYD40 bis PULLER-HYD80 ein Sicherheitsnetz. Alle größeren hydraulischen Abzieher werden mit einer transparenten, sehr zähen Sicherheitsdecke geliefert. Die Decke lässt sich einfach um das Werkstück oder Werkzeug legen und mit Klettbandern fixieren.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.

Wesentliche Vorteile im Überblick

- Sicherheitsgriff erleichtert das Pumpen mit Arbeitshandschuhen
- Optimale Bedienposition durch um 360° drehbare Einstecköse für den Pumpen-Handhebel (separate Pumpe bei PULLER-HYD175 und PULLER-HYD400)
- Druckauf- oder -abbau durch Drehung des Handhebels am Absperrventil
- Überdruckventil schützt vor Überlastung
- Mechanisch belastete Teile aus hochwertigem Chrom-Molybdänstahl
- Größtmögliche Reduzierung der Torsions- und Reibungskräfte durch verchromten Kolben aus wärmevergütetem Stahl
- Anpassbarer Hubweg durch Standard-Adapterstück
- Hochbelastbare Abzieharme und Haken aus einem Stück
- Einfache Zentrierung durch federgelagerten Stahlkonus
- „Schnelles“ Schraubgewinde zum Einstellen der optimalen Spanntiefe
- Einfaches Umrüsten auf zwei Arme, wenn kein Platz für drei Arme vorhanden



Produkte · Montage

Mechanischer Einbau und Ausbau

Hydraulische Abzieher

PULLER-HYD40...80:
Hydraulische Standard-Abzieher
mit integrierter Handpumpe

Kompakte Abzieher für bis zu 80 kN Abziehkraft, zusammen mit Sicherheitsnetz in stabilem Koffer

PULLER-HYD40...80

Bestellbezeichnung Abzieher	Abziehkraft kN	Spannweite mm	Spanntiefe mm	Hub mm	Gewicht 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

* mit längeren Abzieharmen als Option



PULLER-HYD100...300:
Extrastarke hydraulische Abzieher
mit integrierter Handpumpe

Für schwierige Demontagen mit einer Abziehkraft bis 300 kN, auf Wunsch mit längeren Abzieharmen. Mit Zubehör in stabiler Metallkiste.

PULLER-HYD100...300

Bestellbezeichnung Abzieher	Abziehkraft kN	Spannweite mm	Spanntiefe mm	Hub mm	Gewicht 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

* mit längeren Abzieharmen als Option



PULLER-HYD175 + 400:
Extrastarke hydraulische Abzieher
mit separater Handpumpe

Abzieher für beengte Platzverhältnisse, durch einen Hydraulikschlauch mit Handpumpe verbunden, Abziehkraft bis 400 kN

PULLER-HYD175 + 400

Bestellbezeichnung Abzieher	Abziehkraft kN	Spannweite mm	Spanntiefe mm	Hub mm	Gewicht kg
PULLER-HYD175	175	360 (450*)	250 (305*)	82	21,8
PULLER-HYD400	400	650 (1000*)	420 (635*)	250	118

* mit längeren Abzieharmen als Option



Produkte · Montage Mechanischer Einbau und Ausbau

Dreigeteilte Abziehplatten

Dreigeteilte Abziehplatten FAG PowerPull PULLER-TRISECTION... für hydraulische und mechanische Abzieher

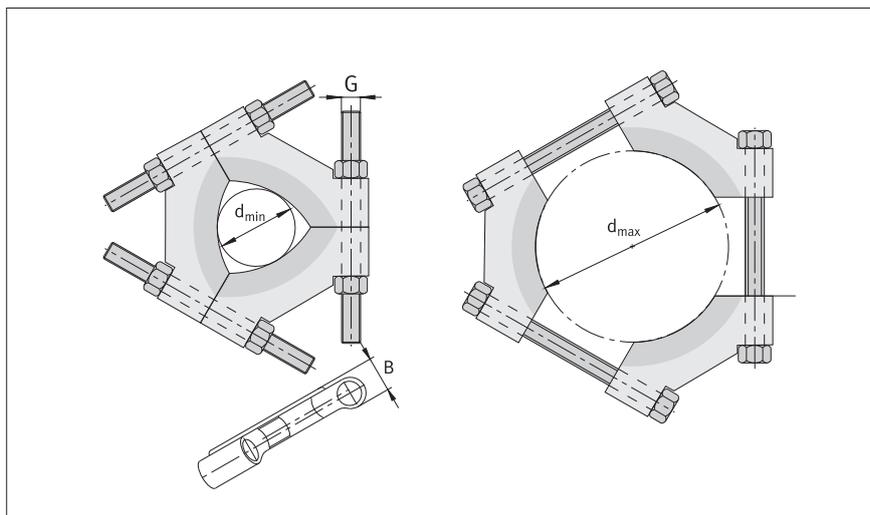
Sie erleichtern das Abziehen kompletter Lager, festsitzender Innenringe oder anderer Werkstücke. Belastbarkeit und Abziehkraft sind genau aufeinander abgestimmt.

Die Abziehhaken greifen direkt hinter die Schraubbolzen der PULLER-TRISECTION und bewirken eine gleichmäßige Kraftentfaltung. Selbst bei festsitzenden Teilen kommt es zu keinem Verkanten oder Verbiegen. Die hohen Abziehkraft konzentrieren sich z. B. auf den Lagerinnenring. In der Regel bleiben Lager und

Welle intakt und können weiter verwendet werden.

Die in der Praxis bewährte PULLER-TRISECTION lässt sich mit wenigen Handgriffen hinter dem Lager montieren.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-56.



Dreigeteilte Abziehplatten FAG PowerPull PULLER-TRISECTION...

Bestellbezeichnung Abziehplatte	Abmessungen		Gewinde		Gewicht kg	Empfohlen für hydraulischen Abzieher	mechanischen Abzieher PULLER
	d_{min} mm	d_{max}	B	G		PULLER-HYD	
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

Produkte · Montage Hydraulischer Einbau und Ausbau

Hydraulikmuttern

FAG Hydraulikmuttern HYDNUT...

Mit Hydraulikmuttern HYDNUT... presst man Teile mit kegeliger Bohrung auf ihren kegeligen Sitz. Die Pressen werden vor allem dann verwendet, wenn mit anderen Hilfsmitteln, z. B. Wellenmuttern oder Druckschrauben, die erforderlichen Aufpresskräfte nicht mehr aufgebracht werden können.

Hauptanwendungsgebiete:

- Montage von Wälzlagern mit kegeliger Bohrung. Die Lager können direkt auf einer kegeligen Welle, auf einer Spannhülse oder auf einer Abziehhülse sitzen. Bei Abziehhülsen- und Spannhülsenbefestigung kann die Hydraulikmutter auch zur Demontage verwendet werden.
- Montage von Kupplungen, Zahnrädern, Schiffspropellern usw.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-57.



Bestellbezeichnung	Ausführung	Hauptanwendung
HYDNUT50 bis HYDNUT200 HYDNUT205 bis HYDNUT1180	mit metrischem Feingewinde nach DIN 13 mit Trapezgewinde nach DIN 103	genormte Spann- und Abziehhülsen mit metrischen Abmessungen
HYDNUT90-INCH bis HYDNUT530-INCH	mit Zollgewinde nach ABMA Standards for Mounting Accessories, Section 8, Locknut Series N-00	Hülsen mit Zollabmessungen
HYDNUT100-HEAVY bis HYDNUT900-HEAVY	verstärkte Ausführung mit glatter Bohrung	für hohe Montagekräfte, z. B. beim Schiffbau

Produkte · Montage Hydraulischer Einbau und Ausbau

Mounting Manager

FAG Mounting Manager

Das Rechenprogramm **FAG Mounting Manager** ist eine komfortable Hilfe bei der Auswahl der richtigen Lagermontage und bietet folgende Möglichkeiten:

- es zeigt verschiedene mechanische und hydraulische Montageverfahren
- es errechnet die zur Montage benötigten Daten für Radialluftverminderung, Verschiebeweg und Startdruck
- es gibt nützliche Montagehinweise
- und es erstellt eine Liste mit dem notwendigen Zubehör und Werkzeugen

Weitere Informationen zur Lagermontage und -demontage bieten die integrierte Bibliothek mit entsprechenden Publikationen, Technischen Informationen etc. und unser elektronisches Lernsystem.

Berechnungsmöglichkeiten zu den Montageverfahren:

Lager mit kegeliger Bohrung werden entweder unmittelbar auf die kegelige Welle/Zapfen oder mit einer Spann- bzw. Abziehhülse auf die zylindrische Welle montiert. Die Einstellung der Lagerluft geschieht entweder konventionell mithilfe von Fühllehren oder über den axialen Verschiebeweg.

a) Montage von Lagern mit kegeliger Bohrung mittels Messung des axialen Verschiebeweges

Das Lager wird mit einer Hydraulikmutter auf dem kegeligen Lagersitz in die Startposition gebracht. Hierbei wird mittels Digitalmanometer der für jedes einzelne Lager festgelegte erforderliche Startdruck in der Hydraulikmutter berücksichtigt. Mit einem an der Hydraulikmutter angebrachten axialen Verschiebemeßgerät misst man beim Aufschiebevorgang den axialen Aufschiebeweg bis zur Endposition auf dem Kegelsitz.

Dieses Montageverfahren:

- verkürzt und vereinfacht den Einbau erheblich
- bietet höchste Sicherheit und Genauigkeit
- ermöglicht den korrekten Einbau abgedichteter Lager

b) Montage von Lagern mit kegeliger Bohrung mittels Messung der Radialluftverminderung

Beim Aufschieben des Lagers auf den kegeligen Sitz wird der Innenring aufgeweitet und damit die vorhandene radiale Lagerluft verringert. Diese Radialluftverminderung gilt als Maß für den Festsitz des Lagers. Die Messung erfolgt mittels Fühllehre.

Der FAG Mounting Manager ist als CD-ROM erhältlich.

Bestellbezeichnung:
CD-MM 1.1



Produkte · Montage Hydraulischer Einbau und Ausbau

Übersichtstabelle Druckerzeuger

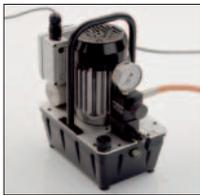
Übersichtstabelle Druckerzeuger					
	Druckerzeuger Ölinjektor		Handpumpensatz		
	INJECT2500	INJECT1600	einstufig	zweistufig	
			PUMP1000-0,7L	PUMP1000-4L	PUMP1600-4L
					
Ölbehälterinhalt [l]	0,008	0,027	0,7	4	4
Anschluss	G ³ / ₈	G ³ / ₄	G ¹ / ₄	G ¹ / ₄	G ¹ / ₄
max. Öldruck [bar] (psi)	2 500 36 250	1 600 23 200	1 000 14 500	1 000 14 500	1 600 23 200
Anwendung	Ein- und Ausbau von Lagern mit kegeliger Bohrung. Pressverbände bis ca. 125 N/mm ² Flächenpressung.	Ein- und Ausbau von Lagern mit kegeliger Bohrung. Pressverbände bis ca. 80 N/mm ² Flächenpressung.	Ein- und Ausbau von Wälzlagern. Montage von Pressverbänden bis 50 N/mm ² Flächenpressung. Zum Betreiben von Hydraulikmuttern bis HYDNUT395/HYDNUT300-HEAVY	Ein- und Ausbau von Wälzlagern. Montage von Pressverbänden bis 50 N/mm ² Flächenpressung, z. B. von Schiffspropellern. Zum Betreiben von Hydraulikmuttern bis HYDNUT800	Ein- und Ausbau von Wälzlagern. Montage von Pressverbänden bis 80 N/mm ² Flächenpressung, z. B. von Ruderschaft und Ruderblatt
max. Wellen ø [mm]	80	150	250	unbegrenzt	unbegrenzt

Produkte · Montage

Hydraulischer Einbau und Ausbau

Übersichtstabelle Druckerzeuger

Übersichtstabelle Druckerzeuger

	Druckerzeuger		Hochdruck- pumpensatz	Hydraulikaggregat	
	Handpumpensatz	Hochdruckpumpe		druckluft- betrieben	elektrisch betrieben
	zweistufig				
	PUMP2500-4L	PUMP4000-0,2L	PUMP2500-0,2L-KIT	AGGREG-P1000-1/P2500-2	AGGREG-E700
					
Ölbehälterinhalt [l]	4	0,2	0,2	13	10
Anschluss	G ¹ / ₄ (direkt)	G ³ / ₄ (direkt)	G ¹ / ₄ mit HD Rohr	G ¹ / ₄	G ¹ / ₄
max. Öldruck [bar] (psi)	2 500 36 250	4 000 58 000	2 500 36 250	2 500 36 250	700 10 150
Anwendung	Ein- und Ausbau von Lagern. Montage von Pressverbänden bis 125 N/mm ² Flächenpressung, z. B. von Zahnrädern und Kupplungen	Für Pressverbände mit hoher Flächenpressung (> 100 N/mm ²). Ausbau von Lagern mit zylindrischer Bohrung. Fördermenge und Ölvorrat sind gering.	Für Pressverbände mit hoher Flächenpressung (> 100 N/mm ²). Ausbau von Lagern mit zylindrischer Bohrung. Fördermenge und Ölvorrat sind gering.	Montage von Wellenkupplungen und Pressverbänden, Zahnrädern usw. mit dem Hydraulikverfahren. Flächenpressung bis 100 N/mm ² .	Zum Betreiben von großen Hydraulikmuttern bis HYDNUT1180. Montage von großen Pressverbänden: Schiffswellenkupplungen, Schiffspropeller, Zahnräder, Flächenpressung bis 50 N/mm ² .
max. Wellen ø [mm]	unbegrenzt	unbegrenzt bei Wälzlagern bis d = 250 mm	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt

Ausführliche Informationen zu den FAG Druckerzeugern enthält die TPI WL 80-50.

Produkte · Montage Hydraulischer Einbau und Ausbau

Ölinjektoren

FAG Ölinjektoren

Das Fördervolumen der Ölinjektoren ist gering; sie eignen sich zur Anwendung des Hydraulikverfahrens beim Ausbau von Wälzlagern und anderen Pressverbänden mit unmittelbarem Sitz auf kegeligen Wellen, z. B. bei Werkzeugmaschinen für Zylinderrollenlager
FAG NNU49..-S-K, NN30..-AS-K, N10..-K, N19..-K.

Der INJECT2500 kann für Wellendurchmesser bis 80 mm, der INJECT1600 bis 150 mm eingesetzt werden.

Ersatzdichtungen sind handelsübliche O-Ringe:
OR6×1,5 (für INJECT2500),
OR10×2,0 (für INJECT1600).

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-50.



FAG Ölinjektoren					
Ölinjektor	Ventilnippel	Anschluss	Ölvolumen	max. Öldruck	Gewicht ≈
Bestellbezeichnung			cm ³	bar	kg
INJECT2500	INJECT2500.VALVE	G ³ / ₈	8	2 500	0,91
INJECT1600	INJECT1600.VALVE	G ³ / ₄	27	1 600	2,18

Durch Anschluss des Ventilnippels an den Ölinjektor kann Öl ohne Verlust nachgefüllt werden.

Man bestellt dazu Ölinjektor plus Ventilnippel.

Bestellbezeichnung für INJECT2500 + INJECT2500.VALVE: **INJECT2500-SET**

Bestellbezeichnung für INJECT1600 + INJECT1600.VALVE: **INJECT1600-SET**

Produkte · Montage Hydraulischer Einbau und Ausbau

Handpumpensätze

FAG Handpumpensätze

Wir bieten einen Handpumpensatz mit einstufiger Pumpe und drei Handpumpensätze mit zweistufiger Pumpe.

Die zweistufigen Pumpen haben im Niederdruckbereich (bis 50 bar)

eine hohe Fördermenge und schalten dann automatisch in die Hochdruckstufe um. Dadurch wird eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit erreicht. Bei erhöhtem Ölbedarf sind die zweistufigen Pumpen auch mit einem 8-l-Ölbehälter lieferbar (Nachsetzzeichen 8L).

Für Fälle, in denen die Einbauart der Spann- oder Abziehhülse eine getrennte Ölversorgung erfordert, liefern wir auf Wunsch ein Zweiwegeventil (Nachsetzzeichen D).

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-50.



PUMP1000-0,7L-DIGI



PUMP1600-4L-D

FAG Handpumpensätze (Übersicht der Bestellbezeichnungen)

Pumpe	Handpumpensatz Grundausführung	mit 8-l-Ölbehälter	mit Verteiler	mit 8-l-Ölbehälter und Verteiler
einstufig 1 000 bar	PUMP1000-0,7L*			
zweistufig 1 000 bar	PUMP1000-4L*	PUMP1000-8L*	PUMP1000-4L-D	PUMP1000-8L-D
1 600 bar	PUMP1600-4L	PUMP1600-8L	PUMP1600-4L-D	PUMP1600-8L-D
2 500 bar	PUMP2500-4L	PUMP2500-8L	PUMP2500-4L-D	PUMP2500-8L-D

* Die 1000-bar-Pumpen mit 1 Anschluss sind auch mit Digitalmanometer lieferbar.

Bestellbeispiel: **PUMP1000-0,7L-DIGI**

Produkte · Montage Hydraulischer Einbau und Ausbau

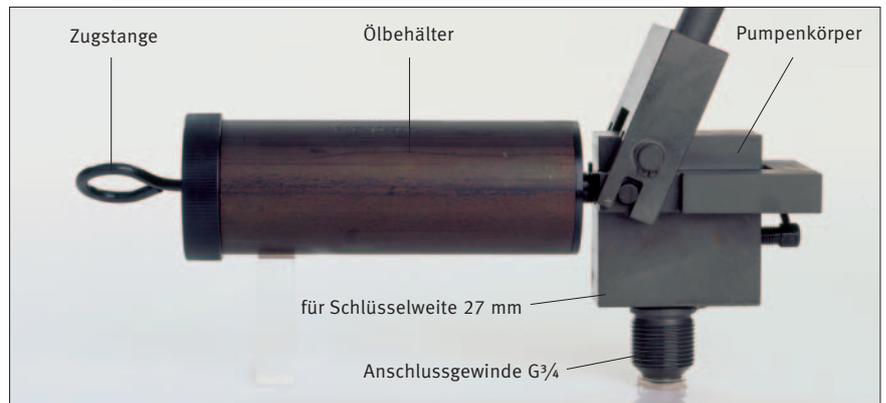
Hochdruckpumpe · Hochdruckpumpensätze

FAG Hochdruckpumpe PUMP4000-0,2L

Die Hochdruckpumpe ist geeignet für den Ein- und Ausbau von Wälzlagern für Wellendurchmesser bis 250 mm. Weil sie Drücke bis 4 000 bar erzeugt, kann man mit der Pumpe auch schwere Wellenkupplungen und Zahnräder mit dem Hydraulikverfahren aufweiten. Die Pumpe ist direkt oder über dickwandige Zwischenstücke anzuschließen.

Die Hochdruckpumpe kann man auch über einen Pumpenhalter (mit oder ohne Manometer) und ein 2 m langes biegsames Hochdruckrohr anschließen (zulässiger maximaler Öldruck 2 500 bar). Die Pumpe ist immer mit einem Manometer zu betreiben.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-50.



FAG Hochdruckpumpe PUMP4000-0,2L

Hochdruckpumpe	Anschluss	Ölbehälter- inhalt	Förder- volumen	max. Öldruck	Gewicht
Bestellbezeichnung		l	cm ³ /Hub	bar	≈ kg
PUMP4000-0,2L	G ³ / ₄	0,2	0,3	4 000	3,8
bestehend aus					
PUMP4000-0,2L.BODY (Pumpenkörper)					
PUMP4000-0,2L.TANK (Ölbehälter)					

FAG Hochdruckpumpensätze

Um den Kunden die Geräteauswahl zu erleichtern, liefern wir komplette Gerätesätze in Aufbewahrungskisten.



FAG Hochdruckpumpensatz PUMP2500-0,2L-KIT

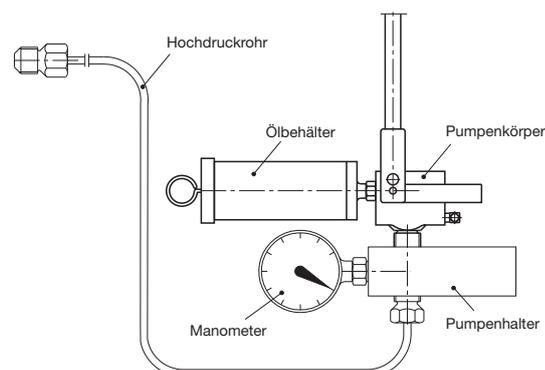
Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-50.

FAG Hochdruckpumpensatz PUMP2500-0,2L-KIT mit Manometer bis 2 500 bar

Lieferumfang:

1 Hochdruckpumpe PUMP4000-0,2L	1 Manometer
1 Pumpenhalter	1 Hochdruckrohr
3 Reduzierstücke	1 Aufbewahrungskiste

Bestellbezeichnung für Set: **PUMP2500-0,2L-KIT**



Produkte · Montage Hydraulischer Einbau und Ausbau

Hydraulikaggregate und -vorrichtungen

Druckluftbetriebenes FAG Hydraulikaggregat

Das druckluftbetriebene FAG Hydraulikaggregat AGGREG-P1000-1/P2500-2 ist fahrbar und besteht aus einem 13-l-Ölbehälter aus Leichtmetall und zwei Pumpen (1000 bar und 2 500 bar).

Ausführungen für andere Betriebsdrücke liefern wir auf Anfrage.

Die Pumpe (2 500 bar) hat zwei getrennt regelbare Ausgänge und eignet sich als Druckerzeuger für die Anwendung des Hydraulikverfahrens zum Aufweiten von Wellenkupplungen und Zahnrädern.

Die Pumpe (1000 bar) kann gleichzeitig eine Hydraulikmutter betreiben. Die Pumpe ist für Pressverbände mit Flächenpressungen bis 100 N/mm² geeignet.

Druckluftbetriebenes FAG Hydraulikaggregat

Hydraulikaggregat	Ölbehälter- inhalt	max. Öldruck	Gewicht ≈
Bestellbezeichnung	l	bar	kg
AGGREG-P1000-1/P2500-2	13	1000 oder 2 500	40 (ohne Öl)

Lieferumfang:
Grundgerät, betriebsbereit,
inkl. 1 Manometer 0 bis 1000 bar,
1 Manometer 0 bis 2 500 bar,
3 Hochdruckschläuche 2 500 bar, 2 m

Elektrisch betriebenes FAG Hydraulikaggregat

Diese Geräte eignen sich zum Betreiben großer Hydraulikmutter und zur Montage von großen Pressverbänden, wie Schiffswellenkupplungen, Schiffspropellern und Zahnrädern (Flächenpressung bis 50 N/mm²).

Elektrischer Anschluss: Steckdose, Spannung 400 V bei 50 Hz.

Andere Spannungen und Frequenzen auf Anfrage.

Lieferumfang:

Grundgerät, betriebsbereit,
inkl. 1 Manometer 0 bis 1000 bar,
1 Hochdruckschlauch 1000 bar, 2 m,
1 Druckregelventil

Elektrisch betriebenes FAG Hydraulikaggregat

Hydraulikaggregat	Ölbehälter- inhalt (Ansaug- menge)	Öl- Volumen- strom	max. Öldruck	Motor- leistung	Gewicht ≈
Bestellbezeichnung	l	l/min	bar	kW	kg
AGGREG-E700	10	0,9	700	1,1	40 (mit Öl)

Produkte · Montage Hydraulischer Einbau und Ausbau

Hydraulikaggregate und -vorrichtungen

Fahrbare FAG Hydraulikvorrichtung für Serienmontage

Die fahrbare Hydraulikvorrichtung ist geeignet zur Montage und Demontage von TAROL-Einheiten. TAROL-Einheiten (Tapered Roller Bearing) verwendet man für die Lagerung von Radsätzen von Schienenfahrzeugen wie beispielsweise Güterwagen und Reisezugwagen. Sie lassen sich schnell und problemlos einbauen: Das Lager wird in einem Arbeitsgang auf den Wellenschenkel gepresst und

mit Anbauteilen und Schrauben gesichert.

Die fahrbare Vorrichtung hat einen ventilgesteuerten, doppelseitig wirkenden Druckzylinder (Druckkraft 700 kN, Hub 215 mm), den eine Motorpumpe betreibt. Die Höhenstellung des Zylinders kann man zwischen 290 und 690 mm durch Hubzylinder und Wippe verändern. Zubehörteile wie Führungsbüchsen, Montagehülsen, Zug- und Druckspindeln und Zugrahmen müssen anwendungsabhängig bestellt werden.

Für Anfragen oder Bestellungen sind Angaben über die Lagertypen und den Stromanschluss sowie Einbauzeichnungen (Achse, Gehäuse, Umbauteile) erforderlich. Diese Vorrichtung wird vorwiegend für die Montage und Demontage von FAG Radsatzlagern TAROL verwendet (siehe auch TPI WL 80-50).

Bestellbezeichnung:
TOOL-RAILWAY-AGGREGATE



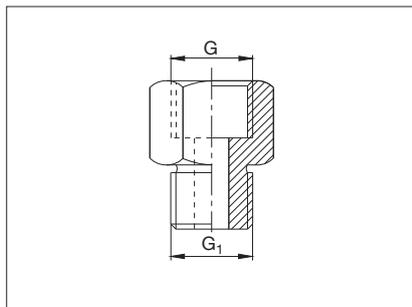
Produkte · Montage Hydraulischer Einbau und Ausbau

Anschlusssteile, Zubehör

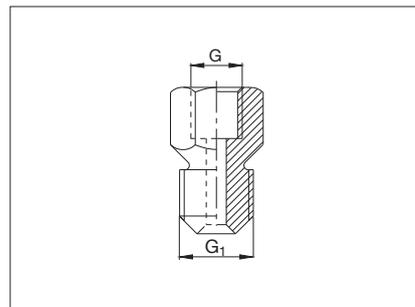
FAG Zwischenstücke und Reduzierstücke

Zwischenstücke und Reduzierstücke passen zu den Gewinden der HD-Schläuche und Druckrohre. Zwischen- und Reduzierstücke der Ausführung A (mit Dichtring) eignen sich für Öldrücke bis 800 bar. Die Ausführung B (mit Schneidkante) ist für Öldrücke bis 2 500 bar geeignet. Auf Anfrage liefern wir auch andere Zwischen- und Reduzierstücke.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-50.



Ausführung A (mit Dichtring)



Ausführung B (mit Schneidkante)



Reduzierstück

Reduzierstück $G > G_1 / G < G_1$
Bestellbezeichnung

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

Reduzierstück

Reduzierstück $G > G_1 / G < G_1$
Bestellbezeichnung

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-G¹/₄

Zwischenstück

Zwischenstück $G_1 = G$
Bestellbezeichnung

PUMP.ADAPTER-A-G¹/₄

PUMP.ADAPTER-B-G¹/₄

PUMP.ADAPTER-A-G³/₄

PUMP.ADAPTER-B-G³/₄

Produkte · Montage Hydraulischer Einbau und Ausbau

Anschlusssteile, Zubehör

FAG Pumpenhalter

FAG Pumpenhalter		
Pumpenhalter	Bestellbezeichnung	Gewicht ≈ kg
ohne Anschluss für Manometer	PUMP.HOLDER-2	1,95
mit Anschluss G $\frac{1}{2}$ für Manometer	PUMP.HOLDER-3	1,95



FAG Manometer

Bei der Wahl des Manometers ist der max. Betriebsdruck zu beachten.



FAG Manometer				
Manometer	Anschlussgewinde	Druckanzeige	Durchmesser ≈ mm	Gewicht ≈ kg
Bestellbezeichnung		bar		
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

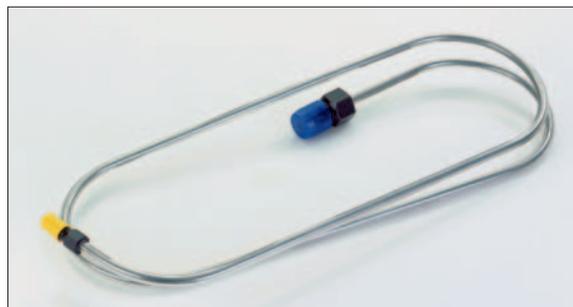
Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-50.

Produkte · Montage

Hydraulischer Einbau und Ausbau

Anschlusssteile, Zubehör

FAG Hochdruckrohre für Hochdruckpumpen, mit PVC-Schlauch ummantelt (max. zulässiger Druck von 2 500 bar soll mit Manometer kontrolliert werden)



FAG Hochdruckrohr

Hochdruckrohr	Verbraucheranschluss	Gewicht ≈ kg
Bestellbezeichnung		
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

Der Anschluss für den Pumpenhalter ist jeweils G $\frac{3}{4}$.

Bei anderen Verbraucheranschlüssen ist zusätzlich ein passendes Reduzierstück zu verwenden.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-50.

FAG Hülsenanschlussstücke für Spann- und Abziehhülsen (bis 800 bar)

(Sonderlängen auf Anfrage)



FAG Hülsenanschlussstücke

Anschlussstück	Anschlussgewinde	Gewicht ≈ kg
Bestellbezeichnung		
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

Der Anschluss für den Handpumpensatz ist jeweils G $\frac{1}{4}$.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-50.

Produkte · Montage

Thermischer Einbau und Ausbau

Elektrische Heizplatten · Induktive Anwärmgeräte

Elektrische FAG Heizplatte HEATER-PLATE

Auf der temperaturgeregelten FAG Heizplatte HEATER-PLATE kann man Wälzlager (bis maximal 120 °C) oder kleine Maschinenteile bis 5 kg Gewicht anwärmen.

Der abnehmbare Gehäusedeckel schützt die Werkstücke vor Verunreinigungen und bewirkt, dass sie gleichmäßig und schnell warm werden.

Das preiswerte Gerät ist wartungsfrei und lässt sich leicht handhaben.

Abmessungen (B×T×H):

390×270×156 mm

Plattengröße 380×180 mm

Leistung: max. 1500 W

bei 230 V/50 Hz

Temperaturregelung:

stufenlos von +50 °C bis +200 °C

Gewicht: 5,6 kg

Bestellbezeichnung:

HEATER-PLATE

Bestellbezeichnung für Geräteversion mit 115 V/60 Hz:

HEATER-PLATE-115V



FAG Heizplatte HEATER-PLATE

Elektrische FAG Heizplatte HEATER-PLATE-370C

Die HEATER-PLATE-370C ist vor allem zum Erwärmen der FAG Aluminium-Anwärmringe HEATING-RING (siehe Seite 34) geeignet. Sie kann auch zum Anwärmen von Wälzlagern verwendet werden.

Anwärmringe eignen sich zum Ausbau der Innenringe von Zylinderrollen- und Nadellagern ohne oder mit einem festen Bord. Die Anwärmringe werden auf eine Temperatur von 200–300 °C erwärmt. Der Außendurchmesser der Werkstücke darf max. 350 mm betragen, das Gewicht bis zu 20 kg.

Abmessungen (B×T×H):

360×360×170 mm

Plattengröße 350×350 mm

Leistung: max. 2200 W

bei 230 V/50 Hz

Leistungssteller: 0 bis 100 %

Temperaturregelung:

stufenlos von +100 °C bis +370 °C

Gewicht: ca. 13 kg

Bestellbezeichnung:

HEATER-PLATE-370C

Bestellbezeichnung für Geräteversion mit 115 V/60 Hz:

auf Anfrage



FAG Heizplatte HEATER-PLATE-370C

Induktive FAG Anwärmgeräte

Viele Wälzlager und andere rotationssymmetrische Teile aus Stahl erhalten feste Passungen auf der Welle. Speziell größere Teile lassen sich leichter einbauen, wenn man sie vorher anwärmt.

Das schnelle und saubere induktive Anwärmen ist den herkömmlichen Verfahren überlegen. Es eignet sich daher vor allem für Serienmontagen. Angewärmt werden komplette Lager, Ringe von Zylinderrollenlagern oder Nadellagern und rotations-symmetrische Stahlteile wie Labyrinthringe, Walzenkupplungen, Bandagen usw.

Vorteile

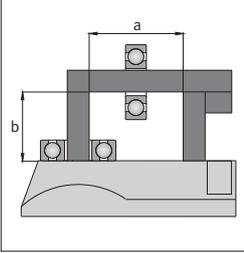
- schnelles, energiesparendes Arbeiten
 - geeignet für Wälzlager und andere ringförmige Stahlteile
 - hohe Sicherheit
 - umweltverträglich, ölfrei (keine Entsorgung)
 - gleichmäßiges, kontrolliertes Anwärmen
 - einfache Bedienung
 - automatische Entmagnetisierung
 - hohe Wirtschaftlichkeit durch Auswahl der für die jeweilige Anwendung am besten geeigneten Gerätegröße
 - für Serienmontage geeignet
- Wir liefern für die Montage von Werkstücken bis 300 kg Gewicht fünf Tisch-Anwärmgeräte PowerTherm HEATER10 bis 300, die mobil und/oder stationär einsetzbar sind. Für Werkstücke von bis zu 3000 kg Gewicht eignen sich die besonders leistungsfähigen Standgeräte HEATER600, HEATER1200 und HEATER3000. Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-54.

Produkte · Montage

Thermischer Einbau und Ausbau

Induktive Anwärmgeräte

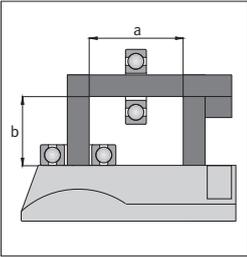
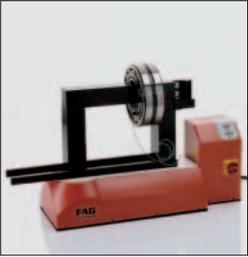
Übersichtstabelle Induktive Anwärmgeräte

Anwärmgerät	HEATER10	HEATER20	HEATER35	HEATER150
				
Leistungsaufnahme max.¹⁾	2,3 kVA	3,6 kVA	3,6 kVA	12,8 kVA
Spannung/Frequenz²⁾	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	400 V/50 Hz
Strom	10 A	16 A	16 A	32 A
Gewicht	7 kg	17 kg	31 kg	51 kg
Länge	230 mm	345 mm	420 mm	505 mm
Breite	200 mm	200 mm	260 mm	260 mm
Höhe	240 mm	240 mm	365 mm	440 mm
Maß a	65 mm	120 mm	180 mm	210 mm
Maß b	95 mm	100 mm	160 mm	210 mm
Leisten (inkl.) für Werkstücke mit Bohrung min.	20/45/65 mm (gestufter Ständer)	20 mm 35 mm 60 mm	70 mm	100 mm
Leisten (Zubehör) für Werkstücke mit Bohrung 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⁾ Bei geringerer Spannung reduziert sich die Leistung.

²⁾ Auf Wunsch liefern wir auch Anwärmgeräte mit anderen Nennspannungen und Frequenzen sowie größerer Leistung.

Übersichtstabelle Induktive Anwärmgeräte

Anwärmgerät	HEATER300 ³⁾	HEATER600	HEATER1200	HEATER3000
				
Leistungsaufnahme max.¹⁾	12,8 kVA	25 kVA	40 kVA	100 kVA
Spannung/Frequenz²⁾	400 V/50 Hz	400 V/50 Hz	400 V/50 Hz	400 V/50 Hz
Strom	32 A	63 A	100 A	250 A
Gewicht	75 kg (+25 kg) ³⁾	350 kg	850 kg	1 800 kg
Länge	870 mm	1 100 mm	1 500 mm	2 500 mm
Breite	300 mm	850 mm	1 100 mm	1 500 mm
Höhe	580 mm (900 mm) ³⁾	1 250 mm	1 400 mm	1 800 mm
Maß a	330 mm	430 mm	700 mm	700 mm
Maß b	260 mm	400 mm	450 mm	800 mm
Leisten (inkl.) für Werkstücke mit Bohrung min.	115 mm	145 mm	215 mm	285 mm
Leisten (Zubehör) für Werkstücke mit Bohrung 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⁾ Durch HEATER300.TROLLEY zu einer mobilen Ausführung erweiterbar.

Produkte · Montage Thermischer Einbau und Ausbau

Anwärmringe · Wärmeleitpaste

FAG Anwärmringe

Anwärmringe eignen sich für den Ausbau der Innenringe von Zylinderrollen- und Nadellagern ohne Bord und der Innenringe mit einem Bord. Von Vorteil sind Anwärmringe vor allem bei gelegentlichem Abziehen kleiner und mittelgroßer Lagerringe (Bohrungsdurchmesser 50 bis 200 mm). Je nach Ringgröße dauert das Anwärmen 5 bis 30 Sekunden. Die Anwärmringe sind aus Leichtmetall. Sie sind radial geschlitzt. Wärmeisolierte Griffe erleichtern die Handhabung.

Anwärmringe werden mit einer elektrischen Heizplatte auf 200 bis 300 °C aufgeheizt. Die Mantelfläche des Lagerinnenrings muss mit einer silikonfreien Wärmeleitpaste (HEATING-RING.PASTE) bestrichen werden. Dadurch wird ein optimaler Wärmeübergang erzielt. Anschließend schiebt man den Anwärmring über den abzuziehenden Innenring.

Nach dem Abziehen muss der Lagerring, damit er nicht überhitzt wird, sofort aus dem Anwärmring genommen werden. Jede Lagergröße erfordert einen eigenen Anwärmring. Wir liefern auf Anfrage diese Anwärmringe aus einer speziellen Aluminiumlegierung. Für ein Angebot werden folgende Angaben benötigt:

1. Lagerkurzzeichen oder Ringabmessungen,
2. Zeichnung der Einbaustelle mit Passungsangaben.
3. Ungefähre Anzahl der täglich abzuziehenden Teile

Empfohlene FAG Hilfsmittel

- Elektrische Heizplatte bis 370 °C
HEATER-PLATE-370C
- Temperaturmessgerät
TEMP-CHECK-CONTACT
(siehe Seite 61)
- Handschuhe **GLOVE2**
- Wärmeleitpaste (siehe unten)
HEATING-RING.PASTE-20ML
(20 ml im Lieferumfang enthalten)

Bestellbeispiele für Anwärmringe

HEATING-RING-320E

(für den Innenring eines Zylinderrollenlagers NU320-E, NJ320-E usw.)

HEATING-RING-2317E

(für den Innenring eines Zylinderrollenlagers NU2317-E, NJ2317-E usw.)

Ausführliche Informationen siehe TPI 180.



FAG Wärmeleitpaste HEATING-RING.PASTE

Die silikonfreie Wärmeleitpaste HEATING-RING.PASTE wird als Hilfsmittel bei der Demontage von Lagerinnenringen mit Anwärmringen verwendet.

Die Mantelfläche des Lagerinnenrings wird vor dem Abziehen mit der Wärmeleitpaste bestrichen, um einen optimalen Wärmeübergang vom Anwärmring in den Lagerinnenring zu erzielen.

Bestellbezeichnung
(Einwegspritze mit 20 ml
silikonfreier Wärmeleitpaste):
HEATING-RING.PASTE-20ML

Ausführliche Informationen siehe TPI 180.



Produkte · Montage Thermischer Einbau und Ausbau

Elektrisch-induktive Erwärmungsanlagen

Elektrisch-induktive Erwärmungsanlagen

Elektrisch-induktive Erwärmungsanlagen eignen sich für den Ausbau mittelgroßer und großer Zylinderrollenlager- und Nadellager-Innenringe (ab Bohrungsdurchmesser 90 mm).

Es können auch Labyrinthringe, Kupplungen, Ringwalzen und andere rotationssymmetrische Teile angewärmt werden.

Erwärmungsanlagen mit Niederspannung

Diese Ausführung besteht aus einer induktiven Spule und einem Transformator.

Die Spule wird mit ungefährlicher Niederspannung betrieben und hat eine Wasserkühlung. Dadurch ist ein kontinuierliches Anwärmen möglich, so dass sie für die Serierendemontage besonders geeignet ist. Ihre leichte Bauweise ermöglicht eine einfache Handhabung. Jede Lagergröße erfordert eine eigene Spule.

Angeschlossen ist die Spule an einem fahrbaren Transformator, der für jede beliebige Netzspannung ausgelegt werden kann. Die Spannung für die Spule ist einstellbar zwischen 20 und 40 V. Die Transformatoren für die induktiven Spulen liefern wir in sechs verschiedenen Leistungsstufen. Mit dem größten Transformator und der entsprechenden Spule kann man Innenringe mit einem Ringgewicht von maximal 1 200 kg auf die erforderliche Demontagetemperatur von 80...120 °C bringen (bei Kupplungen maximal 600 kg Gewicht).

Bestellbeispiel
für Lagerinnenringe 120×150×144 mm:
COIL152X145-LOW (Spule)
COIL.TRAFO-45KVA-400V-50HZ
(Transformator)



Erwärmungsanlage für Niederspannung mit Transformator zur Demontage von Zylinderrollenlager-Innenringen

Erwärmungsanlagen mit Netzspannung

Neben Spulen für Niederspannung liefert FAG auch solche für Netzspannung (mit Schaltschrank oder Fußschalter). Diese preisgünstige Alternative ohne Wasserkühlung wird bei sporadischer Demontage verwendet (keine Serierendemontage).

Bestellbeispiele:
COIL150X100-MAIN-L
(Netzspannungsspule für Labyrinthringe)

COIL.SWITCH-PEDAL-50KVA-400V-50HZ
(Fußschalter einer Netzspannungsanlage)

COIL.SWITCH-CABINET-80KVA-400V-50HZ
(Schaltschrank einer Netzspannungsanlage)



Erwärmungsanlage mit Schaltschrank für Netzspannung zur Demontage von Zylinderrollenlager-Innenringen

Erforderliche Angaben für ein Angebot

Induktive FAG Erwärmungsanlagen werden stets nur in Einzelfertigung hergestellt.

Ausführliche Informationen sowie die erforderlichen Angaben zur Ausarbeitung eines Angebots siehe TPI 180.

Produkte · Montage Messen und Prüfen

Fühllehren

FAG Fühllehren FEELER-GAUGE-100 und FEELER-GAUGE-300

Die Fühllehren dienen zum Messen der radialen Lagerluft, insbesondere bei der Montage auf kegelige Wellensitze und auf Spann- und Abziehhülsen.

FAG Fühllehren FEELER-GAUGE-100 und FEELER-GAUGE-300

Bestellbezeichnung	Blattlänge mm	Blattdicke 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	



FAG Fühllehren FEELER-GAUGE-100 und FEELER-GAUGE-300

Produkte · Montage Messen und Prüfen

Kegelmessgeräte

Kegelmessgeräte

Wenn ein Lager mit kegeliger Bohrung unmittelbar auf der Welle sitzt, dann muss der kegelige Lagersitz präzise bearbeitet werden, damit die Passflächen genau übereinstimmen.

Zum Messen des Kegels liefern wir verschiedene Geräte. Die meisten Lager mit kegeliger Bohrung haben den Kegel 1:12. Den Kegel 1:30 haben nur Pendelrollenlager der Reihen 240 und 241.

FAG Kegellehrring

Das einfachste Mittel zum Messen der kegeligen Wellensitzstellen kleiner Lager ist der Kegellehrring. Durch Tuschieieren stellt man fest, ob Welle und Lehrring übereinstimmen und korrigiert so lange, bis der Lehrring auf seiner ganzen Breite trägt. Die Innenringe der Lager sind als Lehrringe nicht geeignet, weil sie zu dünnwandig sind und beschädigt werden könnten. Wir liefern Kegellehrringe für Kegeldurchmesser von 30 bis 240 mm.

Bestellbezeichnung (Beispiel):

KLR20

Kegellehrring für Lager mit 100 mm Bohrung, z. B. für zweireihige Zylinderrollenlager NN3020-AS-K oder NNU4920-S-K.

FAG Kegellehrring

Kegellehrring	Kegel- durchmesser mm
Bestellbezeichnung	
KLR06...KLR48	30...240



FAG Kegelmessgerät MGK 133

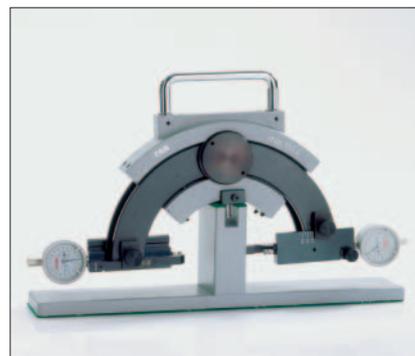
für Außenkegel mit 1:12 und 1:30 und 27 bis 205 mm Kegeldurchmesser.

Das Kegelmessgerät MGK 133 liegt mit vier gehärteten und polierten Auflagebolzen auf dem Kegel. Diese Bolzen und ein Anschlag legen die Position des Messgeräts auf dem Kegel fest. Der Anschlag kann an der Vorderseite oder an der Rückseite des Messgeräts angebracht werden. Im Gerät befinden sich zwei bewegliche Messbügel, von

denen der eine den kleineren Kegeldurchmesser abgreift, der andere im festen Abstand dazu den größeren Kegeldurchmesser.

Die Abweichung des Kegeldurchmessers vom Sollwert wird in beiden Messebenen von einem Feinzeiger angezeigt.

Die Reproduzierbarkeit der Messergebnisse liegt unter 1 µm. Das Messgerät wird auf einem Lehrkegel eingestellt (Lieferung auf Anfrage).



FAG Kegelmessgerät MGK 133

Produkte · Montage Messen und Prüfen

Kegelmessgeräte · Bügelmessgerät

FAG Kegelmessgerät MGK 132
für Außenkegel mit 0° bis
6° Kegelwinkel und 90 bis 510 mm
Kegeldurchmesser.

Beim Kegelmessgerät MGK 132
liegt die Reproduzierbarkeit der
Messergebnisse innerhalb von 1 µm.
Das MGK 132 liegt mit vier
gehärteten, geschliffenen und
geläppten Leisten auf dem Werk-
stück. Die Leisten bilden einen
Winkel von 90°. Durch einen
Anschlag an der Vorder- oder Rück-
seite ist die Position des Geräts auf
dem Kegel exakt festgelegt.

Zwischen den Auflageleisten läuft
der Messschlitten in vorgespannten
Rollenlagern. Eine im Gehäuse
befestigte Messuhr wirkt gegen den
Messschlitten und gibt die
Abweichung des Kegeldurchmessers
vom Sollwert an. Am Messschlitten
ist ein Feinzeiger befestigt. Dieser
berührt mit seinem schneiden-
förmigen Taster ebenfalls das
Werkstück und misst die Abweichung
des Kegels vom Sollwert. Das
Messgerät wird auf einem Lehrkegel
eingestellt (Lieferung auf Anfrage).



FAG Kegelmessgerät MGK 132

FAG Bügelmessgerät SNAP-GAUGE-.../...

zur Prüfung des Durchmessers
bei zylindrischen Wellen und
Werkstücken aller Art, direkt an
der Werkzeugmaschine und zum
Einstellen des Hüllkreismessgeräts
MGI 21 (s. S. 39).

Das Istmaß des Werkstücks ist
genau bestimmbar.
Das Bügelmessgerät arbeitet als
Vergleichsmessgerät. Seine
Einstellung wird mit Maßscheiben
überprüft. Wir liefern die für jeden
Durchmesser erforderlichen
Maßscheiben.

Lieferbare Bügelmessgeräte

Bestellbezeichnung	Messbereich 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

Bestellbeispiel
für Wellendurchmesser 120 mm:

SNAP-GAUGE-100/150
(Bügelmessgerät)
SNAP-GAUGE.MASTER120
(Maßscheibe)



FAG Bügelmessgerät

Produkte · Montage Messen und Prüfen

Hüllkreismessgeräte

FAG Hüllkreismessgerät MGI 21 zum Einstellen der Radialluft von Zylinderrollenlagern NNU4920-K bis NNU4948-K und NNU4920 bis NNU4948.

Die Lager mit Bohrungsdurchmesser zwischen 100 und 240 mm haben abziehbare Innenringe.

Beim FAG Hüllkreismessgerät MGI 21 messen zwei gehärtete und feingeschliffene Flächen, von denen eine beweglich ist, den Innenhüllkreis des Rollenkranzes. Nach dem Einbau des Außenrings wird das Messgerät auf den Innenhüllkreis des Rollenkranzes eingestellt. Dieses Maß greift man

mit einem Bügelmessgerät ab, z. B. mit dem SNAP-GAUGE.../... (s. S. 38). Damit ist es möglich, den Innenring auf den Durchmesser einzustellen, der die gewünschte Radialluft ergibt.

Lager mit kegeliger Bohrung verschiebt man auf dem Kegelsitz der Welle.

Bei Lagern mit zylindrischer Bohrung verwendet man vorgeschliffene Innenringe (Nachsetzzeichen F12) und schleift sie auf den gewünschten Laufbahndurchmesser fertig.

Bestellbeispiel für NNU4920:
MGI21-4920



FAG Hüllkreismessgerät MGI 21 zum Einstellen der Radialluft bzw. der Vorspannung von Zylinderrollenlagern mit abziehbarem Innenring

FAG Hüllkreismessgerät MGA 31 zum Einstellen der Radialluft von Zylinderrollenlagern NN3006-K bis NN3048-K und N1006-K bis N1048-K.

Die Lager mit kegeliger Bohrung haben abziehbare Außenringe. Mit dem Messgerät kann die Radialluft oder die Vorspannung der Zylinderrollenlager genau eingestellt werden.

Mit einem handelsüblichen Innenmessgerät wird zunächst der Laufbahndurchmesser des montierten Außenrings gemessen. Dieses Maß

überträgt man auf die beiden gehärteten und feingeschliffenen Messflächen des Hüllkreismessgeräts.

Danach kann die kegelige Welle mit vormontiertem Innenring und Rollenkranz in das Messgerät eingeführt werden. Die Welle wird mithilfe des Hydraulikverfahrens axial so weit verschoben, bis der Feinzeiger des Hüllkreismessgeräts die gewünschte Radialluft oder die Vorspannung zeigt.

Bestellbeispiel für NN3006-K:
MGA31-3006



FAG Hüllkreismessgerät MGA 31 zum Einstellen der Radialluft von Zylinderrollenlagern mit abziehbarem Außenring

Produkte · Montage Hilfsmittel

Transport- und Montagewerkzeug

FAG Transport- und Montagewerkzeug

Das BEARING-MATE ist ein Hilfswerkzeug für die sichere, schnelle und leichte Handhabung von mittelgroßen und großen Wälzlagern. Es ist auch dann verwendbar, wenn die Lager zur Montage angewärmt werden.

Das Werkzeug besteht aus zwei Handgriffen und zwei Stahlbändern. Durch Drehen der Griffe werden die Stahlbänder um den Außenring des Wälzlagers fest verspannt. Die kompakte Verpackung enthält dazu noch zwei Haltebügel. Diese werden bei Pendelrollenlagern und bei Pendelkugellagern verwendet, um ein Verkappen der Innenringe zu verhindern.

Das Werkzeug mit Lager wird entweder von zwei Personen oder von einem Kran getragen. Bei Verwendung vom zwei Tragriemen kann das Wälzlager beim Transport mit dem Kran in jede beliebige Position gedreht werden. Während des Anwärmens auf einem induktiven Anwärmergerät bleibt das Werkzeug auf dem Lager montiert. Die Stahlbänder dehnen sich gleichmäßig mit dem Lager aus. Ihre optimale Spannung bleibt erhalten. Die drei Größen des Werkzeugs sind auf unterschiedliche Lageraußendurchmesser abgestimmt, siehe Tabelle unten.



Zubehör

Lange Haltebügel gegen Verkappen der Innenringe von Pendellagern (2 Stück)

Bestellbezeichnung:
BEARING-MATE.LOCKBAR270

Tragriemen, 1 m lang (2 Stück)
BEARING-MATE.SLING-1M

Ersatzteile

Kurze Haltebügel gegen Verkappen der Innenringe von Pendellagern (2 Stück)

Bestellbezeichnung:
BEARING-MATE.LOCKBAR170

Ersatzteile-Beutel
BEARING-MATE.SERVICE-KIT

FAG Transport- und Montagewerkzeug

Bestellbezeichnung Transport- und Montagewerkzeug	Lageraußendurchmesser		Lagergewicht max. kg	Betriebstemperatur max. °C	Werkzeuggewicht kg
	min. mm	max.			
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

Produkte · Montage Hilfsmittel

Handschuhe

Wärmebeständige FAG Handschuhe GLOVE1

Die wärmebeständigen FAG Handschuhe eignen sich besonders für die Handhabung angewärmter Wälzlager oder anderer Teile beim Ein- oder Ausbau.

Die Außenseite besteht aus strapazierfähigem Polyester und erträgt Temperaturen bis 150 °C. Die Innenseite ist aus hautfreundlicher Baumwolle.

Die besonderen Merkmale sind:

- Beständig bis 150 °C
- Fusselfrei
- Asbestfrei
- Komfortabel
- Schnittfest

Bestellbezeichnung:
GLOVE1



Wärme- und ölbeständige FAG Handschuhe GLOVE2

Die wärme- und ölbeständigen FAG Handschuhe eignen sich besonders für die Handhabung angewärmter und geschmierter Wälzlager beim Ein- oder Ausbau.

Ihre besonderen Eigenschaften erhalten sie aus dem mehrschichtigen Aufbau aus unterschiedlichen Fasern.

Die besonderen Merkmale sind:

- Beständig bis 250 °C
- Nicht brennbar
- Auch feucht noch wärmebeständig
- Zugelassen gegen mechanische (DIN EN 388) und thermische (DIN EN 407) Einwirkungen
- Baumwollfrei
- Schnittfest

Bestellbezeichnung:
GLOVE2



Produkte · Montage Hilfsmittel

Montagepaste · Korrosionsschutzöl

FAG Montagepaste

Diese Montage- und Vielzweckpaste hat sich vor allem bei der Montage von Wälzlagern bewährt. Sie erleichtert das Aufpressen der Lagerringe, verhindert Stick-Slip-Effekte, Fressriefen, Verschleiß und Passungsrost. Außerdem schützt die Montagepaste gut vor Korrosion. Sie hat eine helle Farbe und schmutzt nicht.

Die Montagepaste trägt man nur hauchdünn auf, so dass der metallische Glanz matt wird. Der zulässige Einsatzbereich liegt zwischen -30 °C und $+150\text{ °C}$.

Die Paste ist beständig gegen Wasser, Wasserdampf und viele alkalische und saure Medien.

Lieferbar:
70-g-Tuben
250-g-Tuben
400-g-Kartuschen
1-kg-Dosen

Bestellbezeichnung:
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-70G
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-250G
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-400G
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-1KG



FAG Korrosionsschutzöl

Das Korrosionsschutzöl eignet sich vorzüglich für ausgepackte Wälzlager. Aber auch blanke Metallflächen an Geräten, Maschinen und Maschinenelementen erhalten bei Innenraumlagerung durch Besprühen einen langfristigen Korrosionsschutz.

Aus Wälzlagern braucht man das Korrosionsschutzöl in der Regel nicht auszuwaschen, denn es verhält sich zu allen marktüblichen Wälzlagerfetten und -ölen neutral.

Mit alkalischen Lösungsmitteln und Neutralreiniger ist es leicht und gut entfernbar.

Lieferbar:
0,4-l-Spraydose mit nicht ozonschädigendem Treibmittel CO_2

Bestellbezeichnung:
ARCANOL-ANTICORROSIONOIL-400G



Produkte · Schmierung

**Schmierstoffe** 44

Wälzlagerfette Arcanol 44

Schmiersysteme 48

Motion Guard SELECT MANAGER 48

Motion Guard COMPACT 49

Motion Guard CHAMPION 51

Motion Guard CONCEPT6 52

Dosieranlagen 53

Fasspumpen 53

Dosierpistole 53

Fettebelpresse 54

Produkte · Schmierung Schmierstoffe

Wälzlagerfette Arcanol

Für sichere, langlebige und wirtschaftliche Lagerungen bieten spezielle Wälzlagerfette wie das Arcanol beste Voraussetzungen. Denn mit Arcanol kauft man ein Stück Sicherheit, weil die Schaeffler KG die Auswahltests fährt, die Qualitätssicherung übernimmt und praxisbezogene Schmierungs-Empfehlungen gibt. Vorzeitig ausfallende Lager aufgrund falscher Fettauswahl gehören mit all den unangenehmen und teuren Begleitumständen immer mehr der Vergangenheit an.

Zusammen mit namhaften Schmierstoffherstellern entwickeln wir seit langem besonders geeignete Wälzlager-Schmierstoffe. Bevor jedoch ein Fett in das Arcanol-Programm aufgenommen wird, durchläuft es eine Reihe von Tests im Schaeffler-Schmierstofflabor.

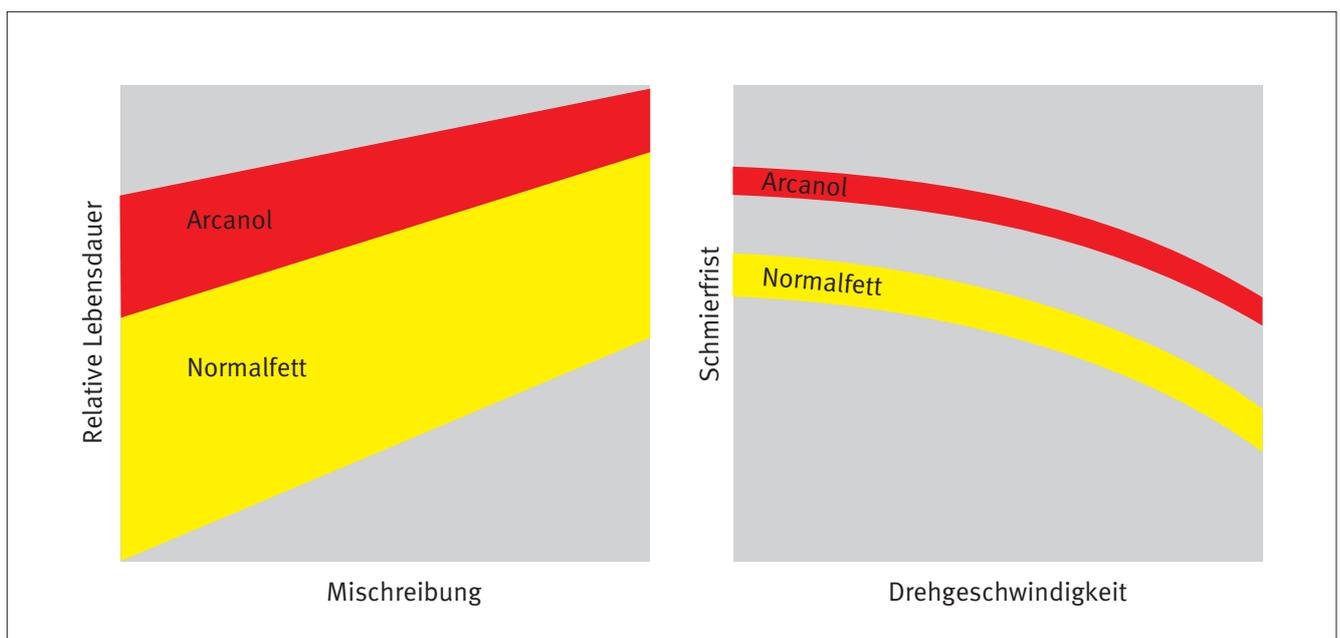
Hier werden die Fette auf Herz und Nieren geprüft. Auf den Schmierstoffprüfständen FE8 (DIN 51819) und FE9 (DIN 51821) testen wir die Fette in Wälzlagern auf Lebensdauer, Reibung und Verschleiß.

Nur die Besten erreichen die dann folgenden, praxisnahen Versuche in weit komplizierteren Wälzlagerprüfständen. Entsprechen die Ergebnisse den strengen Schaeffler-Spezifikationen, wird das Fett „geadelt“. Es erhält das Gütesiegel Arcanol.

Darüber hinaus testen wir jede einzelne Charge, um so die Gleichmäßigkeit der Qualität sicherzustellen. Erst nach diesem Test wird die Freigabe erteilt, das Fett als Arcanol abzufüllen. Das Programm ist so gestuft, dass mit diesen Fetten nahezu alle Anwendungsbereiche optimal abgedeckt sind.

Die Übersicht auf Seiten 46/47 enthält chemisch-physikalische Daten, Anwendungsbereiche und Eignung dieser Fette. Die Auswahl des geeigneten Fettes wird sehr erleichtert durch den elektronischen INA-FAG-Wälzlagerkatalog **medias®**.

- **Mehr als 80 Prozent aller Wälzlager werden mit Fett geschmiert**
- **Fehlerhafte Schmierung verursacht über 40 Prozent aller Wälzlagerschäden**
- **Anwender brauchen deshalb Schmierstoffe und Schmierstoffempfehlungen, auf die sie sich verlassen können**
- **Arcanol-Wälzlagerfette sichern die volle Leistungsfähigkeit einer Lagerung**
 - lange Gebrauchsdauer
 - günstiges Laufverhalten
 - hohe Betriebssicherheit.



Produkte · Schmierung Schmierstoffe

Wälzlagerfette Arcanol · Bestellbeispiele

Wälzlagerfette Arcanol · Bestellbeispiele

Bestellbezeichnung	Bedeutung
ARCANOL-MULTITOP-5KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol MULTITOP in 5-kg-Eimer
ARCANOL-MULTI2-20G	FAG Wälzlagerfett Arcanol MULTI2 in 20-g-Tube (50 Stück)
ARCANOL-MULTI3-25KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol MULTI3 in 25-kg-Hobbock
ARCANOL-LOAD150-10KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol LOAD150 in 10-kg-Eimer
ARCANOL-LOAD220-180KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol LOAD220 in 180-kg-Fass
ARCANOL-LOAD400-400G	FAG Wälzlagerfett Arcanol LOAD400 in 400-g-Kartusche (10 Stück)
ARCANOL-LOAD1000-5KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol LOAD1000 in 5-kg-Eimer
ARCANOL-TEMP90-1KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol TEMP90 in 1-kg-Dose
ARCANOL-TEMP110-400G	FAG Wälzlagerfett Arcanol TEMP110 in 400-g-Kartusche
ARCANOL-TEMP120-25KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol TEMP120 in 25-kg-Hobbock
ARCANOL-TEMP200-70G	FAG Wälzlagerfett Arcanol TEMP200 in 70-g-Tube
ARCANOL-SPEED2,6-250G	FAG Wälzlagerfett Arcanol SPEED2,6 in 250-g-Tube (10 Stück)
ARCANOL-VIB3-25KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol VIB3 in 25-kg-Hobbock
ARCANOL-BIO2-1KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol BIO2 in 1-kg-Dose
ARCANOL-FOOD2-10KG	FAG Wälzlagerfett Arcanol FOOD2 in 10-kg-Eimer

Eine Übersicht über die verfügbaren Gebindegrößen finden Sie unter www.fis-services.de im Bereich Produkte/Schmierstoffe.

Produkte · Schmierung Schmierstoffe

Wälzlagerfette Arcanol · Auswahltafel

Übersichtstabelle Wälzlagerfette Arcanol

	Arcanol MULTITOP	MULTI2	MULTI3	LOAD150	LOAD220	LOAD400	LOAD1000
Frühere Bezeichnung	(L135V)	(L78V)	(L71V)	(-)	(L215V)	(L186V)	(L223V)
Verdicker	Lithiumseife	Lithiumseife	Lithiumseife	Lithiumkomplex	Mischverdicker	Mischverdicker	Mischverdicker
Grundöl	teilsynth. Öl	Mineralöl	Mineralöl	Mineralöl	Mineralöl	Mineralöl	Mineralöl
Grundölviskosität bei 40 °C [mm ² /s]	≥ ISO VG 68	≥ ISO VG 68	≥ ISO VG 68	≥ ISO VG 150	ISO VG 220	≥ 400	ISO VG 1000
Konsistenz (NLGI-Klasse)	2	2	3	2	1–2	2	2
Gebrauchstemperatur [°C]	-40...+140	-30...+120	-30...+120	-20...+140	-20...+140	-20...+140	-20...+140
Dauergrenztemperatur [°C]	80	75	75	90	80	80	80
Charakteristische Anwendungsgebiete	Universalfett für Kugel- und Rollenlager in Walzwerken, Baumaschinen, Kfz, Spinn- und Schleifspindeln bei angehobenen Drehzahlen, hoher Belastung, tiefen und hohen Temperaturen	Universalfett für Kugellager øD ≤ 62 mm in kleinen E-Motoren, Land- und Baumaschinen, Haushaltsgeräten	Universalfett für Kugellager øD > 62 mm in großen E-Motoren, Land- und Baumaschinen, Lüftern	Spezialfett für Kugel-, Rollen- und Nadellager, Linearführungen in Werkzeugmaschinen bei hoher Belastung, großem Drehzahlbereich, Schwenkbewegungen	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager in Walzwerksanlagen, Schienenfahrzeugen bei hoher Belastung, großem Drehzahlbereich, hoher Feuchtigkeit	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager in Bergwerksmaschinen, Baumaschinen, Windkraftanlagen bei höchster Belastung, mittlerer Temperatur, mittlerer Drehzahl	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager in Bergwerksmaschinen, Baumaschinen, vorzugsweise bei Stoßbelastung und großen Lagern bei höchster Belastung, mittlerer Temperatur, niedriger Drehzahl
Tiefe Temperatur	++	+	+	0	0	-	0
Hohe Temperatur	0	0	0	0	0	0	0
Geringe Reibung, hohe Drehzahl	+	0	0	-	-	-	--
Hohe Last, niedrige Drehzahl	+	0	0	++	++	++	++
Schwingungen	+	0	+	+	+	+	+
Unterstützung der Abdichtung	0	0	+	+	+	+	+
Nachschmierbarkeit	++	++	+	+	+	+	+

ISO VG =

ISO Viskositätsgruppe

++ sehr gut geeignet

+ gut geeignet

o geeignet

- weniger geeignet

-- nicht geeignet

TEMP90	TEMP110	TEMP120	TEMP200	SPEED2,6	VIB3	BIO2	FOOD2
(L12V)	(L30V)	(L195V)	(L79V)	(L75V)	(L166V)	(-)	(-)
Mischverdicker	Lithiumkomplex	Polyharnstoff	PTFE	Polyharnstoff	Lithiumkomplex	Mischverdicker	Aluminiumkomplex
synth. Öl	synth. Öl	synth. Öl	fluor. Polyetheröl	synth. Öl	Mineralöl	synth. Öl	Weißöl
≥ 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
Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugellager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager	Spezialfett für Kugel- und Rollenlager			
in Kupplungen, E-Motoren, Kfz	in E-Maschinen, Kfz	in Stranggießanlagen	in Laufrollen in Backautomaten, Kolbenbolzen in Kompressoren, Ofenwagen, chem. Anlagen	in Werkzeugmaschinen, Instrumenten	in Blattverstellung in Rotoren von Windkraftanlagen, Verpackungsmaschinen, Schienenfahrzeugen	in umweltgefährdenden Anwendungen	in Anwendungen mit Lebensmittelkontakt; H1 nach USDA
bei hoher Temperatur, hoher Belastung	bei hoher Temperatur, hoher Drehzahl	bei hoher Temperatur, hoher Belastung	bei höchster Temperatur, chemisch aggressiver Umgebung	bei höchster Drehzahl, tiefer Temperatur	bei hoher Temperatur, hoher Belastung, oszillierender Bewegung		
++	++	+	++	++	+	+	+
+	++	++	++	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	+	-	+	++

Produkte · Schmierung Schmiersysteme

Motion Guard · Motion Guard SELECT MANAGER

Automatische Schmierstoffgeber FAG Motion Guard

Sichere und wirtschaftliche Schmierung für ein langes Lagerleben

Wälzlager sind zuverlässige Maschinenelemente, die eine lange Gebrauchsdauer erreichen. Die häufigste Ausfallursache ist unzureichende oder falsche Schmierung. Etwa 90% aller Lager werden mit Fett geschmiert. Die sichere Versorgung mit geeignetem Fett ist deshalb besonders wichtig.

Mit einem automatischen Schmierstoffgeber wird durch kontrollierte Nachschmierung ständig frisches Fett in richtiger Menge zum richtigen Zeitpunkt an die Kontaktstellen des Wälzlagers gefördert.

Das Resultat ist eine deutliche Verlängerung der Lagerstandzeit. Die zuverlässigen und kosten-

günstigen Geräte halten die Schmier- und Wartungsintervalle korrekt ein und vermeiden eine Unter- oder Überversorgung mit Fett. Die Stillstandszeiten der Anlage werden kürzer, die Instandhaltungskosten geringer. Sparsamer und umweltschonender Einsatz der Schmierstoffe tragen zu einer höheren Wirtschaftlichkeit bei.

Die Schmierstoffgeber FAG Motion Guard werden individuell auf die Lagerstelle abgestimmt. Man kann sie universell einsetzen, z. B. bei Pumpen, Verdichtern und Gebläsen, in Förderanlagen, Maschinen usw.

Mit den Einzelpunkt-Schmiersystemen FAG Motion Guard COMPACT und CHAMPION können acht bzw. alle auf den Seiten 46 bis 47 beschriebenen Arcanol-Fette gespendet werden. FAG Motion Guard CONCEPT6 ist als Einzelpunkt- oder als Mehrpunkt-Schmiersystem und mit dreizehn Arcanol-Fetten zu betreiben.

Vorteile der Schmierstoffgeber

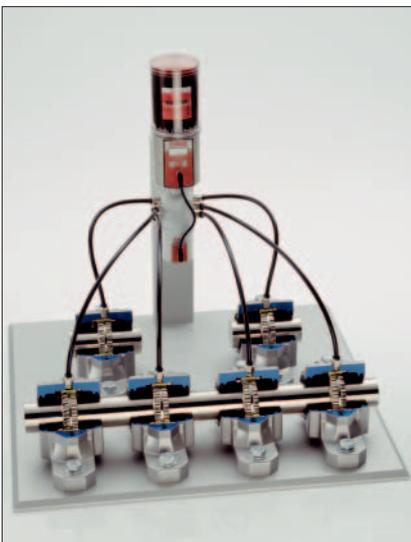
- Individuelle, präzise Versorgung jeder Lagerstelle sofort nach Inbetriebnahme
- Vollautomatischer, wartungsfreier Betrieb
- Personal-Kosteneinsparung im Vergleich zu manueller Nachschmierung
- Unterschiedliche Spendezeiten wählbar (1, 3, 6 oder 12 Monate; bei CONCEPT6: 1 Tag bis 24 Monate)
- Gefahr der Verwechslung und Verunreinigung von Schmierstoffen ausgeschlossen
- Druckaufbau bis 4 bar (COMPACT), bis 5 bar (CHAMPION) bzw. bis 25 bar (CONCEPT6), dadurch Überwindung eventueller Hindernisse
- Verbindungsmöglichkeit mit dem FAG Überwachungssystem Easy Check
- Umfangreiches Zubehörprogramm

FAG Motion Guard SELECT MANAGER

Die Software FAG Motion Guard SELECT MANAGER Version 2.0 ermöglicht:

- Auswahl der Schmierstoffgeber
- Festlegen von Spendezeiten und Nachschmiermengen
- Auswahl geeigneter/bevorzugter Arcanol-Schmierfette
- Führen eines Schmier- und Wartungsplans

Ausführliche Informationen zu den automatischen FAG Schmierstoffgebern siehe WL 80 346.



Produkte · Schmierung Schmiersysteme

Motion Guard COMPACT · Schmierstoffgeber und Aktivierungsschrauben

Schmierstoffgeber FAG Motion Guard COMPACT

Dieser automatische Schmierstoffgeber wird elektrochemisch angetrieben. Das Elektrolyt ist umweltfreundliche Zitronensäure. Das Metallgehäuse ist mit 120 cm³ FAG Wälzlagerfett Arcanol gefüllt. Die Spendezeit wird durch verschiedene farbige Aktivierungsschrauben bestimmt. Die automatischen Schmierstoffgeber Motion Guard COMPACT sind mit den geeigneten Schmierstoffen außer TEMP200 standardmäßig in 10er Kartons erhältlich.

Bestellbeispiele:

ARCALUB-MULTITOP
(Füllung mit MULTITOP, 10er Karton ohne Aktivierungsschraube)

ARCALUB-TEMP90
(Füllung mit TEMP90, 10er Karton ohne Aktivierungsschraube)

COMPACT-Schmierstoffgeber befüllt mit geeigneten Arcanol Schmierstoffen werden auch, solche mit TEMP200 ausschließlich, in Einzelverpackungen inklusive Aktivierungsschrauben geliefert.

Bestellbeispiele:

ARCALUB-MULTITOP-1M
(Füllung mit MULTITOP, inklusive Aktivierungsschraube für 1 Monat)

ARCALUB-MULTI2-3M
(Füllung mit MULTI2, inklusive Aktivierungsschraube für 3 Monate)

ARCALUB-MULTITOP-6M
(Füllung mit MULTITOP, inklusive Aktivierungsschraube für 6 Monate)

ARCALUB-LOAD400-12M
(Füllung mit LOAD400, inklusive Aktivierungsschraube für 12 Monate)



ARCALUB-TEMP200-6M

Arcanol

Geeignete Arcanol Schmierfette,
Kettenöle und Aktivierungsschrauben

	1M	3M	6M	12M
MULTITOP	•	•	•	
MULTI2	•	•	•	
LOAD400	•	•	•	•
LOAD1000	•	•	•	•
TEMP90	•	•	•	•
TEMP120	•	•	•	•
TEMP200	•	•	•	•
FOOD2	•	•	•	•
CHAINOIL	•	•	•	•

Aktivierungsschrauben

Bestellbezeichnungen (10 Stück):

ARCALUB.ACTIVE-1M
für 1 Monat (gelb)

ARCALUB.ACTIVE-3M
für 3 Monate (grün)
(Beispiel für bisherige Bezeichnung
ARCA.LUB.ACTIVE.3M)

ARCALUB.ACTIVE-6M
für 6 Monate (rot)

ARCALUB.ACTIVE-12M
für 12 Monate (grau)
(12M ist **nicht** verwendbar für
MULTITOP und MULTI2!)



Produkte · Schmierung Schmiersysteme

Motion Guard COMPACT · Ausführungen CLEAR und POLAR

Ausführung CLEAR

Die Ausführung CLEAR des Schmierstoffgebers Motion Guard COMPACT eignet sich für explosionsgeschützte und korrosionsverursachende Feuchtigkeitsbereiche. Der Schmierstoffgeber ist einsetzbar bei Betriebstemperaturen von 0 bis +40 °C. Die obere Temperaturgrenze ist bedingt durch das transparente Kunststoffgehäuse mit 100 cm³ Volumen.

Bestellbeispiel:

ARCALUB-CLEAR-FOOD2

(Füllung mit FOOD2, 10er Karton ohne Aktivierungsschraube)

Neben FOOD2 können sieben weitere Arcanol-Fettsorten, die für den COMPACT auf Seite 49 gelistet sind, sowie Kettenöl verwendet werden.

Die speziellen Aktivierungsschrauben für die CLEAR-Ausführung mit 1, 3 oder 6 Monaten Spendezeit werden separat angeboten.

Bestellbezeichnung (10 Stück):

ARCALUB.ACTIVE-CLEAR-1M
ARCALUB.ACTIVE-CLEAR-3M
ARCALUB.ACTIVE-CLEAR-6M



Ausführung POLAR

Die Ausführung POLAR des Schmierstoffgebers Motion Guard COMPACT ist für den Einsatz bei Temperaturen von -25 °C bis +10 °C bestimmt. Das Metallgehäuse ist gefüllt mit 120 cm³ Arcanol Wälzlagerfett MULTITOP (ausschließlich mit diesem Fett erhältlich).

Bestellbezeichnung:

ARCALUB-POLAR-MULTITOP

(Füllung mit MULTITOP, 10er Karton ohne Aktivierungsschraube)

Spendezeit in Abhängigkeit von der tatsächlich vorhandenen Temperatur siehe folgende Tabelle.

Ausführung POLAR

Temperatur	Spendezeit
+10 °C	1 Woche
± 0 °C	2 Wochen
-10 °C	6 Wochen
-20 °C	14 Wochen
-25 °C	26 Wochen

Die schwarze Aktivierungsschraube muss separat bestellt werden.

Bestellbezeichnung (10 Stück):

ARCALUB.ACTIVE-POLAR



Produkte · Schmierung Schmiersysteme

Motion Guard CHAMPION · Schmierstoffgeberantriebe, LC-Einheiten, Sets und Zubehör

Schmierstoffgeber FAG Motion Guard CHAMPION

Der automatische Schmierstoffgeber FAG Motion Guard CHAMPION wird elektromechanisch angetrieben. Der robuste, elektronisch gesteuerte Getriebemotor kann wieder verwendet werden. Er ermöglicht die Einstellung der Spendezeiten temperaturunabhängig und variabel von 1, 3, 6 oder 12 Monaten. Die Stromversorgung erfolgt standardmäßig über Batterie, der Batteriesatz wird bei jedem Kartuschenwechsel erneuert.

Bestellbezeichnung:
ARCALUB.DRIVE

Spezielle Antriebseinheiten für den maschinengesteuerten Betrieb sind optional erhältlich.

Der Schmierstoffgeber FAG Motion Guard CHAMPION eignet sich für alle auf Seite 46–47 beschriebenen Arcanol-Wälzlagerfette sowie Kettenöl. Befüllte LC-Einheiten (Lubricant Cartridge) sind mit 60, 120 und 250 cm³ Spendevolumen erhältlich und werden an die Antriebseinheit angeschraubt. Die entleerte LC-Einheit ist nicht wiederbefüllbar.

Bestellbeispiele
(im Lieferumfang ist jeweils ein Batteriesatz enthalten):

ARCALUB.LC60-MULTITOP
(Füllung mit MULTITOP, 60 cm³)

ARCALUB.LC120-LOAD400
(Füllung mit LOAD400, 120 cm³)

ARCALUB.LC250-VIB3
(Füllung mit VIB3, 250 cm³)



Der komplette Schmierstoffgeber, bestehend aus Antriebseinheit, LC-Einheit und Batteriesatz, wird über einen Stützadapter oder einen Schlauch an die Schmierstelle angeschlossen.

Bestellbezeichnungen:
ARCALUB.ADAPTER

ARCALUB.TUBE
(3-m-Schlauch mit Anschlussstücken)



Schmierstoffgeber-Sets FAG Motion Guard CHAMPION

Befüllt mit Arcanol MULTITOP wird der automatische Schmierstoffgeber Motion Guard CHAMPION in den Größen 120 und 250 cm³ als komplettes Schmierstoffgeber-Set angeboten. Die Sets bestehen aus:

- Antriebseinheit
- Stützadapter
- LC-Einheit mit Batteriesatz

Bestellbezeichnungen:
ARCALUB.LC120-MULTITOP-KIT
ARCALUB.LC250-MULTITOP-KIT

Der Schmierstoffgeber CHAMPION wurde nur in Verbindung mit Arcanol-Schmierstoffen getestet.

Auf Anfrage liefern wir den Schmierstoffgeber CHAMPION auch mit Sonderbefüllungen.

Zubehör zu FAG Motion Guard COMPACT und CHAMPION

Ein umfangreiches Zubehörsortiment rundet die FAG Motion Guard Produktpalette ab. Ausführliche Informationen siehe WL 80 346.

Produkte · Schmierung Schmiersysteme

Motion Guard CONCEPT6

Schmiersystem FAG Motion Guard CONCEPT6

Dieses **Einzel- und Mehrpunkt-Schmiersystem** übernimmt die Versorgung von bis zu sechs verschiedenen Schmierstellen konstant, präzise und temperaturunabhängig. Die Spendezeiten sind variabel von 1 Tag bis zu 24 Monaten einstellbar, LC-Einheiten sind in den Größen 250 und 500 cm³ erhältlich.

Starterkits FAG Motion Guard CONCEPT6

Die Starterkits sind vormontiert auf einer Halteplatte und bilden die Basis für das Mehrpunktschmiersystem FAG Motion Guard CONCEPT6.



Das patentierte Verteilersystem MP-6 ermöglicht die unabhängige Versorgung von zwei bis zu sechs Schmierstellen.

Stromversorgung und Steuerung des Getriebemotors im MP-6 erfolgen durch die Antriebseinheit.



Der Schmierstoff wird unabhängig von seiner Konsistenz oder von Feststoffanteilen verteilt. Vom Verteiler erkannte Verstopfungen eines einzelnen Auslasses werden im Display der Antriebseinheit angezeigt. Die Versorgung der übrigen Auslässe bleibt stets gewährleistet.

Bestellbezeichnungen:
ARCALUB-C6-250-KIT
ARCALUB-C6-500-KIT

Gesondert zu bestellen sind lediglich: Schlauch und Anschluss-teile für die Schmierstelle sowie LC-Einheiten in den Größen 250 cm³ bzw. 500 cm³.

Die LC-Einheiten sind mit den 13 geeigneten Arcanol-Fettsorten (siehe Seite 46–47 außer MULTI3 und VIB3) erhältlich.

Bestellbeispiele:
ARCALUB-C6.LC250-MULTITOP
ARCALUB-C6.LC250-LOAD400
ARCALUB-C6.LC500-SPEED2,6
ARCALUB-C6.LC500-TEMP200

Auf Anfrage liefern wir LC-Einheiten auch mit anderen Schmierfetten, deren Eignung geprüft ist.

Ausführung CONTROL

Bei der Ausführung CONTROL des Schmierstoffgebers CONCEPT6 erfolgt die Steuerung durch die Maschine, d. h. nur bei laufender Maschine wird Schmierstoff gespendet. Für die CONTROL-Ausführung liefern wir ebenfalls Starterkits als Basis für Mehrpunktschmiersysteme.

Bestellbezeichnung:
ARCALUB-C6-CONTROL-250-KIT
ARCALUB-C6-CONTROL-500-KIT



Für **Einzelpunkt-Schmierung** werden die erforderlichen Teile einzeln aus dem Zubehörsortiment bestellt.



Ausführliche Informationen siehe WL 80 346.

Produkte · Schmierung Schmiersysteme

Fett-Dosieranlagen · Fasspumpen · Fett-Dosierpistole

FAG Fett-Dosieranlagen

Die Anlagen dienen zum dosierten Befetten von Wälzlagern. Der Dosierbereich liegt zwischen 10 und 133 cm³. Durch mehrmaliges Betätigen können auch größere Dosierbereiche abgedeckt werden. Mit einer pneumatisch angetriebenen, doppelt wirkenden Kolbenpumpe wird das Medium direkt aus dem Fettgebinde (25 kg oder 180 kg) über das Dosierventil zur Auftragsstelle gefördert.

Die Fett-Dosieranlage besteht aus:

- Deckel
- Folgekolben
- Dosierventil
- Verbindungsschlauch Pumpe-Ventil
- Schlauch, 2,5 m lang
- Schmierpistole

Technische Daten:

Pumpenübersetzung: 10 : 1
Fördermenge: 400 cm³/min
Dosierbereich: 10–133 cm³

Bestellbezeichnungen:

ARCA-PUMP-25
ARCA-PUMP-180



ARCA-PUMP-180

FAG Fasspumpen

FAG Fasspumpen sind als druckluftbetriebene Pumpen geeignet, große Mengen Fett mit hohem Druck über lange Strecken zu fördern.

Die Fasspumpen können entweder als Förderpumpen für einzelne Befettungsstationen oder als Versorgungspumpe für Zentralschmieranlagen eingesetzt werden. Das Übersetzungsverhältnis von 70:1 sichert eine hohe Förderleistung bei den industrieeüblichen Drücken (6 bar) aus Druckluftversorgungsanlagen.

Die Fasspumpen stehen zur Verfügung für Fässer mit

- 15–25 kg
- 50 kg
- 180 kg

Technische Daten:

Druckverhältnis 70:1
Luftverbrauch 150 l/min
Förderleistung (bei 6 bar) 1100 g/min

Zubehör:

Fassdeckel (Staubdeckel)
Folgeplatte
Hochdruck-Förderschläuche
Dosierpistolen

Bestellbezeichnung:

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



FAG Fett-Dosierpistole

FAG Fett-Dosierpistole mit 4-stelligem Digitalzähler Anzeige in Gramm

Einstellbar auf verschiedene spezifische Gewichte

Bestellbezeichnung:

ARCA-PUMP-BARREL.GUN-METER



Produkte · Schmierung Schmiersysteme

Fetthebelpresse

FAG Fetthebelpresse mit Panzerschlauch

Bei erschwerten Betriebsbedingungen oder rauen Umgebungsbedingungen müssen Wälzlager häufig über Schmiernippel nachgeschmiert werden. Mit der FAG Fetthebelpresse und dem dazugehörigen Panzerschlauch geht die Arbeit leicht, sauber und schnell von der Hand. Die Teile entsprechen DIN 1283.



ARCA-GREASE-GUN mit
ARCA-GREASE-GUN.HOSE und
ARCA-GREASE-GUN.HOOK-ON-HOSE

FAG Fetthebelpresse

Behälterdurchmesser 56 mm
Gesamtlänge der Presse 390 mm
Fördermenge 2 cm³/Hub
Druck max. 800 bar

Die Presse füllt man wahlweise mit losem Fett oder einer Kartusche nach DIN 1284.

- 500 cm³ Behälterinhalt bei losem Fett oder
- 400-g-Kartusche nach DIN 1284 (Durchmesser 53,5 mm, Länge 235 mm)

Anschlussgewinde G $\frac{3}{8}$
Gewicht ca. 1,5 kg

Bestellbezeichnung:
ARCA-GREASE-GUN

Panzerschlauch

Länge 300 mm
Anschlussgewinde G $\frac{3}{8}$
Ausgerüstet mit Hydraulik-Greifkupplung für Kegelschmiernippel nach DIN 71412

Anstelle der Hydraulik-Greifkupplung können auch Schiebekupplungen für Flachschiernippel nach DIN 3404 oder andere Mundstücke angeschlossen werden. Diese Anschlussstücke sind im Fachhandel erhältlich.

Bestellbezeichnung:
ARCA-GREASE-GUN.HOSE

Optional erhältlich ist ein Schlauch mit Anschluss für zylindrische Nippel nach DIN 3404.

Bestellbezeichnung:
ARCA-GREASE-GUN.HOOK-ON-HOSE

Produkte · Zustandsüberwachung



Ausrichten 56

Riemenscheibenausrichtgerät Top-Laser SMARTY2	56
Riemenspannungsmessgerät Top-Laser TRUMMY2	57
Wellenausrichtgerät Top-Laser INLINE	58
Passplatten Top-Laser SHIM	60

Betriebszustand 61

Temperaturmessgeräte	61
Digital-Handtachometer	62
Horchgerät SOUND-CHECK	63

Schwingungsdiagnose 64

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

Produkte · Zustandsüberwachung Ausrichten

Riemenscheibenausrichtgerät

Riemenscheibenausrichtgerät FAG Top-Laser SMARTY2

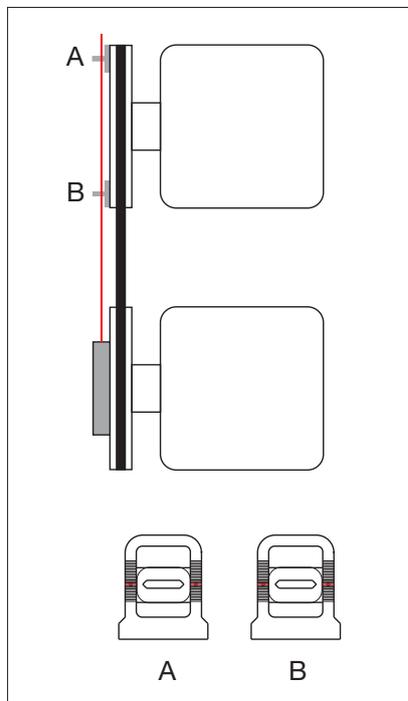
Der FAG Top-Laser SMARTY2 ist ein kostengünstiges Messmittel zum Ausrichten von Riemenscheiben und Kettenrädern.

Durch den Einsatz des Geräts wird der Verschleiß an Riementrieben, Lagern und Dichtungen geringer. So entstehen weniger Vibrationen und die Laufzeit und Zuverlässigkeit der Maschinen werden höher.

Merkmale und Vorteile:

- Zeigt Parallelität und Winkelfehler beider Scheiben
- Arbeitet wesentlich schneller und genauer als herkömmliche Methoden
- Für horizontal und vertikal montierte Maschinen geeignet
- Zur Ausrichtung ist nur eine Person erforderlich
- Auch an nichtmagnetischen Rädern oder Scheiben einsetzbar

Das Messgerät ist in wenigen Sekunden montiert. Die Laserlinie ist deutlich auf den Zielmarken zu erkennen. Wenn sich durch Justagen die Laserlinie mit den Schlitzen der Zielmarken deckt, ist die Maschine korrekt ausgerichtet. Die Zielmarken sind in optischer und digitaler Form



erhältlich. Bei der digitalen Zielmarke werden Justierwerte in Echtzeit im Display angezeigt. Winkelfehler werden in Grad und Parallelitätsversatz in mm dargestellt.

Wegen des geringen Gewichts des Messgeräts können Sender und Zielmarken mit einem starken, doppelseitig haftenden Klebeband an nicht magnetischen Antriebs-scheiben befestigt werden.

Bestellbezeichnung und Lieferumfang:

Laser-Messgerät komplett inkl. 2 optischen Zielmarken, 2 Batterien und Bedienungsanleitung in gefüttertem Etui:

LASER-SMARTY2

Ersatzteil:

1 optische Magnetzielmarke
LASER-SMARTY2.TARGET

Zubehör:

1 digitale Magnetzielmarke
LASER-SMARTY2.TARGET-DIGITAL

Ausführliche Informationen siehe TPI 182.



Produkte · Zustandsüberwachung Ausrichten

Riemenspannungsmessgerät

Riemenspannungsmessgerät FAG Top-Laser TRUMMY2

Der robuste und handliche FAG Top-Laser TRUMMY2 ist ein optisch-elektronisches Instrument zum Messen und Einstellen der optimalen Riemenspannung (Trumkraft).

Die optimale Riemenspannung ist – ebenso wie die exakte Ausrichtung der Riemenscheiben (siehe FAG Top-Laser SMARTY2, Seite 56) – eine wesentliche Voraussetzung für eine maximale Lebensdauer des Riemetriebes. Ferner verringert sich der Verschleiß der Antriebskomponenten, die Energiekosten sinken und die Wirtschaftlichkeit wird erhöht.

Der bedienerfreundliche, mobil einsetzbare FAG Top-Laser TRUMMY2 besteht aus einer kabellosen Messsonde, einer Messsonde mit Kabel für schwer zugängliche Stellen und einem Mikroprozessor, mit dem relevante Kenngrößen zur Riemenspannung wahlweise als Frequenz [Hz] oder Kraft [N] angezeigt werden. Durch einen Impuls (z. B. Anschlagen des stillstehenden Riemens) wird der gespannte Riemen in Eigenschwingung versetzt. Die so erzeugte individuelle statische Eigenfrequenz wird von der Sonde des FAG Top-Laser TRUMMY2 mithilfe von getaktetem Licht in Sekundenschnelle gemessen und angezeigt. Zur Berechnung der Trumkraft des Riemenantriebs werden vor dem Messvorgang die Riemenmasse

und -länge in den Mikrorechner eingegeben. Daraus errechnet der FAG Top-Laser TRUMMY2 die Trumkraft, die mit dem vorgegebenen Sollwert verglichen wird.

Gegenüber Systemen, die beispielsweise mit Schallwellen operieren, ist diese Messtechnik mit getaktetem Licht deutlich überlegen, weil keine störenden Einflüsse das Messergebnis verfälschen können. Die einfache und sichere Bedienung ist mehrsprachig.

Bestellbezeichnung:
Laser-Messgerät in Kunststoffkoffer:
LASER-TRUMMY2

Ausführliche Informationen
siehe TPI 182.



Produkte · Zustandsüberwachung Ausrichten

Wellenausrichtgerät

Wellenausrichtgerät FAG Top-Laser INLINE

Der FAG Top-Laser INLINE ist ein PC-basiertes Ausrichtsystem für gekoppelte Wellen bei Motoren, Pumpen, Ventilatoren und Getrieben (mit Wälzlagern).

Vorteile:

- Einfach zu montieren
- Fehlerfreie Handhabung auch für ungeschultes Personal durch automatisches Mess- und Positionierverfahren
- Genaueres Ausrichten als mit konventionellen Verfahren
- Schnelle Messung durch kontinuierliche Drehbewegung
- Verringert Schwingungs- und Reibungsverluste
- Längere Maschinenlaufzeiten
- Mit handelsüblichem Laptop mit PCMCIA-Schnittstelle zu benutzen

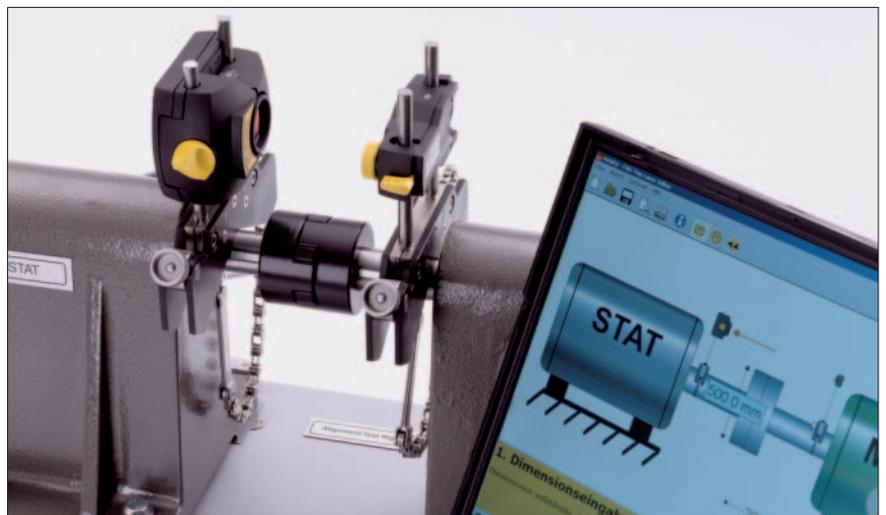
Lieferumfang:

- 1 Sender/Empfänger (inkl. Kabel 3 m)
- 1 Reflektor
- 2 Spannkörper
- 2 Ketten (300 mm)
- 4 Haltestangen (115 mm)
- 1 Software
- 1 Koffer
- 1 Serielle PC-Card

Alle zum Lieferumfang gehörenden Teile sind als Ersatzteile lieferbar.

Bestellbezeichnung:

FAG Top-Laser INLINE komplett:
LASER-INLINE



Maßnahmen vor dem Ausrichten

Vor jedem Ausrichtvorgang sollte ein eventueller Kippfuß (Maschinenfuß, der sich beim Losschrauben vom Fundament abhebt) beseitigt werden, um erhöhte Schwingungsneigung und Lagerschäden durch Gehäuse-

verspannungen zu vermeiden. Der FAG Top-Laser INLINE hilft, den sogenannten Softfoot schnell zu finden und zu beseitigen. Dazu muss nur jede einzelne Fußverschraubung gelöst werden. Der Rechner stellt eine eventuelle Fußbewegung fest. Mit Passplatten kann der Kippfuß beseitigt werden.

Produkte · Zustandsüberwachung Ausrichten

Wellenausrichtgerät

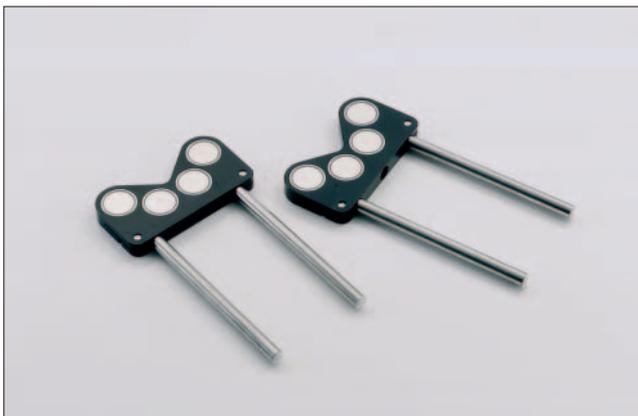
Zubehör

Ein umfangreiches Zubehörprogramm (siehe Tabelle) erweitert die Einsatzmöglichkeiten des Basisgeräts FAG Top-Laser INLINE. Die Zubehörteile können als Set in einem handlichen, robusten Koffer sowie auch als Einzelteile bestellt werden.

Ausführliche Informationen siehe TPI 182.

Zubehör zu LASER-INLINE

Einzel- bzw. Zubehörteile	Lieferumfang	Bestellbezeichnung
Spannkette, 600 mm lang	2 Stück	LASER-INLINE.CHAIN600
Spannkette, 1 500 mm lang	2 Stück	LASER-INLINE.CHAIN1500
Haltestange, 150 mm lang	4 Stück	LASER-INLINE.POST150
Haltestange, 200 mm lang	4 Stück	LASER-INLINE.POST200
Haltestange, 250 mm lang	4 Stück	LASER-INLINE.POST250
Haltestange, 300 mm lang	4 Stück	LASER-INLINE.POST300
Magnethalter	1 Stück	LASER-INLINE.MAGNET
Zubehorkoffer, leer	1 Stück	LASER-INLINE.CASE-ACCESSORIES
Zubehör-Set, komplett	1 Stück	LASER-INLINE.ACCESS-SET
Beinhaltet alle oben genannten Inhalte in benötigter Anzahl mit Ausnahme der vier Haltestangen, 150 mm lang.		



Produkte · Zustandsüberwachung Ausrichten

Passplatten

Passplatten FAG Top-Laser SHIM

Zur Beseitigung der mit den FAG Top-Laser-Geräten festgestellten vertikalen Fluchtungsfehler verwendet man die FAG Top-Laser SHIM. Diese Passplatten aus nicht-rostendem Edelstahl gibt es in sieben Dicken (0,05; 0,10; 0,20; 0,50; 0,70; 1,00; 2,00 mm) und vier Größen (Maß C = 15, 23, 32 oder 44 mm).

Set-Grundausrüstung:
Der handliche Koffer enthält je 20 Passplatten in 3 Größen (C = 15, 23 und 32 mm) und 6 Dicken (0,05 bis 1,0 mm), also insgesamt 360 Passplatten und 1 Ausziehhaken.

Bestellbezeichnung:
LASER.SHIM-SET

Einzel- bzw. Ersatzteile

Als Ersatzteile liefern wir je 10 Passplatten in einer der oben angegebenen 4 Größen und einer der 7 Dicken.

Bestellbeispiele:

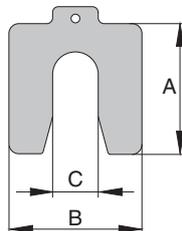
10 Platten mit Maß C = 15 mm und 0,20 mm Dicke:

LASER.SHIM15X0,20

10 Platten mit Maß C = 44 mm und 0,10 mm Dicke:

LASER.SHIM44X0,10

Ausführliche Informationen siehe TPI 182.



LASER.SHIM-SET

Bestellbezeichnung Set FAG	Abmessungen				Gesamtzahl Platten	Gewicht kg
	A	B	C	Dicke		
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 Einzel- bzw. Ersatzteile

Bestellbezeichnung Einzel- bzw. Ersatzteile FAG	Abmessungen				Gesamtzahl Platten	Gewicht g
	A	B	C	Dicke		
LASER.SHIM15X...	55	50	15	0,05–2,0	je 10	11–440
LASER.SHIM23X...	75	70	23	0,05–2,0	je 10	21–840
LASER.SHIM32X...	90	80	32	0,05–2,0	je 10	29–1 160
LASER.SHIM44X...	125	105	44	0,05–2,0	je 10	53–2 100

Produkte · Zustandsüberwachung Betriebszustand

Temperaturmessgeräte

Infrarotthermometer FAG TempCheck PLUS

Das Infrarotthermometer FAG TempCheck PLUS ermittelt die von einem Körper abgegebene Infrarotstrahlung und berechnet auf dieser Grundlage die Oberflächentemperatur. Die berührungslose Messung ermöglicht es, die Temperatur schwer zugänglicher und sich bewegender Objekte leicht zu bestimmen. Das nur 150 g schwere Gerät kann praktisch an jeden Einsatzort mitgenommen werden. Das Infrarotthermometer FAG TempCheck PLUS misst in einem Temperaturbereich von -32 °C bis $+530\text{ °C}$. Es hat eine Präzisionsglasoptik für exakte berührungslose Temperaturmessung und eignet sich zur thermischen Überwachung von Maschinenbauteilen.

Die Vorteile des FAG TempCheck PLUS im Überblick:

- Schnelle und präzise Temperaturmessung
- Modernste Infrarottemperaturtechnologie
- Einfache Handhabung
- Verminderung der ungeplanten Stillstände
- Geringe Anschaffungskosten

Bestellbezeichnung und Lieferumfang:

TEMP-CHECK-PLUS

(Messgerät mit Batterie, Halteschlaufe, Bedienungsanleitung und Tragetasche)



Sicherheitshinweis

Nicht in den Laserstrahl sehen und nicht den Laserstrahl in die Augen anderer Menschen richten.

Temperaturmessgerät FAG TempCheck CONTACT

Das handliche Temperaturmessgerät FAG TempCheck CONTACT hat einen Anzeigebereich von -60 °C bis $+1000\text{ °C}$. Mit dem im Lieferumfang enthaltenen Oberflächen-Temperaturfühler TEMP-CHECK-CONTACT.SENSOR kann ein Messbereich von -60 °C bis $+300\text{ °C}$ genutzt werden. Das Gerät ist geeignet für Temperaturmessungen an

- Wälzlager, Gehäusen und Schmiersystemen zur Betriebsüberwachung
- erwärmten Wälzlager und Fügeteilen bei der Montage

Das von Mikroprozessoren gesteuerte Messgerät hat ein

einzeiliges Display. Die Folientastatur zur Bedienung hat folgende Schaltfunktionen:

- Ein/Aus
- Hold
(Messwert in der Anzeige halten)

Bestellbezeichnung und Lieferumfang:

TEMP-CHECK-CONTACT

(Messgerät mit Fühler TEMP-CHECK-CONTACT.SENSOR und Servicetasche)

FAG Temperaturfühler als Ersatzteil (einzeln bestellbar):

Reaktionsschneller Oberflächenfühler
Bestellbezeichnung:

TEMP-CHECK-CONTACT.SENSOR

FAG Temperaturfühler als Zubehörteil
(einzeln bestellbar, zur Temperaturmessung bei Flüssigkeiten, Schmierstoffen usw.):
Tauch-/Einstechfühler
Bestellbezeichnung:

TEMP-CHECK-CONTACT.SENSOR-IMMERSION



Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-54.

Produkte · Zustandsüberwachung Betriebszustand

Digital-Handtachometer

Digital-Handtachometer FAG TACHOMETER

Der Drehzahlmesser ist für zwei Betriebsarten geeignet:

- Direkte Drehzahlerfassung mit Adapter, Laufrad und Messspitzen
- Berührungslose optische Drehzahlerfassung mittels Reflexmarke

Direkte Drehzahlerfassung

Bei direkter Drehzahlerfassung wird der mitgelieferte Adapter aufgesteckt.

Durch Berührung wird mit der Gummitastspitze die Drehzahl erfasst oder mit einem Laufrad die Oberflächengeschwindigkeit ermittelt.

Berührungslose Drehzahlerfassung

Bei berührungsloser Messung bringt man auf dem zu messenden Maschinenteil eine Reflexmarke an. Diese Marke wird mittels sichtbarem Rotlicht photoelektrisch abgetastet. Das Gerät zeigt die Umdrehungen pro Minute an.

Bestellbezeichnung:
TACHOMETER

Lieferumfang:

- Digital-Handtachometer
- Adapter für direkte Messung 1:1
- Messrad 6 Inch
- Messrad 1/10 m
- Gummispitze
- 10 Reflexmarken
- Bedienungsanleitung
- Koffer

Ersatzteile

10 Reflexmarken
Bestellbezeichnung:
TACHOMETER.MARKS-REFLEX



Produkte · Zustandsüberwachung Betriebszustand

Horchgerät

Horchgerät FAG SOUND-CHECK

Mit dem Horchgerät kann man Wälzlagergeräusche sehr einfach, schnell und zuverlässig kontrollieren. Geräuschveränderungen infolge von Verschleiß, Pittingbildung oder Verspannung des Lagers werden bei regelmäßiger Kontrolle frühzeitig erkannt. So lassen sich unerwartete Betriebsunterbrechungen und größere Maschinenschäden vermeiden.

Das Gerät wird wie das Stethoskop des Arztes gebraucht.

Die Enden der Ohrzange setzt man in den Gehörgang der Ohren ein, so dass Nebengeräusche ausgeschaltet sind. Der isolierende Griff wird wie ein Bleistift zwischen Daumen und Zeigefinger gehalten und die Tastspitze fest auf das zu messende Teil aufgesetzt. Hört man ein Geräusch, so verschiebt man die Tastspitze so lange, bis es seine größte Lautstärke erreicht.

Bestellbezeichnung:
SOUND-CHECK



Produkte · Zustandsüberwachung Schwingungsdiagnose

Detector III

Zustandsüberwachung mit der Schwingungsdiagnose

Die Schwingungsdiagnose ist das zuverlässigste Verfahren, um beginnende Maschinenschäden frühzeitig zu erkennen. Unwucht und Ausrichtfehler lassen sich hiermit genauso detektieren wie Wälzlagerschäden und Verzahnungsdefekte. Daher bieten wir in diesem Bereich ein umfangreiches Produktportfolio an, vom einfachen Schwingungswächter bis hin zu komplexen Überwachungssystemen mit einer Vielzahl von Messstellen. FAG Schwingungsmessgeräte helfen, die Instandhaltung planbar zu machen, die Lagerlebensdauer zu verlängern, die Kosten zu senken und die Anlagenverfügbarkeit zu erhöhen.

Im Bereich der **Offline-Überwachungsgeräte** bieten wir den FAG Detector III an. Zu den **Online-Überwachungsgeräten** gehören die Produkte aus der kostengünstigen FAG Easy Check Serie sowie die Online-Überwachungssysteme FAG DTECT X1, FAG WiPro, FAG VibroCheck und FAG ProCheck. Zu allen Geräten und rund um das Thema Zustandsüberwachung bietet die FIS einen weltweiten Service – von der FIS Kundenhotline bis zu kundenspezifischen Serviceverträgen. Zur optimalen Anbindung verfügen alle Online-Systeme standardmäßig über vielfältige Kommunikationsmöglichkeiten.

FAG Detector III

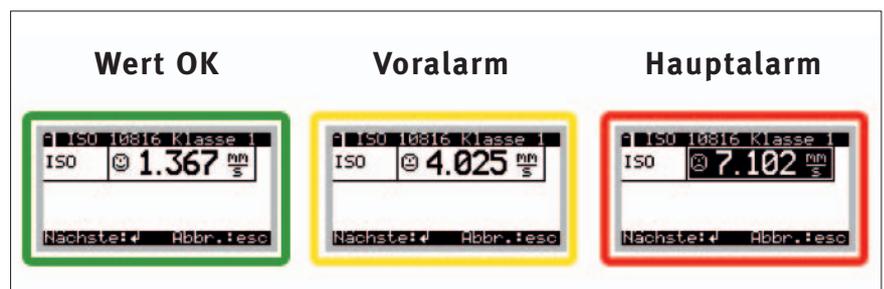
Der FAG Detector III ist ein handliches, einfach zu bedienendes Schwingungsmessgerät. Vorinstallierte Standardkonfigurationen gemäß DIN ISO 10816 machen ihn zu einer Plug-and-Play-Lösung und ermöglichen erste aussagekräftige Informationen zum Maschinenzustand – ganz ohne zeitaufwendige Schulungen oder Systemkonfiguration. Dies erlaubt z.B. die schnelle Überprüfung von Ventilatoren, Pumpen, Elektromotoren, Kompressoren oder Vakuumpumpen. Der Benutzer muss lediglich die Messung mit wenigen Knopfdrücken starten und warten, bis diese beendet ist. Die Interpretation der Messergebnisse erfolgt selbsterklärend über einfache Symbole im Gerätedisplay.

Für tiefer gehende Analysen steht die kostenlose Software FIS Trendline mit umfangreichen Funktionen zur Verfügung.

Hierzu gehört unter anderem der FIS Viewer, der dem Benutzer eine Vielzahl von Hilfsmitteln zur Auswertung der Daten bietet. Durch die integrierte Wälzlagerdatenbank, die circa 20 000 Lager verschiedener Hersteller umfasst, wird die Analyse der gemessenen Daten leichter und effizienter. Da die Schadensfrequenzen in die Messergebnisse eingebündelt werden können, ist eine einfache Schadensanalyse möglich.

Automatische Messstellenerkennung

Durch die Funktionalität der automatischen Messstellenerkennung (RFID-Technik) können die für eine Messroute festgelegten Messpunkte fehlerfrei und exakt identifiziert werden. Anhand von an den Maschinen angebrachten RFID-Tags erkennt das System die Messstellen selbstständig. Das macht die mobile Schwingungs- und Temperaturüberwachung mit dem bewährten FAG Detector III schneller, einfacher und zuverlässiger. Die Funktionalität der automatischen Messstellenerkennung ist noch nicht weltweit verfügbar. Anfragen richten Sie bitte an: info@fis-services.de



Symbole (Smileys) im Gerätedisplay ermöglichen eine schnelle Ergebnisinterpretation

Produkte · Zustandsüberwachung Schwingungsdiagnose

Detector III

Neben der Schwingungsmessung, der berührungslosen Temperaturmessung und der Datensammlung verfügt der FAG Detector III zudem über eine Auswuchtfunktion. Somit können Unwuchten nicht nur erkannt, sondern auch einfach und effizient beseitigt werden. Hierzu ist das optional lieferbare Balancing Kit notwendig. Die Ergebnisse des Auswuchtvorgangs werden ebenfalls in die Software F'IS Trendline übertragen und dort ausgewertet.

Weitere Highlights des Systems:

- Erweiterter Speicher, in dem bis zu 1 600 Messpunkte und parallel bis zu 270 Zeitsignale abgespeichert werden können
- Erfassen der Drehzahl
- Reportgenerator

Bestellbezeichnung:

DETECT3-KIT

Lieferumfang:

- Grundgerät mit Akku
- Beschleunigungssensor mit Magnetfuß
- Infrarot-Temperatursensor
- Weltweit einsetzbares Ladegerät
- PC Datenkabel (seriell/USB)
- Bedienungsanleitung
- Schutztasche mit Halterung für Temperatursensor
- Kostenlose PC-Software F'IS Trendline
- Koffer

Bestellbezeichnung:

DETECT3-KIT-RFID

Lieferumfang:

- wie DTECT3-KIT
- RFID-Reader (integriert)
- 5 RFID-Tags

Bestellbezeichnung:

DETECT3.BALANCE-KIT

Lieferumfang:

- Beschleunigungssensor mit Magnetfuß und Sensorkabel
- Triggersensor (optisch und induktiv)
- Reflexmarke für Triggersensor
- Waage
- Magnethalter für Triggersensor
- Verlängerung für Magnethalter
- Kabel für Triggersensor (Länge 10 m)
- Dongle zur Aktivierung der Auswuchtfunktion
- Koffer

Zubehör

- Sensor-Verlängerungskabel mit 5 m bzw. 15 m Länge sind auf Anfrage lieferbar
- weitere RFID-Tags auf Anfrage erhältlich

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-64 oder www.FAG-DetectorIII.de. Anfragen richten Sie bitte an: info@fis-services.de



RFID-Tags für die automatische Messstellen-erkennung



FAG Detector III und Balancing Kit

Produkte · Zustandsüberwachung Schwingungsdiagnose

Easy Check · DTECT X1

FAG Easy Check Serie

Die FAG Easy Check Geräte sind preiswerte Schwingungswächter zur permanenten Überwachung kritischer Maschinen in Anlagen mit konstanten Betriebsbedingungen, z. B. Pumpen, Lüfter, E- Motoren etc.

Da die Easy Check Schwingungswächter einfach zu montieren und zu betreiben sind, können sie ohne Probleme auch von Mitarbeitern, die keinerlei Kenntnisse im Bereich Condition Monitoring haben, eingesetzt werden. Die Geräte überwachen Schwingungen angelehnt an ISO 10816, den Wälzlagerzustand mithilfe des Hüllkurvenverfahrens und die Temperatur an den Lagerstellen.

Der Einsatz der Easy Check Geräte kann zu einer erheblichen Kostenreduktion beitragen, da beginnende Schäden frühzeitig erkannt und so notwendige Arbeiten in die Instandhaltungsplanung integriert werden können.

FAG Easy Check Basisgerät

Beim FAG Easy Check handelt es sich um ein Stand-Alone-Gerät, das mit einer Batterie versorgt wird und unmittelbar an der kritischen



FAG Easy Check Basisgerät

Maschine angebracht wird. Mittels Leuchtdioden (Ampelfunktion) macht der Schwingungswächter auf ein bestehendes Problem aufmerksam. Der Status der Leuchtdioden am Easy Check muss in regelmäßigen Abständen abgelesen werden.

Bestellbezeichnung:
EASY-CHECK

FAG Easy Check Online

Das FAG Easy Check Online verfügt im Unterschied zum Basisgerät über eine externe Spannungsversorgung. Zusätzliche Alarmausgänge für die Schwingung und Temperatur bieten die Möglichkeit der Alarmvisualisierung an einem Leitstand oder einer Ampel. Damit entfallen regelmäßige Kontrollgänge und die Überwachung schwer zugänglicher Stellen wird möglich. Über den Eingang kann das FAG Easy Check Online aus der Ferne administriert werden, z. B. können Alarmer zurückgesetzt, die Lernphase gestartet oder ein Messzyklus aktiviert werden.

Bestellbezeichnung:
EASY-CHECK-ONLINE



FAG Easy Check Online

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-68.

Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de

FAG DTECT X1

Das DTECT X1 ermöglicht eine frühzeitige Schadensdetektion durch frequenzselektive Schwingungsüberwachung mit individuell einstellbaren Frequenzbändern. Mit der frequenzselektiven Vorgehensweise können gezielt ausgewählte Maschinenteile überwacht werden. Das System ist variabel und wird stets auf die kundenspezifischen Anforderungen zugeschnitten. Das Grundgerät ist als 2-Kanal- oder 8-Kanal-System mit externem Multiplexer erhältlich. An dieses können alle üblichen Beschleunigungs-, Geschwindigkeits- und Wegsensoren angeschlossen werden. Es besteht die Möglichkeit, Prozessgrößen wie Drehzahl, Temperatur, Drehmoment und Druck aufzuzeichnen.



FAG DTECT X1

Produkte · Zustandsüberwachung Schwingungsdiagnose

DTECT X1 · WiPro

Das vom Sensor erfasste Signal wird durch die Fast Fourier Transformation (FFT) in seine Frequenzanteile zerlegt. Damit ist es möglich, Amplituden innerhalb fester, sehr schmaler Frequenzbänder auf vorgegebene Grenzwerte zu überwachen und einen Alarm auszulösen. Die Funktion der Fernüberwachung gestattet es, Fehler und Schäden an Maschinen zu erkennen, ohne dass ein Diagnoseexperte vor Ort sein muss. Veränderungen werden automatisch über Telekommunikation (Festnetz-, Funk- oder GSM-Modem) an den Betreiber, Anlagenhersteller oder Serviceanbieter gemeldet, egal an welchem Ort auf der Erde das System eingesetzt wird. Abgespeicherte und aktuelle Messdaten können aus der Ferne abgerufen und durch das FIS Diagnosezentrum analysiert werden.

Ausführliche Informationen siehe TPI 170.
Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de

FAG WiPro

Das FAG WiPro ist ein kostengünstiges Online-Überwachungssystem zur zustandsorientierten Instandhaltung von Windkraftanlagen.

Mit ihm können neben dem kompletten Antriebsstrang (Hauptlager, Getriebe, Kupplung, Generator) auch die Turmschwingungen überwacht werden. Auf Wunsch können weitere Informationen, wie Rotorblattschwingungen oder Ölqualität, in die Zustandsüberwachung integriert werden.

Das FAG WiPro ist mit einem Signalprozessor ausgestattet und wertet alle Messsignale schon in der Gondel aus. Durch die geschickte Verknüpfung von Expertenwissen und Informationen von der Anlage ist es möglich, die zu übertragende Datenmenge sehr gering zu halten. Dies ist besonders wichtig, wenn eine größere Zahl von Anlagen permanent überwacht werden soll. Mit den verschiedenen Kommunikationsmöglichkeiten kann für jeden Windpark eine passende Lösung gefunden werden. Das FAG WiPro garantiert, dass Betreiber zu jedem Zeitpunkt über den Zustand der wichtigsten Bauteile informiert sind. Dies bedeutet ein hohes Maß an Investitionssicherheit und gleichzeitig aktiven Maschinenschutz.

Aufgrund seiner modularen Konzeption können alle Typen von Windkraftanlagen nachträglich mit dem FAG WiPro ausgerüstet werden. Jeder Windpark kann mit dem System vernetzt werden, egal ob Kupfer- oder Lichtwellenleitungen eingesetzt sind, ob ein ISDN-, ein analoger oder gar kein Telefonanschluss vorhanden ist.

Da das FAG WiPro vom Allianz Zentrum für Technik (AZT) anerkannt ist, bieten Versicherer bei dessen Einsatz günstigere Konditionen an. Zudem besitzt sowohl das System als auch das FIS Diagnosezentrum die Zertifizierung des Germanischen Lloyd.

Ausführliche Informationen siehe TI WL 80-66.
Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de



FAG WiPro

Produkte · Zustandsüberwachung Schwingungsdiagnose

VibroCheck

FAG VibroCheck

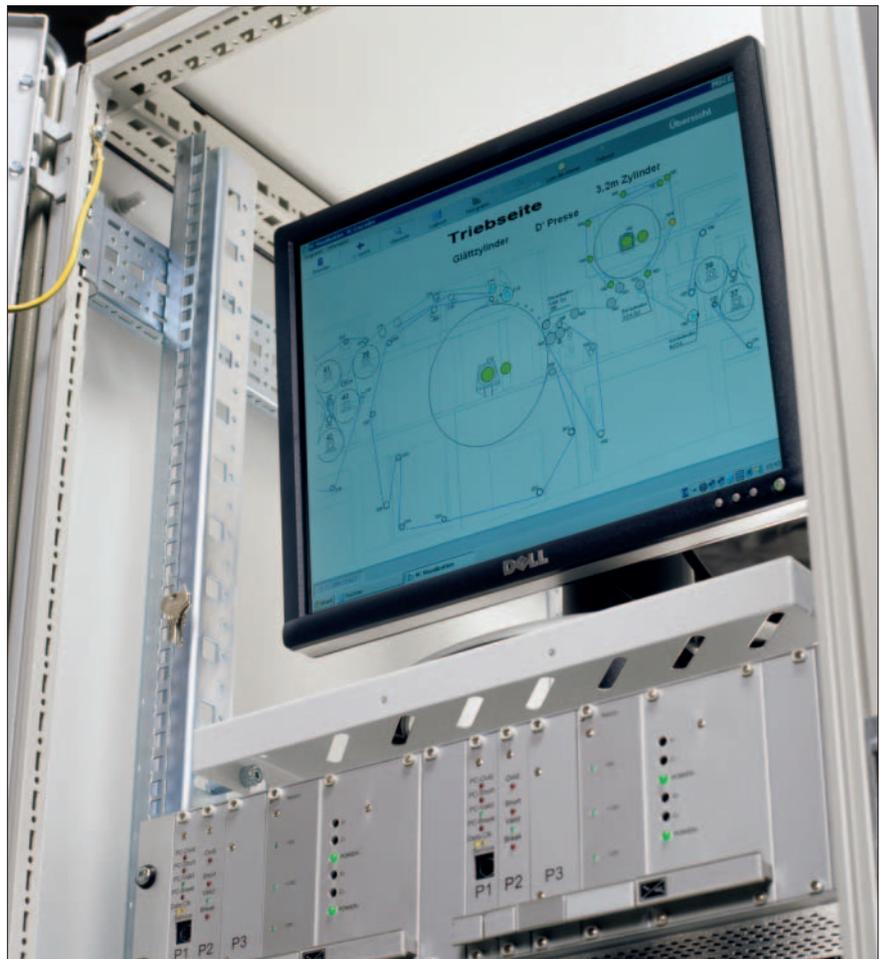
Das FAG Online-Überwachungssystem VibroCheck kommt idealerweise überall da zum Einsatz, wo eine Vielzahl von Messstellen auf permanenter Basis zuverlässig überwacht werden muss, wie in Walzwerken, Papierfabriken oder Kraftwerken. Hierbei können in der maximalen Ausbaustufe bis zu 2 048 Sensoren in das System eingebunden werden. Zur Detektion von Fehlern, wie Unwucht und Fluchtungsfehlern, bildet das FAG VibroCheck spektrale Kennwerte, die drehzahlabhängig in schmalen Frequenzbändern mitgeführt werden. Dem Anwender steht neben der allgemeinen Kennwertüberwachung ein automatisch arbeitendes, regelbasiertes Expertensystem zur Verfügung, welches pro Sensor bis zu 20 Bauteile überwachen kann. Dadurch wird die Überwachung aller Wälzlagertypen und Zahn-eingriffe in der Nähe eines Sensors hinsichtlich des Auftretens bauteil-bezogener Frequenzfenster möglich. Neben den Schwingungssignalen können auch weitere Prozessparameter, wie Temperatur, Leistung, Druck, Drehmoment usw., erfasst werden.

Über Fernzugriffe können die Daten von externen Dienstleistern oder Schwingungsexperten an anderen Standorten analysiert werden. Die für jede Anlage kundenspezifisch angepasste Visualisierung liefert eine Bedienoberfläche, die einen schnellen Überblick über den Zustand der Anlage bietet. Je nach Komplexität der Anlage kann diese Visualisierung über mehrere Ebenen gestaffelt sein. Durch die hohe Vorhersagegenauigkeit und frühzeitige Identifizierung sich

anbahnender Schadensfälle können geplante Stillstände optimal genutzt und Ausfallzeiten drastisch reduziert werden.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-67.

Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de



FAG VibroCheck

Produkte · Zustandsüberwachung Schwingungsdiagnose

ProCheck

FAG ProCheck

Das FAG ProCheck ist ein leistungsfähiges und flexibles Online-Condition-Monitoring-System zur Vermeidung ungeplanter Stillstände und zur Qualitätskontrolle.

Es bietet eine hohe Funktionalität zu einem äußerst attraktiven Preis und ist in verschiedenen Varianten – vom 8-Kanal- bis zum 16-Kanal-System – erhältlich.

Das FAG ProCheck zeichnet Daten zur Schwingung, Temperatur sowie zu anderen Prozessparametern kontinuierlich auf und wertet diese anschließend aus. Damit können bereits in einem sehr frühen Stadium beginnende Schäden und deren Ursachen erkannt und rechtzeitig entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Das senkt die Betriebskosten erheblich.

Zusätzlich bietet das FAG ProCheck die Möglichkeit, eine Vielzahl von analogen und digitalen Ein- und

Ausgangskanälen zu den Schwingungsdaten zu korrelieren. Diese Kanäle ermöglichen zudem eine einfache Kommunikation des Systems mit übergeordneten Systemen, wie etwa Prozessleitsystemen.

Die Flexibilität und Skalierbarkeit sowie die äußerst robuste und kompakte Bauform prädestinieren das System für den Einsatz in jeglichen Industriesegumenten. Egal ob im Stahlwerk, an der Papiermaschine, im Zementwerk oder in der Öl- und Gasindustrie – dem System sind fast keine Grenzen gesetzt.

Dazu trägt auch die auf Anfrage erhältliche explosionsgeschützte Version des FAG ProCheck bei. Bei dieser wird durch ein speziell druckgekapseltes Gehäuse verhindert, dass das System in Kontakt mit einer explosiven Umgebungatmosphäre kommt.

Denn überall, wo brennbare Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten und Stäube entstehen, kann es in Verbindung mit Sauerstoff und einer Zündquelle schnell zu einer Explosion kommen. Das FAG ProCheck erweist sich somit als ein vielseitig einsetzbares Online-Condition-Monitoring-System.

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-69.

Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de

Weitere Online-Überwachungssysteme

Weitere branchenspezifische Online-Überwachungssysteme sind auf Anfrage erhältlich.



FAG ProCheck



Explosionsgeschützte Version des FAG ProCheck

Produkte · Instandhaltungsmanagement



CMMS Interface

72

Produkte · Instandhaltungsmanagement

CMMS Interface

CMMS Interface

Mit dem CMMS* Interface bietet F'IS eine intelligente Verbindung zwischen Schwingungsmessung/-analyse und dem Instandhaltungsplanungssystem MAXIMO®.

Über ein Software-Modul wird das mobile Schwingungsmessgerät FAG Detector und seine Software F'IS Trendline an das Instandhaltungsplanungssystem MAXIMO® – ein Produkt der IBM Deutschland – gekoppelt.

Neben den produktspezifischen Vorteilen der beiden Systeme werden durch die über das CMMS Interface hergestellte Verbindung überzeugende Synergieeffekte generiert:

- Zentrale Datenhaltung von Diagnose- und Instandhaltungsdaten
- Redundanzfreie Verwaltung von Stammdaten
- Vollautomatische Erzeugung der aktuellen Routen für den FAG Detector
- Automatische Generierung/ Aktualisierung von Folgeaufträgen in MAXIMO® im Alarmfall
- Aufbau einer Messwert-Historie in MAXIMO®



Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de

* Computerized Maintenance
Management System

Services

Dienstleistungen rund um das Wälzlager

Montage 75

Montageservice 75

Geräteverleih 76

Schmieren 77

Zustandsüberwachung 78

Permanente Messungen (online) 78

Regelmäßige Messungen (offline) 78

Trouble Shooting 79

Korrektive Instandhaltung 81

Auswuchten 81

Ausrichten 81

Wälzlageraufbereitung 82

Technische Beratung 84

Instandhaltungsmanagement

Instandhaltungsberatung 86

Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssysteme 88



Services · Dienstleistungen rund um das Wälzlager

Die F'IS versteht sich als unabhängiger Full-Service-Anbieter und deckt das komplette Dienstleistungsangebot rund um den Lebenszyklus eines Wälzlagers ab: angefangen bei der Montage, über die Wartung bis hin zur Wälzlageraufbereitung.

Während der Betriebsphase unterstützen die F'IS Experten mit Serviceleistungen im Bereich Zustandsüberwachung und Korrektive Instandhaltung. Unternehmen, die auch intern Wissen im Bereich Wälzlager und Zustandsüberwachung aufbauen möchten, steht das F'IS

Schulungs- und Beratungsangebot zur Verfügung. Durch die Zugehörigkeit zur Schaeffler Gruppe profitieren die Kunden zudem von der Kompetenz eines führenden Anbieters von Wälz- und Gleitlagern. Ausführliche Informationen zu den einzelnen Serviceleistungen finden Sie auf den folgenden Seiten.



Services · Dienstleistungen rund um das Wälzlager Montage

Montageservice

Montageservice

Das F'IS Montageteam bietet Wälzlagermontageservices branchenübergreifend an. Sehr gute Erfahrungen bestehen z. B. in den Branchen Schiene, Rohstoffgewinnung und -aufbereitung, Stahl und Aluminium, Windenergie, Papier, Öl und Gas etc.

Die F'IS Monteure sind speziell ausgebildete Fachleute, die zuverlässig und schnell helfen. Die Montageservices werden beim Kunden vor Ort oder in der F'IS Werkstatt erbracht.

Der Montageservice umfasst:

- Einbau und Ausbau von Wälzlagern aller Art
- Abnahmekontrolle der Gegenstücke (Wellen und Gehäuse)
- Wartung und Inspektion von Lagerungen
- Fehlersuche bei nicht einwandfrei laufenden Lagerungen
- Beratungen für die Rationalisierung von Montagevorgängen
- Konstruktion und Herstellung von Sonderwerkzeugen

Vorteile:

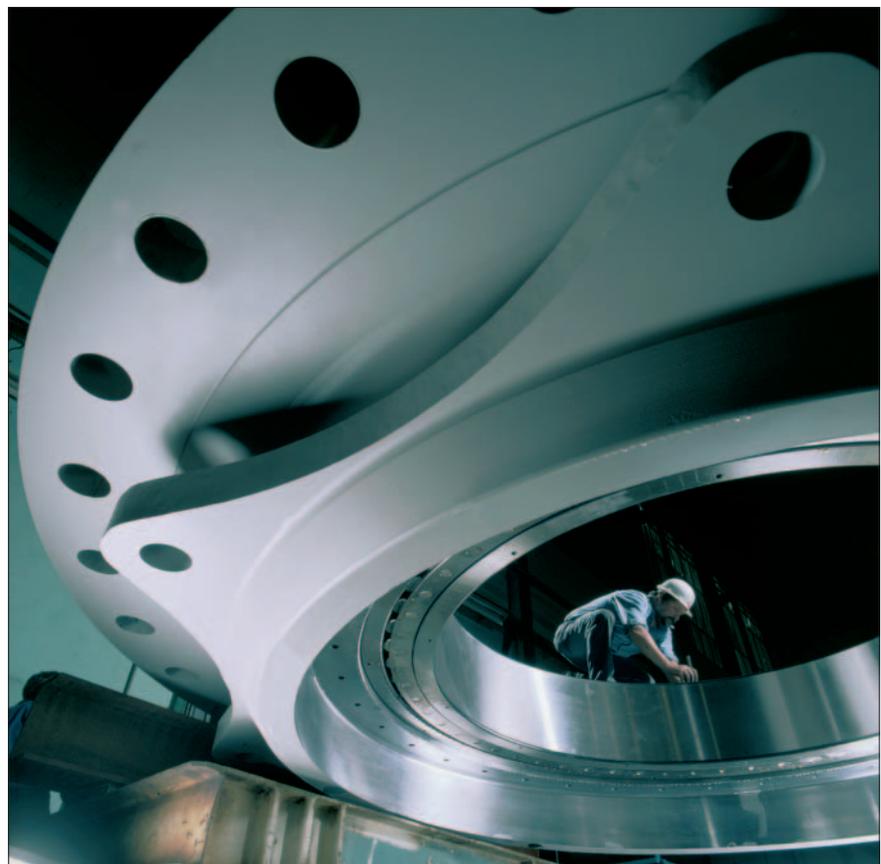
- Verlängerung der Lagerlebensdauer
- Erhebliche Kostenreduktion
- Weniger ungeplante Stillstände
- Gesteigerte Anlagenverfügbarkeit
- Sensibilisierung der eigenen Mitarbeiter bezüglich des korrekten Umgangs mit Wälzlagern

Anfragen zu den beschriebenen Serviceleistungen richten Sie bitte an:

Schaeffler KG

Tel. +49 9721 91-3142 oder -2573

Fax +49 9721 91-3639



Services · Dienstleistungen rund um das Wälzlager Montage

Geräteverleih

Geräteverleih

Kunden, die nur gelegentlich, z. B. bei Reparaturen, spezielle Montage- und Messgeräte benötigen, können diese bei der F'IS wochenweise gegen Gebühr ausleihen.

Die FAG Industrial Services verleiht vor allem

- Kegelmessgeräte
- Hüllkreismessgeräte
- Hydraulikmuttern
- Handpumpensätze
- Anwärmgeräte

Die Geräte werden in unserer Monteurwerkstatt gelagert und von unseren Monteurspezialisten auf ihre Funktion geprüft und instand gehalten.

Anfragen zu dieser Serviceleistung richten Sie bitte an:

Schaeffler KG

Tel. +49 9721 91-1133

Service-Hotline:

Tel. +49 2407 9149-99



Services · Dienstleistungen rund um das Wälzlager Schmieren

Schmieren als Service

In mehr als der Hälfte aller Fälle ist unzureichende Schmierung die Ursache für einen ungeplanten Maschinenstillstand.

Durch Anwendung geeigneter Fette für unterschiedliche Betriebs- und Umgebungsbedingungen und mit dem Know-how, wann, wie häufig und mit welchen Mengen Lager geschmiert werden müssen, lässt sich die Lebensdauer rotierender Maschinenelemente deutlich verlängern.

Die F'IS Dienstleistungen umfassen:

- Auswahl der richtigen Schmierstoffe und Schmier-systeme
- Installation
- Schmierung der Lagerstellen
- Erarbeitung von Schmier- und Wartungsplänen
- Schmierstellenmanagement
- Schmierberatung
- Schmierstoffuntersuchungen und -prüfungen.

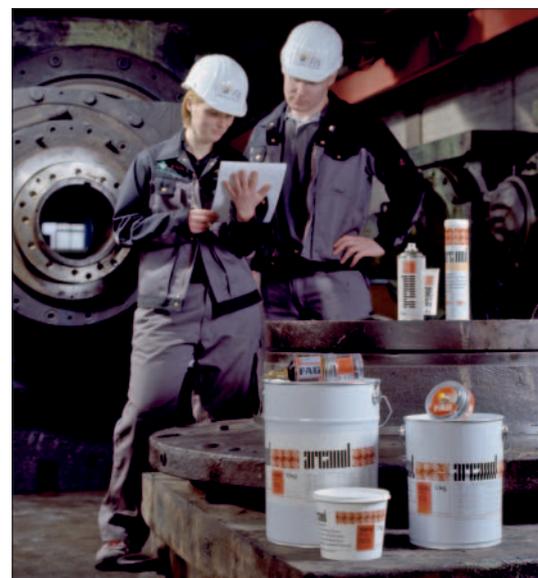
Hierzu steht eine umfangreiche Auswahl an qualitativ hochwertigen FAG Wälzlagerfetten Arcanol, die speziell für den Einsatz in Wälzlagern geprüft und ausgewählt wurden, zur Verfügung. Die gleich bleibende Qualität der Arcanol-Schmierstoffe wird durch kontinuierliche Untersuchungen auf speziellen Prüfständen sichergestellt. Das Arcanol-Programm bedient auch spezielle Wünsche, wie zum Beispiel biologisch schnell abbaubare Fette und Fette für die Anwendung im Nahrungsmittelbereich. FAG Wälzlagerfette Arcanol eignen sich auch zum Einsatz in automatischen Schmierstoffgebern aus der Serie FAG Motion Guard.

Die Software FAG **Motion Guard SELECT MANAGER** Version 2.0 ermöglicht:

- Auswahl der Schmierstoffgeber
- Festlegen von Spendezeiten und Nachschmiermengen
- Auswahl geeigneter/bevorzugter Arcanol-Schmierfette
- Führen eines Schmier- und Wartungsplans

Der F'IS Schmierservice hilft:

- Ausfällen an rotierenden Bauteilen vorzubeugen
- Die Produktivität zu steigern
- Kosten für die Schmierung zu senken.



Services · Dienstleistungen rund um das Wälzlager Zustandsüberwachung

Permanente Messungen · Regelmäßige Messungen

Zustandsüberwachung (Condition Monitoring)

Ein störungsfreier und optimierter Betrieb von komplexen Maschinen und Anlagen ist nur durch zustandsbezogene Instandhaltung zu erreichen.

Schwerpunktmäßig betreibt die F'IS zustandsbezogene Instandhaltung mit der Methode der Schwingungsdiagnose. Dieses Verfahren ermöglicht, beginnende Schädigungen an Maschinen in einem sehr frühen Stadium zu erkennen. So können beispielsweise geschädigte Bauteile im Rahmen geplanter Stillstände ausgetauscht werden.

Vorteile der Schwingungsüberwachung:

- Vermeidung ungeplanter Stillstände
- Produktivitätssteigerung.

Je nach Art der Anlage und deren Bedeutung für den Produktionsprozess kommen bei der Zustandsüberwachung die kontinuierliche Überwachung (online) und die regelmäßige Überwachung (offline) zum Einsatz.

Permanente Messungen (online)

Aus den genannten Gründen ist bei produktionskritischen Maschinen die permanente Überwachung mittels Schwingungsdiagnose häufig unerlässlich. Die Investition in die Online-Überwachungssysteme amortisiert sich häufig bereits nach wenigen Monaten durch die verringerten Ausfallkosten. Je nach Anwendungsbereich bietet die F'IS ein breites Spektrum an Lösungen,

zum Beispiel Insellösungen für kleinere Aggregate, mittlere Systeme mit bis zu 8 Kanälen, die modular erweiterbar sind, aber auch komplexe Überwachungssysteme mit bis zu 2 048 Sensoren. Neben der kompetenten Beratung bei der Auswahl des richtigen Systems realisiert die F'IS ebenso die Überwachung der Anlage. Dies beinhaltet nicht nur die Auswahl der Hardware, sondern auch die Konfiguration des Systems und bei Bedarf die Integration in schon vorhandene Systeme. Abhängig vom Know-how bleibt es dem Kunden überlassen, ob er die Anlagenüberwachung selbst durchführt oder den F'IS Überwachungsservice in Anspruch nimmt. Die E-Servicefähigkeit der F'IS Überwachungssysteme ermöglicht eine externe Überwachung durch F'IS Experten zu günstigen Konditionen.



die kostengünstigere Offline-Überwachung zu empfehlen. Kosten und Nutzen stehen hier in einem optimalen Verhältnis. Bei der Offline-Überwachung werden Maschinen in regelmäßigen Abständen, zum Beispiel alle vier Wochen, schwingungstechnisch untersucht und beurteilt. Durch die Regelmäßigkeit wird tiefer gehendes Wissen über den Normalzustand der Maschine erlangt; Abweichungen können infolgedessen einfach erkannt werden. Bei der Erstellung des Offline-Überwachungskonzeptes spielen insbesondere die Auswahl der Messpunkte und des Überwachungszubehörs sowie die Festlegung des Messintervalls eine entscheidende Rolle. Die Expertise muss nicht zwangsläufig vor Ort sein. Im Falle von Unregelmäßigkeiten bei Messungen und Trendanalysen bietet die F'IS den E-Service an. Auf Knopfdruck werden alle relevanten Daten aus der Datenbank exportiert und per E-Mail an die F'IS Diagnosezentrale verschickt. Hier erfolgt die Expertenanalyse. Zeitnah erhält der Kunde leicht verständliche und aussagekräftige Diagnoseberichte auf elektronischem Wege.

Regelmäßige Messungen (offline)

Der Ausfall so genannter "B-" und "C-Anlagenteile" führt nicht unmittelbar zu Stillständen und zieht damit auch nicht zwingend teure Folgeschäden nach sich. Handelt es sich um solche Maschinenteile, ist in der Regel



Services · Dienstleistungen rund um das Wälzlager Zustandsüberwachung

Regelmäßige Messungen · Trouble Shooting

Durch die enge Zusammenarbeit mit den F'IS Experten entsteht bald auch auf Kundenseite ein beachtliches Analyse-Know-how.

Für den Fall, dass firmeninternes Personal nicht bereitgestellt werden kann, bietet die F'IS auch Unterstützung bei der Datenerfassung an und führt regelmäßige Messungen vor Ort durch.

Trouble Shooting

Treten Störungen oder sonstige Probleme an einer Maschine auf, muss schnell eine detaillierte Fehleranalyse erfolgen. Dies ist vergleichbar mit der Arbeit eines Detektivs. Dank der langjährigen Erfahrung aus unterschiedlichen Branchen und Anwendungen sind die F'IS Diagnoseexperten mit solchen Trouble Shooting Aufgaben bestens vertraut. In ihre Analyse fließen dabei unterschiedliche Informationen ein, z. B. durch visuelle Beobachtung, Durchsicht der Maschinendokumentation und Gespräche mit den Maschinenbedienern.

Probleme oder Störungen des Maschinenbetriebs zeigen sich häufig in verändertem Schwingungsverhalten, ungewöhnlichem Temperaturverhalten oder Ähnlichem. Deshalb führen die F'IS Experten auch Messungen an der Maschine durch. Welche Messverfahren eingesetzt werden, hängt dabei von der jeweiligen Anwendung ab. Die F'IS Experten sind mit allen Messtechniken vertraut, von der Schwingungsmessung bis hin zur Drehmomenterfassung und Endoskopie. Dadurch können sie Störungen in kürzester Zeit aufspüren und Lösungsvorschläge erarbeiten.

Als Abschluss jeder Untersuchung führt F'IS ein Übergabegespräch mit allen zuständigen Mitarbeitern des Kunden durch, bei dem neben den Ergebnissen der Untersuchung insbesondere die empfohlenen Gegenmaßnahmen diskutiert werden.

Schwingungsmessungen

Auch im Bereich des Trouble Shooting bildet der Einsatz von Schwingungsmessungen das State-of-the-Art-Mittel zur Detektion von Problemen.

Ähnlich wie ein Arzt mit einem Stethoskop kann der Schwingungsexperte den Zustand der Anlage beurteilen, ohne sie demontieren zu müssen. Ein Großteil der möglichen Schadensursachen lässt sich so mit geringem Aufwand aufspüren und bewerten.

Modalanalyse

Eine besondere Form der Schwingungsdiagnose bildet die Modalanalyse. Hierbei werden nicht einzelne Bauteile einer Maschine betrachtet, sondern die Maschine als Ganzes. Ziel ist es, das

Gesamtschwingverhalten der Anlage zu ermitteln. Dazu wird im Rechner ein Modell der Anlage erstellt und eine Vielzahl von Messpunkten festgelegt. Anschließend wird die Maschine gezielt mit einem Impulshammer angeregt. Aus der parallelen Messung von Anregung und resultierenden Maschinenschwingungen an den unterschiedlichen Messpunkten lässt sich rechnerisch ein Schwingmodell der Anlage bestimmen und dreidimensional darstellen.

Die Anwendungsbereiche für die Modalanalyse sind vielfältig:

- **Bestimmung von Eigenfrequenzen oder auch Resonanzfrequenzen**
Jede Anlage hat eine oder mehrere Eigenfrequenzen, die durch ihre Konstruktion bestimmt werden (Masse und Steifigkeit). Wird eine Anlage so betrieben, dass sich eine Anregung (z. B. die Drehzahl des Motors) im Bereich einer Eigenfrequenz befindet, so kann es zu extremen Schwingungen der Anlage kommen. Unsere Experten können auf Basis der Ergebnisse der Modalanalyse Empfehlungen für konstruktive Verbesserungen der Anlage unterbreiten.
- **Detektion eines „weichen Punktes“ einer Anlage**
Treten bei der Inbetriebnahme oder nach einer technischen Änderung einer Anlage hohe Schwingpegel auf, so kann hierfür ein „weicher Punkt“ die Ursache sein. Hierunter versteht man ein Steifigkeitsproblem, häufig hervorgerufen durch eine schlechte Verbindung zwischen zwei Maschinenteilen (Verschraubung o. ä.). Zur Analyse wird aus den Messungen eine Animation der Anlagenbewegungen errechnet.



Services · Dienstleistungen rund um das Wälzlager Zustandsüberwachung

Trouble Shooting

Die Darstellung der Bewegung der einzelnen Maschinenteile zueinander führt schnell zu dem „weichen Punkt“ der Anlage. In einem gemeinsamen Gespräch können dann konstruktive Verbesserungsvorschläge für die Anlage erarbeitet werden.

Drehmoment-/Kraftmessungen

Häufen sich Schäden an einer bestimmten Stelle der Anlage, liegt die Vermutung eines konstruktiven Problems nahe. Überbelastungen von Wellen oder Lagerstellen, die bei der Auslegung der Anlage nicht berücksichtigt wurden, können mithilfe von Drehmoment- oder Kraftmessungen erfasst und bei einer Verbesserung der Anlagenstruktur berücksichtigt werden. Je nach Anwendung kommen hierbei temporäre Installationen oder Festinstallationen zum Einsatz. Insbesondere die permanente Drehmomentmessung direkt auf drehenden Wellen bedarf eines hohen technischen Aufwands: Zum einen müssen die Messdaten von der rotierenden Welle übertragen werden, zum anderen muss die berührungslose Energieeinspeisung realisiert werden. Um unter industriellen Bedingungen eine langlebige Installation solcher Telemetrie-Systeme zu realisieren, ist große Erfahrung notwendig, die sich die F'IS Experten in vielen Jahren erarbeitet haben.

Endoskopie

Wurden z. B. bereits Schäden detektiert, konnte aber das Bauteil produktionsbedingt nicht zeitnah

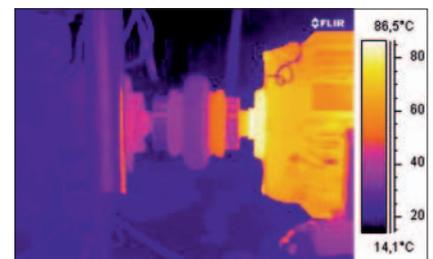
getauscht werden, kann mithilfe der Endoskopie der genaue Schadensumfang bestimmt werden. Mit digitalen, optischen Endoskopen wird dabei das Innere der Maschine betrachtet.

Die Aufnahmen werden in Form digitaler Fotos oder Videos gespeichert und sind Basis für die Diagnose durch die F'IS Experten. Eine Beurteilung einzelner Bauelemente, wie z. B. Wälzlager und Verzahnungen, kann problemlos erfolgen. Handelt es sich bei den inspizierten Lagern um Produkte der Schaeffler KG, steht den Kunden zusätzlich das Wissen der Schaeffler Anwendungstechniker zur Verfügung. Diese erstellen eine detaillierte Schadensanalyse und unterbreiten qualifizierte Verbesserungsvorschläge. Ein Vorteil, der klar den Nutzen von Produkten und Dienstleistungen aus einer Hand zeigt.

Thermografie

Thermografie ist eine der wichtigsten zerstörungsfreien Diagnosetechniken. Viele technische Probleme äußern sich in Form von Wärmeentwicklung, die mithilfe einer hochauflösenden Infrarotkamera erfasst werden kann. Der größte Vorteil der Thermografie ist dabei die schnelle und berührungslose Erfassung der Temperaturdaten. Die gleichzeitige Erfassung eines digitalen, optischen Bildes erlaubt eine exakte Zuweisung der Temperaturverläufe zu sichtbaren Gegebenheiten vor Ort. Das Feld der möglichen Untersuchungsobjekte ist weit gestreut: es reicht von der Begutachtung von elektrischen Verbindungen in

Schaltschränken über Wälzlagerungen von Motoren und Lüftern bis hin zu thermischen Auskleidungen von Zementöfen.



© FLIR Systems

Neuanlagenabnahmen

Die Kombination der unterschiedlichen Diagnosetechniken ermöglicht der F'IS eine herstellernerneutrale Beurteilung von Neuanlagen. Häufig auftretende Installationsmängel, wie fehlerhafte Ausrichtung von Motoren und Pumpen/Lüftern zueinander oder fehlerhafte elektrische Verbindungen in Schaltschränken, können so noch in der Inbetriebnahmephase erkannt und deren Korrektur durch den Anlagenhersteller eingefordert werden. Bleiben solche Defekte über den Zeitraum der Gewährleistung unentdeckt, können deren Behebung und Folgeschäden erhebliche Kosten und Stillstandszeiten verursachen. Die F'IS prüft im Rahmen der Neuanlagenabnahme die gängigsten Problemstellen und protokolliert den Ist-Zustand. Im Bedarfsfall können so rechtzeitig korrektive Maßnahmen beim Anlagenhersteller oder -betreiber eingefordert werden.

Services · Dienstleistungen rund um das Wälzlager Korrektive Instandhaltung

Auswuchten · Ausrichten

Korrektive Instandhaltung

Wurde ein Anlagenproblem diagnostiziert, sollte dieses möglichst schnell behoben werden. Zwei der häufigsten Probleme – Unwuchten an Pumpen und Lüftern sowie zueinander fehlausgerichtete Maschinenkomponenten – können von der F'IS direkt korrigiert werden.

Auswuchten

Unwuchten zählen zu den Hauptstörungsquellen, die zu ungeplanten Ausfällen rotierender Maschinenelemente führen. Richtiges Auswuchten erhöht die Lebensdauer rotierender Maschinenteile entscheidend. Hierdurch wird die Produktivität und die Anlagenverfügbarkeit gesteigert. Die F'IS Experten reduzieren erhöhte Schwingungspegel, die durch Verschmutzung, Verschleiß, Reparaturen o. ä. entstanden sind, auf ein Normalmaß. Sie detektieren und beseitigen die Ursachen von Unwuchten an Maschinen mit einer Drehzahl von 40 bis 10 000 U/min, wie z. B. Pumpen, Ventilatoren, Kompressoren, Turbinen, Motoren etc. Branchenunabhängig bietet die F'IS neben einer detaillierten Analyse der Störungsursachen die Behebung von Unwuchten in beliebigen Ausgleichsebenen an.

Ausrichten

Viele der sich heute im Betrieb befindenden Standardanlagen sind aus mehreren Komponenten, z. B. Elektromotor und Pumpe/Lüfter, zusammengesetzt. Nach der Installation, Reparatur oder Überholung müssen die Komponenten solcher Anlagen zueinander ausgerichtet werden. Geschieht dies nicht oder fehlerhaft, sind hohe Belastungen auf den Lagern sowie erhöhter Energiebedarf und Verschleiß die Folge. Die Methoden und Werkzeuge zur Maschinenausrichtung haben sich in den letzten Jahren gewandelt: weg von den aufwendigen und

ungenauen Methoden mit Messuhr und Lineal, hin zu Laserausrichtsystemen. Diese sind hoch genau und effektiv.

Neben Service-Produkten in diesem Bereich (siehe Seite 55) bietet die F'IS das Ausrichten von Maschinen auch als Dienstleistung an. Bei Bedarf kommt der F'IS Servicetechniker mit dem notwendigen Laserausrichtsystem zum Kunden und richtet die Komponenten der Anlage nach Herstellervorgaben aus. Anschließend wird der Erfolg der Arbeit dokumentiert.

Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de



Services · Dienstleistungen rund um das Wälzlager Wälzlageraufbereitung

Wälzlageraufbereitung

Standardlager bis 425 mm Außendurchmesser und Radsatzlager von Schienenfahrzeugen

In vielen Anwendungen finden sich Lager kleinerer Dimensionen, die im Rahmen turnusmäßiger Wartungsarbeiten regelmäßig ausgetauscht werden, obwohl sie die Grenze der Leistungsfähigkeit noch nicht erreicht haben.

Hier kann die Wälzlageraufbereitung eine wirtschaftlich attraktive Alternative darstellen.

Das gleiche gilt für Radsatzlager von Schienenfahrzeugen.

Diese gehören zu den höchstbelasteten Fahrzeugteilen und werden regelmäßig gewartet.

Deshalb bietet die F'IS den Betreibern von Schienenfahrzeugen die Möglichkeit, ihre Radsatzlager fachgerecht demontieren, reinigen und wiederaufbereiten zu lassen. Die Kunden profitieren dabei von den Detailkenntnissen rund um das Wälzlager, die nur bei einem Lagerhersteller vorhanden sind. Die Fachkompetenz der F'IS Mitarbeiter garantiert höchste Qualität in der Instandhaltung und das Erreichen einer maximalen Lagerlebensdauer.

Das Serviceangebot der F'IS gilt für:

- Alle Radsatzlager sowie Zylinder-, Pendel- und Kegelrollenlager bis zu einer maximalen Breite von 180 mm und einem maximalen Außendurchmesser von 425 mm
- Produkte aller Wälzlagerhersteller
- Sämtliche Schienenfahrzeuge

Der Service umfasst:

- Fachgerechte Demontage, Reinigung, Schadensanalyse und Aufbereitung von Lagern im F'IS Service Center
- Signieren jedes einzelnen Lagers vor der Demontage
- Bei Bedarf eine lagerbezogene Dokumentation aller durchgeführten Wartungstätigkeiten

Vorteile:

- Längere Nutzungsdauer durch qualitativ hochwertige Wartungs- und Instandhaltungsleistungen
- Geringe Ausfallzeiten durch zügigen Ablauf des Wartungsprozesses
- Minimaler Montageaufwand, da die Lager einbaufertig zurückgeliefert werden
- Reduzierung der Instandhaltungskosten durch vorbeugende Wartung

Anfragen zu den beschriebenen Serviceleistungen richten Sie bitte an:

Schaeffler KG

Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Tel. +49 9721 91-1919
Fax +49 9721 91-3639



Großwälzlager mit Außendurchmesser >425 mm

Was für Radsatzlager und Standardlager bis 425 mm Außendurchmesser gilt, ist auch übertragbar für größere Standard- und Sonderwälzlager. Dennoch werden immer noch im Rahmen von Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen Wälzlager aus Sicherheitsgründen ersetzt, die durch eine fachgerechte Reinigung und Aufbereitung wieder in einen einwandfreien, funktions-sicheren Zustand versetzt werden könnten. Die Kosten für eine derartige Wälzlageraufbereitung liegen in der Regel deutlich unter den Kosten für ein Neulager – bei meist kürzeren Lieferzeiten. Auf das aufbereitete Wälzlager erhalten Kunden im Einzelfall sogar die gleiche Gewährleistung wie auf ein Neulager.

Anfragen richten Sie bitte an:

Schaeffler KG

Mettmanner Straße 79
42115 Wuppertal
Tel. +49 202 293-2226
Fax +49 202 293-2437

Ausführliche Informationen siehe TPI WL 80-72.

Services · Dienstleistungen rund um das Wälzlager Wälzlageraufbereitung

Übersicht der einzelnen Stufen der Wälzlageraufbereitung

Befundung - Inspection

Demontieren
Waschen
Untersuchen
Reparaturschritte festlegen
Angebot erstellen

Level I - Requalifying

Vermessen
Montieren
Konservieren,
ggf. be fetten
Verpacken,
ggf. Langzeit-
verpackung
Versenden

Level II - Refurbishment

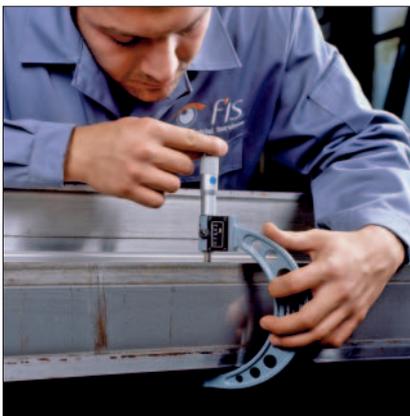
Laufbahnen
polieren
Passungsrost
entfernen
Montieren
Konservieren,
ggf. be fetten
Verpacken,
ggf. Langzeit-
verpackung
Versenden

Level III - Remanufacturing

z. B.
Laufbahnen
nachsleifen
Wälzkörper
neu fertigen
Ggf. Käfig
ersetzen
Passungsrost
entfernen
Montieren
Konservieren,
ggf. be fetten
Verpacken,
ggf. Langzeit-
verpackung
Versenden

Level IV - Remanufacturing Plus

z. B.
Laufbahnen
nachsleifen
Innenring mit
neuem Bohrungs-
durchmesser
fertigen
Lagerluft neu
dimensionieren
Wälzkörper neu
fertigen
Ggf. Käfig
ersetzen
Passungsrost
entfernen
Montieren
Konservieren,
ggf. be fetten
Verpacken,
ggf. Langzeit-
verpackung
Versenden



Services · Dienstleistungen rund um das Wälzlager

Technische Beratung

Technische Beratung

Neben der Erbringung von Dienstleistungen ist die Beratung eine der Hauptaktivitäten der F'IS. Firmen, die auf das Konzept der zustandsbezogenen Instandhaltung wechseln möchten, unterstützt die F'IS mit Initialschulungen, Begleitung während der Einführungsphase, Experten-Backup und zugeschnittenen Serviceverträgen. Darüber hinaus bietet die F'IS Unterstützung bei der Einführung und Anpassung von Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssystemen (IPS-Systemen). Diese Systeme helfen dabei, die Leistungen und Kosten einer Instandhaltung transparenter zu machen (siehe Seite 88).

Einführung von zustandsorientierter Instandhaltung

Viele Kunden beabsichtigen, in den nächsten Jahren ihre Instandhaltung teilweise oder ganz auf eine zustandsorientierte Instandhaltungsstrategie umzustellen. Dabei werden die Maschinen und Anlagen nicht mehr ausfall- oder zeitorientiert gewartet, sondern gemäß dem ermittelten Zustand. Hierbei den goldenen Mittelweg zwischen Kosten und Nutzen der Zustandsermittlung zu finden, ist das Ziel der F'IS Berater. Gemeinsam mit dem Kunden werden Pläne erarbeitet, die aus den Ergebnissen der Zustandsüberwachung Handlungsempfehlungen für die Instandhalter generieren.



Letztendlich sind es diese Empfehlungen und nicht irgendwelche Alarmmeldungen, die zu gezielten Instandhaltungsmaßnahmen und damit zu Kosteneinsparungen führen.

Servicekonzepte für Anlagenhersteller und -betreiber

Dienstleistungen sind keine Serienprodukte – die Bedürfnisse und Anforderungen jedes Kunden unterscheiden sich – und damit muss auch das Servicekonzept maßgeschneidert sein. Durch das breite Dienstleistungsangebot, das die F'IS ihren Kunden bieten kann, ist es möglich, für jeden Kunden das richtige Paket aus Schulungen und Dienstleistungen der F'IS sowie Eigenleistung des Kunden zu schnüren. Die Bandbreite ist riesig und abhängig von den Vorkenntnissen und der einsetzbaren Arbeitsleistung des Kunden sowie den Anforderungen an die Qualität der Überwachung. Einige ausgewählte Beispiele sollen dies erläutern:

- **„Kunde A hat eigene Mitarbeiter mit Erfahrungen im Bereich der Zustandsdiagnose“**

In einem solchen Fall reicht es aus, die Mitarbeiter in der Handhabung der Systeme einzuweisen und sie bei den ersten Schritten zu begleiten. Darüber hinaus fungiert die F'IS als Expertenteam, das bei schwierigen Fällen hinzugezogen werden kann und den Kunden bei der Analyse und Formulierung von Maßnahmen unterstützt.

- **„Kunde B möchte eigenes Wissen im Bereich der Zustandsdiagnose aufbauen“**

Der Bereich der Zustandsdiagnose ist ein komplexes Thema; ein Aufbau von Wissen braucht daher Zeit. Die F'IS bietet für solche Fälle ein zweijähriges Programm an, nach dessen Ablauf auch Kunden ohne Vorkenntnisse den Zustand ihrer Anlagen eigenständig überwachen können. Dabei wird die Betreuung durch die F'IS in verschiedenen Stufen immer weiter heruntergefahren und die neuen Erkenntnisse der Kundenmitarbeiter werden direkt in deren Arbeitsalltag genutzt.

- **„Kunde C möchte den Bereich der Zustandsdiagnose komplett outsourcen“**

Die F'IS bietet Komplettpakete an, bei denen der gesamte Service durch die F'IS erbracht wird. Dies beginnt mit der Inbetriebnahme von Systemen, geht über die kontinuierliche Überwachung bis hin zu einem kompletten Leasing der Hardware, so dass keinerlei Initialkosten auf den Kunden zukommen. Sehr attraktiv sind solche Überwachungspakete z. B. für Unternehmen aus der Windindustrie.

Services · Dienstleistungen rund um das Wälzlager Technische Beratung

- „Kunde D ist ein Anlagenhersteller und möchte die Zustandsüberwachung als eigenen Service anbieten“
Hierbei fungiert die FIS als Unterlieferant von meist mobilen Überwachungssystemen, als Trainer der Servicemitarbeiter des Anlagenherstellers und als Expertenteam, das immer dann zum Einsatz kommt, wenn Anlagen Auffälligkeiten zeigen, die von den Mitarbeitern des Anlagenherstellers nicht eindeutig eingeschätzt werden können. Der Anlagenhersteller kann so seinen Kunden einen hoch qualifizierten Überwachungsservice anbieten, ohne eigene Experten aufbauen zu müssen.

Diese vier Beispiele zeigen, wie unterschiedlich zugeschnittene Servicekonzepte sein können. Ausgehend von den individuellen Kundenanforderungen erarbeitet die FIS ein bedarfsgerechtes Konzept und hilft bei der Umsetzung.

Anfragen zu den beschriebenen Serviceleistungen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de



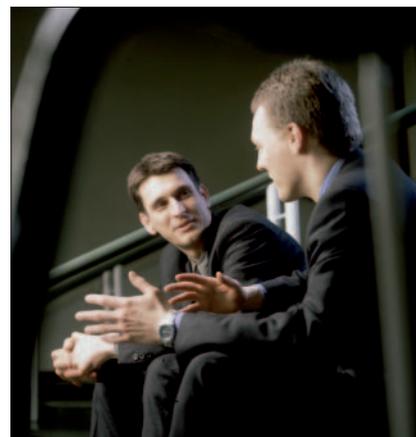
Services · Instandhaltungsmanagement Instandhaltungsberatung

Instandhaltungsberatung

Die Instandhaltungsberatung der F'IS hilft, Kosten transparenter zu machen und die Instandhaltung effektiver zu gestalten. Hierzu geht das F'IS Team über die klassische Beratung hinaus und legt den Schwerpunkt auf technische Gesichtspunkte.

Am Anfang der Beratung steht eine ausführliche Analyse der relevanten Prozesse. Hierauf aufbauend

erarbeitet das F'IS Team kundenspezifische Verbesserungskonzepte mit dem Ziel, Einzellösungen in eine Gesamtlösung zu integrieren. Die F'IS unterstützt nicht nur während der Phase der Umsetzung, sondern auch danach im Sinne einer auf Dauer angelegten Partnerschaft.



Phasen eines Beratungsprozesses

Analysen

Das F'IS Team führt vor Ort Gespräche mit Mitarbeitern und analysiert vorhandene Unterlagen. In der Analyse werden Themen betrachtet wie:

- Geschäftsprozesse, Kosten, Personalstruktur, Aufgaben/Zuständigkeiten, Maschinennutzung
- kaufmännische und fertigungsrelevante Kennzahlen
- technische Unterstützung der Prozesse
- Nutzung von EDV- und Messsystemen

- Instandhaltungsstrategien
- Wissensmanagement
- instandhaltungsrelevante Kennzahlensysteme
- Zusammenarbeit der Abteilungen

Die Erfahrung der F'IS Berater erlaubt es, die ermittelten Informationen auszuwerten und in einen Gesamtzusammenhang zu bringen. Hierbei werden auch anonymisierte Zahlen anderer Unternehmen und Branchen als Vergleich herangezogen. Die Ergebnisse werden je nach Wunsch des Kunden auf Management- und/oder Werksebene vorgestellt.



Services · Instandhaltungsmanagement

Instandhaltungsberatung

Konzepte und Realisierung

Die Konzepte, die F'IS Berater mit dem Kunden erarbeiten, sind auf die Situation und die Vision des Kunden ausgerichtet. Standard-abläufe, die dem Kunden übergestülpt werden, existieren nicht. Jeder Kunde wird individuell betreut. Die erarbeiteten Konzepte werden gemeinschaftlich mit dem Kunden umgesetzt.



Instandhaltungsstrategie

- ABC-Analyse des Anlagenbestandes hinsichtlich Prioritäten
- TCO (Total Cost of Ownership)
- LCC (Life Cycle Cost)
- TPM (Total Productive Maintenance)
- Zustandsorientierte Instandhaltung (siehe Seite 84)

Einführungskonzept für ein IPS-System

- Software-Auswahl
- Datenstrukturen der Stammdaten
- Strategie der wiederkehrenden Wartungs- und Inspektionsaufgaben
- Schnittstellenspezifikation und -realisierung
- Altdatenübernahme

EDV-Kopplung

- Auswahl der Software auf Basis des Anforderungskataloges
- Erstellung eines durchgängigen Datenmodells
- Spezifikation der Schnittstellen zwischen den Softwarepaketen
- Spezifikation der notwendigen Hardware

Verbesserung des Berichtswesens

- Kennzahlensystem
- automatisierte Druckberichte zu Kennzahlen für das Management
- elektronisches Berichtswesen über Internet
- Benchmark mit Partnerunternehmen



Erhaltung der Konzepte

Um die erreichte Kosten- und Nutzenoptimierung auf Dauer zu erhalten, finden nach der Realisierungsphase regelmäßig Prüfungen statt. Diese Maßnahmen werden vom Kunden selber durchgeführt, wobei die F'IS Berater als neutraler Partner zur Seite stehen. Das Instandhaltungscontrolling kann über den Ausbau des Berichtswesens, durch den Einsatz von instandhaltungsrelevanten Kennzahlensystemen und Benchmark-Projekten erfolgen. Wichtig ist eine permanente Überprüfung des Instandhaltungscontrollings hinsichtlich Aussagekraft und Wirkung auf den Prozess.

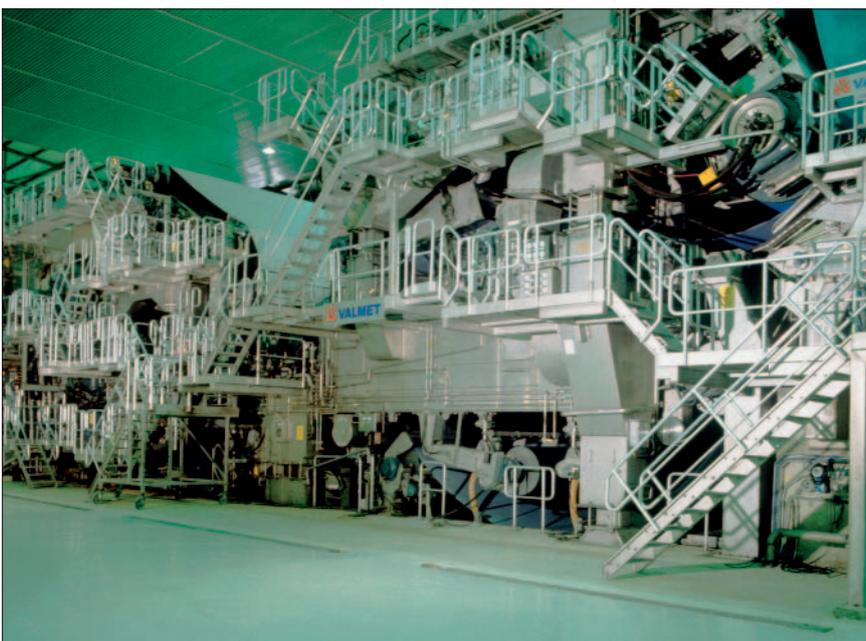
Services · Instandhaltungsmanagement IPS-Systeme

IPS-Systeme

Auf dem Gebiet der Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssysteme (IPS-Systeme) bietet F'IS mit fundiertem Fachwissen herstellerunabhängig die Analyse von kundenspezifischen Wünschen an. Auf der Basis von am Markt verfügbaren Standard-Softwarepaketen realisiert das F'IS Team ein für den Kunden optimiertes und individualisiertes IPS-System. Der F'IS Service deckt sowohl die Komplettlösung in Form einer IPS-System-Einführung als auch Einzelmodule für folgende Bereiche ab:

Systemintegration

Durch die Realisierung von Schnittstellen, z. B. zu ERP-Systemen (Enterprise Resource Planning) zur Unternehmensressourcenplanung, wird das IPS-System in die EDV-Umgebung des Unternehmens eingebunden. Ganzheitliche Ansichten und Datenanalysen werden dadurch in einem Gesamtsystem ermöglicht, so dass redundante Datenpflege und Mehrfacheingabe



von Daten vermieden werden. Prozessabläufe werden standardisiert und optimiert sowie der abteilungsübergreifende Informationsaustausch verbessert.

Mobile Lösungen

Mit elektronischen Checklisten und einem Handheld-PC können Daten während einer Inspektion erfasst werden, so dass Schadensbearbeitung und -rückmeldung bei laufender Aufnahme erfolgen. Die ermittelten und konsistenzgeprüften Daten werden mittels eines Werkstatt-PCs in die IPS-Datenbank übertragen.

Das mobile System gewährleistet eine durchgehende EDV-technische Unterstützung des Instandhaltungsprozesses und somit die Vermeidung papierlastiger und zeitintensiver manueller Auftragsbearbeitung. Datenqualität und Analysemöglichkeiten werden durch Verwendung von standardisierten Codierungen erhöht.

Aufbau/Ausbau des Berichtswesens

Mit der Integration von Berichten in das IPS-System wird ein aussagekräftiges Reporting aufgebaut, das vielfältige Möglichkeiten der Datenanalyse und deren Darstellung bietet. Typische Anwendungen in diesem Bereich sind Auswertungen und Schadensanalysen mit mehrstufigen Berichten, Bestands- und Stammdatenlisten sowie interne und externe Geschäftspapiere. Die Berichte lassen sich einfach und schnell erstellen, die Informationsqualität wird durch elektronisch

Services · Instandhaltungsmanagement IPS-Systeme

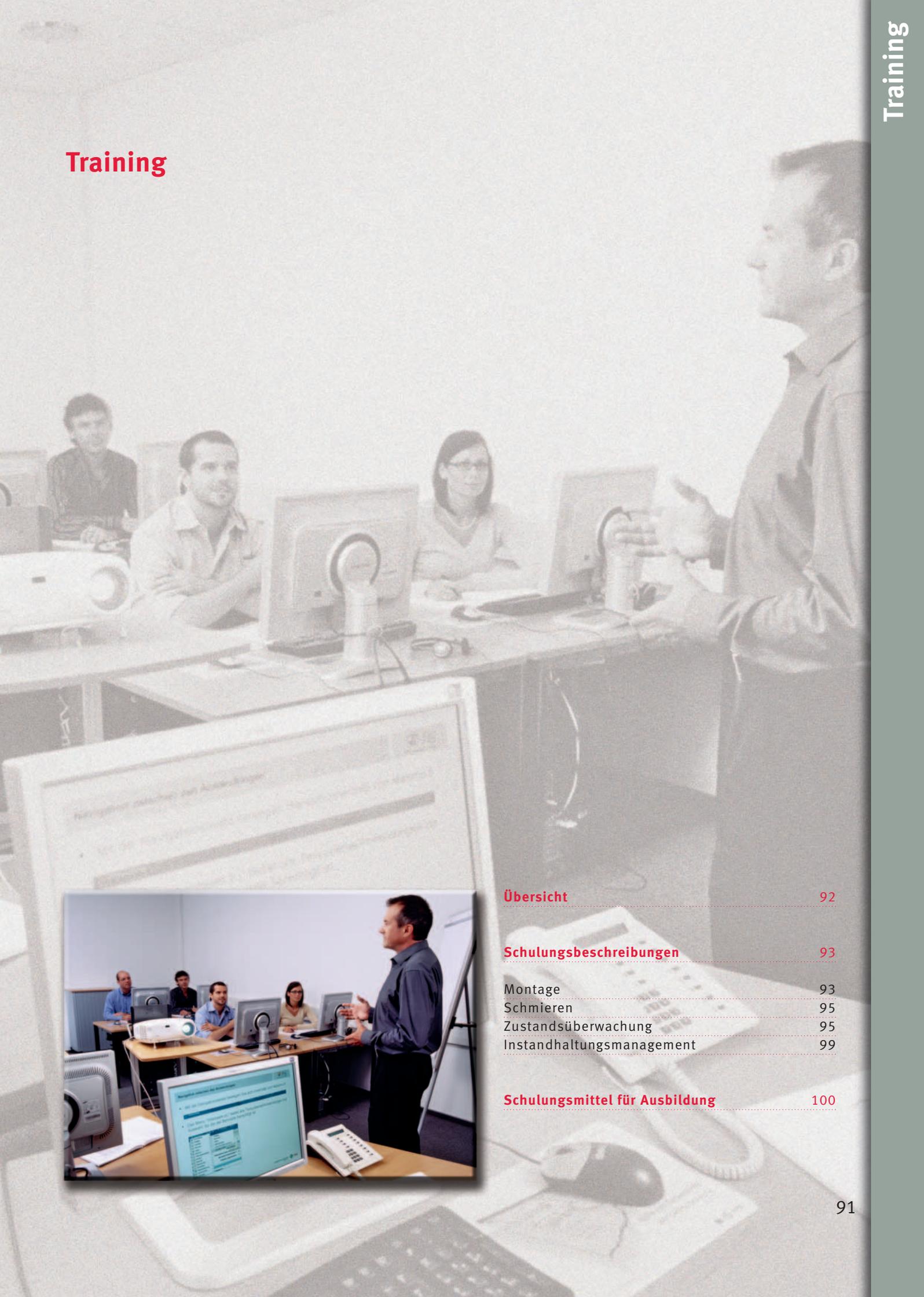
ausgefüllte Formulare verbessert und durch standardisierte Berichte wird den Anforderungen einer Zertifizierung entsprochen.

Weitere Services zu IPS-Systemen

- Release- und Datenbank-plattformwechsel
- IPS-Systemanpassungen und Erweiterungsfunktionen
- Datenanalyse und korrektive Datenpflege
- Implementierung automatisierter Abläufe
- Schulung von Kundenpersonal auf Benutzer- und Administratorenebene

Anfragen richten Sie bitte an:
info@fis-services.de

Training



Übersicht	92
Schulungsbeschreibungen	93
Montage	93
Schmieren	95
Zustandsüberwachung	95
Instandhaltungsmanagement	99
Schulungsmittel für Ausbildung	100

Training · Übersicht

Die F'IS bietet neben mehrmals im Jahr stattfindenden Standard-schulungen aus den Bereichen Wälzlagertechnik und Zustandsüberwachung auch kundenspezifische Schulungen an. Bei diesen kann der Kunde die inhaltlichen Schwerpunkte

aus den Bereichen Montage, Schmieren, Zustandsüberwachung und Instandhaltungsmanagement selbst festlegen.

Die Schulungen finden an Standorten der Schaeffler Gruppe statt.

Die meisten Schulungen können auf Wunsch aber auch direkt beim Kunden vor Ort angeboten werden. Das aktuelle Schulungsangebot und die Termine für die Standard-schulungen finden Sie im Internet unter www.fis-services.de im Bereich „Training“.

F'IS Schulungen		
Übersicht Schulungsmodul	Schulungsaufbau Standard	Kundenspezifisch
Montage		
Basistraining Wälzlagertechnik	●	●
Basistraining Spindellagertechnik	●	●
Produktschulung: Montagewerkzeuge		●
Wälzlagerwartung für Schienenfahrzeuginstandhalter	●	●
Praxistraining Wälzlagermontage		●
Schmieren		
Produktschulung: Schmiersysteme FAG Motion Guard		●
Produktschulung: FAG Schmierstoffe Arcanol		●
Zustandsüberwachung		
Produktschulung: FAG Top-Laser TRUMMY2, SMARTY2 und INLINE		●
Produktschulung: FAG Detector III Basic	●	
Produktschulung: FAG Detector III Balancing	●	
Produktschulung: FAG Detector III Advanced	●	
Produktschulung: F'IS Administrator 4	●	
Produktschulung: FAG DTECT X1 (mit F'IS Administrator 4)	●	
Produktschulung: FAG ProCheck (mit F'IS Administrator 4)	●	
Produktschulung: FAG VibroCheck: Installation (Hardware)	●	
Produktschulung: FAG VibroCheck: Applikation (Software)	●	
Produktschulung: FAG DTECT X1 (mit F'IS Administrator 3.8)		●
Instandhaltungsmanagement		
Anwenderschulung zum eingeführten IPS-System		●
IPS-System-Administratorschulung		●

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Schulungen finden Sie auf den folgenden Seiten.

Training · Schulungsbeschreibungen

Montage

Montage

Basistraining Wälzlagerertechnik

Schulungsinhalt: Grundkenntnisse zu Wälzlagern und deren Einsatz. Unsere Wälzlagerexperten erläutern Bauformen, Eigenschaften und Kurzzeichen von Wälzlagern, aber auch Wälzlagerschäden und ihre Ursachen. Im praxisorientierten Schulungsteil werden die fachgerechte Montage und Demontage von Wälzlagern sowie verschiedene Montage- und Demontagewerkzeuge erklärt.

Zielgruppe: Meister, Vorarbeiter und Monteure aus Instandhaltungswerkstätten sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Besondere Vorkenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer lernen den sachgerechten und professionellen Umgang mit Wälzlagern und erwerben Grundkenntnisse in der Montage und Demontage.

Dauer: 1–2 Tage

Basistraining Spindellagertechnik

Schulungsinhalt: Grundkenntnisse zu Spindellagern und deren Einsatz. Unsere Spindellagerexperten erläutern Bauformen, Eigenschaften und Kurzzeichen der Spindellager. Auch die Schmierung sowie spezifische Spindellagerschäden werden besprochen. Im praxisorientierten Schulungsteil führen unsere Spindellagerexperten die fachgerechte Montage und Demontage von Spindellagern und den Einsatz verschiedener Mess- und Montagewerkzeuge vor.

Zielgruppe: Meister, Vorarbeiter und Monteure aus Instandhaltungswerkstätten sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Besondere Vorkenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer erwerben Grundkenntnisse zu Spindellagern und deren Montage, Demontage und Wartung.

Dauer: 1 Tag

Produktschulung: Montagewerkzeuge

Schulungsinhalt: Im Mittelpunkt stehen verschiedene Werkzeuge zur fachgerechten Montage und Demontage von Wälzlagern. Es wird besonderer Wert auf die korrekte Anwendung der Werkzeuge im praktischen Umgang gelegt. Die genauen Inhalte dieser kundenspezifischen Schulung werden mit den Kunden abgestimmt.

Zielgruppe: Meister, Vorarbeiter und Monteure aus Instandhaltungswerkstätten sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Besondere Vorkenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer erlernen den fachgerechten Umgang mit den vorgestellten Montage- und Demontagewerkzeugen.

Dauer: nach Vereinbarung



Training · Schulungsbeschreibungen

Montage

Wälzlagerwartung für Schienenfahrzeuginstandhalter

Schulungsinhalt: Kenntnisse zur Wartung von Radsatzlagern der Bauarten Zylinder- und Kegelrollenlager. Wälzlagerexperten aus der Anwendungstechnik Eisenbahn geben aktuelles Wissen zu den Lagern und ihren Einsatzfällen weiter. Im praxisorientierten Schulungsteil geben erfahrene Richtmeister ihr Wissen rund um die handwerklichen Arbeiten bei der Wälzlagerwartung weiter und zeigen an ausgesuchten Demonstrationsständen die korrekte Handhabung.

Zielgruppe: Meister, Vorarbeiter und Monteure aus Werkstätten von Schienenfahrzeuginstandhaltern.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer erwerben Grundkenntnisse in der Wartung von Radsatzlagern in einfacher Zylinder- und Kegelrollenlagerbauweise.

Dauer: 1,5 Tage



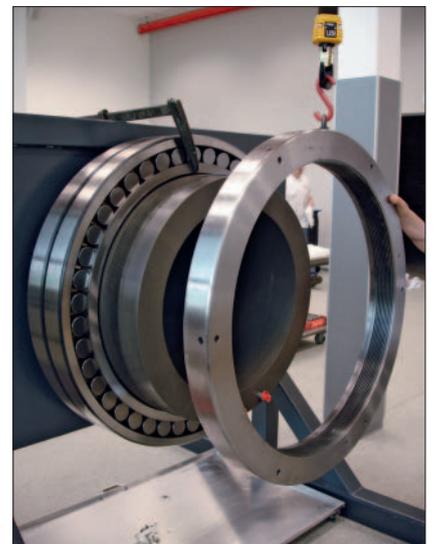
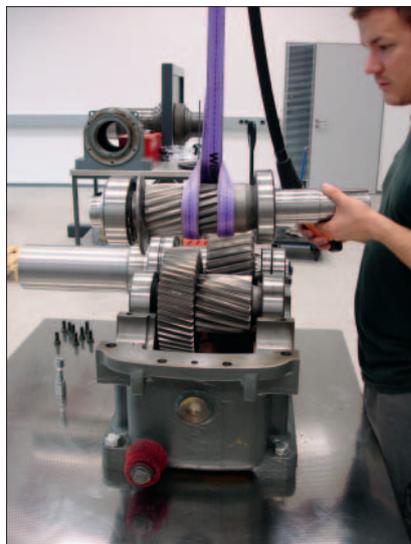
Praxistraining Wälzlagermontage

Schulungsinhalt: Vertiefende Kenntnisse zur Montage und Demontage von Wälzlagern. An verschiedenen Montageinseln können gängige Wälzlagerungen aus den Bereichen Stahl, Papier und Bergbau sowie ein Getriebe montiert und demontiert werden. Dabei kommen verschiedene Montage- und Demontagewerkzeuge und -methoden zum Einsatz.

Zielgruppe: Meister, Vorarbeiter und Monteure aus Instandhaltungswerkstätten sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Voraussetzung ist die vorherige Teilnahme an der Schulung „Basistraining Wälzlagertechnik“.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer lernen den fachgerechten und professionellen Umgang mit größeren Wälzlagern und erwerben vertiefende Kenntnisse in ihrer Montage und Demontage sowie im Umgang mit verschiedenen Montage- und Demontagewerkzeugen.

Dauer: nach Vereinbarung



Training · Schulungsbeschreibungen Schmierens · Zustandsüberwachung

Schmierens

Produktschulung:
Schmierensysteme
FAG Motion Guard

Schulungsinhalt: Kenntnisse rund um die Funktionalitäten, Anwendungsmöglichkeiten und die Handhabung der Schmierensysteme FAG Motion Guard. Im Mittelpunkt stehen dabei die sichere Handhabung und die Einsatzrandbedingungen dieser Systeme.

Zielgruppe: Meister, Vorarbeiter und Monteure aus Instandhaltungswerkstätten sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Besondere Vorkenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer können die verschiedenen Produkte des Schmierensystems FAG Motion Guard richtig auswählen und einsetzen, so dass ungeplante Maschinenstillstände aufgrund von fehlerhafter Schmierens vermieden werden.

Dauer: nach Vereinbarung



Produktschulung:
FAG Schmierstoffe Arcanol

Schulungsinhalt: Vertiefende Kenntnisse zur FAG Schmierstofffamilie Arcanol hinsichtlich Anwendungsmöglichkeiten und Handhabung. Es wird aufgezeigt, wie sich durch die Auswahl des richtigen Schmierstoffs die Leistungsfähigkeit und die Lebensdauer von Wälzlagern verbessern lässt.

Zielgruppe: Meister, Vorarbeiter und Monteure aus Instandhaltungswerkstätten sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Besondere Vorkenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer können den für ihren Anwendungsfall richtigen Schmierstoff auswählen.

Dauer: nach Vereinbarung

Zustandsüberwachung

Produktschulung:
FAG Top-Laser
SMARTY2, TRUMMY2 und INLINE

Schulungsinhalt: Grundkenntnisse zum Ausrichten von Riemenantrieben und Wellen sowie zum Messen der Spannung von Riemenantrieben. An praktischen Beispielen werden Funktionalität, Anwendung und Handhabung der Messsysteme FAG Top-Laser SMARTY2, TRUMMY2 und INLINE erläutert.

Zielgruppe: Meister, Vorarbeiter und Monteure aus Instandhaltungswerkstätten sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Besondere Vorkenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer können mit den Messsystemen Ausrichtarbeiten selbstständig durchführen.

Dauer: nach Vereinbarung



Training · Schulungsbeschreibungen

Zustandsüberwachung

Produktschulung: FAG Detector III Basic

Schulungsinhalt: Grundkenntnisse in der Schwingungstheorie und -überwachung sowie im Umgang mit dem Messsystem FAG Detector III. Die Kursteilnehmer erhalten einen Überblick über Funktionalität, Anwendungsmöglichkeiten und Konfiguration/Handhabung des Messsystems.

Zielgruppe: Techniker und Ingenieure aus der Instandhaltung sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Besondere Vorkenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer können einfache Überwachungskonfigurationen erstellen, Messungen mit dem FAG Detector III durchführen und einfache Maschinenfehler anhand von Trendanalysen erkennen sowie die Ursachen auf der Basis von Zeitsignal und Spektrum finden.

Dauer: 3 Tage

Produktschulung: FAG Detector III Balancing

Schulungsinhalt: Kenntnisse zum Auswuchten mit dem FAG Detector III Balancing Kit. Neben grundlegendem Wissen zum Auswuchten im Allgemeinen wird speziell auf den Auswuchtprozess mit dem FAG Detector III Balancing Kit eingegangen. In praktischen Übungen lernen die Teilnehmer, das Gerät sicher zu bedienen und Auswuchtvorgänge eigenständig durchzuführen.

Zielgruppe: Teilnehmer, die bereits mit dem FAG Detector III vertraut sind und nun zusätzlich die Handhabung des FAG Detector III Balancing Kits erlernen möchten. Die vorherige Teilnahme an der Produktschulung „FAG Detector III Basic“ ist notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer erlernen den sicheren Umgang mit dem FAG Detector III bei der Durchführung von Auswuchtvorgängen.

Dauer: 1 Tag

Produktschulung: FAG Detector III Advanced

Schulungsinhalt: Vertiefende Kenntnisse zur Schwingungsüberwachung. Spezielle Themen wie zum Beispiel Erscheinungsformen verschiedener Maschinenfehler und Aspekte der Zustandsüberwachung einzelner Maschinenteile werden detailliert besprochen und teilweise in praktischen Übungen mit dem FAG Detector III nachvollzogen.

Zielgruppe: Techniker und Ingenieure aus der Instandhaltung sowie technisch interessierte Mitarbeiter, die bereits die „FAG Detector III Basic“ Schulung besucht haben bzw. über eine mindestens einjährige Erfahrung mit dem FAG Detector III oder ähnlichen Messsystemen verfügen.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer können Erscheinungsformen einzelner Maschinenfehler erkennen und die Ursachen dafür finden.

Dauer: 2 Tage



Training · Schulungsbeschreibungen

Zustandsüberwachung

Produktschulung: F'IS Administrator 4

Schulungsinhalt: Kenntnisse zur Installation und den einzelnen Modulen der Software F'IS Administrator 4. Die Funktionsweise der einzelnen Module und der Umgang mit dem Daten-Viewer – einem speziellen Analysewerkzeug – stehen dabei im Vordergrund. Zusätzlich werden die Grundlagen der Kommunikationstechniken dargestellt.

Zielgruppe: Techniker und Ingenieure aus der Instandhaltung sowie technisch interessierte Mitarbeiter, die den Einsatz eines der FAG Online-Überwachungssysteme (FAG ProCheck und FAG DTECT X1) planen. Für die Teilnahme wird eine mindestens einjährige praktische Erfahrung mit Schwingungsmessgeräten oder die Teilnahme an den Schulungen „FAG Detector III Basic“ und „FAG Detector III Advanced“ vorausgesetzt.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer können die Software F'IS Administrator 4 installieren und die einzelnen Module für die Konfiguration von Überwachungen und die Auswertung von Messdaten nutzen.

Dauer: 2 Tage

Produktschulung: FAG DTECT X1* (mit F'IS Administrator 4)

Schulungsinhalt: Kenntnisse zum Online-Überwachungssystem FAG DTECT X1 hinsichtlich Funktionalitäten, Anwendungsmöglichkeiten und Handhabung. Besonderes Gewicht wird dabei auf die vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten des Systems gelegt. In praktischen Übungen werden die Kenntnisse über das System weiter vertieft.

Zielgruppe: Techniker und Ingenieure aus der Instandhaltung sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Die vorherige Teilnahme an der Produktschulung „F'IS Administrator 4“ ist notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer können das Überwachungssystem FAG DTECT X1 eigenständig konfigurieren und Messvorgänge vorbereiten, durchführen und auswerten.

Dauer: 2 Tage

* Auch nutzbar für FAG WiPro.



Produktschulung: FAG ProCheck (mit F'IS Administrator 4)

Schulungsinhalt: Kenntnisse zum Online-Überwachungssystem FAG ProCheck. Im Mittelpunkt stehen dabei die Konfiguration sowie die eigenständige Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Messvorgängen anhand von praktischen Beispielen.

Zielgruppe: Techniker und Ingenieure aus der Instandhaltung sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Die vorherige Teilnahme an der Produktschulung „F'IS Administrator 4“ ist notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer können das Überwachungssystem FAG ProCheck eigenständig konfigurieren und Messvorgänge vorbereiten, durchführen und auswerten.

Dauer: 2 Tage



Training · Schulungsbeschreibungen

Zustandsüberwachung

Produktschulung: FAG VibroCheck: Installation (Hardware)*

Schulungsinhalt: Kenntnisse im Umgang mit der FAG VibroCheck (VC) Hardware. Das Zusammenspiel zwischen VC-Hardware und -Software (z.B. bei Hardwaretests, Sensortests) steht dabei im Mittelpunkt. Die Teilnehmer erlernen den Umgang mit Klemm- und Schaltplänen, so dass sie eine Erweiterung der VC-Hardware selbstständig durchführen können.

Zielgruppe: Personen, die für die Installation und Wartung des Überwachungssystems FAG VibroCheck verantwortlich sind. Wichtige Voraussetzungen sind deshalb PC- bzw. Windowskenntnisse sowie Kenntnisse in der Elektroinstallation.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer können das Überwachungssystem FAG VibroCheck eigenständig warten und Hard- und Softwareinstallationen durchführen.

Dauer: 2 Tage

Produktschulung: FAG VibroCheck: Applikation (Software)*

Schulungsinhalt: Kenntnisse zur Schwingungsüberwachung mit dem Online-Überwachungssystem FAG VibroCheck sowie vertiefende Kenntnisse zur Schwingungsanalyse. Im Mittelpunkt stehen dabei die Überwachungskonfiguration und die Auswertung der erfassten Messdaten.

Zielgruppe: Personen, die mit dem FAG VibroCheck Schwingungsüberwachungen durchführen möchten. Für die Teilnahme wird eine mindestens einjährige praktische Erfahrung mit Schwingungsmessgeräten oder die Teilnahme an den Schulungen „FAG Detector III Basic“ und „FAG Detector III Advanced“ vorausgesetzt.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer können eigenständig mit dem Online-Überwachungssystem FAG VibroCheck arbeiten, Anlagen mit der VC-Software visualisieren und Trenddaten, Zeitsignale und Frequenzspektren analysieren. Sie können Kennwert- und Expertenalarme bewerten sowie das Alarmlogbuch handhaben.

Dauer: 2 Tage

Produktschulung: FAG DTECT X1 (mit F'IS Administrator 3.8)**

Schulungsinhalt: Fundierte Kenntnisse zum Online-Überwachungssystem FAG DTECT X1 zusammen mit der Software F'IS Administrator 3.8. Im Mittelpunkt stehen dabei die Funktionalitäten und Anwendungsmöglichkeiten sowie die vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten. In praktischen Übungen werden die Kenntnisse über das System vertieft. Die Grundlagen zur Kommunikationstechnik im Bereich Teleservice werden dargestellt.

Zielgruppe: Techniker und Ingenieure aus der Instandhaltung sowie technisch interessierte Mitarbeiter. Erfahrungen in der Schwingungsüberwachung sind von Vorteil.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer können das Überwachungssystem FAG DTECT X1 eigenständig konfigurieren und Messvorgänge vorbereiten, durchführen und auswerten.

Dauer: 4 Tage

** Auch nutzbar für FAG WiPro.

* Die Schulungen „FAG VibroCheck: Installation (Hardware)“ und „FAG VibroCheck: Applikation (Software)“ können nur als Paket gebucht werden (Gesamtdauer: 4 Tage).



Training · Schulungsbeschreibungen Instandhaltungsmanagement

Instandhaltungsmanagement

Anwenderschulung zum eingeführten IPS-System

Schulungsinhalt: Im Mittelpunkt stehen der Aufbau und die Nutzung des beim Kunden eingeführten Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssystems (IPS-Systems). Die genauen Inhalte werden in Absprache mit dem Kunden festgelegt.

Zielgruppe: Personen, die in ihrem Unternehmen ein IPS-System bedienen. Besondere Vorkenntnisse sind nicht notwendig.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer erlernen den Umgang mit dem IPS-System und erhalten fundierte Kenntnisse bezogen auf den jeweiligen Schulungsschwerpunkt.

Dauer: nach Vereinbarung

IPS-System-Administratorschulung

Schulungsinhalt: Thematisiert werden die Pflege und Wartung des beim Kunden eingeführten IPS-Systems. Die Inhalte kann der Kunde entsprechend seinen Anforderungen aus den Bereichen Datenbank-Management, Internettechnik, Serverpflege und Berechtigungskonzepte auswählen.

Zielgruppe: Systemadministratoren und Key-User von IPS-Systemen.

Ziel der Schulung: Die Teilnehmer erlernen die eigenständige Pflege und Wartung eines IPS-Systems.

Dauer: nach Vereinbarung



Training · Schulungsmittel für die Ausbildung

Wälzlager-Montageschrank und -Montagesätze: Grundlehrgang für die berufliche Ausbildung

Literatur über den richtigen Einbau von Lagern ist reichlich vorhanden. Aber es fehlt meist an Teilen, mit denen der Auszubildende so praxisbezogen wie möglich üben kann. Deshalb stellten Ausbilder der Schaeffler-Ausbildungswerkstätten einen Grundlehrgang zusammen.

Dieser Wälzlager-Lehrgang hat das Ziel, Kenntnisse zur Wahl des richtigen Lagers, zum sachgemäßen Ein- und Ausbau sowie zur Wartung der Lagerstellen zu vermitteln. Er ist deshalb zweiteilig aufgebaut. Ein theoretischer Teil behandelt die Grundkenntnisse der Wälzlagerkunde, der praktische Teil die Grundfertigkeiten beim Ein- und Ausbau. Im theoretischen Teil legt man großen Wert darauf, Fachzeichnen, Fachrechnen und Fachtheorie zu

einer Lerneinheit zu verschmelzen. Der praktische Teil arbeitet mit modellhaft vereinfachten Gegenständen (Wellen, Gehäuse), mit denen der Ein- und Ausbau gebräuchlicher Lagerbauarten geübt werden kann, und zwar mithilfe von mechanischen oder hydraulischen Vorrichtungen. Die Stoffinhalte sind aus kleineren Lernschritten aufgebaut und gehen nicht über den Schwierigkeitsgrad hinaus, der heute in der beruflichen Ausbildung verlangt wird. Aufbauend auf diesem Grundlehrgang kann man andere Aggregate, beispielsweise Getriebe, Pumpen, Spindeln, Kfz-Räder o.ä., für die Ausbildung präparieren.

Handbuch 1 (Theoretischer Teil)

- Fachtheorie
- Fachrechnen
- Fachzeichnen

Handbuch 2 (Praktischer Teil)

- Montage von Lagern mit zylindrischer Bohrung
- Montage von Lagern mit kegeliger Bohrung
- Hydraulikverfahren
- Übungen an Wellen und Gehäusen

Technische Daten

Montageschrank:
Abmessungen 1135×710×380 mm
Gewicht (einschließlich Inhalt) 94 kg
ausgelegt für 10 Montageübungen:
an 5 Wellen
an 2 Gehäusen
an 3 Wellen und Gehäusen
Kleinster Wellendurchmesser: 15 mm
Größter Wellendurchmesser: 55 mm

Bestellbezeichnung
(Montageschrank mit Inhalt und Montagewinkel):

TRAINING-CABINET-MOD-1A-D



Weitere Schulungsdemomodelle sind auf Nachfrage jederzeit erhältlich. Bitte wenden Sie sich an:
info@fis-services.de

Training · Schulungsmittel für die Ausbildung

Montagesatz 1

Der Montagesatz 1 ist eine **Zusatz-übung** zum FAG Montageschrank und ermöglicht den Einbau eines Pendelkugellagers in ein Gehäuse.

Montagesatz 1:

Stehlagergehäuse

Für folgende Übungen geeignet:

- Prüfen der Lagerstelle
- Montage von Spannhülse und Lager
- Einbau als Festlager
- Einbau als Loslager
- Einbau als Durchgangswelle
- Einbau bei einseitig geschlossenem Gehäuse
- Demontage von Lager und Spannhülse

Bestellbezeichnung:

TRAINING-CABINET-MOD-1B



Montagesätze 2 und 3

Mit den FAG Montagesätzen 2 und 3 – **Einzelübungen** aus dem FAG Montageschrank – kann der Ausbilder die Montage und Demontage von Wälzlager im

Montagesatz 2:

Welle mit Gehäuse

Für folgende Übungen geeignet:

- Auswahl der Passungen
- Prüfen der Lagerstellen
- Montage des Lagers auf die Welle
- Axiale Festlegung des Lagers
- Einbau des Radialwellendichtrings
- Zusammenbau (Festlager)
- Demontage mit Abzieher

Bestellbezeichnung:

TRAINING-CABINET-MOD-2



Unterricht demonstrieren oder durch Auszubildende durchführen lassen. Die Wellen- und Gehäuse-teile können zur Montage in einen Schraubstock gespannt werden.

Montagesatz 3:

Hydraulikmontage

Für folgende Übungen geeignet:

- Montage mithilfe von Druckschrauben
- Montage mit der Hydraulikmutter
- Einstellen und Prüfen der Radialluft
- Axiale Festlegung mit Nutmutter und Sicherungsblech
- Demontage mit Ölinjektor

Bestellbezeichnung:

TRAINING-CABINET-MOD-3



Videofilme für Schulung:

1 × 1 der Wälzlager

Der Film eignet sich besonders dazu, erstes Grundwissen über Wälzlager zu vermitteln. Er stellt alle Lagerbauarten vor und verdeutlicht deren charakteristische Eigenschaften.

Bestellbezeichnung:

TRAINING-VIDEO-201-D

Ein- und Ausbau von Wälzlager

Der Film erläutert die wichtigsten Montageregeln in einfachen Bildern

und Worten. Ohne Umschweife werden Kardinalfehler beim Namen genannt. Schritt für Schritt wird deutlich, wie die verschiedenen Lager sach- und fachgerecht montiert werden.

Bestellbezeichnung:

TRAINING-VIDEO-202-D

Hydraulikverfahren zum Ein- und Ausbau von großen Wälzlager

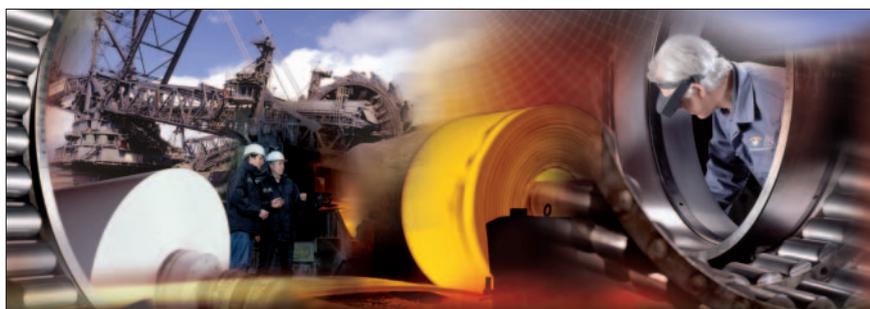
Der Film zeigt in Trick- und Realaufnahmen alle gängigen Methoden und Geräte der Hydraulikmontage:

Pumpen, Hydraulikmutter, Spezial-Abziehvorrichtungen, Spann- und Abziehhülsen. Demonstriert wird auch, was bei kegeligen oder zylindrischen Wellensitzen zu beachten ist, oder wie die Radialluft bzw. der axiale Verschiebeweg sach- und fachgerecht zu messen sind, damit die Montageteile den richtigen Sitz auf der Welle haben.

Bestellbezeichnung:

TRAINING-VIDEO-203-D

Smart Performance Program Mit gebündelter Kompetenz zum Erfolg



Hilfe bei einem individuellen Problem benötigt oder nach einer Komplettlösung für seine Anlage sucht, spielt dabei keine Rolle.

Weltweite Unterstützung

Speziell ausgebildete Fachleute, die Field Service Engineers (FSE), unterstützen den Kunden weltweit direkt vor Ort. Das Servicespektrum umfasst Dienstleistungen der Montage, Zustandsüberwachung und Reparatur sowie anlagen-technische Beratungsleistungen und Schulungen. Durch ihr ausgeprägtes Branchen-Know-how kennen die FSE die Anforderungen ihrer Kunden genau. Zudem lässt die enge Zusammenarbeit der FSE mit allen Bereichen der Schaeffler Gruppe Betreiber und Instandhalter vom breiten Wissen eines Weltkonzerns profitieren – ohne den Ansprechpartner wechseln zu müssen. Zahlreiche Anwendungen (Smart Performance Solutions) zeigen, dass mit dem neuen Smart Performance Program erhebliche Einsparungen erzielt werden können.

Wie lassen sich Instandhaltungskosten senken und die Anlagenverfügbarkeit steigern? Um dieser Herausforderung zu begegnen, hat die Schaeffler Gruppe das Smart Performance Program ins Leben gerufen. In diesem übergreifenden Konzept werden die jahrzehntelangen Erfahrungen aus dem Service- und Produktbereich gebündelt. Hierdurch können nun noch umfassendere kundenspezifische Instandhaltungskonzepte entwickelt werden, die zur Steigerung der betrieblichen Leistungsfähigkeit sowie zur Senkung der Lebenszykluskosten beitragen.

Übergreifendes Produkt- und Serviceportfolio

Für die Kunden heißt das: Zugriff auf alle wälzlagnahen Produkte und Dienstleistungen, die für den Betrieb und die Instandhaltung notwendig sind.

Anlagenverfügbarkeit steigern, Stillstände vermeiden

Im Rahmen des Smart Performance Program werden Wälzlager- und Servicelösungen aufgezeigt, die den gesamten Lebenszyklus von Maschinen und Anlagen im Blick haben. Diese drücken sich spürbar in längeren Laufzeiten, verkürzten Stillstandzeiten und niedrigeren Gesamtkosten aus. Ob der Kunde

Einige Beispiele aus unterschiedlichen Branchen

Branche	Smart Performance Solution	Kundennutzen
Stahl und Nichteisenmetalle	Montagewissen verkürzt Stillstandszeiten im Drahtwalzwerk	Kosteneinsparung 400 000 EUR
Windenergie	Zustandsüberwachung von Windenergieanlagen	Getriebe- und Generatortausch vermieden: Kosteneinsparung > 400 000 EUR
Zellstoff und Papier	FAG Anti-Schlupf-Pendellager für Biegeeinrollwalzen in Papiermaschinen	Lagergebrauchsdauer verzehnfacht: Kosteneinsparung 100 000 EUR

Weitere Informationen über das Smart Performance Program sowie eine große Auswahl an Smart Performance Solutions finden Sie auf der Homepage www.smartperformanceprogram.de sowie in der Druckschrift FIS001.

Veröffentlichungen · Verzeichnis der FAG-Erzeugnisse · Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen



Veröffentlichungen	104
Verzeichnis der FAG-Erzeugnisse	105
Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen	109

Veröffentlichungen

Veröffentlichungen		
Bestellbezeichnung	Bestellbezeichnung alt (nur zum Vergleich!)	Titel
Allgemein		
WL 80 143	–	Kompetenz in der Instandhaltung
FIS001	–	Smart Performance Program
WL 80 601	–	Prozessoptimierung in der Stahlindustrie
TPI 177	–	Prozessoptimierung in der Papierindustrie
Montage		
TPI WL 80-50	–	FAG Druckerzeuger
TPI WL 80-54	–	FAG Anwärmgeräte PowerTherm zum Einbau von Wälzlager
TPI WL 80-56	–	FAG Werkzeuge zum mechanischen Einbau und Ausbau von Wälzlager
TPI WL 80-57	–	FAG Hydraulikmuttern
TPI 180	–	FAG Geräte zum thermischen Ausbau
WL 80 100	–	Montage von Wälzlager
WL 82 102	–	Wälzlagerschäden
Schmierung		
TPI 168	WL 81 116	Wälzlagerfette Arcanol
WL 80 346	–	FAG Motion Guard – die intelligenten Schmierstoffgeber
WL 81 115	–	Schmierung von Wälzlager
Zustandsüberwachung		
TPI 182	TPI WL 80-55	FAG Geräte zum Ausrichten
TPI WL 80-60	–	Zustandsüberwachung mit FAG Produkten
TPI WL 80-64	–	FAG Detector III – Die Lösung für Überwachen und Auswuchten
TPI 170	TPI WL 80-65	FAG DTECT X1 – Permanente Überwachung von Anlagen und Maschinen
TI WL 80-66	–	FAG WiPro – Wind Turbine Protection
TI WL 80-67	–	FAG VibroCheck – Online-Überwachungssystem für die Schwerindustrie
TPI WL 80-68	–	FAG Easy Check - FAG Easy Check Online
TPI WL 80-69	–	FAG ProCheck – Modernste Maschinenüberwachung für maximale Verfügbarkeit
Wälzlageraufbereitung		
TPI WL 80-72	–	Aufbereitung und Reparatur von Wälzlager
Training		
TPI WL 80-71	–	Schulungen – Wälzlager und Zustandsüberwachung
Multimedia		
CD Medias 4.2		Elektronischer INA-FAG-Wälzlagerkatalog
CD – MGSM 2.0		FAG Motion Guard SELECT MANAGER
CD – MM 1.1		FAG Mounting Manager
TRAINING-VIDEO-201-D (E)	VIDEOFILM201D (E)	1 × 1 der Wälzlager in Deutsch (Englisch)
TRAINING-VIDEO-202-D (E)	VIDEOFILM202D (E)	Ein- und Ausbau von Wälzlager in Deutsch (Englisch)
TRAINING-VIDEO-203-D (E)	VIDEOFILM203D (E)	Hydraulikverfahren zum Ein- und Ausbau in Deutsch (Englisch)

Verzeichnis der FAG-Erzeugnisse

Verzeichnis der FAG-Erzeugnisse		
Bestellbezeichnung	Erzeugnis	Seite
AGGREG-E700	Elektrisch betriebenes Hydraulikaggregat	25
AGGREG-P1000-1/P2500-2	Druckluftbetriebenes Hydraulikaggregat	25
ARCA-GREASE-GUN	Arcanol Fetthebelpresse	54
ARCA-GREASE-GUN.HOSE	Arcanol Panzerschlauch	54
ARCA-PUMP-25 (~180)	Fett-Dosieranlage für 25 (180) kg Fettgebände	53
ARCA-PUMP-BARREL.GUN-METER	Fett-Dosierpistole	53
ARCA-PUMP-BARREL-25-S (~BARREL-50-S)	Fasspumpe für Fässer mit 15 - 25 (50) kg Fett	53
ARCA-PUMP-BARREL-180-S	Fasspumpe für Fässer mit 180 kg Fett	53
ARCALUB-...	Schmierstoffgeber COMPACT mit Fettfüllung, ohne Aktivierungsschraube	49
ARCALUB-CLEAR-...	Schmierstoffgeber COMPACT CLEAR mit Fettfüllung, ohne Aktivierungsschraube	50
ARCALUB.ACTIVE-1M (~3M, ~6M, ~12M)	Aktivierungsschraube für Schmierstoffgeber FAG Motion Guard COMPACT	49
ARCALUB.ACTIVE-CLEAR-1M (~3M, ~6M)	Aktivierungsschraube für Schmierstoffgeber FAG Motion Guard COMPACT CLEAR	50
ARCALUB.ACTIVE-POLAR	Aktivierungsschraube für Schmierstoffgeber FAG Motion Guard COMPACT POLAR	50
ARCALUB.LC60-... (~LC120-..., ~LC250-...)	LC-Einheit mit 60 (120, 250) cm ³ Fett für Schmierstoffgeber CHAMPION	51
ARCALUB.LC120-...-KIT (~LC250-...-KIT)	Schmierstoffgeber-Set CHAMPION mit LC-Einheit 120 (250) cm ³	51
ARCALUB-C6-250-KIT (~500-KIT)	Mehrpunkt-Schmiersystem CONCEPT6 mit LC-Einheit 250 (500) cm ³	52
ARCALUB-C6-CONTROL-250-KIT (~500-KIT)	Mehrpunkt-Schmiersystem CONCEPT6, (maschinengesteuert) mit LC-Einheit	52
ARCANOL-ANTICORROSIONOIL-400G	Spraydose mit Arcanol Korrosionsschutzöl	42
ARCANOL-BIO2-...	Spezialfett für umweltgefährdende Anwendungen	47
ARCANOL-FOOD2-...	Spezialfett für Anwendungen mit Lebensmittelkontakt	47
ARCANOL-LOAD150-...	Spezialfett für hohe Belastung, großen Drehzahlbereich	46
ARCANOL-LOAD220-...	Spezialfett für hohe Belastung, großen Drehzahlbereich	46
ARCANOL-LOAD400-...	Spezialfett für höchste Belastung, mittlere Drehzahl	46
ARCANOL-LOAD1000-...	Spezialfett für höchste Belastung, niedrige Drehzahl	46
ARCANOL-MULTITOP-...	Universalfett für hohe Drehzahl, hohe Belastung, hohe Temperatur	46
ARCANOL-MULTI2-...	Universalfett für normal beanspruchte Lager (D ≤ 62 mm)	46
ARCANOL-MULTI3-...	Universalfett für normal beanspruchte Lager (D > 62 mm)	46
ARCANOL-SPEED2,6-...	Spezialfett für höchste Drehzahl, tiefe Temperatur	47
ARCANOL-TEMP90-...	Spezialfett für tiefe und hohe Temperatur	47
ARCANOL-TEMP110-...	Spezialfett für tiefe und hohe Temperatur, hohe Drehzahl	47
ARCANOL-TEMP120-...	Spezialfett für hohe Temperatur, hohe Belastung	47
ARCANOL-TEMP200-...	Spezialfett für höchste Temperatur	47
ARCANOL-VIB3-...	Spezialfett für hohe Belastung, hohe Temperatur, oszillierende Bewegung	47
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-...	Arcanol Montagepaste	42

Verzeichnis der FAG-Erzeugnisse

Verzeichnis der FAG-Erzeugnisse		
Bestellbezeichnung	Erzeugnis	Seite
BEARING-MATE250-450 (~450-650; ~650-850)	Transport- und Montagewerkzeug für Wälzlager mit Außendurchmesser 250–450 mm (450–650 mm; 650–850 mm)	40
COIL...X...-LOW..	Spule für elektrisch-induktive Erwärmungsanlage mit Niederspannung	35
COIL...X...-MAIN-..	Spule für elektrisch-induktive Erwärmungsanlage mit Netzspannung	35
COIL.SWITCH-CABINET-...	Schaltschrank für elektrisch-induktive Erwärmungsanlage mit Netzspannung	35
COIL.SWITCH-PEDAL-...	Fußschalter für elektrisch-induktive Erwärmungsanlage mit Netzspannung	35
COIL.TRAFO-...	Einphasen-Trockentransformator für Erwärmungsanlage mit Niederspannung	35
DETECT3-KIT	Detector III	65
DETECT3-KIT-RFID	Detector III mit automatischer Messstellenerkennung	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)	Fühllehren, 100 (300) mm lang, 13 (23) Blatt	36
FITTING-TOOL-ALU-10-50	Einbauwerkzeugsatz (Alu) für Wälzlager mit Bohrung 10–50 mm	8
FITTING-TOOL-STEEL-10-50	Einbauwerkzeugsatz (Stahl) für Wälzlager mit Bohrung 10–50 mm	8
GLOVE1 (~2)	Wärmebeständige (wärme- und ölbeständige) Handschuhe	41
HEATER10	Induktives Anwärmgerät für Werkstücke bis 10 kg Gewicht	32
HEATER20	Induktives Anwärmgerät für Werkstücke bis 20 kg Gewicht	32
HEATER35	Induktives Anwärmgerät für Werkstücke bis 35 kg Gewicht	32
HEATER150	Induktives Anwärmgerät für Werkstücke bis 150 kg Gewicht	32
HEATER300	Induktives Anwärmgerät für Werkstücke bis 300 kg Gewicht	33
HEATER600	Induktives Anwärmgerät für Werkstücke bis 600 kg Gewicht	33
HEATER1200	Induktives Anwärmgerät für Werkstücke bis 1200 kg Gewicht	33
HEATER3000	Induktives Anwärmgerät für Werkstücke bis 3000 kg Gewicht	33
HEATER-PLATE	Heizplatte (1500 W)	31
HEATER-PLATE-370C	Heizplatte (2200 W)	31
HEATING-RING-...	Anwärmring für Innenring eines Zylinderrollenlagers oder Nadellagers	34
HEATING-RING.PASTE-20ML	Wärmeleitpaste (20 ml Einwegspritze)	34
HYDNUT...	Hydraulikmutter mit metrischem Innengewinde	18
HYDNUT...-HEAVY	Hydraulikmutter, verstärkte Ausführung mit glatter Bohrung	18
HYDNUT...-INCH	Hydraulikmutter, Innengewinde in Zollabmessung	18

Verzeichnis der FAG-Erzeugnisse

Verzeichnis der FAG-Erzeugnisse		
Bestellbezeichnung	Erzeugnis	Seite
INJECT1600 (~2500)	Ölinjektor 1 600 bar (2 500 bar)	22
INJECT1600.VALVE (~2500.VALVE)	Ventilnippel zu Ölinjektor 1 600 bar (2 500 bar)	22
INJECT1600-SET (~2500-SET)	Set aus Ölinjektor 1 600 bar (2 500 bar) und Ventilnippel	22
KLR...	Kegellehrring	37
LASER-INLINE	Wellenausrichtgerät	58
LASER-SMARTY2	Riemenscheibenausrichtgerät	56
LASER-TRUMMY2	Riemenspannungsmessgerät	57
LASER.SHIM-SET	Passplatten zu Top-Laser-Ausrichtgeräten (Set-Grundausrüstung)	60
LASER.SHIM..X...	Passplatten zu Top-Laser-Ausrichtgeräten	60
LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM..	Doppelhakenschlüssel für Nutmutter KM..	11
LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM...-KIT	Doppelhakenschlüsselkit für Nutmutter KM..	11
LOCKNUT-DOUBLEHOOK-KM...-SET	Doppelhakenschlüsselsatz (für Nutmuttern KM5–KM8 / KM9–KM13)	11
LOCKNUT-FACEPIN-...	Gelenk-Stirnlochschlüssel für Präzisions-Nutmutter LNP...	10
LOCKNUT-FLEXIHOOK-...	Gelenk-Hakenschlüssel für Nutmutter KM.. bzw. Präzisionsmutter ZM(A)..	10
LOCKNUT-FLEXIPIN-...	Gelenk-Zapfenschlüssel für Präzisionsmutter AM..	10
LOCKNUT-HOOK-KM...	Hakenschlüssel für Nutmutter KM..	9
LOCKNUT-SOCKET-KM...	Steckschlüssel für Nutmutter KM..	9
MGA31-...	Hüllkreismessgerät für Außenhüllkreis	39
MGI21-...	Hüllkreismessgerät für Innenhüllkreis	39
MGK132 (~133)	Kegelmessgerät für \varnothing 90...510 mm (27...205 mm)	38
PULLER...	Mechanischer Abzieher für kleine Lager	12
PULLER-HYD...	Hydraulischer Abzieher	15
PULLER-INTERNAL10/100-SET	Innenauszieher-Satz (für Lager mit Bohrung 10 bis 100 mm)	14
PULLER-TRISECTION-...	Dreigeteilte Abziehplatte für hydraulische oder mechanische Abzieher	17
PUMP1000-...L (~1600-...L, ~2500-...L)	Handpumpe und Zubehör	25
PUMP2500-0,2L-KIT	Hochdruckpumpensatz (2 500 bar)	26
PUMP4000-0,2L	Hochdruckpumpe (4 000 bar) und Zubehör	26
PUMP.ADAPTER-A-...(-B-...)	Druckerzeuger-Zubehör, Zwischenstück	27
PUMP.HOLDER-2 (~3)	Pumpenhalter ohne (mit) Manometeranschluss	28

Verzeichnis der FAG-Erzeugnisse

Verzeichnis der FAG-Erzeugnisse		
Bestellbezeichnung	Erzeugnis	Seite
PUMP....MANO-G1/2	Manometer	28
PUMP....MANO-DIGI	Digital-Manometer	28
PUMP.NIPPLE-A-...(~B-...)	Druckerzeuger-Zubehör, Reduzierstück	27
PUMP.PIPE-...	Druckerzeuger-Zubehör, Hochdruckrohr	29
PUMP.SLEEVE-CONNECTOR-...	Druckerzeuger-Zubehör, Hülsenanschlussstück für Handpumpen	29
SNAP-GAUGE-.../...	Bügelmessgerät	38
SNAP-GAUGE.MASTER...	Maßscheibe für Bügelmessgerät	38
SOUND-CHECK	Polyscope-Horchgerät	63
TACHOMETER	Digital-Handtachometer	62
TEMP-CHECK-CONTACT	Temperaturmessgerät, berührend	61
TEMP-CHECK-PLUS	Infrarot-Temperaturmessgerät, berührungslos	61
TOOL-RAILWAY-AGGREGATE	Fahrbare Hydraulikvorrichtung für Serienmontage von TAROL-Lagern	26
TRAINING-CABINET-MOD-1A-D (~E, ~F, ~NL)	Montageschrank mit Inhalt und Montagewinkel für Grundlehrgang in Deutsch (Englisch, Französisch, Niederländisch)	100
TRAINING-CABINET-MOD-1B (~2, ~3)	Trainingskoffer mit Wälzlagern, Montagewerkzeug, ...	101

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen	
Bestellbezeichnung für Europa	Bestellbezeichnung für Länder außerhalb Europas
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...

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen	
Bestellbezeichnung für Europa	Bestellbezeichnung für Länder außerhalb Europas
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

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen	
Bestellbezeichnung für Europa	Bestellbezeichnung für Länder außerhalb Europas
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....

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen

Gegenüberstellung der Bestellbezeichnungen	
Bestellbezeichnung für Europa	Bestellbezeichnung für Länder außerhalb Europas
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 KG

Postfach 1260
97419 Schweinfurt

Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt

Telefon +49 2407 9149-66
Telefax +49 2407 9149-59

E-Mail info@fis-services.de

Internet www.fis-services.de

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten können wir jedoch keine Haftung übernehmen.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.

© Schaeffler KG · 2009, März

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

WL 80 250/4 DA