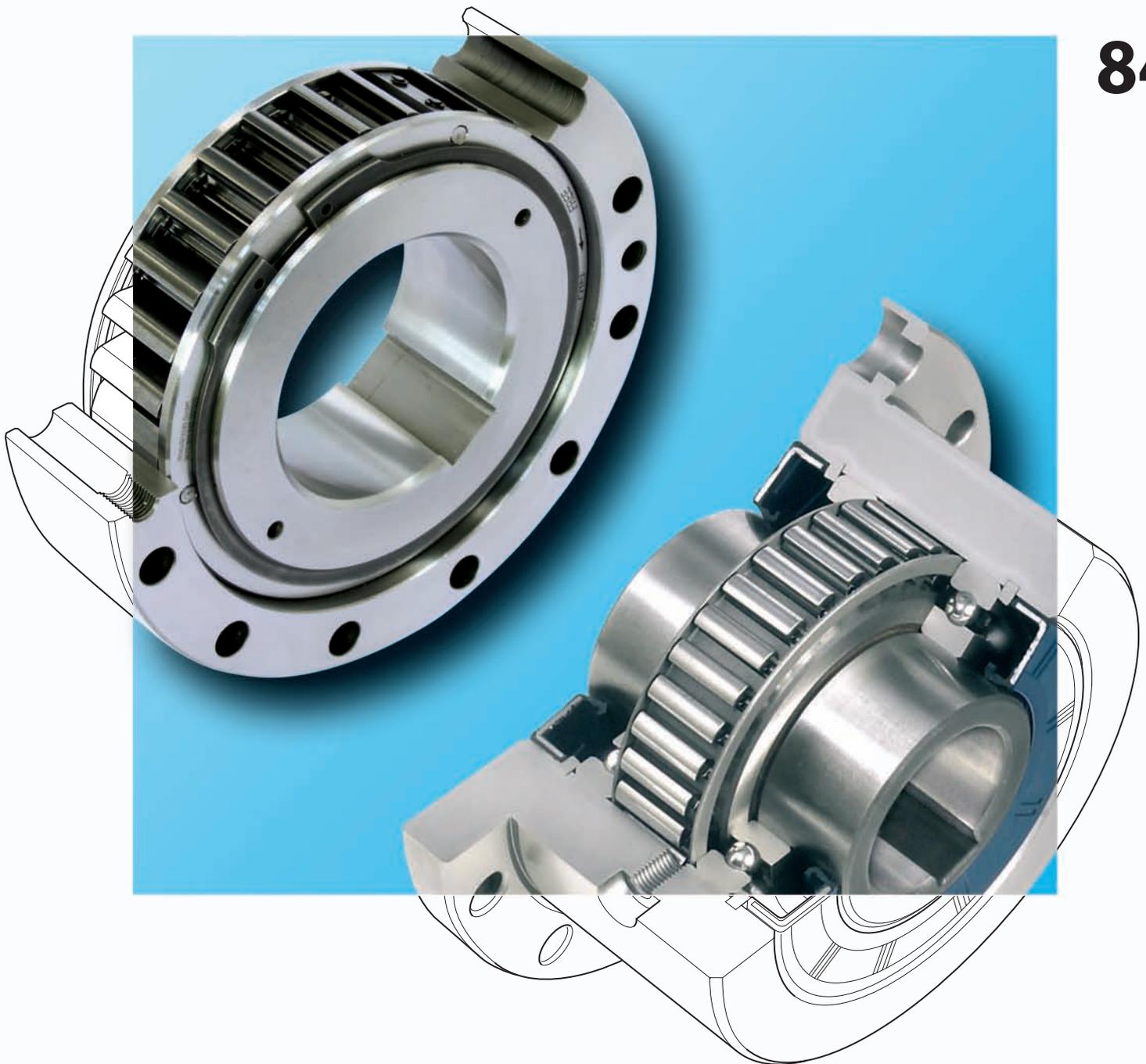


Freiläufe

Rücklaufsperrern • Überholfreiläufe • Vorschubfreiläufe



84

Ausgabe 2013/2014



Inhaltsverzeichnis

Einführung Freilauftechnik							Seite
Aufbau und Wirkungsweise von Freiläufen							4
Anwendungen von Freiläufen							5
Einsatzgebiete von Freiläufen							6
Bauformen von Freiläufen							8
Freiläufe mit Klemmstücken oder Klemmrollen							10
Bauarten für erhöhte Lebensdauer							12
Bestimmung des Auslegungsdrehmoments							14
Freiläufauswahl							15
Komplettfreiläufe	Einsatz als			Eigene Lagerung	Nenn-drehmoment bis Nm	Bohrung bis mm	Seite
	Rücklaufsperr	Überholfreilauf	Vorschubfreilauf				
für stirnseitige Schraubverbindung							
FB mit Klemmstücken in fünf Bauarten	●	●	●	●	160000	300	16
FR in Zoll-Abmessungen mit Klemmstücken, vier Bauarten	●	●	●	●	37000	180	18
FKh mit hydrodynamischer Klemmstückabhebung		●		●	14000	95	20
BD ... X mit Klemmstückabhebung X	●	●		●	42500	150	22
BD ... R mit Klemmrollen	●	●	●	●	57500	150	24
mit Befestigungsflansch							
FBF mit Klemmstücken in fünf Bauarten	●	●	●	●	160000	300	26
FGR ... R A1A2 mit Klemmrollen	●	●	●	●	68000	150	28
FGR ... R A2A7 mit Klemmrollen	●	●	●	●	68000	150	28
für Passfederverbindung am Außenring							
BM ... X mit Klemmstückabhebung X	●	●		●	42500	150	30
BM ... R mit Klemmrollen	●	●	●	●	57500	150	32
FGRN ... R A5A6 mit Klemmrollen	●	●	●	●	6800	80	34
mit Hebelarm							
BA ... X mit Klemmstückabhebung X	●			●	42500	150	36
BC ... X mit Klemmstückabhebung X	●			●	42500	150	36
BA ... XG mit Klemmstückabhebung X und Fettschmierung	●			●	42500	150	38
BC ... XG mit Klemmstückabhebung X und Fettschmierung	●			●	42500	150	38
BA ... R mit Klemmrollen	●			●	57500	150	40
BC ... R mit Klemmrollen	●			●	57500	150	40
FGR ... R A3A4 mit Klemmrollen	●			●	68000	150	42
FGR ... R A2A3 mit Klemmrollen	●			●	68000	150	42
FRHD in Zoll-Abmessungen mit Klemmstücken	●			●	560000	455	44
FA mit Klemmstücken und Fettschmierung	●		●	●	2500	85	46
FAV mit Klemmrollen und Fettschmierung	●		●	●	2500	80	48
mit Wellenkupplung							
FBE für kleine Wellenverlagerungen mit Klemmstücken		●		●	160000	300	50
FBE ... XG für kleine Wellenverlagerungen, Fettschmierung		●		●	7500	95	52
FBL für große Wellenverlagerungen, mit Klemmstücken		●		●	8000	140	54
Gehäusefreiläufe	Einsatz als			Eigene Lagerung	Nenn-drehmoment bis Nm	Welle bis mm	Seite
	Rücklaufsperr	Überholfreilauf	Vorschubfreilauf				
für stationäre Anordnung							
FH mit hydrodynamischer Klemmrollenabhebung		●		●	24400	110	56
Basisfreiläufe	Einsatz als			Eigene Lagerung	Nenn-drehmoment bis Nm	Bohrung bis mm	Seite
	Rücklaufsperr	Überholfreilauf	Vorschubfreilauf				
zur Komplettierung mit Anschlussstilen							
FBO mit Klemmstücken in fünf Bauarten	●	●	●	●	160000	300	60
FGR ... R mit Klemmrollen	●	●	●	●	68000	150	62

Anbaufreiläufe	Einsatz als			Eigene Lagerung	Nenn Drehmoment bis Nm	Bohrung bis mm	Seite
	Rücklauf Sperre	Überholfreilauf	Vorschubfreilauf				
für stirnseitige Schraubverbindung							
FXM mit Klemmstückabhebung X	●	●			888 000	460	64
FON mit Klemmstücken in drei Bauarten	●	●	●		25 000	155	70
für stirnseitige Schraubverbindung, mit Drehmomentbegrenzung							
FXRV mit Klemmstückabhebung X	●				100 000	320	72
FXRT mit Klemmstückabhebung X und Löseeinrichtung	●				53 000	240	72
Einbaufreiläufe	Einsatz als			Eigene Lagerung	Nenn Drehmoment bis Nm	Bohrung bis mm	Seite
	Rücklauf Sperre	Überholfreilauf	Vorschubfreilauf				
für Pressverbindung am Außenring							
FXN mit Klemmstückabhebung X	●	●			20 500	130	76
FEN mit Klemmstücken	●	●	●		4 000	100	80
FGK mit Klemmstücken und Lagerung	●	●	●	●	460	50	82
FCN ... R mit Klemmrollen	●	●	●		840	80	84
FDN mit Klemmstücken in drei Bauarten	●	●	●	●	2 400	80	86
FDE mit Klemmstücken in drei Bauarten	●	●	●	●	2 400	95	88
FD mit Klemmstücken in drei Bauarten	●	●	●	●	2 400	105	90
ZZ mit Klemmstücken und Lagerung	●	●	●	●	325	40	92
ZZ ... 2RS mit Klemmstücken, Lagerung und Abdichtung	●	●	●	●	325	40	94
ZZ ... P2RS mit Klemmstücken, Lagerung und Abdichtung	●	●	●	●	325	40	95
ZZ ... P mit Klemmstücken und Lagerung	●	●	●	●	325	40	96
mit Passfederverbindung am Außenring							
ZZ ... PP mit Klemmstücken und Lagerung	●	●	●	●	325	40	97
FSN mit Klemmrollen	●	●	●		3 000	80	98
FN mit Klemmrollen	●	●	●		3 000	60	100
FNR mit Klemmrollen und Lagerung	●	●	●	●	3 000	60	102
Käfigfreiläufe	Einsatz als			Eigene Lagerung	Nenn Drehmoment bis Nm	Bohrung bis mm	Seite
	Rücklauf Sperre	Überholfreilauf	Vorschubfreilauf				
zur Komplettierung mit Innen- und Außenring							
SF mit Klemmstücken in drei Bauarten	●	●	●		93 000		104
SF ... P für hohe Rundlaufabweichungen mit Klemmstücken	●	●	●		5 800		106
BWX in Zoll-Abmessungen mit Klemmstücken	●	●	●		4 900		108
K mit Klemmstücken	●	●	●		470		110
Lastmomentsperren	Einsatz als			Eigene Lagerung	Nenn Drehmoment bis Nm	Bohrung bis mm	Seite
	Rücklauf Sperre	Überholfreilauf	Vorschubfreilauf				
beidseitig wirkende Rücklauf Sperre zur Komplettierung mit Anschluss teilen							
Lastmomentsperre IR mit Klemmrollen	●			●	100	35	112
Vertiefung Freilauftechnik							Seite
Anwendungsbeispiele und Freiläufe in Sonderausführungen							114
Technische Hinweise							118
Auswahlbögen							Seite
für RINGSPANN-Rücklauf Sperren							122
für RINGSPANN-Überholfreiläufe							123
für RINGSPANN-Vorschubfreiläufe							124
für RINGSPANN-Gehäusefreiläufe							125

Die maximal übertragbaren Drehmomente sind doppelt so hoch wie die angegebenen Nenn Drehmomente.
Stand 03/2013 - Technische Änderungen behalten wir uns vor

Freiläufe sind Maschinenelemente mit besonderen Eigenschaften:

- In der einen Drehrichtung besteht keine Verbindung zwischen Innen- und Außenring; der Freilauf ist im Leerlaufbetrieb.
- In der anderen Drehrichtung besteht eine Verbindung zwischen Innen- und Außenring; der Freilauf ist im Mitnahmebetrieb und kann in dieser Drehrichtung ein hohes Drehmoment übertragen.

So kann sich beispielweise bei dem in Bild 4-1 dargestellten Freilauf der Außenring bei stillstehendem Innenring im Uhrzeigersinn frei bewegen (Leerlaufbetrieb). Wird jedoch der Außenring in entgegengesetzter Richtung gedreht, besteht eine Verbindung zwischen Innen- und Außenring und der Innenring wird mitgenommen (Mitnahmebetrieb).

Freiläufe werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Freiläufe können diese Funktionen völlig automatisch in den unterschiedlichsten Maschinen erfüllen. Es ist keine mechanische oder hydraulische Betätigungseinrichtung erforderlich, wie z. B. in Schaltkupplungen oder in Bremsen.

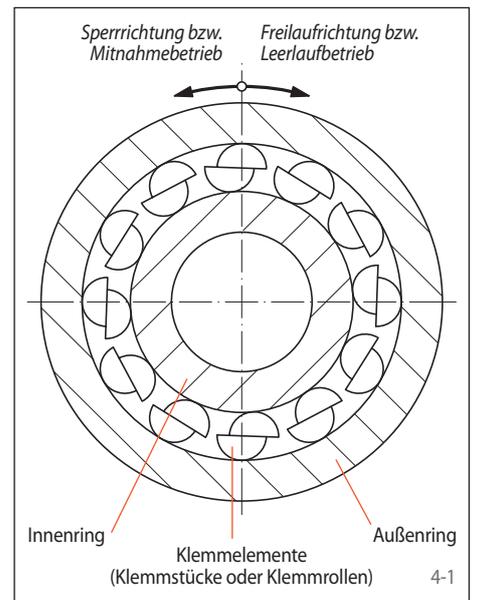
Freiläufe bestehen aus einem Innen- und einem Außenring zwischen denen Klemmelemente angeordnet sind. Klemmelemente können Klemmstücke oder Klemmrollen sein. Man unterscheidet:

- Freiläufe mit eigener Lagerung und
- Freiläufe ohne eigene Lagerung.

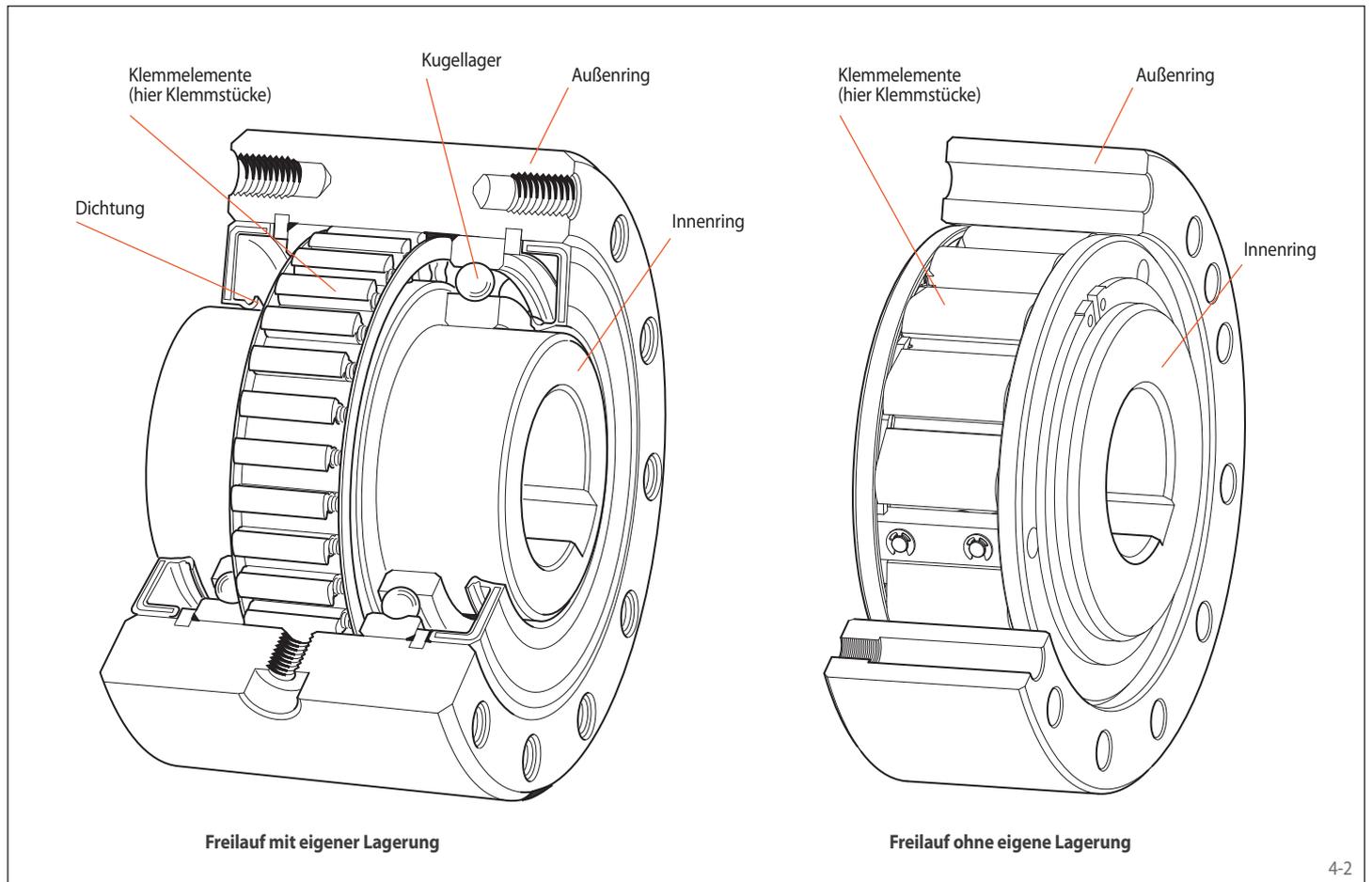
Für die Funktion eines Freilaufs ist die zentrische Ausrichtung von Innen- und Außenring erforderlich. Bei Freiläufen ohne eigene Lagerung ist eine solche zentrische Ausrichtung kundenseitig vorzusehen.

RINGSPANN-Freiläufe sind ein unentbehrliches Konstruktionselement im Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Luftfahrttechnik. Viele Konstruktionen lassen sich überhaupt nur mit Freiläufen wirtschaftlich sinnvoll realisieren. Der Freilauf als selbstschaltendes Antriebselement wird herkömmlichen Lösungen vorgezogen, weil er folgende entscheidende Vorteile bietet:

- Betriebssicherheit,
- Wirtschaftlichkeit und
- höheren Automatisierungsgrad.



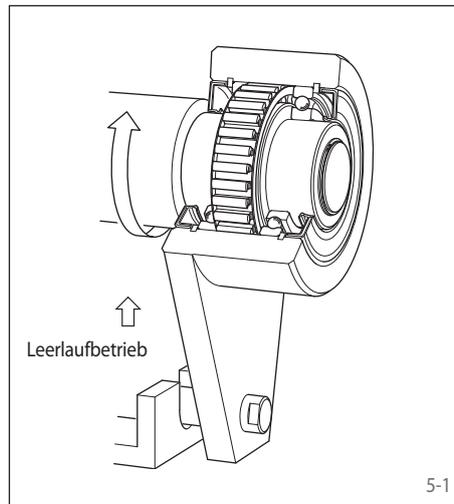
Mit mehr als 50 Jahren Erfahrung in Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Freiläufen verfügt RINGSPANN über das umfangreichste Programm an Freiläufen. Ein weltweites Netz an Tochtergesellschaften und Vertriebspartnern sorgt für bestmöglichen, persönlichen Service vor Ort. Montage- und Produktionsstätten in verschiedenen Ländern sichern schnelle und zuverlässige Belieferung.



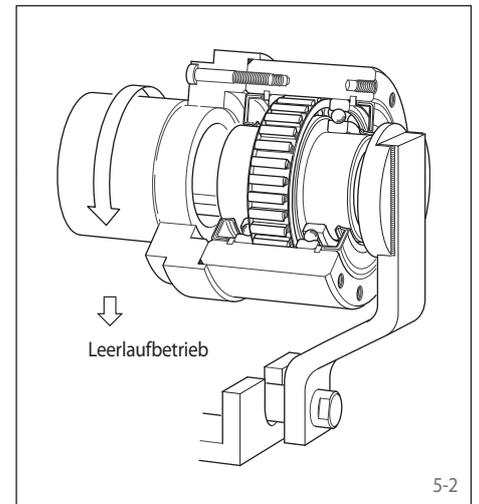
➤ Rücklaufsperr

Freiläufe werden als Rücklaufsperr eingesetzt, wenn eine Drehbewegung gegen die Betriebsdrehrichtung verhindert werden soll. Bei vielen Maschinen und Anlagen ist es aus sicherheitstechnischen oder funktionsbedingten Gründen notwendig, dass sie nur in einer – vorher festgelegten – Drehrichtung arbeiten. So bestehen z. B. für den Betrieb von Förderanlagen gesetzliche Vorschriften, die eine mechanische Sicherheitseinrichtung verlangen.

Der normale Betriebszustand einer Rücklaufsperr ist der Leerlaufbetrieb; das Sperren (Drehmomentübertragung) erfolgt bei Drehzahl Null. Der dabei eintretende, sofortige Eingriff der Klemmelemente sorgt für die erforderliche hohe Betriebssicherheit.



In der Regel werden Rücklaufsperr eingesetzt, bei denen der Innenring frei läuft, während über den fest gehaltenen Außenring der Rücklauf gesperrt wird (Bild 5-1).



Die konstruktiv aufwändigeren Rücklaufsperr, bei denen der Außenring frei läuft und über den fest gehaltenen Innenring gesperrt wird, finden heute nur noch vereinzelt Verwendung (Bild 5-2).

➤ Überholfreilauf

Der Überholfreilauf kuppelt Maschinen oder Maschinenteile und unterbricht automatisch deren Verbindung, sobald das Abtriebsteil des Überholfreilaufs schneller gedreht wird als das Antriebsteil. Er kann in vielen Fällen eine aufwändige Schaltkupplung ersetzen.

Beim Überholfreilauf erfolgt das Kuppeln im Mitnahmebetrieb (Drehmomentübertragung), während im Leerlaufbetrieb die Drehmomentübertragung zwischen Innen- und Außenring unterbrochen ist. Im Mitnahmebetrieb sind die Drehzahlen von Innen- und Außenring gleich, während sie im Leerlaufbetrieb unterschiedlich sind.

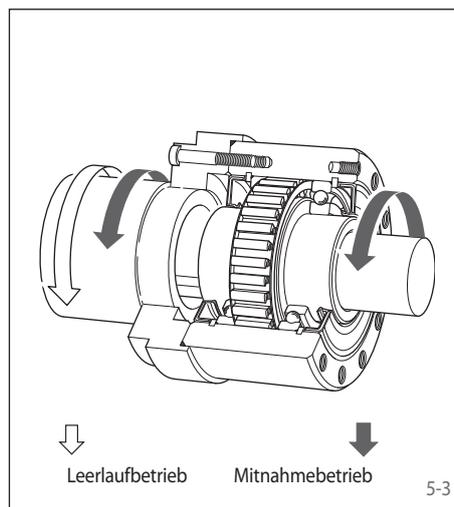


Bild 5-3 zeigt einen Überholfreilauf, bei dem im Mitnahmebetrieb der Kraftfluss vom Innenring auf den Außenring erfolgt und im Leerlaufbetrieb der Außenring mit höherer Drehzahl den Innenring überholt.

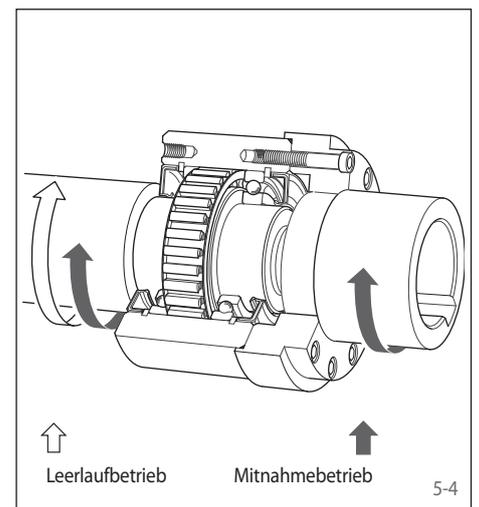


Bild 5-4 zeigt einen Überholfreilauf, bei dem im Mitnahmebetrieb der Kraftfluss vom Außenring auf den Innenring erfolgt und im Leerlaufbetrieb der Innenring mit höherer Drehzahl den Außenring überholt.

➤ Vorschubfreilauf

Der Vorschubfreilauf übersetzt eine hin- und hergehende Bewegung in eine schrittweise Drehbewegung (Vorschub). Der RINGSPANN-Vorschubfreilauf arbeitet präzise und geräuschlos und ermöglicht eine stufenlose Einstellung des Vorschubweges.

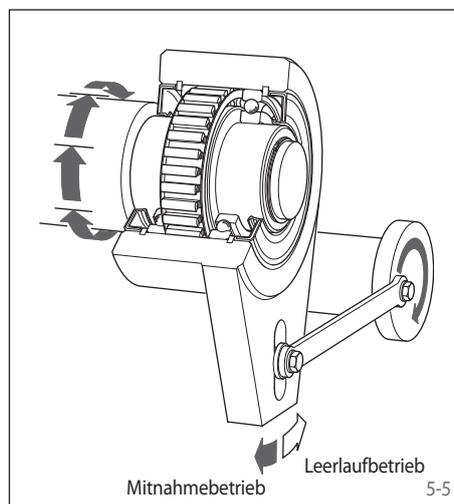


Bild 5-5 zeigt einen Vorschubfreilauf, bei dem der Außenring die hin- und hergehende Bewegung macht und der Innenring den schrittweisen Vorschub ausübt.

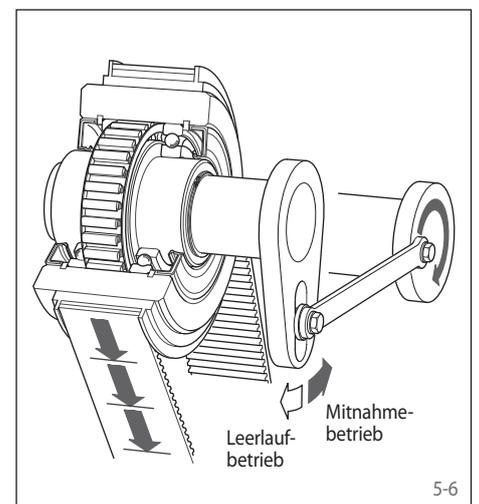
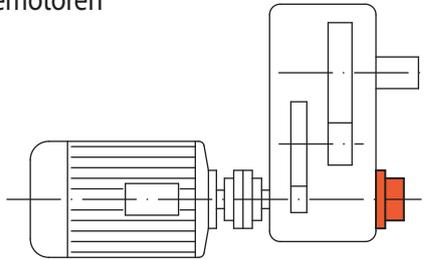


Bild 5-6 zeigt einen Vorschubfreilauf, bei dem der Innenring die hin- und hergehende Bewegung macht und der Außenring den Vorschub ausübt.

Einsatzgebiete von Freiläufen

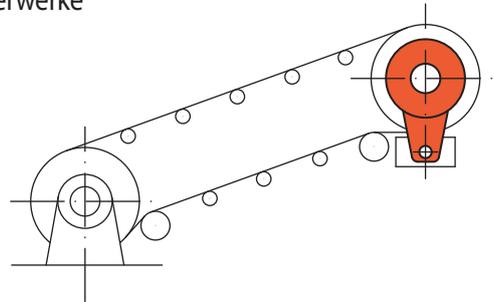
► Einsatzgebiete von Rücklaufsperrn

Getriebe
Elektromotoren
Getriebemotoren



Die Rücklaufsperrung verhindert im Antrieb von Förderanlagen ein Rücklaufen bei Stromausfall oder nach dem Abschalten des Motors.

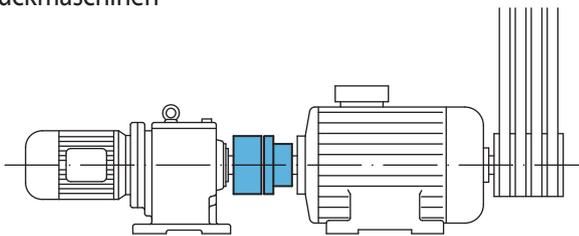
Schrägförderbänder
Elevatoren
Becherwerke



Die Rücklaufsperrung verhindert, dass das Fördergut bei Stromausfall oder abgeschaltetem Motor zurückläuft.

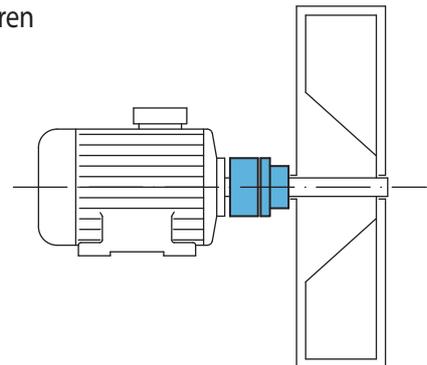
► Einsatzgebiete von Überholfreiläufen

Textilmaschinen
Druckmaschinen



Der Überholfreilauf trennt in Textil- und Druckmaschinen den zum Einrichten erforderlichen Kriechgangantrieb vom Hauptantrieb.

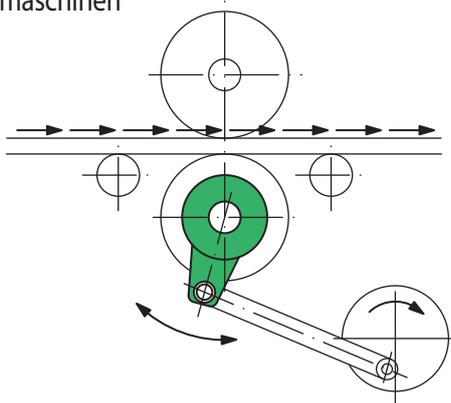
Gebläse
Ventilatoren



Der Überholfreilauf verhindert beim Abschalten von Gebläsen oder Ventilatoren, dass deren Schwungmasse den Antrieb mitzieht.

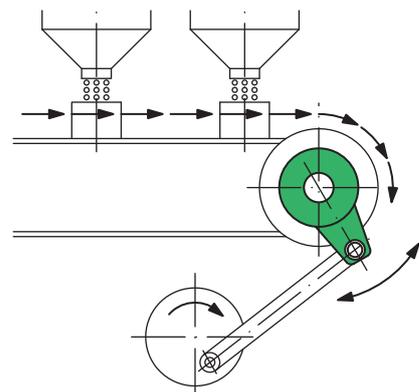
► Einsatzgebiete von Vorschubfreiläufen

Textilmaschinen
Druckmaschinen



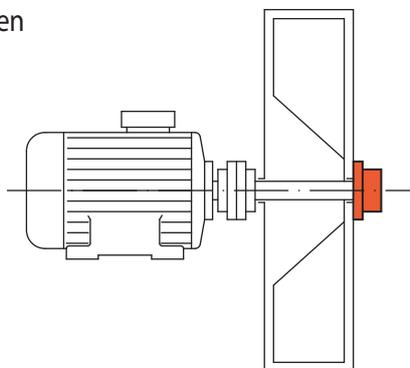
Der Vorschubfreilauf erzeugt schrittweise Transportvorschübe in Textil- und Druckmaschinen.

Verpackungsmaschinen
Abfüllanlagen



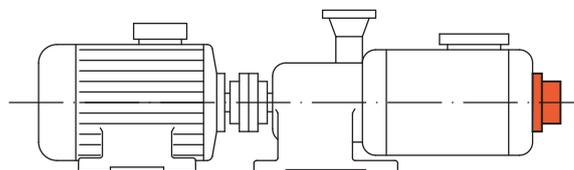
Der Vorschubfreilauf wird in Verpackungsmaschinen und Abfüllanlagen zum schrittweisen Vorschub eingesetzt.

Gebläse
Ventilatoren



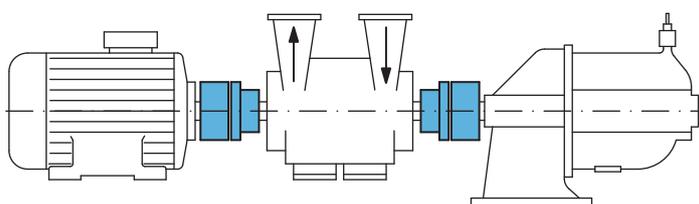
Die Rücklaufsperre verhindert ein Rückwärtslaufen unter dem Druck des Fördermediums nach dem Abschalten des Motors.

Pumpen
Kompressoren



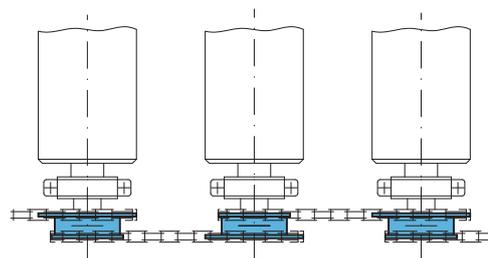
Die Rücklaufsperre verhindert ein Rückwärtslaufen unter dem Druck des Fördermediums nach dem Abschalten des Motors.

Pumpen
Generatoren



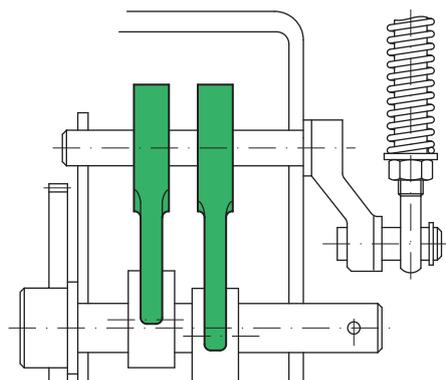
Der Überholfreilauf kuppelt bei Mehrmotorenantrieben den nicht oder mit niedrigerer Drehzahl laufenden Antrieb automatisch ab.

Rollgänge



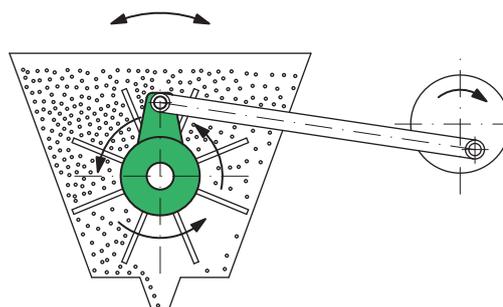
Der Überholfreilauf bewirkt, dass das Fördergut schneller als es der Drehzahl des Antriebs entspricht über den Rollgang geschoben oder gezogen werden kann.

Starkstromschalter



Der Vorschubfreilauf wird in Starkstromschaltern zum Spannen einer Feder an Stelle eines Untersetzungsgetriebes eingesetzt.

Sämaschinen

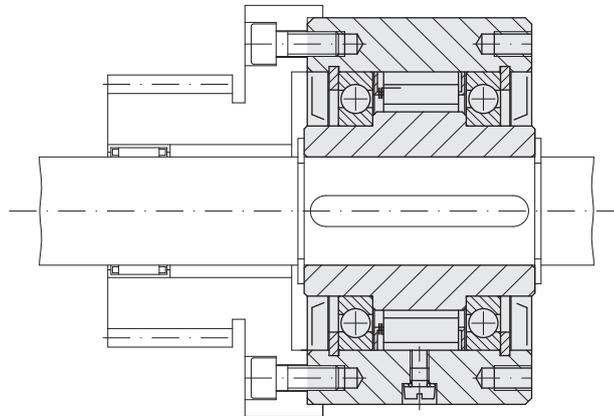


Der Vorschubfreilauf ersetzt in Sämaschinen ein Untersetzungsgetriebe.

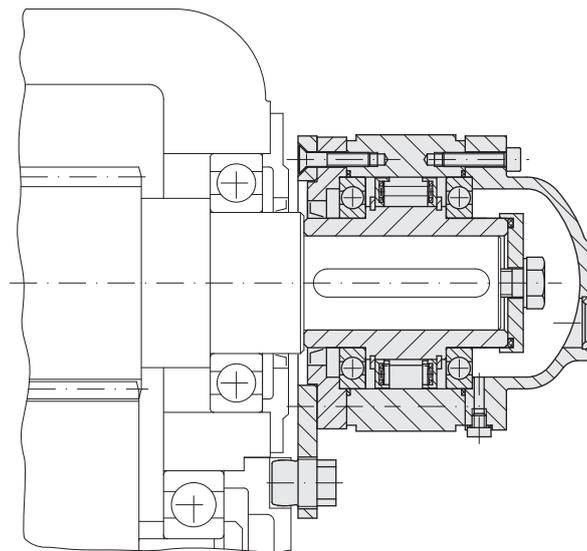
Bauformen von Freiläufen

Komplettfreilauf

- Mit eigener Lagerung von Innen- und Außenring
- Vollständig gekapselt
- Mit eigener Schmierung
- Verbindung zwischen Außenring und Kundenteil durch:
 - Stirnseitige Schraubverbindung (Bild 8-1),
 - Befestigungsflansch,
 - Passfederverbindung am Außenring,
 - Hebelarm (Bild 8-2) oder
 - Wellenkupplung.



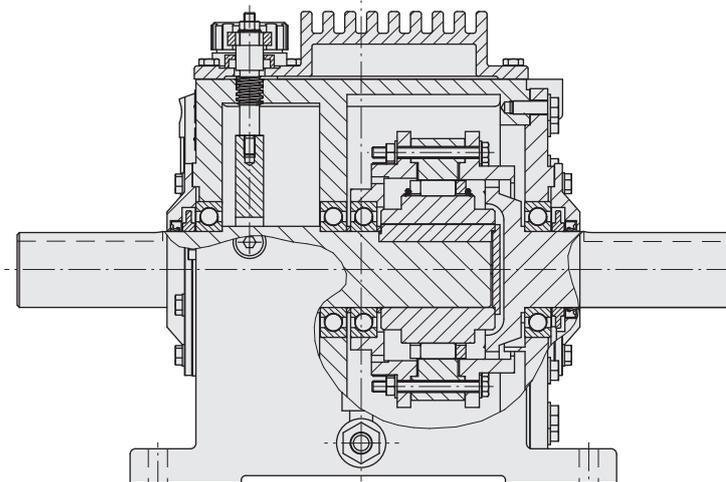
8-1



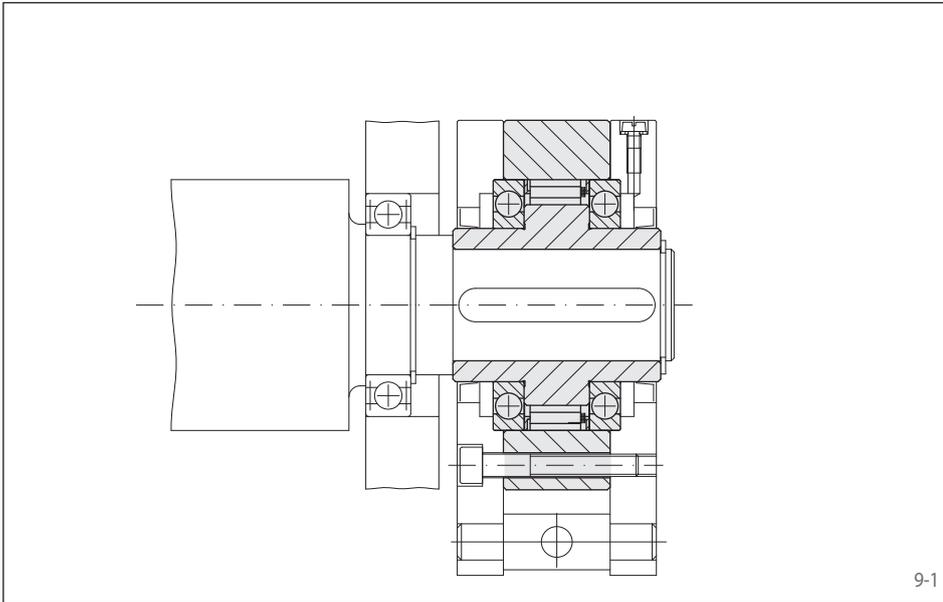
8-2

Gehäusefreilauf

- Mit eigener Lagerung von Innen- und Außenring
- Vollständig gekapselt durch eigenes Gehäuse
- Mit eigener Schmierung
- Mit gelagerter An- und Abtriebswelle
- Stationäre Anordnung
- Verwendung ausschließlich als Überholfreilauf

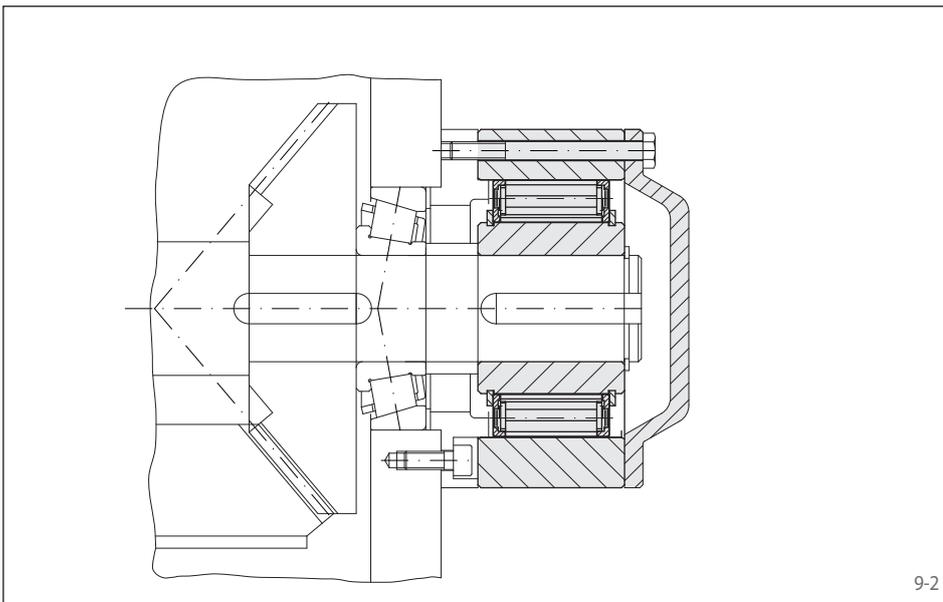


8-3



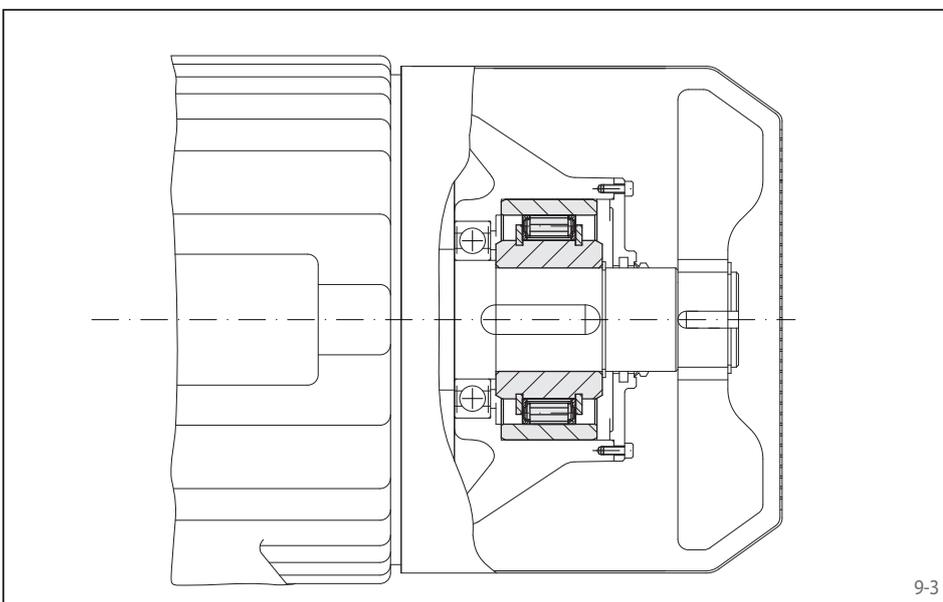
Basisfreilauf

- Mit eigener Lagerung von Innen- und Außenring
- Zur Komplettierung mit Anschlussteilen
- Schmierung – sofern erforderlich – ist kundenseitig vorzusehen



Anbaufreilauf

- Ohne eigene Lagerung. Zentrische Ausrichtung von Innen- und Außenring ist kundenseitig vorzusehen
- Anbau des Außenrings an Kundenteil durch stirnseitige Schraubverbindung
- Schmierung – sofern erforderlich – ist kundenseitig vorzusehen



Einbaufreilauf

- Baureihen sowohl mit als auch ohne eigene Lagerung. Bei Baureihen ohne eigene Lagerung ist eine zentrische Ausrichtung von Innen- und Außenring kundenseitig vorzusehen
- Einbau des Außenrings in kundenseitiges Gehäuse durch Pressverbindung oder Passfederverbindung. Dadurch sind kompakte, platzsparende Einbaulösungen möglich.
- Schmierung – sofern erforderlich – ist kundenseitig vorzusehen

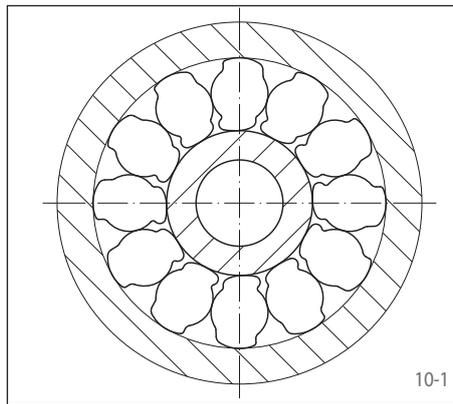
Freiläufe mit Klemmstücken oder Klemmrollen

zwei unterschiedliche Freilaufausführungen

Ausführung als Klemmstück-Freilauf

Der Klemmstück-Freilauf hat Außen- und Innenringe mit zylindrischen Laufbahnen. Dazwischen sind die einzeln angefederten Klemmstücke angeordnet. Der Freilauf sperrt schlupffrei. Unterschiedliche Klemmstückformen ermöglichen mehrere Bauarten. Lieferbar sind Bauarten für:

- Hohe Drehmomente
- Berührungsfreien Leerlaufbetrieb
- Hohe Schaltgenauigkeit



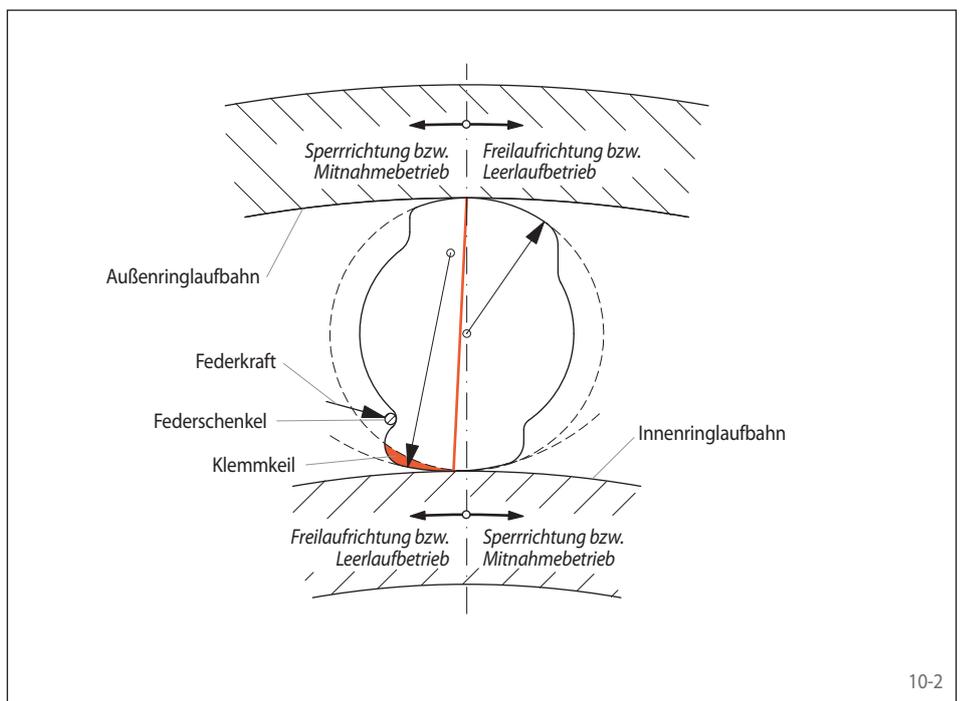
Wirkungsweise Klemmstück-Freilauf

Bei der in Bild 10-2 gezeigten Klemmstückanordnung kann der Außenring im Uhrzeigersinn frei gedreht werden (Leerlaufbetrieb), wenn der Innenring

- stillsteht,
- im Gegenuhrzeigersinn gedreht wird oder
- im Uhrzeigersinn langsamer als der Außenring gedreht wird.

Wird der Außenring – beispielsweise bei stillstehendem Innenring – in entgegengesetzter Richtung gedreht, so wird die Klemmung wirksam. Die Klemmstücke verspannen sich schlupffrei zwischen den Laufbahnen. In dieser Drehrichtung kann ein hohes Drehmoment übertragen werden (Mitnahmebetrieb).

Die in Bild 10-2 gezeigte Klemmstückanordnung erlaubt auch einen Leerlaufbetrieb bei Drehung des Innenrings im Gegenuhrzeigersinn und einen Mitnahmebetrieb bei Drehung im Uhrzeigersinn.



Auf der Wirkungslinie, welche die Berührungspunkte Klemmstück zu Innenringlaufbahn und Klemmstück zu Außenringlaufbahn verbindet, werden im Mitnahmebetrieb durch die Verspannung die Kräfte F_I und F_A erzeugt (siehe Bild 10-3). Diese sind aufgrund des Kräftegleichgewichts gleich groß. Die Kräfte F_I und F_A lassen sich in die Normalkräfte F_{NI} und F_{NA} sowie in die Umfangskräfte F_{TI} und F_{TA} zerlegen. Die Wirkungslinie bildet gegenüber der Kraft F_{NI} bzw. F_{NA} den Klemmwinkel ε_I bzw. ε_A , wobei $\varepsilon_I > \varepsilon_A$. Um Selbsthemmung zu erreichen, muss der Tangens des Klemmwinkels ε_I kleiner sein als der Reibwert μ .

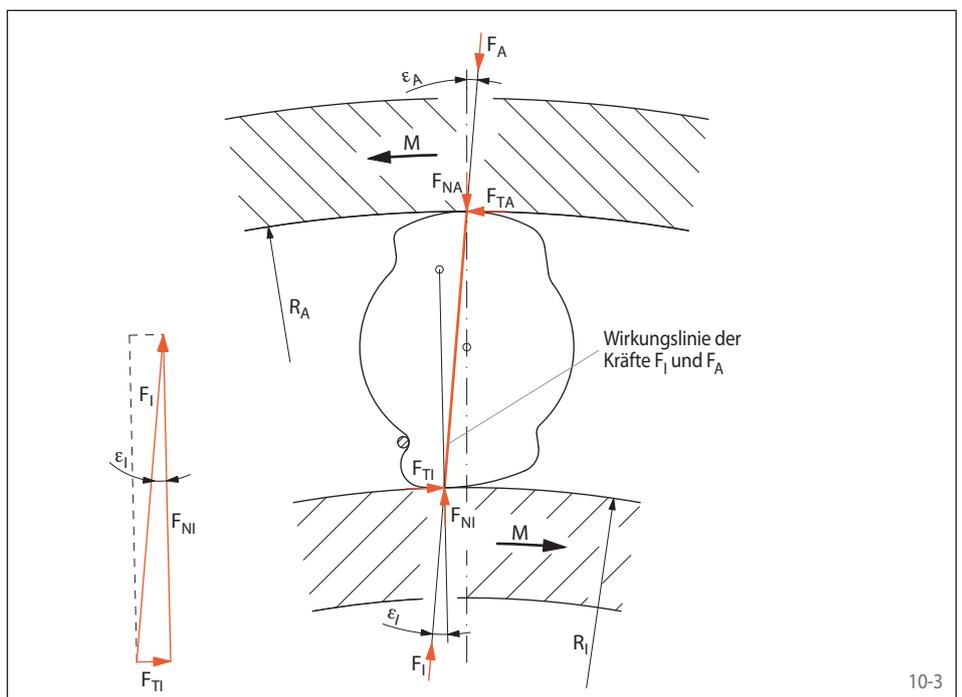
$$\tan \varepsilon_I = \frac{F_{TI}}{F_{NI}} \leq \mu$$

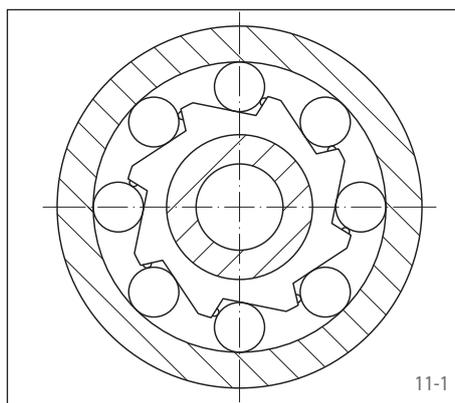
Aufgrund der Beziehung

$$\begin{aligned} M &= z \cdot R_I \cdot F_{TI} = z \cdot R_I \cdot F_{NI} \cdot \tan \varepsilon_I \\ &= z \cdot R_A \cdot F_{TA} = z \cdot R_A \cdot F_{NA} \cdot \tan \varepsilon_A \end{aligned}$$

mit z = Anzahl der Klemmstücke

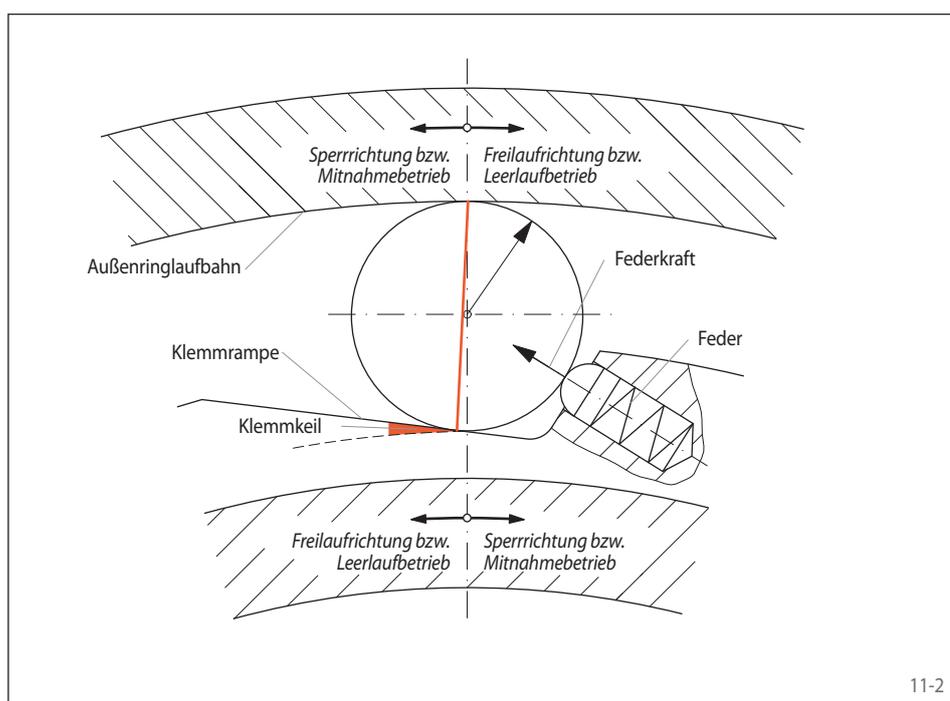
passen sich die Normalkräfte und die Klemmwinkel selbsttätig dem wirkenden Drehmoment M an.





Ausführung als Klemmrollen-Freilauf

Beim Klemmrollen-Freilauf hat entweder der Innen- oder der Außenring Klemmrampen. Der andere Ring hat eine zylindrische Laufbahn. Dazwischen sind die einzeln angefederten Klemmrollen angeordnet. Der Freilauf sperrt schlupffrei.



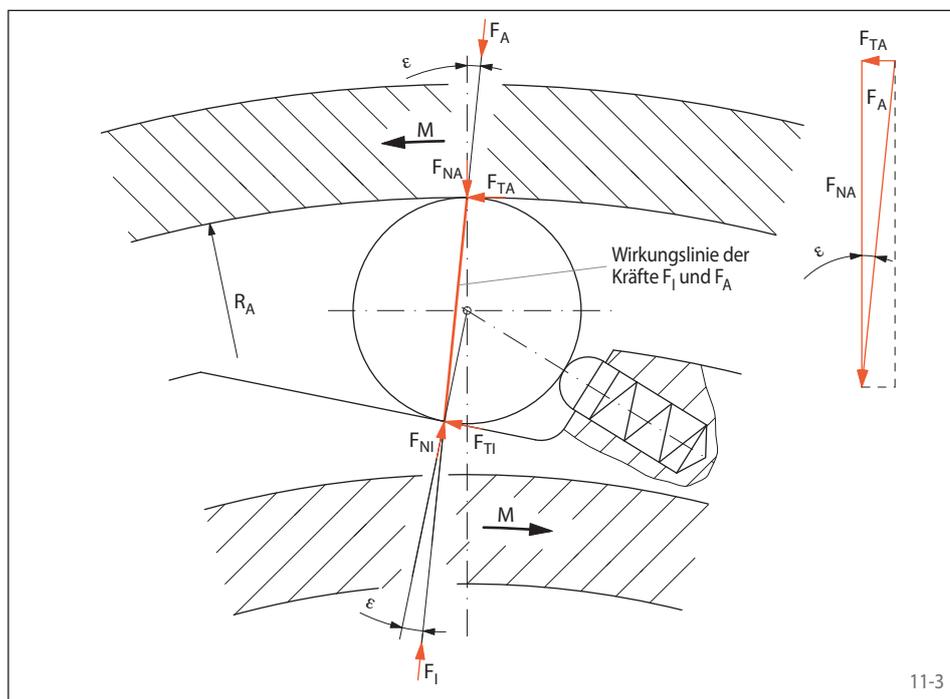
Wirkungsweise Klemmrollen-Freilauf

Bei der in Bild 11-2 gezeigten Einbauversion kann der Außenring im Uhrzeigersinn frei gedreht werden (Leerlaufbetrieb), wenn der Innenring

- stillsteht,
- im Gegenuhrzeigersinn gedreht wird oder
- im Uhrzeigersinn langsamer als der Außenring gedreht wird.

Wird der Außenring – beispielsweise bei stillstehendem Innenring – in entgegengesetzter Richtung gedreht, so wird die Klemmung wirksam. Die Klemmrollen verspannen sich schlupffrei zwischen den Laufbahnen. In dieser Drehrichtung kann ein hohes Drehmoment übertragen werden (Mitnahmebetrieb).

Die in Bild 11-2 gezeigte Einbauversion erlaubt auch einen Leerlaufbetrieb bei Drehung des Innenrings im Gegenuhrzeigersinn und einen Mitnahmebetrieb bei Drehung im Uhrzeigersinn.



Auf der Wirkungslinie, welche die Berührungspunkte Klemmrolle zu Klemmrampe und Klemmrolle zu Außenringlaufbahn verbindet, werden im Mitnahmebetrieb durch die Verspannung die Kräfte F_I und F_A erzeugt (siehe Bild 11-3). Diese sind aufgrund des Kräftegleichgewichts gleich groß. Die Kräfte F_I und F_A lassen sich in die Normalkräfte F_{NI} und F_{NA} sowie in die Umfangskräfte F_{TI} und F_{TA} zerlegen. Die Wirkungslinie bildet gegenüber der Kraft F_{NI} bzw. F_{NA} den Klemmwinkel ϵ . Um Selbsthemmung zu erreichen, muss der Tangens des Klemmwinkels ϵ kleiner sein als der Reibwert μ . Zum Beispiel bedeutet dies für die Kontaktstelle Klemmrolle zu Außenringlaufbahn:

$$\tan \epsilon = \frac{F_{TA}}{F_{NA}} \leq \mu$$

Aufgrund der Beziehung

$$M = z \cdot R_A \cdot F_{TA} = z \cdot R_A \cdot F_{NA} \cdot \tan \epsilon$$

mit z = Anzahl der Klemmrollen

passen sich die Normalkraft und der Klemmwinkel selbsttätig dem wirkenden Drehmoment M an.

Bauarten für erhöhte Lebensdauer

	Bauart Standard	Bauart Klemmstückabhebung X	Bauart Klemmstückabhebung Z	Bauart RIDUVIT®	Bauart P-Schliff	Bauart hydrodynamische Klemmstückabhebung
	Für den universellen Einsatz	Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Innenring	Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Außenring	Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückbeschichtung	Für erhöhte Lebensdauer und Schaltgenauigkeit	Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Außenring
Anwendung als	Rücklaufsperrung	Bis mittlere Drehzahlen im Leerlaufbetrieb (Innen- oder Außenring läuft frei)	Bis sehr hohe Drehzahlen im Leerlaufbetrieb (Innenring läuft frei)	Bis sehr hohe Drehzahlen im Leerlaufbetrieb (Außenring läuft frei)		
	Überholfreilauf	Bis mittlere Drehzahlen im Leerlaufbetrieb (Innen- oder Außenring überholt) Bis sehr hohe Drehzahlen im Mitnahmebetrieb (Außen- oder Innenring nimmt mit)	Bis sehr hohe Drehzahlen im Leerlaufbetrieb (Innenring überholt) Niedrige Drehzahlen im Mitnahmebetrieb (Außenring nimmt mit)	Bis sehr hohe Drehzahlen im Leerlaufbetrieb (Außenring überholt) Niedrige Drehzahlen im Mitnahmebetrieb (Innenring nimmt mit)	Bis hohe Drehzahlen im Leerlaufbetrieb (Innen- oder Außenring überholt) Bis sehr hohe Drehzahlen im Mitnahmebetrieb (Außen- oder Innenring nimmt mit)	Bis sehr hohe Drehzahlen im Leerlaufbetrieb (Außenring überholt) Bis sehr hohe Drehzahlen im Mitnahmebetrieb (Innenring nimmt mit)
	Vorschubfreilauf	Bis mittlere Gesamtzahl an Schaltungen				Bis hohe Gesamtzahl an Schaltungen

RINGSPANN hat neben der Bauart Standard fünf weitere Bauarten für erhöhte Lebensdauer bei

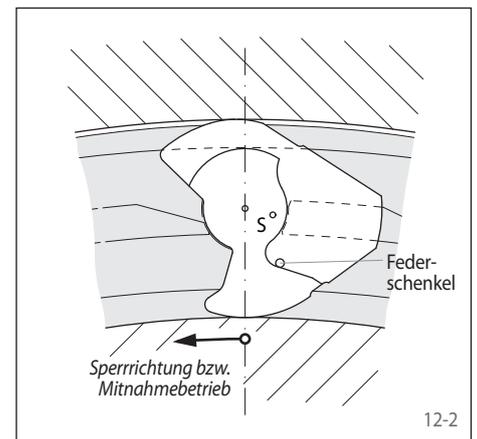
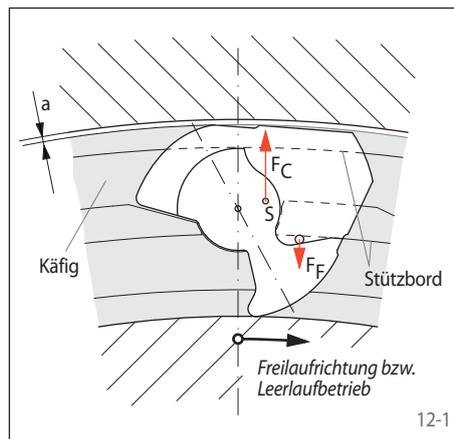
Freiläufen mit Klemmstücken entwickelt. Oben stehende Tabelle fasst qualitativ die empfoh-

lenen Einsatzbedingungen dieser Bauarten zusammen.

Bauart Klemmstückabhebung X

Die Klemmstückabhebung X wird bei Rücklaufsperrungen und Überholfreiläufen angewandt, sofern im Leerlaufbetrieb der Innenring mit hoher Drehzahl umläuft, und sofern bei Überholfreiläufen der Mitnahmebetrieb bei niedriger Drehzahl erfolgt. Im Leerlaufbetrieb bewirkt die Fliehkraft F_C ein Abheben der Klemmstücke von der Außenringlaufbahn. In diesem Betriebszustand arbeitet der Freilauf verschleißfrei, also mit unbegrenzter Gebrauchsdauer.

Bild 12-1 zeigt einen Freilauf mit Klemmstückabhebung X im Leerlaufbetrieb. Die Klemmstücke, die in einem mit dem Innenring reibschlüssig verbundenen Käfig geführt sind, laufen mit dem Innenring um. Die im Schwerpunkt S des Klemmstückes angreifende Fliehkraft F_C hat das Klemmstück im Gegenurzeigersinn gedreht und an den Stützbord des Käfigs angelegt.



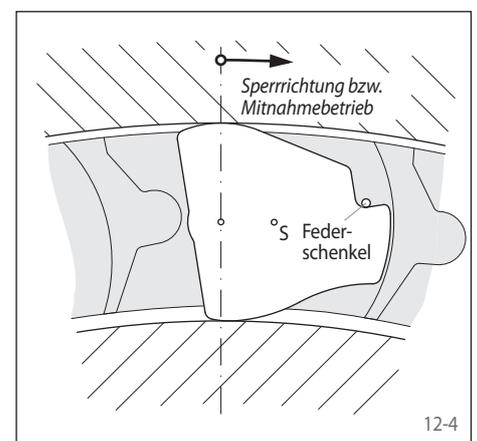
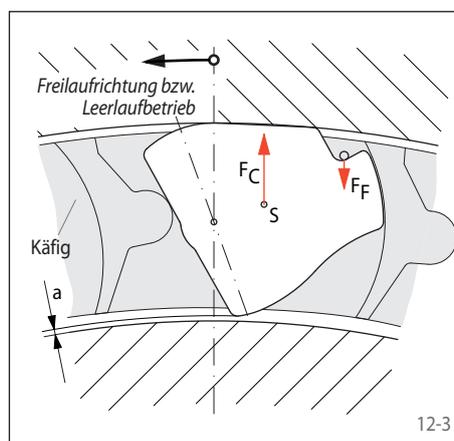
Dabei ergibt sich der Spalt a zwischen Klemmstück und Außenringlaufbahn; der Freilauf arbeitet berührungslos. Sinkt die Innenring-Drehzahl soweit ab, dass die Wirkung der Fliehkraft auf das Klemmstück kleiner wird als die

Anfederungskraft F_F , so legt sich das Klemmstück wieder an den Außenring an, und der Freilauf ist sperrbereit (Bild 12-2). In der Anwendung als Überholfreilauf darf die Mitnahmedrehzahl 40% der Abhebedrehzahl nicht überschreiten.

Bauart Klemmstückabhebung Z

Die Klemmstückabhebung Z wird bei Rücklaufsperrungen und Überholfreiläufen angewandt, sofern im Leerlaufbetrieb der Außenring mit hoher Drehzahl umläuft, und sofern bei Überholfreiläufen der Mitnahmebetrieb bei niedriger Drehzahl erfolgt. Im Leerlaufbetrieb bewirkt die Fliehkraft F_C ein Abheben der Klemmstücke von der Innenringlaufbahn. In diesem Betriebszustand arbeitet der Freilauf verschleißfrei, also mit unbegrenzter Gebrauchsdauer.

Bild 12-3 zeigt einen Freilauf mit Klemmstückabhebung Z im Leerlaufbetrieb. Die Klemmstücke laufen mit dem Außenring um. Die im Schwerpunkt S des Klemmstückes angreifende Fliehkraft F_C hat das Klemmstück im Gegenurzeigersinn gedreht und an den Außenring angelegt. Dadurch ergibt sich der Spalt a zwischen Klemmstück und Innenringlaufbahn;



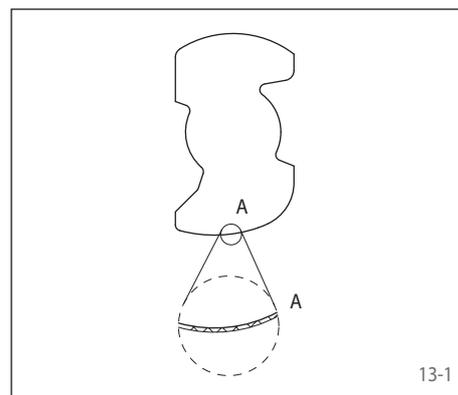
der Freilauf arbeitet berührungslos. Sinkt die Außenring-Drehzahl soweit ab, dass die Wirkung der Fliehkraft auf das Klemmstück kleiner wird als die Anfederungskraft F_F , so legt sich das Klemmstück wieder an den Innenring an,

und der Freilauf ist sperrbereit (Bild 12-4). In der Anwendung als Überholfreilauf darf die Mitnahmedrehzahl 40% der Abhebedrehzahl nicht überschreiten.

Bauart RIDUVIT®

RINGSPANN-Klemmstücke sind aus Chromstahl hergestellt, wie er für Kugeln und Rollen in Wälzlagern Verwendung findet. Die hohe Druckfestigkeit, Elastizität und Zähigkeit dieses Werkstoffes ist für die Klemmstücke im Sperrzustand erforderlich. Im Leerlaufbetrieb kommt es dagegen auf höchste Verschleißfestigkeit an der Berührungsstelle Klemmstück zu Innenringlaufbahn an. Alle diese Anforderungen werden von einem Chromstahl-Klemmstück mit RIDUVIT-Beschichtung in hervorragender Weise erfüllt. Die RIDUVIT-Schicht verleiht dem Klemmstück einen hartmetallartigen Ver-

schleißwiderstand. Die hier angewandte Technologie basiert auf dem neuesten Wissensstand der Tribologie-Forschung. RIDUVIT-Klemmstücke werden in Rücklaufsperren und Überholfreiläufen eingesetzt und steigern die Lebensdauer auf ein Vielfaches.

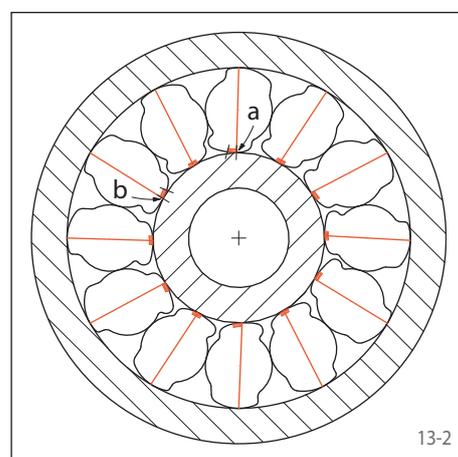


13-1

Bauart P-Schliff

Der P-Schliff gibt dem RINGSPANN Klemmstück-Freilauf seine hervorragende Eignung als Vorschubfreilauf. P-Schliff bedeutet, dass die Außenringlaufbahn nicht rund, sondern polygonförmig geschliffen ist. Das hat zur Wirkung, dass der Abstand zwischen der Außenringlaufbahn und der Innenringlaufbahn an verschiedenen Stellen des Umfangs unterschiedlich groß ist. Da die Klemmstücke während des Leerlaufbetriebs langsam in Umfangrichtung wandern, verändert sich somit ständig ihre Winkelstellung. Die Berührungslinie am Klemmstück wandert dabei zwischen den Punkten a und b hin und her. Dadurch verteilt sich der Verschleiß am Klemmstück auf eine größere

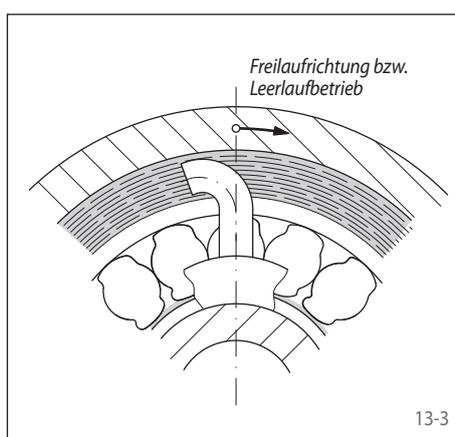
Fläche, wobei jedoch die funktionswichtige Klemmstückform erhalten bleibt. Die Klemmstücke bleiben trotz gewisser Abnutzung funktionsfähig. Der P-Schliff wird bei Vorschubfreiläufen angewandt, da er hier nicht nur eine Erhöhung der Lebensdauer bewirkt, sondern gleichzeitig für eine Erhöhung der Schaltgenauigkeit sorgt.



13-2

Bauart hydrodynamische Klemmstückabhebung

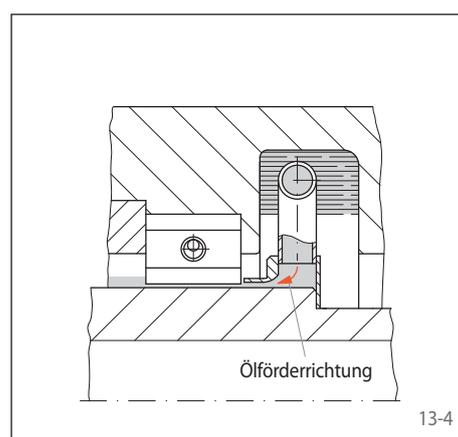
Die hydrodynamische Klemmstückabhebung ist die ideale Lösung für Überholfreiläufe mit hohen Drehzahlen, nicht nur im Leerlaufbetrieb, sondern auch im Mitnahmebetrieb, wie sie z. B. in Mehrmotorenantrieben auftreten. Bei der hydrodynamischen Klemmstückabhebung wird die Abhebekraft durch einen Ölstrom erzeugt. Maßgeblich für die Abhebewirkung ist die Relativedrehzahl zwischen Innen- und Außenring. Im Gegensatz zu den Freiläufen mit Klemmstückabhebung X oder Z kann also hier die Mitnahmedrehzahl ebenso hoch wie die Leerlaufdrehzahl sein.



13-3

Die Freiläufe mit hydrodynamischer Klemmstückabhebung (Baureihe FK_h) beinhalten eine Ölpumpe nach dem Schöpfrohr-Prinzip. Die Schöpfrohre sind mit dem Innenring verbunden. Bei umlaufendem Außenring bildet sich in der Ölkammer ein Ölring, in den die Schöpfrohre eintauchen. Sobald der Außenring den Innenring überholt, fördern die Schöpfrohre das Öl unter Druck in die Ringkammer und das Öl tritt dann durch den Ringspalt mit hoher Geschwindigkeit axial in die Zwischenräume der Klemmstücke aus. In Abhängigkeit

der Relativedrehzahl zwischen Außen- und Innenring fließt der Ölstrom nicht axial in die Zwischenräume der Klemmstücke, sondern unter einem Winkel. Dadurch wird auf die Klemmstücke eine Reaktionskraft ausgeübt. Diese Reaktionskraft überwindet die Andrückkraft der Klemmstückfedern, und die Klemmstücke heben vom Innenring ab. Dieser Vorgang wird durch eine hydrodynamische Schmierkeilbildung noch unterstützt. Bei Verringerung der Relativedrehzahl zwischen



13-4

Außen- und Innenring, verringert sich auch die Abhebekraft. Bereits vor Erreichen des Synchronlaufs kommen die Klemmstücke wieder sicher zur Anlage am Innenring und sind sperrbereit. Dadurch ist eine sofortige Lastübernahme bei Erreichen der Synchrondrehzahl gewährleistet. Die hydrodynamische Klemmstückabhebung ermöglicht einen praktisch verschleißfreien Leerlaufbetrieb.

Auslegungsdrehmoment für Rücklaufsperrn

Das Stillsetzen eines beladenen Schrägförderbandes, eines Elevators oder z. B. einer Pumpe ist ein stark dynamischer Vorgang bei dem hohe Spitzendrehmomente auftreten. Diese Spitzendrehmomente sind für die Auswahl der Rücklaufsperrn maßgeblich. Die Vorausbestimmung des auftretenden Drehmoments im Sperrfall erfolgt am sichersten durch eine Drehschwingungsanalyse des Gesamtsystems. Dies setzt allerdings u.a. die Kenntnis der Drehmassen, der Drehsteifigkeiten und aller am System angreifenden Erregermomente voraus. In vielen Fällen ist eine Schwingungsberechnung zu aufwändig bzw. in der Projektierungsphase stehen häufig nicht alle erforderlichen Daten zur Verfügung. Dann sollte das Auslegungsdrehmoment M_A der Rücklaufsperrn wie folgt bestimmt werden:

$$M_A = 1,75 \cdot M_L \text{ [Nm]}$$

Häufig ist nur die Motor-Nennleistung P_0 [kW] bekannt. Dann gilt:

$$M_A = 1,75 \cdot \eta^2 \cdot 9550 \cdot P_0 / n_{SP} \text{ [Nm]}$$

In diesen Gleichungen bedeutet:

M_A = Auslegungsdrehmoment der Rücklaufsperrn [Nm]

$$M_L = 9550 \cdot \eta \cdot P_L / n_{SP} \text{ [Nm]}$$

= Statisches Rückdrehmoment der Last, bezogen auf die Sperrnwellen [Nm]

P_L = Hulleistung der Förderanlage bei Vollast [kW]

= Förderhöhe [m] multipliziert mit der pro Sekunde geförderten Last [kN/s]

P_0 = Motor-Nennleistung [kW]

n_{SP} = Drehzahl Rücklaufsperrnwellen [min⁻¹]

η = Wirkungsgrad der Anlage (siehe nebenstehende Tabelle)

Nach der Berechnung von M_A ist die Größe der Rücklaufsperrn nach den Katalogtabellen so auszuwählen, dass stets gilt:

$$M_N \geq M_A$$

M_N = Nenndrehmoment der Rücklaufsperrn gemäß den Tabellenwerten [Nm]

Es ist zu beachten, dass bei einem direkten Motorstart in die Sperrichtung einer Rücklaufsperrn sehr hohe Spitzendrehmomente entstehen, welche die Rücklaufsperrn zerstören können.

Richtwerte für η :

Art der Anlage	η	η^2
Förderbänder, Neigung bis 6°	0,71	0,50
Förderbänder, Neigung bis 8°	0,78	0,61
Förderbänder, Neigung bis 10°	0,83	0,69
Förderbänder, Neigung bis 12°	0,86	0,74
Förderbänder, Neigung bis 15°	0,89	0,79
Schnecken- und Ritzpumpen	0,93	0,87
Kegelmöhlen, Trockentrommeln	0,85	0,72
Becherwerke, Elevatoren	0,92	0,85
Hammermöhlen	0,93	0,87

Auslegungsdrehmoment für Überholfreiläufe

In vielen Einsatzfällen von Überholfreiläufen treten dynamische Vorgänge auf, bei denen hohe Spitzendrehmomente entstehen. Bei Überholfreiläufen sind die beim Anfahren auftretenden Drehmomente zu beachten. Die Drehmomentenspitzen beim Anfahren können bei Asynchronmotoren – insbesondere beim Beschleunigen großer Massen und bei Verwendung drehelastischer Kupplungen – ein Mehrfaches des aus dem Motor-Kippmoment errechneten Drehmomentes erreichen. Ähnlich sind die Verhältnisse bei Verbrennungsmotoren, die schon im Normalbetrieb infolge ihres Ungleichförmigkeitsgrades Drehmomentenspitzen hervorrufen, die weit über dem Nenndrehmoment liegen.

Die Vorausbestimmung des maximal auftretenden Drehmoments erfolgt am sichersten durch eine Drehschwingungsanalyse des Gesamtsystems. Dies setzt allerdings u.a. die Kenntnis der Drehmassen, der Drehsteifigkeiten und aller am System angreifenden Erregermomente voraus. In vielen Fällen ist eine Schwingungsberechnung zu aufwändig bzw. in der Projektierungsphase stehen häufig nicht alle erforderlichen Daten zur Verfügung. Dann

sollte das Auslegungsdrehmoment M_A des Überholfreilaufs wie folgt bestimmt werden:

$$M_A = K \cdot M_L$$

In dieser Gleichung bedeutet:

M_A = Auslegungsdrehmoment des Freilaufs

K = Betriebsfaktor (siehe nebenstehende Tabelle)

M_L = Lastmoment bei gleichförmig umlaufendem Freilauf:

$$= 9550 \cdot P_0 / n_{FR}$$

P_0 = Motor-Nennleistung [kW]

n_{FR} = Drehzahl des Freilaufs im Mitnahmebetrieb [min⁻¹]

Nach der Berechnung von M_A ist die Größe des Freilaufs nach den Katalogtabellen so auszuwählen, dass stets gilt:

$$M_N \geq M_A$$

M_N = Nenndrehmoment des Freilaufs gemäß den Tabellenwerten [Nm]

Richtwerte für Betriebsfaktor K :

Art der Antriebsmaschine	K
Elektromotor mit geringen Anfahrstößen (z.B. Gleichstrommotor, Asynchronmotor mit Schleifringläufer oder Anfahrkupplung), Dampfturbine, Gasturbine	0,8 bis 2,5
Elektromotor mit großen Anfahrstößen (z.B. Synchron- oder Asynchronmotor mit direkter Einschaltung)	1,25 bis 2,5
Kolbenkraftmaschine mit mehr als zwei Zylindern, Wasserturbine, Hydraulikmotor	1,25 bis 3,15
Kolbenkraftmaschine mit einem oder zwei Zylindern	1,6 bis 3,15

Der Betriebsfaktor K hängt von den Eigenschaften der Antriebs- und der Arbeitsmaschine ab. Hier gelten die allgemeinen Regeln des Maschinenbaus. Aus der Praxis sind Anwendungen bekannt, wo der Betriebsfaktor K auch Werte bis 20 annehmen kann, z.B. beim Direktanlauf von Asynchron-Elektromotoren in Verbindung mit gummielastischen Kupplungen.

Auslegungsdrehmoment für Vorschubfreiläufe

Das Auslegungsdrehmoment für Vorschubfreiläufe ist unter anderem abhängig davon, wie die hin- und hergehende Bewegung erzeugt

wird (Kurbeltrieb, Hydraulikzylinder, Pneumatikzylinder usw.). Sie kann nicht in einfache Gleichungen gefasst werden. Bei Nennung des

maximal zu übertragenden Drehmomentes beraten wir Sie gerne bezüglich der Drehmomentenauslegung.

Die Auswahl des richtigen Freilaufs hängt von mehreren Kriterien ab. Um für Sie eine optimale Freilaufauswahl treffen zu können, bitten wir Sie, den entsprechenden Fragebogen der Seiten 122 bis 125 auszufüllen und an uns zu senden.

Sollten Sie die Freilaufauswahl selbst treffen wollen, empfehlen wir – ohne eine Haftung für mögliche Fehler bei der Auswahl zu übernehmen – folgendes Vorgehen:

1. Bestimmung der Anwendung des Freilaufs als

- ▶ Rücklaufsperr
- ▶ Überholfreilauf
- ▶ Vorschubfreilauf

Siehe hierzu Seite 5.

2. Bestimmung der geeigneten Bauform des Freilaufs als

- Komplettfreilauf
- Gehäusefreilauf
- Basisfreilauf
- Anbaufreilauf
- Einbaufreilauf

Siehe hierzu Seite 8 und 9.

3. Bestimmung des Auslegungsdrehmoments des Freilaufs.

Siehe hierzu Seite 14.

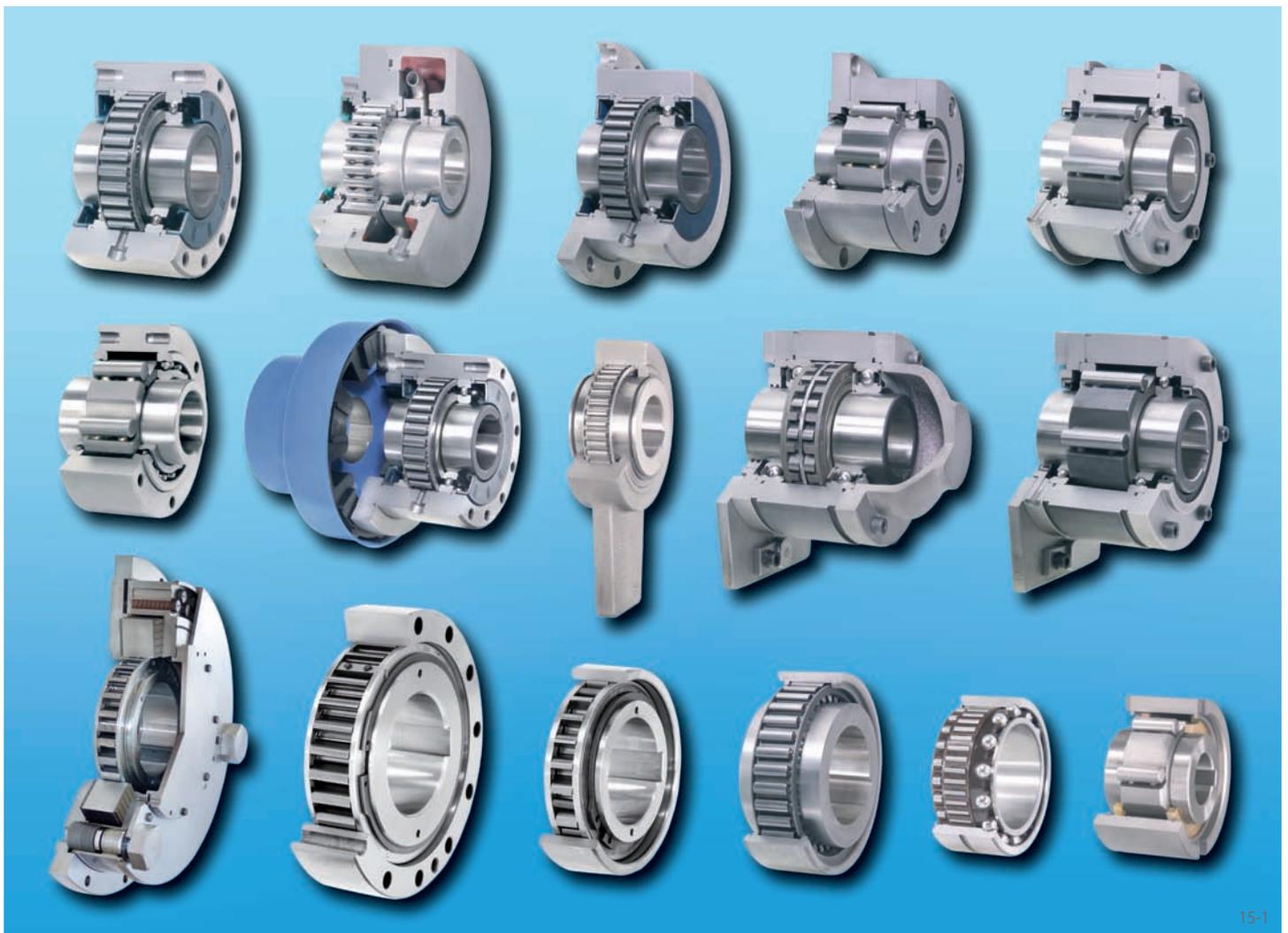
4. Bestimmung der geeigneten Bauart des Freilaufs als

- Bauart Standard
- Bauart Klemmstückabhebung X
- Bauart Klemmstückabhebung Z
- Bauart RIDUVIT®
- Bauart P-Schliff
- Bauart hydrodynamische Klemmstückabhebung

Siehe hierzu Seite 12 und 13.

5. Auswahl des geeigneten Freilaufs

Siehe hierzu das Inhaltsverzeichnis auf den Seiten 2 und 3, die Darstellung der unterschiedlichen Baureihen auf den Seiten 16 bis 113 sowie die technischen Hinweise auf den Seiten 118 bis 121.



Komplettfreiläufe FB

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstücken in fünf Bauarten



Eigenschaften

Komplettfreiläufe FB sind kugellagerte und abgedichtete Klemmstück-Freiläufe. Sie werden ölgefüllt und montagefertig geliefert.

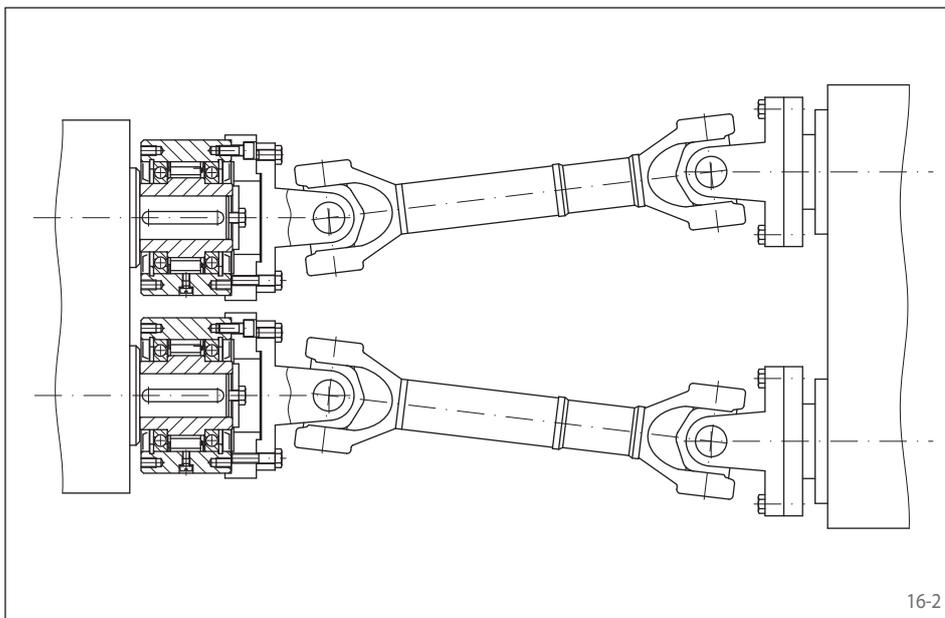
Die Freiläufe FB werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Neben der Bauart Standard sind vier weitere Bauarten für erhöhte Lebensdauer und erhöhte Schaltgenauigkeit lieferbar.

Nenn Drehmomente bis 160 000 Nm.

Bohrungen bis 300 mm. Es steht eine Vielzahl an Standardbohrungen zur Verfügung.



Anwendungsbeispiel

Zwei Komplettfreiläufe FB 82 SFT als Überholfreiläufe im Antrieb der Besäumschere in einer Breitband-Walzenstraße. Beim Beschneiden der Bandkanten werden die Schneidrollen vom Antrieb der Besäumschere angetrieben. Die beiden Freiläufe arbeiten dabei im Mitnahmebetrieb. Sobald das Blechband von dem nächsten Walzenpaar erfasst wird, zieht dieses das Band mit einer höheren Drehzahl weiter und die Innenringe überholen den langsamer drehenden Antrieb der Besäumschere. Die Freiläufe arbeiten im Leerlaufbetrieb. Die RIDUVIT-Klemmstücke geben den Freiläufen eine hohe Lebensdauer.

Einbauhinweise

Das kundenseitige Anbauteil wird am Außendurchmesser D zentriert und stirnseitig angeschraubt.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen und als Toleranz für den Zentrierdurchmesser D des Anbauteils ISO H7 oder J7.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FB 72 in Bauart Klemmstückabhebung Z mit Bohrung 38 mm:

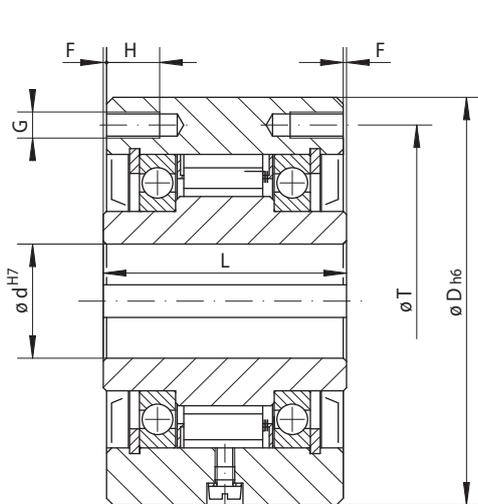
- FB 72 LZ, d = 38 mm

Für die Freilaufgrößen FB 340 und FB 440 bitte bei Bestellung zusätzlich die Freilaufrichtung des Innenringes bei Ansicht in Richtung X angeben:

- gegen den Uhrzeigersinn frei oder
- im Uhrzeigersinn frei

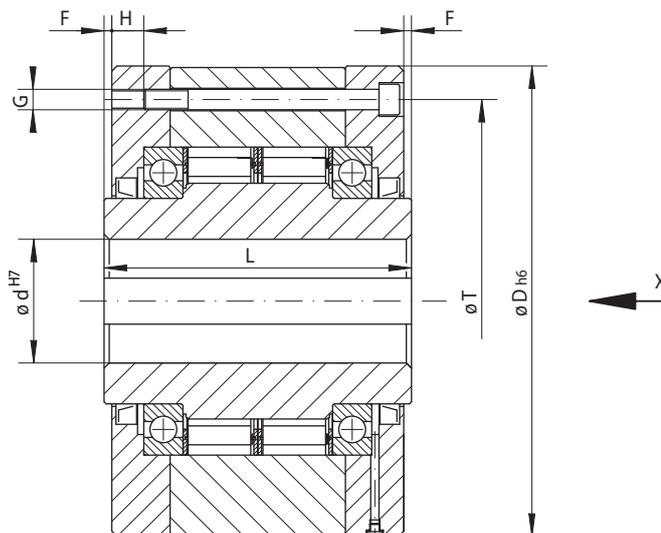
Komplettfreiläufe FB

für stirnseitige Schraubverbindung mit Klemmstücken in fünf Bauarten



Größe FB 24 bis FB 270

17-1



Größe FB 340 bis FB 440

17-2

Vorschubfreilauf	Überholfreilauf	Rücklaufspeire	Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Bauart RIDUVIT® Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückbeschichtung	Bauart Klemmstückabhebung X Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Innenring	Bauart Klemmstückabhebung Z Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Außenring	Bauart P-Schliff Für erhöhte Lebensdauer und Schaltgenauigkeit

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Klemmstückabhebung bei Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm			
			Innenring läuft frei/überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/überholt min^{-1}			Innenring läuft frei/überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/überholt min^{-1}			Innenring	Außenring			Innenring	Außenring					
FB 24	CF	45	4 800	5 500	CFT	45	4 800	5 500									CFP	19			
FB 29	CF	80	3 500	4 000	CFT	80	3 500	4 000									CFP	31			
FB 37	SF	200	2 500	2 600	SFT	200	2 500	2 600									SFP	120			
FB 44	SF	320	1 900	2 200	SFT	320	1 900	2 200	DX	130	860	1 900	344	CZ	110	850	3 000	340	SFP	180	
FB 57	SF	630	1 400	1 750	SFT	630	1 400	1 750	DX	460	750	1 400	300	LZ	430	1 400	2 100	560	SFP	310	
FB 72	SF	1 250	1 120	1 600	SFT	1 250	1 120	1 600	DX	720	700	1 150	280	LZ	760	1 220	1 800	488	SFP	630	
FB 82	SF	1 800	1 025	1 450	SFT	1 800	1 025	1 450	DX	1 000	670	1 050	268	SFZ	1 700	1 450	1 600	580	SFP	750	
FB 107	SF	2 500	880	1 250	SFT	2 500	880	1 250	DX	1 500	610	900	244	SFZ	2 500	1 300	1 350	520	SFP	1 250	
FB 127	SF	5 000	800	1 150	SFT	5 000	800	1 150	SX	3 400	380	800	152	SFZ	5 000	1 200	1 200	480	SFP	3 100	
FB 140	SF	10 000	750	1 100	SFT	10 000	750	1 100	SX	7 500	320	750	128	SFZ	10 000	950	1 150	380	SFP	6 300	
FB 200	SF	20 000	630	900	SFT	20 000	630	900	SX	23 000	240	630	96	SFZ	20 000	680	900	272	SFP	12 500	
FB 270	SF	40 000	510	750	SFT	40 000	510	750	UX	40 000	210	510	84	SFZ	37 500	600	750	240	SFP	25 000	
FB 340	SF	80 000	460	630	SFT	80 000	460	630													
FB 440	SF	160 000	400	550	SFT	160 000	400	550													

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Freilaufgröße	Bohrung d						D	F	G**	H	L	T	Z**	Gewicht kg
	Standard		max.		max.									
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
FB 24	12	14*				14*	62	1,0	M 5	8	50	51	3	0,9
FB 29	15	17*				17*	68	1,0	M 5	8	52	56	3	1,1
FB 37	14	16	18	20	22*	22*	75	0,5	M 6	10	48	65	4	1,3
FB 44	20	22	25*			25*	90	0,5	M 6	10	50	75	6	1,9
FB 57	25	28	30	32*		32*	100	0,5	M 8	12	65	88	6	2,8
FB 72	35	38	40	42*		42*	125	1,0	M 8	12	74	108	12	5,0
FB 82	35	40	45	50*		50*	135	2,0	M 10	16	75	115	12	5,8
FB 107	50	55	60	65*		65*	170	2,5	M 10	16	90	150	10	11,0
FB 127	50	60	70	75*		75*	200	3,0	M 12	18	112	180	12	19,0
FB 140	65	75	80	90		95*	250	5,0	M 16	25	150	225	12	42,0
FB 200	110	120				120	300	5,0	M 16	25	160	270	16	62,0
FB 270	140					150	400	6,0	M 20	30	212	360	18	150,0
FB 340	180					240	500	7,5	M 20	35	265	450	24	275,0
FB 440	220					300	630	7,5	M 30	40	315	560	24	510,0

Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

* Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

** Z = Anzahl der Gewindebohrungen G auf Teilkreis T.

Komplettfreiläufe FR ...

für stirnseitige Schraubverbindung
in Zoll-Abmessungen, mit Klemmstücken in vier Bauarten



Eigenschaften

Komplettfreiläufe FR ... sind kugellagerte und abgedichtete Klemmstück-Freiläufe. Sie werden ölfüllt und montagefertig geliefert.

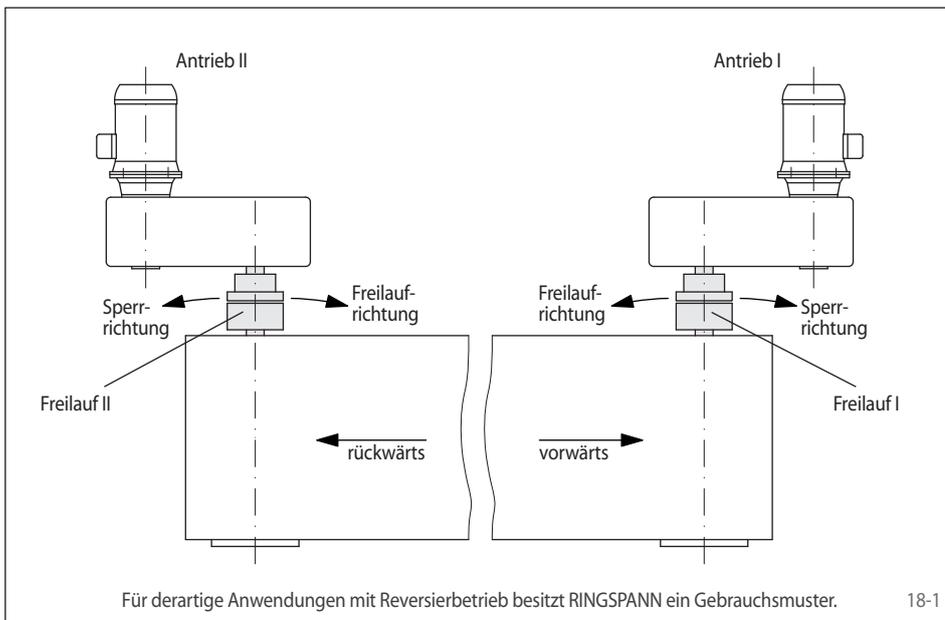
Die Freiläufe FR ... werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Neben der Bauart Standard sind drei weitere Bauarten für erhöhte Lebensdauer lieferbar.

Neendrehmomente bis 27500 ft-lbs.

Bohrungen bis 7 inch. Es steht eine Vielzahl an Standardbohrungen zur Verfügung.



Anwendungsbeispiel

Komplettfreiläufe FRS 600 in den beiden Antrieben einer Transportanlage, deren Förderband sowohl vorwärts als auch rückwärts betrieben wird (Reversierbetrieb). Damit das Förderband unter Zug betrieben wird, erfolgt der Vorwärtsbetrieb durch Antrieb I und der Rückwärtsbetrieb durch Antrieb II. Die Freiläufe kuppeln den jeweils nicht treibenden Antrieb automatisch ab, so dass auf den Einsatz aufwendiger Schaltkupplungen verzichtet werden kann.

Zum Vorwärtsbetrieb wird zunächst Antrieb II in Freilaufrichtung von Freilauf II gestartet; Freilauf II befindet sich im Leerlaufbetrieb und kuppelt Antrieb II vom Förderband ab. Anschließend wird Antrieb I in Sperrrichtung von Freilauf I gestartet; Freilauf I befindet sich im Mitnahmebetrieb und das Förderband wird durch Antrieb I vorwärts bewegt. Die Drehzahl von Antrieb I ist dabei niedriger als die Drehzahl von Antrieb II. Damit befindet sich Freilauf II weiterhin im Leerlaufbetrieb und Antrieb II wird nicht unzulässig mitgeschleppt.

Zum Rückwärtsbetrieb werden die Antriebe in umgekehrter Reihenfolge und Drehrichtung mit den entsprechenden Drehzahlen gestartet.

Einbauhinweise

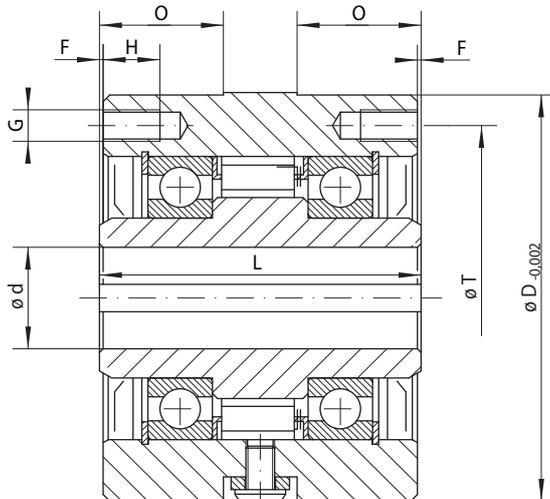
Das kundenseitige Anbauteil wird am Außendurchmesser D zentriert und stirnseitig angeschraubt.

Die Toleranz der Welle muss + 0 / - 0,001 inch und die Toleranz für den Zentrierdurchmesser D des Anbauteils muss - 0 / + 0,002 inch betragen.

Standard Bohrungen and Größen der Passfedernut [inch]									
FR ... 300	0,500 1/8 x 1/16	0,625 3/16 x 3/32	0,750 3/16 x 3/32						
FR ... 400	0,500 1/8 x 1/16	0,625 3/16 x 3/32	0,750 3/16 x 3/32	0,875 3/16 x 3/32	1,000 1/4 x 1/8	1,125 1/4 x 1/8			
FR ... 500	0,875 3/16 x 3/32	1,000 1/4 x 1/8	1,125 1/4 x 1/8	1,250 1/4 x 1/8	1,312 1/4 x 3/32				
FR ... 550	1,250 1/4 x 1/8	1,312 3/8 x 3/16	1,500 3/8 x 3/16	1,625 3/8 x 1/8					
FR ... 600	1,250 1/4 x 1/8	1,375 3/8 x 3/16	1,438 3/8 x 3/16	1,500 3/8 x 3/16	1,625 3/8 x 3/16	1,688 3/8 x 3/16	1,750 3/8 x 3/16	1,938 3/8 x 1/8	2,000 3/8 x 1/8
FR ... 650	1,938 1/2 x 1/4	2,000 1/2 x 1/4	2,250 1/2 x 1/4	2,438 5/8 x 1/8	2,500 5/8 x 1/8				
FR ... 700	1,938 1/2 x 1/4	2,000 1/2 x 1/4	2,250 1/2 x 1/4	2,438 5/8 x 5/16	2,500 5/8 x 5/16	2,750 5/8 x 7/32	2,938 5/8 x 1/8		
FR ... 750	2,438 5/8 x 5/16	2,500 5/8 x 5/16	2,938 3/4 x 3/8	3,000 3/4 x 3/8	3,250 3/4 x 3/8	3,438 3/4 x 1/8			
FR ... 775	2,750 5/8 x 5/16	2,938 3/4 x 3/8	3,000 3/4 x 3/8	3,250 3/4 x 3/8	3,438 7/8 x 5/16	3,500 7/8 x 5/16	3,750 7/8 x 1/4		
FR ... 800	3,000 3/4 x 3/8	3,250 3/4 x 3/8	3,438 7/8 x 7/16	3,500 7/8 x 7/16	3,750 7/8 x 7/16	3,937 1 x 1/2	4,000 1 x 1/2	4,250 1 x 3/8	4,500 1 x 1/4
FR ... 900	4,000 1 x 1/2	4,438 1 x 1/2	4,500 1 x 1/2	4,938 1 1/4 x 5/16	5,000 1 1/4 x 5/16	5,438 1 1/4 x 5/16			
FR ... 1000	5,750 1 1/2 x 3/4	5,938 1 1/2 x 3/4	6,000 1 1/2 x 3/4	6,750 1 3/4 x 7/16	6,875 1 3/4 x 7/16	7,000 1 3/4 x 7/16			

Komplettfreiläufe FR ...

für stirnseitige Schraubverbindung
in Zoll-Abmessungen, mit Klemmstücken in vier Bauarten



19-1

Vorschubfreilauf Überholfreilauf Rücklaufsperr	Bauart Standard	Bauart Standard mit Fettschmierung	Bauart Klemmstückabhebung X	Bauart Klemmstückabhebung Z
	Für den universellen Einsatz	Für den universellen Einsatz	Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Innenring	Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Außenring

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment M _N ft-lbs	Max. Drehzahl		Freilaufgröße	Nenn Drehmoment M _N ft-lbs	Max. Drehzahl		Freilaufgröße	Nenn Drehmoment M _N ft-lbs	Klemmstückabhebung bei Drehzahl Innenring min ⁻¹	Max. Drehzahl		Freilaufgröße	Nenn Drehmoment M _N ft-lbs	Klemmstückabhebung bei Drehzahl Ausßenring min ⁻¹	Max. Drehzahl		
		Innenring läuft frei/ überholt min ⁻¹	Außenring läuft frei/ überholt min ⁻¹			Innenring läuft frei/ überholt min ⁻¹	Außenring nimmt mit min ⁻¹				Außenring läuft frei/ überholt min ⁻¹	Innenring nimmt mit min ⁻¹						
FRS 300	210	2500	2600	FRSG 300	210	3600	3600	FRX 400	125	860	4000	340	FRZ 400	280	800	2600	320	
FRS 400	335	1900	2100	FRSG 400	335	3600	3600	FRX 500	425	750	4000	300	FRZ 500	535	1400	2050	560	
FRS 500	800	1400	1900	FRSG 500	800	3600	3600	FRX 550	750	700	4000	280	FRZ 550	1380	1550	1800	620	
FRS 550	1525	1175	1600	FRSG 550	1525	3600	3600	FRX 600	1000	670	4000	265	FRZ 600	1765	1450	1650	580	
FRS 600	1950	1100	1500	FRSG 600	1950	3600	3600	FRX 650	1750	610	4000	240	FRZ 650	2500	1300	1400	520	
FRS 650	2700	900	1250	FRSG 650	2700	3600	3600	FRX 700	4050	350	3600	140	FRZ 700	5250	1160	1200	465	
FRS 700	5525	790	1150	FRSG 700	5525	1800	1800	FRX 750	7500	320	2400	125	FRZ 750	8750	1160	1200	465	
FRS 750	9350	790	1150	FRSG 750	9350	1800	1800	FRX 775	7400	320	2100	125	FRZ 775	6500	950	1050	380	
FRS 775	8500	750	1050	FRSG 775	8500	1800	1800	FRX 800	14500	250	1800	100	FRZ 800	6500	880	975	350	
FRS 800	8200	700	950	FRSG 800	8200	1800	1800	FRX 900	15000	250	650	100						
FRS 900	16800	700	950	FRSG 900	16800	1200	1200											
FRS 1000	27500	630	800	FRSG 1000	27500	1200	1200											

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Freilaufgröße	Bohrung d						max. inch	D inch	F inch	G inch	L inch	H inch	O inch	T inch	Z*	Gewicht lbs			
	0,500	0,650	0,750	0,875	1,000	1,125													
FR ... 300	0,500	0,650	0,750				0,750	3,000	0,063	0,250-28	2,500	0,375	0,750	2,625	4	3,5			
FR ... 400	0,500	0,625	0,750	0,875	1,000	1,125	1,125	3,500	0,032	0,312-24	2,750	0,500	0,750	2,875	4	6,0			
FR ... 500	0,875	1,000	1,125	1,250	1,312		1,312	4,250	0,063	0,312-24	3,500	0,625	1,000	3,625	4	10,0			
FR ... 550	1,250	1,312	1,500	1,625			1,625	4,750	0,063	0,312-24	3,250	0,540	0,750	4,250	6	12,0			
FR ... 600	1,250	1,375	1,438	1,500	1,625	1,688	1,750	1,938	2,000	2,000	5,375	0,063	0,312-24	3,750	0,625	1,000	4,750	6	19,0
FR ... 650	1,938	2,000	2,250	2,438	2,500		2,500	6,500	0,063	0,375-24	3,500	0,750	1,000	5,750	8	24,0			
FR ... 700	1,938	2,000	2,250	2,438	2,500	2,750	2,938	2,938	7,125	0,063	0,375-24	5,000	0,750	1,000	6,250	8**	42,0		
FR ... 750	2,438	2,500	2,938	3,000	3,250	3,438		3,438	8,750	0,063	0,500-20	6,000	0,875	1,250	7,000	8**	83,0		
FR ... 775	2,750	2,938	3,000	3,250	3,438	3,500	3,750	3,750	9,750	0,063	0,500-20	6,000	0,875	1,250	8,500	8	96,0		
FR ... 800	3,000	3,250	3,438	3,500	3,750	3,937	4,000	4,250	4,500	10,000	0,063	0,500-20	6,000	0,875	1,250	8,937	8	102,0	
FR ... 900	4,000	4,438	4,500	4,938	5,000	5,438		5,438	12,000	0,063	0,625-18	6,375	1,000	1,375	9,750	10	156,0		
FR ... 1000	5,750	5,938	6,000	6,750	6,875	7,000		7,000	15,000	0,063	0,625-18	6,625	1,000	1,375	11,750	12	250,0		

* Z = Anzahl der Gewindebohrungen G auf Teilkreis T.

** Sechs Bohrungen sind um 60° versetzt, zusätzlich sind zwei weitere Bohrungen um 180° versetzt angeordnet, welche sich um 30° zu den sechs Bohrungen befinden.

Umrechnungsfaktoren: 1 ft-lbs = 1,35 Nm, 1 inch = 25,4 mm, 1 lbs = 0,453 kg.

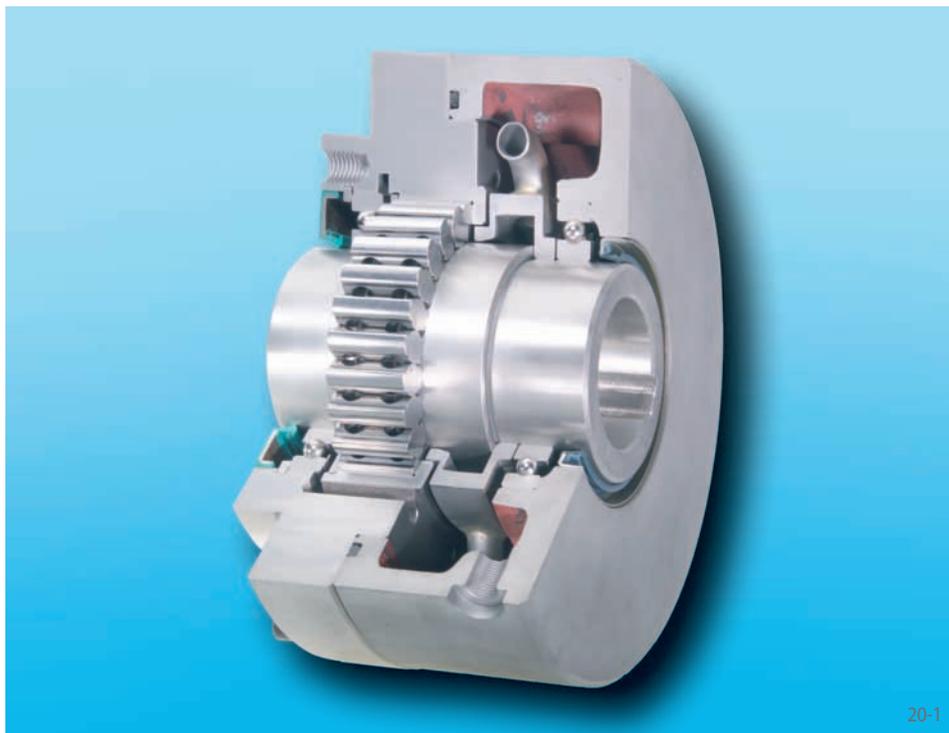
Bestellbeispiel

Freilaufgröße FR ... 700 in Bauart Klemmstückabhebung Z mit Bohrung 2 inch:

- FRZ 700, d = 2 inch

Komplettfreiläufe FKh

für stirnseitige Schraubverbindung
mit hydrodynamischer Klemmstückabhebung für Mehrmotorenantriebe



20-1

Eigenschaften

Komplettfreiläufe FKh mit hydrodynamischer Klemmstückabhebung werden insbesondere dann eingesetzt, wenn ein Aggregat wahlweise von zwei oder mehreren Motoren bzw. Turbinen mit gleicher oder ähnlich hoher Drehzahl angetrieben wird.

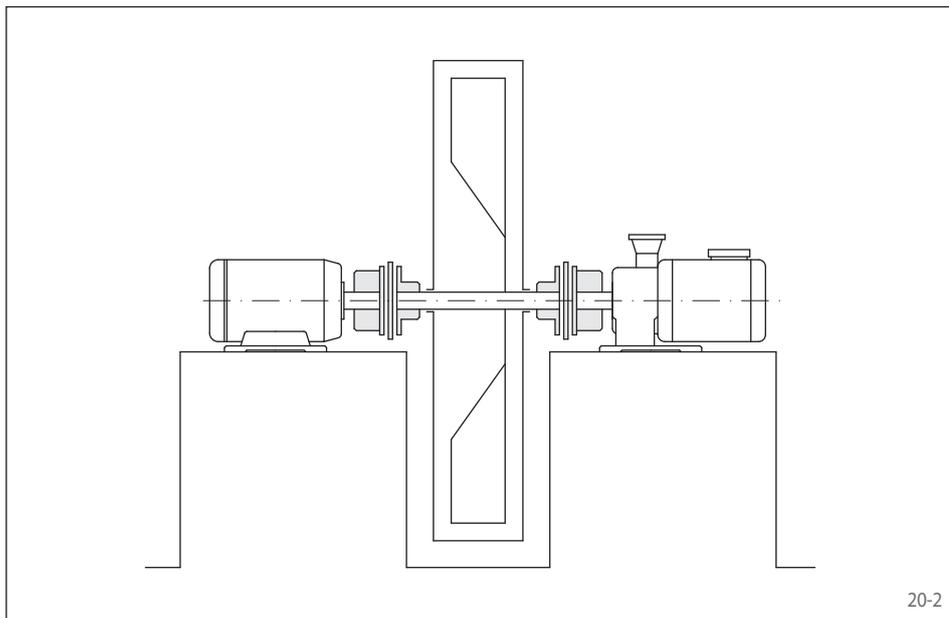
Komplettfreiläufe FKh sind kugelgelagerte und abgedichtete Klemmstück-Freiläufe. Sie werden ölfüllt und montagefertig geliefert.

Die Freiläufe FKh werden eingesetzt als:

► Überholfreiläufe

wenn die Drehzahlen im Leerlaufbetrieb und im Mitnahmebetrieb gleich oder ähnlich hoch sind. Nenn Drehmomente bis 14000 Nm.

Bohrungen bis 95 mm.



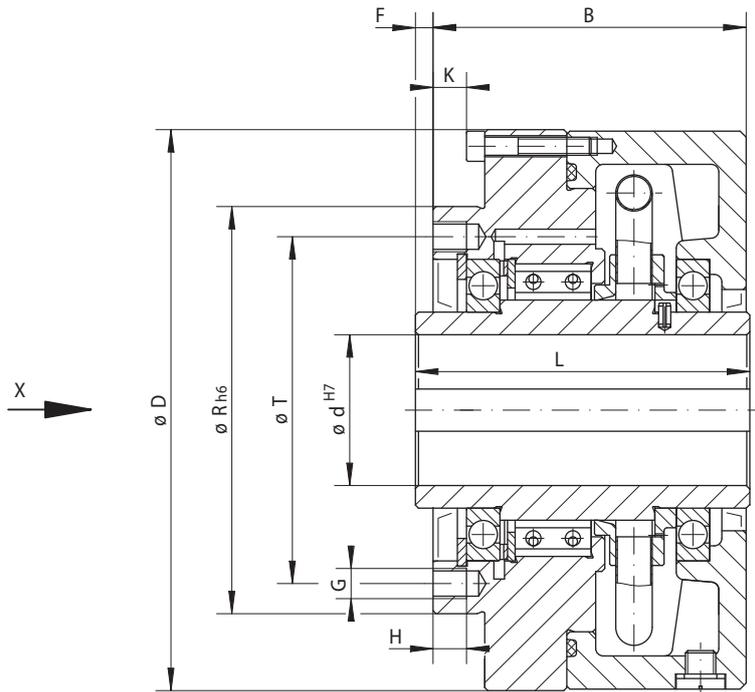
20-2

Anwendungsbeispiel

Zwei Komplettfreiläufe FKh 28 ATR als Überholfreiläufe im Antrieb eines Ventilators. Der Ventilator kann wahlweise von einem Elektromotor oder von einer Turbine angetrieben werden. Die Freiläufe zwischen dem Ventilator und den beiden Antriebsaggregaten koppeln automatisch den arbeitenden Antrieb mit dem Lüfter und koppeln jeweils den Antrieb ab, der keine Leistung mehr abgibt. Die Freiläufe ersetzen Schaltkupplungen, die eine zusätzliche Betätigung beim Umschalten von einem Antrieb zum anderen erfordern. Die hydrodynamische Klemmstückabhebung ist die geeignete Bauart für verschleißfreien Leerlaufbetrieb, wenn die Drehzahlen im Mitnahmebetrieb gleich oder ähnlich hoch sind wie die Drehzahlen im Leerlaufbetrieb.

Komplettfreiläufe FKh

für stirnseitige Schraubverbindung
mit hydrodynamischer Klemmstückabhebung für Mehrmotorenantriebe



21-1

Überholfreilauf

Bauart hydrodynamische Klemmstückabhebung Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstück- abhebung bei schnell drehendem Außenring	Abmessungen
--	-------------

Freilauf- größe	Typ	Nennreh- moment M_N Nm	Max. Drehzahl		Bohrung d		B mm	D mm	F mm	G**	H mm	K mm	L mm	R mm	T mm	Z**	Gewicht kg
			Außenring überholt min^{-1}	Innenring nimmt mit min^{-1}	Standard mm	max. mm											
FKh 24	ATR	1 100	3 000	3 000	35	40*	90	170	1,0	M 10	11	9	95	135	115	6	9,6
FKh 28	ATR	1 800	2 000	2 000	45	50*	103	186	1,0	M 10	11	11	105	135	115	12	14,0
FKh 94	ATR	2 500	1 800	1 800	60	60	112	210	7,0	M 10	16	9	120	170	150	10	19,0
FKh 106	ATR	4 200	1 600	1 600	70	75*	116	250	7,5	M 12	18	8	125	200	180	12	25,0
FKh 148	ATR	7 000	1 600	1 600	90	95*	156	291	7,5	M 16	25	9	165	250	225	12	52,0
FKh 2.53	ATR	14 000	1 600	1 600	90	95*	241	345	2,0	M 16	25	6	245	250	220	16	98,0

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennrehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

* Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

** Z = Anzahl der Gewindebohrungen G auf Teilkreis T.

Einbauhinweise

Das kundenseitige Anbauteil wird am Durchmesser R zentriert und stirnseitig angeschraubt. Der Einbau muss grundsätzlich so erfolgen, dass der Antrieb (Mitnahmebetrieb) über den Innenring erfolgt und der Außenring im Leerlaufbetrieb überholt.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen und als Toleranz für den Zentrierdurchmesser R des Anbauteils ISO H7 oder J7.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FKh 28 in Bauart hydrodynamische Klemmstückabhebung mit Bohrung 50 mm:

- FKh 28 ATR, d = 50 mm

Bitte bei Bestellung zusätzlich die Freilaufichtung des Außenrings bei Ansicht in Richtung X angeben:

- gegen den Uhrzeigersinn frei oder
- im Uhrzeigersinn frei

Komplettfreiläufe BD ... X

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X



22-1

Eigenschaften

Komplettfreiläufe BD ... X sind kugellagerte und abgedichtete Klemmstück-Freiläufe in Bauart mit Klemmstückabhebung X. Sie werden ölgefüllt geliefert.

Die Klemmstückabhebung X sorgt für verschleißfreien Leerlaufbetrieb bei schnell drehendem Innenring.

Die Freiläufe BD ... X werden eingesetzt als:

- ◆ Rücklaufsperrern
- ◆ Überholfreiläufe

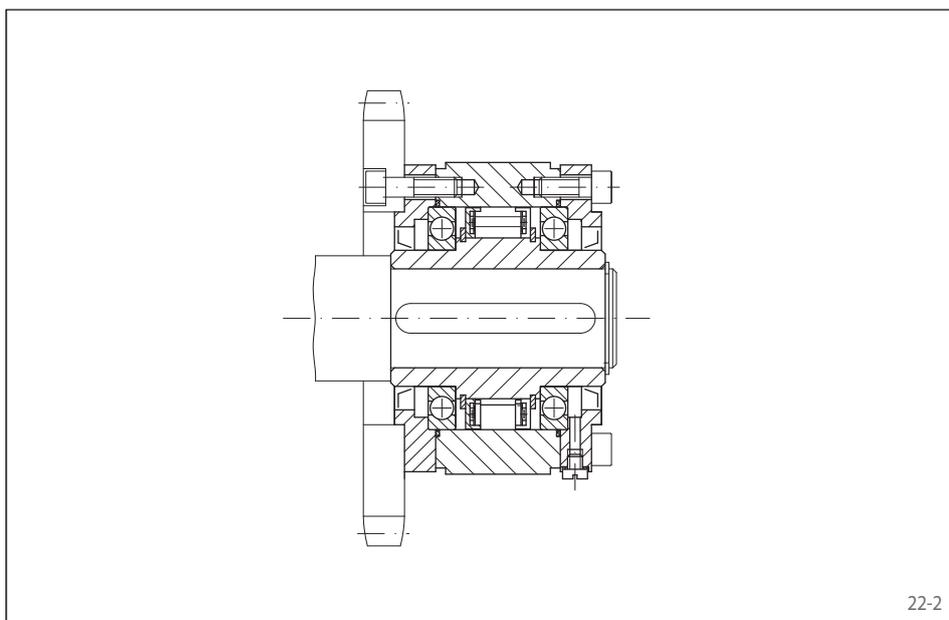
für Einsatzfälle mit hohen Drehzahlen im Leerlaufbetrieb und bei Anwendung als Überholfreilauf mit niedrigen Drehzahlen im Mitnahmebetrieb.

Nenn Drehmomente bis 42 500 Nm.

Bohrungen bis 150 mm.

Anwendungsbeispiel

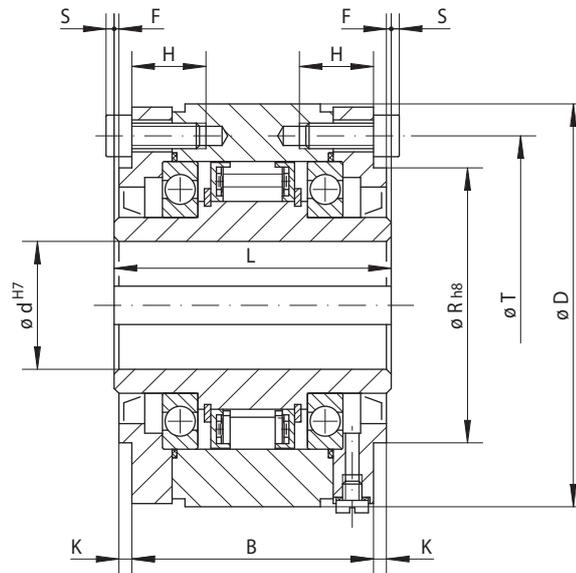
Komplettfreilauf BD 45 SX als Überholfreilauf auf dem Wellenende des schnell drehenden Hauptantriebes einer Textilmaschine. Das Kettenrad ist mit einem Hilfsantrieb verbunden. Im Normalbetrieb (Leerlaufbetrieb) überholt der Innenring und der Außenring mit dem angeschraubten Kettenrad steht still. Im Einrichtbetrieb wird die Maschine vom langsam laufenden Hilfsantrieb über den Kettentrieb und dem im Mitnahmebetrieb arbeitenden Freilauf angetrieben. Bei der hier vorliegenden hohen Drehzahl des Innenrings im Leerlaufbetrieb wird die Bauart Klemmstückabhebung X eingesetzt; die Klemmstücke arbeiten im Leerlaufbetrieb berührungslos und damit verschleißfrei.



22-2

Komplettfreiläufe BD ... X

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X



23-1

Überholfreilauf Rücklaufspeire	Bauart Klemmstückabhebung X Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstück- abhebung bei schnell drehendem Innenring	Abmessungen

Freilauf- größe	Typ	Nennreh- moment M_N Nm	Klemmstück- abhebung bei Drehzahl Innenring min^{-1}	Max. Drehzahl		Bohrung d			B	D	F	G**	H	K	L	R	S	T	Z**	Gewicht kg	
				Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring nimmt mit min^{-1}	Standard	max. mm	mm													mm
BD 20	DX	420	750	1700	300	30			30	65,5	106	0,75	M 6	26	5	77	70	0,5	90	6	3,8
BD 25	DX	700	700	1600	280	35	40		40	81,5	126	0,75	M 6	30	5	93	80	0,5	105	6	6,6
BD 30	DX	1250	630	1600	252	45	50		50	88,5	151	0,75	M 8	36	6	102	100	1,5	130	6	10,3
BD 40	SX	1900	430	1500	172	45	55	60	60	102,5	181	0,75	M 10	37	6	116	120	3,5	160	6	17,4
BD 45	SX	2300	400	1500	160	55	65	70	70	115,5	196	1,25	M 12	38	6	130	130	5,0	170	8	22,4
BD 52	SX	5600	320	1500	128	65	75	80	80	130,5	216	1,75	M 14	44	8	150	150	4,5	190	8	31,1
BD 55	SX	7700	320	1250	128	75	85	90	90	146,5	246	1,75	M 14	48	10	170	160	2,5	215	8	45,6
BD 60	SX	14500	250	1100	100	85	95	100	105	182,5	291	1,75	M 14	55	10	206	190	2,5	250	8	78,2
BD 70	SX	21000	240	1000	96	120			120	192,5	321	1,25	M 16	58	10	215	210	5,0	280	8	93,4
BD 100	UX	42500	210	750	84	150			150	248,5	411	3,75	M 20	79	10	276	270	6,5	365	10	198,4

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

** Z = Anzahl der Gewindebohrungen G auf Teilkreis T.

Einbauhinweise

Das kundenseitige Anbauteil wird auf dem Durchmesser R zentriert und stirnseitig angeschraubt. Die Zentrierung an den Deckeln ist besonders geeignet für den Anbau kleiner und schmäler Teile (Kettenräder, Zahnräder usw.).

Für die Montage des Anbauteils sind die Befestigungsschrauben in der erforderlichen Länge kundenseitig beizustellen.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen und als Toleranz für den Zentrierdurchmesser R des Anbauteils ISO H7 oder J7.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße BD 30 in Bauart Klemmstückabhebung X mit Bohrung 45 mm:

- BD 30 DX, d = 45 mm

Komplettfreiläufe BD ... R

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmrollen



24-1

Eigenschaften

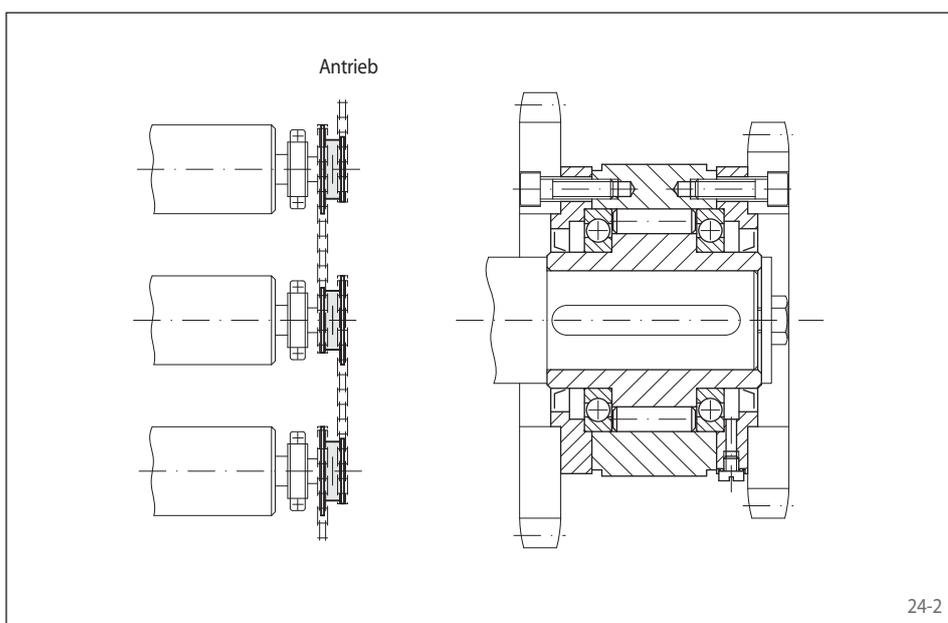
Komplettfreiläufe BD ... R sind kugellagerte und abgedichtete Klemmrollen-Freiläufe. Sie werden ölfüllt und montagefertig geliefert.

Die Freiläufe BD ... R werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperren
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 57 500 Nm.

Bohrungen bis 150 mm.



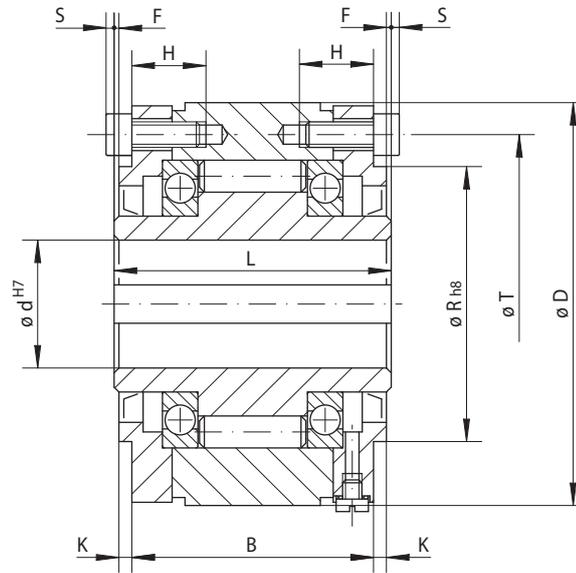
24-2

Anwendungsbeispiel

Komplettfreiläufe BD 28 R als Überholfreiläufe im Rollangantrieb einer Durchlaufofenanlage. Die Stahlblöcke müssen den Ofen mit zunehmender Geschwindigkeit durchlaufen. Um das zu erreichen, sind im Kettentrieb auf der Antriebsseite der Transportwalzen Überholfreiläufe mit beidseitig angeschraubten Kettenrädern angeordnet. Das getriebene Kettenrad hat jeweils zwei Zähne weniger als das treibende Kettenrad. Die Drehzahl nimmt dadurch von Walze zu Walze zu. Der Stahlblock überdeckt mit seiner Länge mehrere der mit unterschiedlichen Drehzahlen laufenden Walzen. Die Freiläufe ermöglichen es den langsamer drehenden Walzen, sich der Blockgeschwindigkeit anzupassen, indem sie ihren Antrieb überholen.

Komplettfreiläufe BD ... R

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmrollen



25-1

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen													
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 20%;"> <p>Vorschubfreilauf</p> <p>Überholfreilauf</p> <p>Rücklaufspeire</p> </div> <div style="width: 80%; background-color: #f0f0f0; height: 20px;"></div> </div>															

Freilaufgröße	Typ	Nenn-drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Bohrung d		B	D	F	G**	H	K	L	R	S	T	Z**	Gewicht kg
			Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Standard mm	max. mm												
BD 12	R	150	1750	3500	15	15	60,5	71	0,75	M 5	25	3	68	45	1,5	56	4	1,5
BD 15	R	230	1650	3300	20	20	62,5	81	0,75	M 5	25	3	70	50	1,5	65	4	2,0
BD 18	R	340	1550	3100	25	25	62,5	96	0,75	M 5	25	3	70	60	1,5	80	6	2,9
BD 20	R	420	1450	2900	30	30	65,5	106	0,75	M 6	26	5	77	70	0,5	90	6	3,8
BD 25	R	800	1250	2500	40	40	81,5	126	0,75	M 6	30	5	93	80	0,5	105	6	6,6
BD 28	R	1200	1100	2200	45	45	81,5	136	0,75	M 8	30	6	95	90	1,5	115	6	7,8
BD 30	R	1600	1000	2000	50	50	88,5	151	0,75	M 8	36	6	102	100	1,5	130	6	10,3
BD 35	R	1800	900	1800	55	55	96,5	161	0,75	M 8	35	6	110	110	1,5	140	6	12,5
BD 40	R	3500	800	1600	60	60	102,5	181	0,75	M 10	37	6	116	120	3,5	160	6	17,4
BD 45	R	7100	750	1500	70	70	115,5	196	1,25	M 12	38	6	130	130	5,0	170	8	22,4
BD 50	R	7500	700	1400	75	75	117,5	206	1,25	M 12	39	6	132	140	5,0	180	8	24,2
BD 52	R	9300	650	1300	80	80	130,5	216	1,75	M 14	44	8	150	150	4,5	190	8	31,1
BD 55	R	12500	550	1100	90	90	146,5	246	1,75	M 14	48	10	170	160	2,5	215	8	45,6
BD 60	R	14500	500	1000	105	105	182,5	291	1,75	M 14	55	10	206	190	2,5	250	8	78,2
BD 70	R	22500	425	850	120	120	192,5	321	1,25	M 16	58	10	215	210	5,0	280	8	93,4
BD 80	R	25000	375	750	130	130	200,5	351	1,75	M 16	60	10	224	220	4,5	310	8	116,8
BD 90	R	33500	350	700	140	140	210,5	371	2,75	M 16	68	10	236	240	3,5	330	10	136,7
BD 95	R	35000	300	600	150	150	223,5	391	2,75	M 16	79	10	249	250	3,5	345	10	159,3
BD 100	R	57500	250	500	150	150	248,5	411	3,75	M 20	79	10	276	270	6,5	365	10	198,4

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn-drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

** Z = Anzahl der Gewindebohrungen G auf Teilkreis T.

Einbauhinweise

Das kundenseitige Anbauteil wird auf dem Durchmesser R zentriert und stirnseitig angeschraubt. Die Zentrierung an den Deckeln ist besonders geeignet für den Anbau kleiner und schmaler Teile (Kettenräder, Zahnräder usw.).

Für die Montage des Anbauteils sind die Befestigungsschrauben in der erforderlichen Länge kundenseitig beizustellen.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen und als Toleranz für den Zentrierdurchmesser R des kundenseitigen Anbauteils ISO H7 oder J7.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße BD 40 in Bauart Standard mit Bohrung 60 mm:

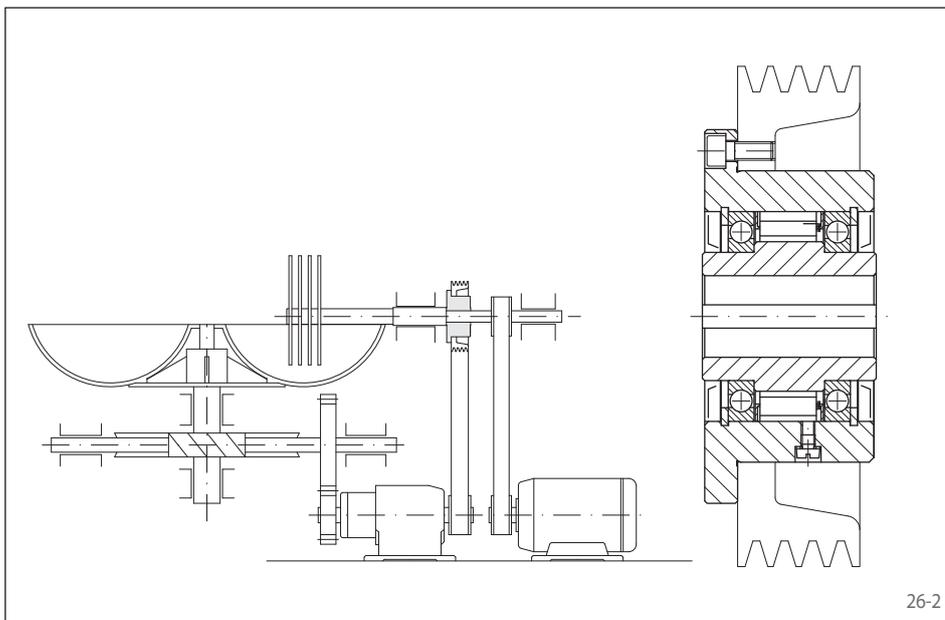
- BD 40 R, d = 60 mm

Komplettfreiläufe FBF

mit Befestigungsflansch
mit Klemmstücken in fünf Bauarten



26-1



26-2

Eigenschaften

Komplettfreiläufe FBF mit Befestigungsflansch sind kugellagerte und abgedichtete Klemmstück-Freiläufe. Sie werden ölgefüllt und montagefertig geliefert.

Die Freiläufe FBF werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Neben der Bauart Standard sind vier weitere Bauarten für erhöhte Lebensdauer und erhöhte Schaltgenauigkeit lieferbar.

Nenn Drehmomente bis 160 000 Nm.

Bohrungen bis 300 mm. Es steht eine Vielzahl an Standardbohrungen zur Verfügung.

Anwendungsbeispiel

Komplettfreilauf FBF 72 DX als Überholfreilauf im Antrieb einer Fleischverarbeitungsmaschine (Kutter). Beim Mischvorgang treibt der Getriebemotor über den Zahnradtrieb die Schüssel an und gleichzeitig über den Riementrieb und den gesperrten Freilauf die Messerwelle. Beim Schneidevorgang wird die Messerwelle durch einen zweiten Motor mit hoher Drehzahl angetrieben. Dabei überholt der Innenring den vom Getriebemotor angetriebenen Außenring und der Getriebemotor ist automatisch abgekuppelt. Bei der hier vorliegenden hohen Drehzahl des Innenrings im Leerlaufbetrieb wird die Bauart Klemmstückabhebung X eingesetzt; die Klemmstücke arbeiten im Leerlaufbetrieb berührungslos und damit verschleißfrei.

Einbauhinweise

Das kundenseitige Anbauteil wird am Außendurchmesser D zentriert und über den Flansch stirnseitig angeschraubt.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen und als Toleranz für den Zentrierdurchmesser D des Anbauteils ISO H7 oder J7.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FBF 72 in Bauart Klemmstückabhebung Z mit Bohrung 38 mm:

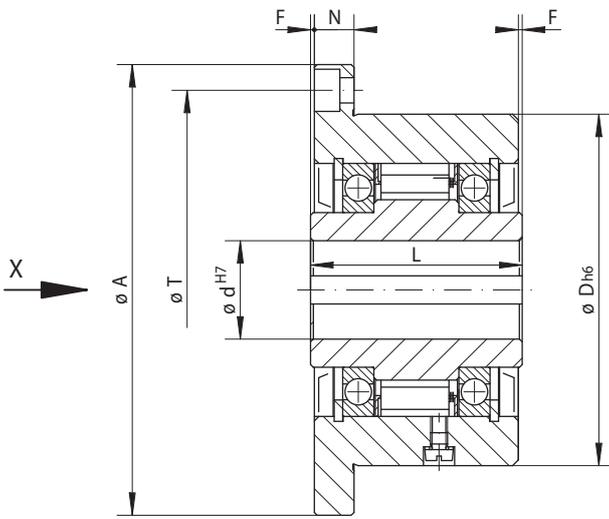
- FBF 72 LZ, d = 38 mm

Bitte bei Bestellung zusätzlich die Freilaufrichtung des Innenringes bei Ansicht in Richtung X angeben:

- gegen den Uhrzeigersinn frei oder
- im Uhrzeigersinn frei

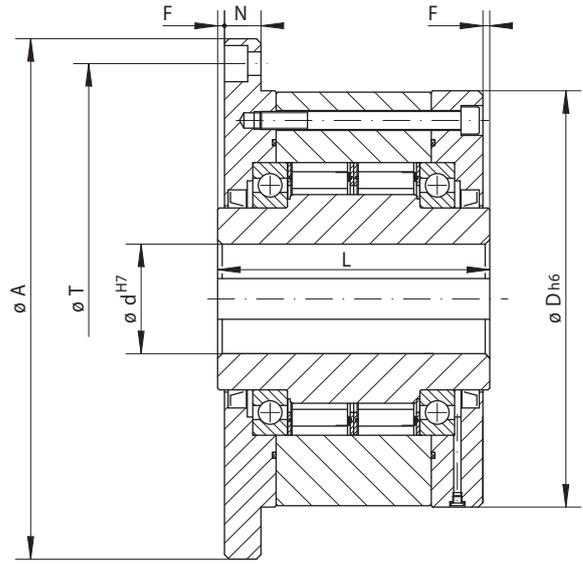
Komplettfreiläufe FBF

mit Befestigungsflansch
mit Klemmstücken in fünf Bauarten



Größe FBF 24 bis FBF 270

27-1



Größe FBF 340 bis FBF 440

27-2

Vorschubfreilauf	Überholfreilauf	Rücklaufspeire	Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Bauart RIDUVIT® Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückbeschichtung	Bauart Klemmstückabhebung X Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstück- abhebung bei schnell drehendem Innenring	Bauart Klemmstückabhebung Z Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstück- abhebung bei schnell drehendem Außenring	Bauart P-Schliff Für erhöhte Lebensdauer und Schaltgenauigkeit

Freilauf- größe	Typ	Nennreh- moment M_N Nm	Max.Drehzahl		Typ	Nennreh- moment M_N Nm	Max.Drehzahl		Typ	Nennreh- moment M_N Nm	Klemmstück- abhebung bei Drehzahl Innenring min^{-1}	Max.Drehzahl		Typ	Nennreh- moment M_N Nm	Klemmstück- abhebung bei Drehzahl Außenring min^{-1}	Max.Drehzahl		Typ	Nennreh- moment M_N Nm	
			Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}			Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}				Innenring läuft frei/ nimmt mit min^{-1}	Außenring läuft frei/ nimmt mit min^{-1}								
FBF 24	CF	45	4800	5500	CFT	45	4800	5500												CFP	19
FBF 29	CF	80	3500	4000	CFT	80	3500	4000												CFP	31
FBF 37	SF	200	2500	2600	SFT	200	2500	2600												SFP	120
FBF 44	SF	320	1900	2200	SFT	320	1900	2200	DX	130	860	1900	344	CZ	110	850	3000	340	SFP	180	
FBF 57	SF	630	1400	1750	SFT	630	1400	1750	DX	460	750	1400	300	LZ	430	1400	2100	560	SFP	310	
FBF 72	SF	1250	1120	1600	SFT	1250	1120	1600	DX	720	700	1150	280	LZ	760	1220	1800	488	SFP	630	
FBF 82	SF	1800	1025	1450	SFT	1800	1025	1450	DX	1000	670	1050	268	SFZ	1700	1450	1600	580	SFP	750	
FBF 107	SF	2500	880	1250	SFT	2500	880	1250	DX	1500	610	900	244	SFZ	2500	1300	1350	520	SFP	1250	
FBF 127	SF	5000	800	1150	SFT	5000	800	1150	SX	3400	380	800	152	SFZ	5000	1200	1200	480	SFP	3100	
FBF 140	SF	10000	750	1100	SFT	10000	750	1100	SX	7500	320	750	128	SFZ	10000	950	1150	380	SFP	6300	
FBF 200	SF	20000	630	900	SFT	20000	630	900	SX	23000	240	630	96	SFZ	20000	680	900	272	SFP	12500	
FBF 270	SF	40000	510	750	SFT	40000	510	750	UX	40000	210	510	84	SFZ	37500	600	750	240	SFP	25000	
FBF 340	SF	80000	460	630	SFT	80000	460	630													
FBF 440	SF	160000	400	550	SFT	160000	400	550													

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennrehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Freilauf- größe	Bohrung d						A	D	F	G**	L	N	T	Z**	Gewicht
	Standard		max.												
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	
FBF 24	12	14*				14*	85	62	1,0	M 5	50	10	72	3	1,1
FBF 29	15	17*				17*	92	68	1,0	M 5	52	11	78	3	1,3
FBF 37	14	16	18	20	22*	22*	98	75	0,5	M 5	48	11	85	8	1,5
FBF 44	20	22	25*			25*	118	90	0,5	M 6	50	12	104	8	2,3
FBF 57	25	28	30	32*		32*	128	100	0,5	M 6	65	12	114	12	3,2
FBF 72	35	38	40	42*		42*	160	125	1,0	M 8	74	14	142	12	5,8
FBF 82	35	40	45	50*		50*	180	135	2,0	M 10	75	16	155	8	7,0
FBF 107	50	55	60	65*		65*	214	170	2,5	M 10	90	18	192	10	12,6
FBF 127	50	60	70	75*		75*	250	200	3,0	M 12	112	20	225	12	21,4
FBF 140	65	75	80	90		95*	315	250	5,0	M 16	150	22	280	12	46,0
FBF 200	110	120				120	370	300	5,0	M 16	160	25	335	16	68,0
FBF 270	140					150	490	400	6,0	M 20	212	32	450	16	163,0
FBF 340	180					240	615	500	7,5	M 24	265	40	560	18	300,0
FBF 440	220					300	775	630	7,5	M 30	315	50	710	18	564,0

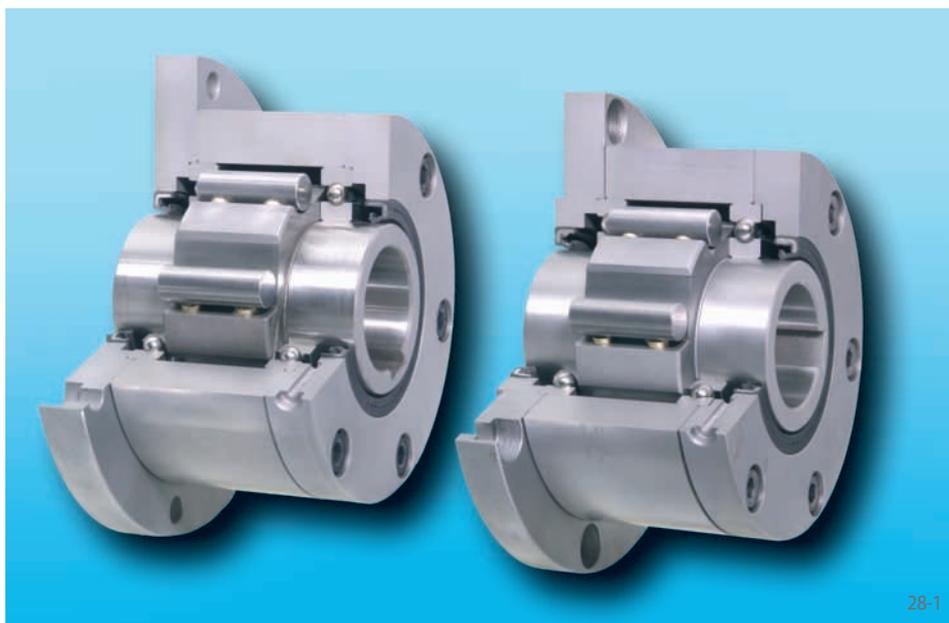
Passfedern nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

* Passfedern nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

** Z = Anzahl der Befestigungslöcher für Schrauben G (DIN EN ISO 4762) auf Teilkreis T.

Komplettfreiläufe FGR ... R A1A2 und FGR ... R A2A7

mit Befestigungsflansch
mit Klemmrollen



28-1

Eigenschaften

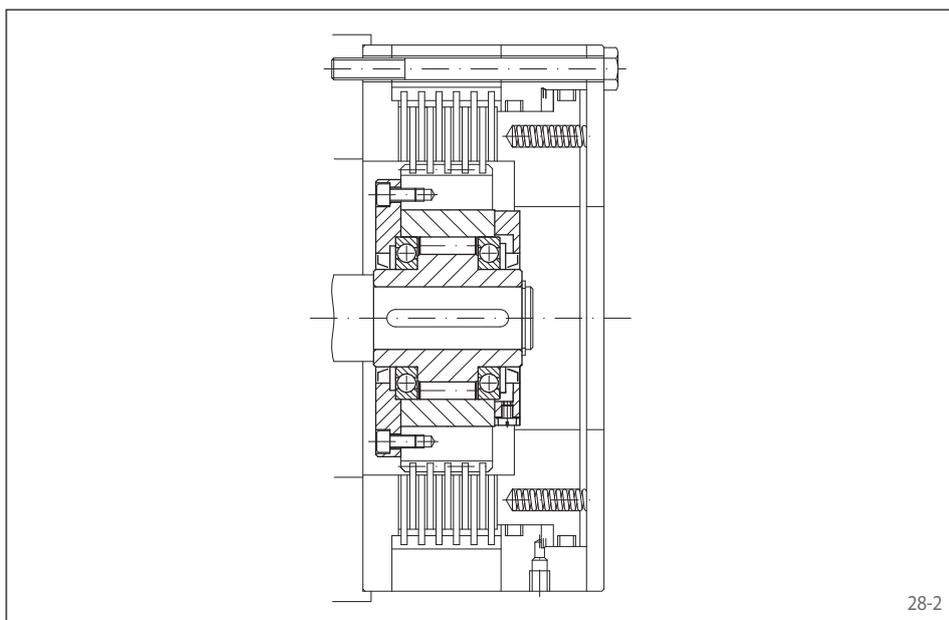
Komplettfreiläufe FGR ... R A1A2 und FGR ... R A2A7 mit Befestigungsflansch sind kugelgelagerte und abgedichtete Klemmrollen-Freiläufe für Ölschmierung.

Die Freiläufe FGR ... R A1A2 und FGR ... R A2A7 werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenndrehmomente bis 68000 Nm.

Bohrungen bis 150 mm.



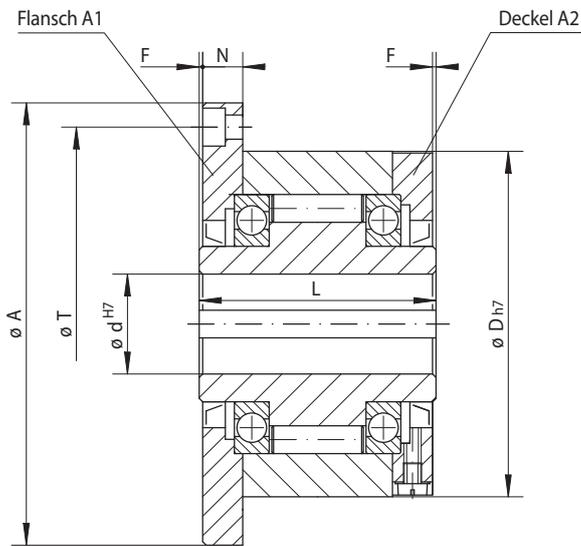
28-2

Anwendungsbeispiel

Komplettfreilauf FGR 50 R A1A2, eingesetzt in einer hydraulisch gelüfteten Federdruck-Lamellenbremse für Windenantriebe. Beim Heben der Last ist die Lamellenbremse geschlossen und der Innenring läuft frei. Bei Stillstand hat der Freilauf die Funktion einer Rücklaufsperrre. Die Last wird durch die Bremse und den gesperrten Freilauf gehalten. Beim Senken wird die Bremse kontrolliert gelüftet und die Last über den gesperrten Freilauf abgelassen. Durch den Einsatz des Freilaufs konnte die hydraulische Steuerung einfacher und kostengünstiger gestaltet werden.

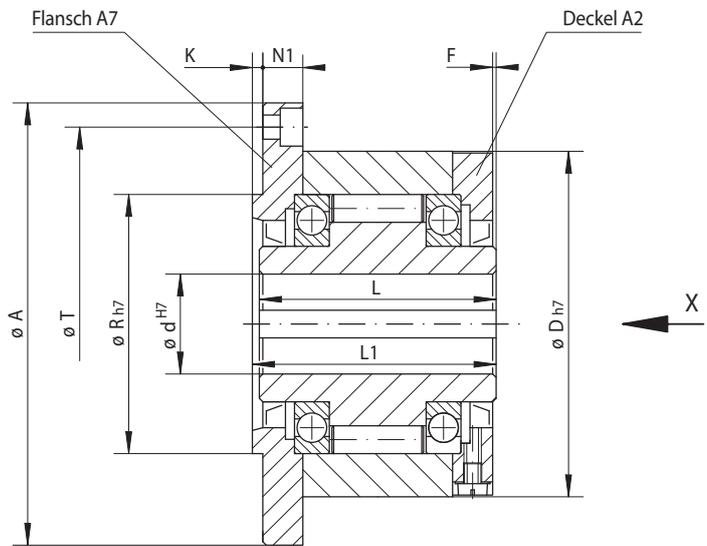
Komplettfreiläufe FGR ... R A1A2 und FGR ... R A2A7

mit Befestigungsflansch
mit Klemmrollen



Baureihe FGR ... R A1A2

29-1



Baureihe FGR ... R A2A7

29-2

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen																	
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf																		
Rücklaufspeire																			

Freilaufgröße	Typ	Flansch- und Deckelkombinationen	Nenn Drehmoment M _N Nm	Max. Drehzahl Innenring läuft frei/ überholt min ⁻¹	Max. Drehzahl Außenring läuft frei/ überholt min ⁻¹	Bohrung d mm	A mm	D mm	F mm	G** mm	K mm	L mm	L1 mm	N mm	N1 mm	R mm	T mm	Z**	Gewicht kg
FGR 12	R	A1A2 A2A7	55	2 500	5 400	12	85	62	1	M 5	3,0	42	44	10,0	10,0	42	72	3	1,2
FGR 15	R	A1A2 A2A7	130	2 200	4 800	15	92	68	1	M 5	3,0	52	54	11,0	11,0	47	78	3	1,6
FGR 20	R	A1A2 A2A7	180	1 900	4 100	20	98	75	1	M 5	3,0	57	59	10,5	10,5	55	85	4	1,9
FGR 25	R	A1A2 A2A7	290	1 550	3 350	25	118	90	1	M 6	3,0	60	62	11,5	11,5	68	104	4	2,9
FGR 30	R	A1A2 A2A7	500	1 400	3 050	30	128	100	1	M 6	3,0	68	70	11,5	11,5	75	114	6	3,9
FGR 35	R	A1A2 A2A7	730	1 300	2 850	35	140	110	1	M 6	3,5	74	76	13,5	13,0	80	124	6	4,9
FGR 40	R	A1A2 A2A7	1 000	1 150	2 500	40	160	125	1	M 8	3,5	86	88	15,5	15,0	90	142	6	7,5
FGR 45	R	A1A2 A2A7	1 150	1 100	2 400	45	165	130	1	M 8	3,5	86	88	15,5	15,0	95	146	8	7,8
FGR 50	R	A1A2 A2A7	2 100	950	2 050	50	185	150	1	M 8	4,0	94	96	14,0	13,0	110	166	8	10,8
FGR 55	R	A1A2 A2A7	2 600	900	1 900	55	204	160	1	M 10	4,0	104	106	18,0	17,0	115	182	8	14,0
FGR 60	R	A1A2 A2A7	3 500	800	1 800	60	214	170	1	M 10	4,0	114	116	17,0	16,0	125	192	10	16,8
FGR 70	R	A1A2 A2A7	6 000	700	1 600	70	234	190	1	M 10	4,0	134	136	18,5	17,5	140	212	10	20,8
FGR 80	R	A1A2 A2A7	6 800	600	1 400	80	254	210	1	M 10	4,0	144	146	21,0	20,0	160	232	10	27,0
FGR 90	R	A1A2 A2A7	11 000	500	1 300	90	278	230	1	M 12	4,5	158	160	20,5	19,0	180	254	10	40,0
FGR 100	R	A1A2 A2A7	20 000	350	1 100	100	335	270	1	M 16	5,0	182	184	30,0	28,0	210	305	10	67,0
FGR 130	R	A1A2 A2A7	31 000	250	900	130	380	310	1	M 16	5,0	212	214	29,0	27,0	240	345	12	94,0
FGR 150	R	A1A2 A2A7	68 000	200	700	150	485	400	1	M 20	5,0	246	248	32,0	30,0	310	445	12	187,0

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

** Z = Anzahl der Befestigungslöcher für Schrauben G (DIN EN ISO 4762) auf Teilkreis T.

Einbauhinweise

Basisfreilauf, Flansch, Deckel, Dichtungen und Schrauben werden lose geliefert. Sie sind kundenseitig entsprechend der benötigten Freilaufrichtung zum Komplettfreilauf zu montieren. Vor Inbetriebnahme ist der Freilauf mit Öl der vorgeschriebenen Qualität zu füllen. Auf Wunsch werden auch montierte Komplettfreiläufe mit Ölfüllung geliefert.

Bei Komplettfreiläufen FGR ... R A1A2 wird das kundenseitige Anbauteil auf dem Außendurchmesser D zentriert und über den Flansch A1 stirnseitig befestigt.

Bei Komplettfreiläufen FGR ... R A2A7 wird das kundenseitige Anbauteil über den Flansch A7 auf dem Durchmesser R zentriert und stirnseitig befestigt. Dadurch sind Komplettfreiläufe FGR ... R A2A7 besonders geeignet für den Anbau schmaler Teile (Kettenräder, Zahnräder usw.).

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen und als Toleranz für den Zentrierdurchmesser D oder R des Anbauteils ISO H7 oder J7.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FGR 25 in Bauart Standard mit Flansch A1 und Deckel A2:

- FGR 25 R A1A2

Sofern in der Bestellung nicht anders vermerkt, werden Basisfreilauf, Flansch, Deckel, Dichtungen und Schrauben lose geliefert.

Sollen montierte Komplettfreiläufe mit Ölfüllung geliefert werden, dann ist dies in der Bestellung zu vermerken. Zusätzlich ist die Freilaufrichtung des Innenrings bei Ansicht in Richtung X anzugeben:

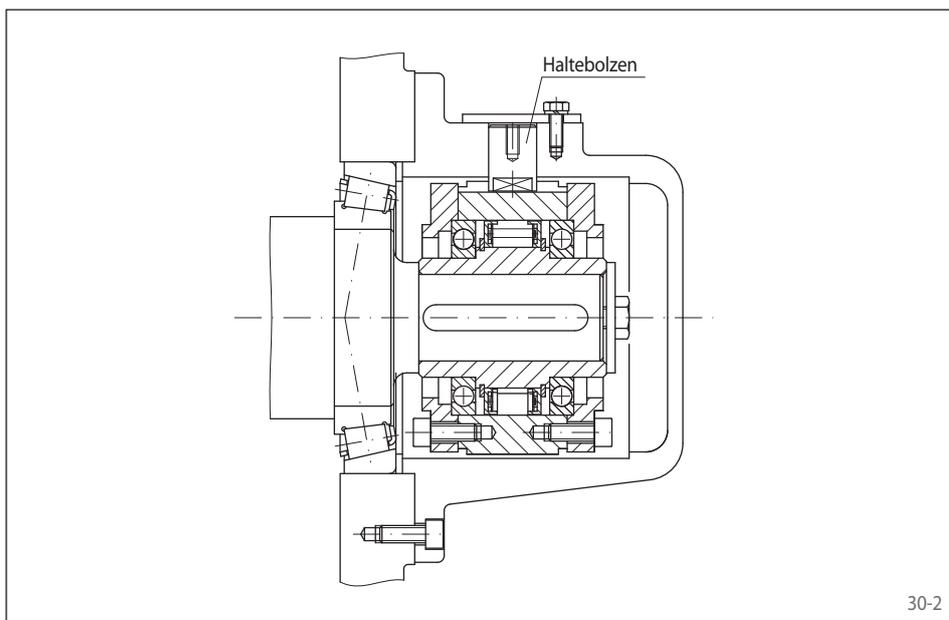
- gegen den Uhrzeigersinn frei oder
- im Uhrzeigersinn frei

Komplettfreiläufe BM ... X

mit Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmstückabhebung X



30-1



30-2

Eigenschaften

Komplettfreiläufe BM ... X sind kuggelagerte und abgedichtete Klemmstück-Freiläufe in der Bauart mit Klemmstückabhebung X. Sie werden ölgefüllt und montagefertig geliefert.

Die Klemmstückabhebung X sorgt für verschleißfreien Leerlaufbetrieb bei schnell drehendem Innenring.

Die Freiläufe BM ... X werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe

für Einsatzfälle mit hohen Drehzahlen im Leerlaufbetrieb und bei Anwendung als Überholfreilauf mit niedrigen Drehzahlen im Mitnahmebetrieb.

Nenn Drehmomente bis 42 500 Nm.

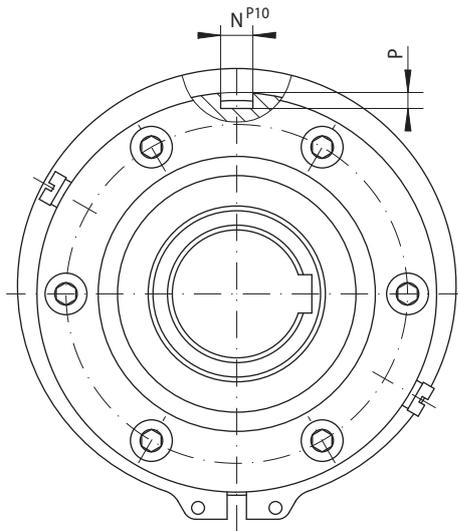
Bohrungen bis 150 mm.

Anwendungsbeispiel

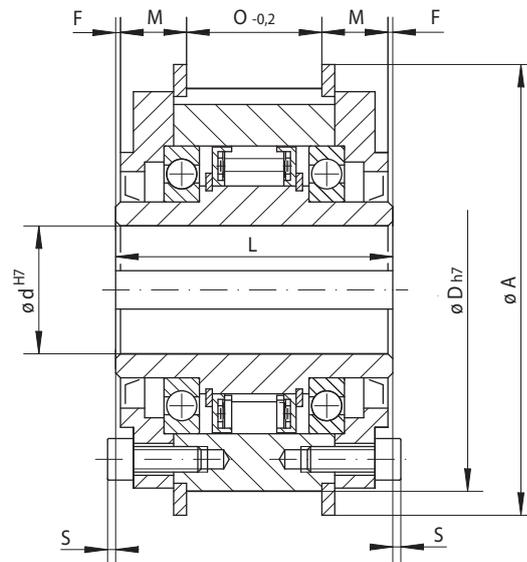
Komplettfreilauf BM 60 SX als Rücklaufsperre, angeordnet am Ende der Zwischenwelle eines Stirnradgetriebes. Der Freilauf wird ohne die beidseitigen Radialdichtringe eingesetzt und mittels der Ölschmierung des Getriebes versorgt. In die Passfedernut des Außenringes greift ein radialer Haltebolzen, über den das Rückdrehmoment im stillstehenden Gehäuse abgestützt wird. Bei Wartungsarbeiten kann durch Herausziehen des radialen Haltebolzens die Anlage in beide Richtungen gedreht werden. Bei der im Normalbetrieb (Leerlaufbetrieb) vorliegenden hohen Wellendrehzahl wird die Bauart Klemmstückabhebung X eingesetzt; die Klemmstücke arbeiten im Leerlaufbetrieb berührungslos und damit verschleißfrei.

Komplettfreiläufe BM ... X

mit Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmstückabhebung X



31-1



31-2

Überholfreilauf Rücklaufspeire	Bauart Klemmstückabhebung X Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstück- abhebung bei schnell drehendem Innenring		Abmessungen													

Freilauf- größe	Typ	Nennreh- moment M_N Nm	Klemmstück- abhebung bei Drehzahl Innenring min^{-1}	Max. Drehzahl		Bohrung d				A	D	F	L	M	N	O	P	S	Gewicht kg
				Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring nimmt mit min^{-1}	Standard	max. mm	mm	mm										
BM 20	DX	420	750	1700	300	30			30	121	105	0,75	77	20,25	8	35	4,0	2,5	3,8
BM 25	DX	700	700	1600	280	35	40		40	144	125	0,75	93	22,25	10	47	5,0	2,5	6,6
BM 30	DX	1250	630	1600	252	45	50		50	171	150	0,75	102	24,25	12	52	5,0	4,0	10,3
BM 40	SX	1900	430	1500	172	45	55	60	60	202	180	0,75	116	25,25	16	64	6,0	6,5	17,4
BM 45	SX	2300	400	1500	160	55	65	70	70	218	195	1,25	130	24,75	20	78	7,5	8,5	22,4
BM 52	SX	5600	320	1500	128	65	75	80	80	237	215	1,75	150	33,75	25	79	9,0	8,5	31,1
BM 55	SX	7700	320	1250	128	75	85	90	90	267	245	1,75	170	35,25	25	96	9,0	6,5	45,6
BM 60	SX	14500	250	1100	100	85	95	100	105	314	290	1,75	206	40,25	28	122	10,0	6,5	78,2
BM 70	SX	21000	240	1000	96	120			120	350	320	1,25	215	44,75	28	123	10,0	9,0	93,4
BM 100	UX	42500	210	750	84	150			150	450	410	3,75	276	56,25	36	156	12,0	11,5	198,4

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Das kundenseitige Anbauteil wird über eine Passfeder mit dem Außenring verbunden. Für die Montage des Anbauteils ist die Passfeder kundenseitig beizustellen.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen und als Toleranz für den Zentrierdurchmesser D des Anbauteils ISO H7 oder J7.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße BM 55 in Bauart Klemmstückabhebung X mit Bohrung 90 mm:

- BM 55 SX, d = 90 mm

Komplettfreiläufe BM ... R

mit Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmrollen



32-1

Eigenschaften

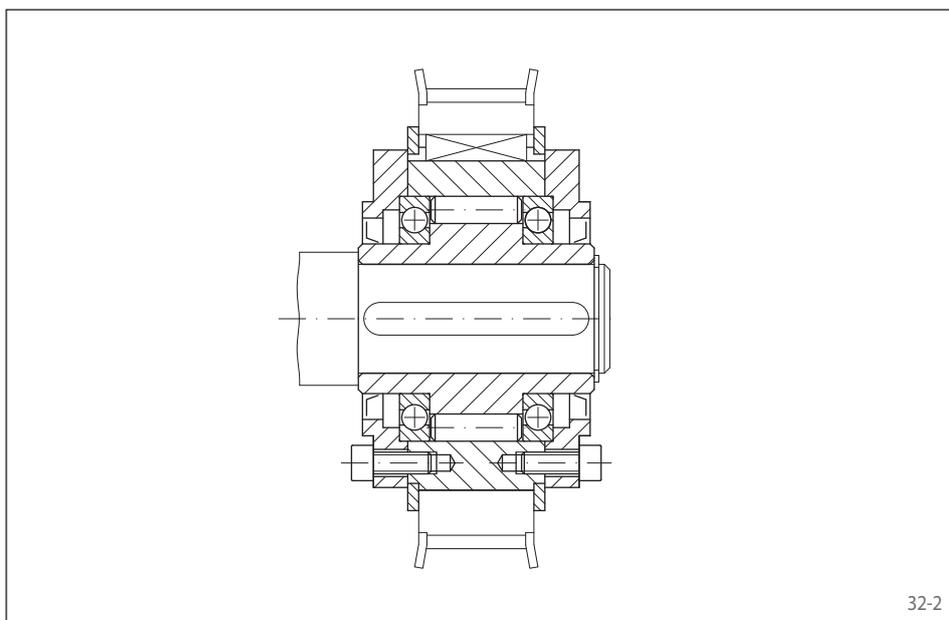
Komplettfreiläufe BM ... R sind kugellagerte und abgedichtete Klemmrollen-Freiläufe. Sie werden ölgefüllt und montagefertig geliefert.

Die Freiläufe BM ... R werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 57 500 Nm.

Bohrungen bis 150 mm.



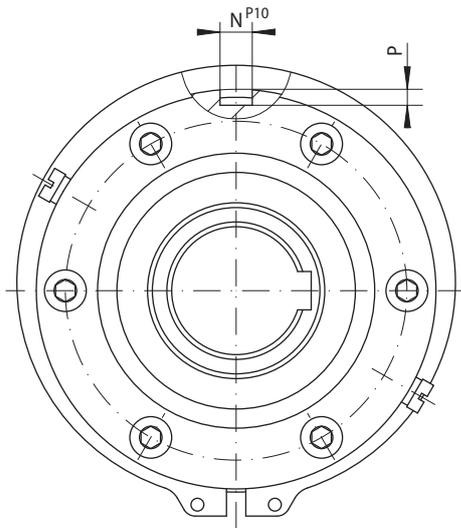
32-2

Anwendungsbeispiel

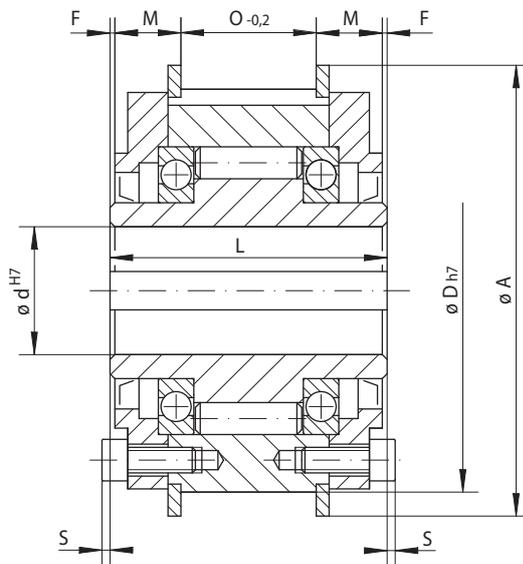
Komplettfreilauf BM 40 R als Überholfreilauf auf dem Wellenende des Hauptantriebes einer Papierverarbeitungsmaschine. Die Zahnriemenscheibe ist mit einem Hilfsantrieb verbunden. Im Normalbetrieb (Leerlaufbetrieb) überholt der Innenring und der Außenring mit der aufgesetzten Riemenscheibe steht still. Im Einrichtbetrieb (Mitnahmebetrieb) wird die Maschine vom Hilfsantrieb über die Zahnriemenscheibe mit niedriger Drehzahl angetrieben.

Komplettfreiläufe BM ... R

mit Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmrollen



33-1



33-2

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen	
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf		
Überholfreilauf	Rücklaufspeire		

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Bohrung d		A	D	F	L	M	N	O	P	S	Gewicht kg
			Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Standard mm	max. mm										
BM 12	R	150	1750	3500	15	15	84	70	0,75	68	15,75	5	35	3,0	3,0	1,5
BM 15	R	230	1650	3300	20	20	94	80	0,75	70	15,75	5	37	3,0	3,0	2,0
BM 18	R	340	1550	3100	25	25	111	95	0,75	70	16,25	8	36	4,0	3,0	2,9
BM 20	R	420	1450	2900	30	30	121	105	0,75	77	20,25	8	35	4,0	2,5	3,8
BM 25	R	800	1250	2500	40	40	144	125	0,75	93	22,25	10	47	5,0	2,5	6,6
BM 28	R	1200	1100	2200	45	45	155	135	0,75	95	23,25	12	47	5,0	4,0	7,8
BM 30	R	1600	1000	2000	50	50	171	150	0,75	102	24,25	12	52	5,0	4,0	10,3
BM 35	R	1800	900	1800	55	55	182	160	0,75	110	24,25	14	60	5,5	4,0	12,5
BM 40	R	3500	800	1600	60	60	202	180	0,75	116	25,25	16	64	6,0	6,5	17,4
BM 45	R	7100	750	1500	70	70	218	195	1,25	130	24,75	20	78	7,5	8,5	22,4
BM 50	R	7500	700	1400	75	75	227	205	1,25	132	26,75	20	76	7,5	8,5	24,2
BM 52	R	9300	650	1300	80	80	237	215	1,75	150	33,75	25	79	9,0	8,5	31,1
BM 55	R	12500	550	1100	90	90	267	245	1,75	170	35,25	25	96	9,0	6,5	45,6
BM 60	R	14500	500	1000	105	105	314	290	1,75	206	40,25	28	122	10,0	6,5	78,2
BM 70	R	22500	425	850	120	120	350	320	1,25	215	44,75	28	123	10,0	9,0	93,4
BM 80	R	25000	375	750	130	130	380	350	1,75	224	46,25	32	128	11,0	8,5	116,8
BM 90	R	33500	350	700	140	140	400	370	2,75	236	49,25	32	132	11,0	7,5	136,7
BM 95	R	35000	300	600	150	150	420	390	2,75	249	53,25	36	137	12,0	6,5	159,3
BM 100	R	57500	250	500	150	150	450	410	3,75	276	56,25	36	156	12,0	11,5	198,4

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite J510.

Einbauhinweise

Das kundenseitige Anbauteil wird über eine Passfeder mit dem Außenring verbunden. Für die Montage des Anbauteils ist die Passfeder kundenseitig beizustellen.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen und als Toleranz für den Zentrierdurchmesser D des Anbauteils ISO H7 oder J7.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße BM 20 in Bauart Standard mit Bohrung 30 mm:

- BM 20 R, d = 30 mm

Komplettfreiläufe FGRN ... R A5A6

mit Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmrollen



34-1

Eigenschaften

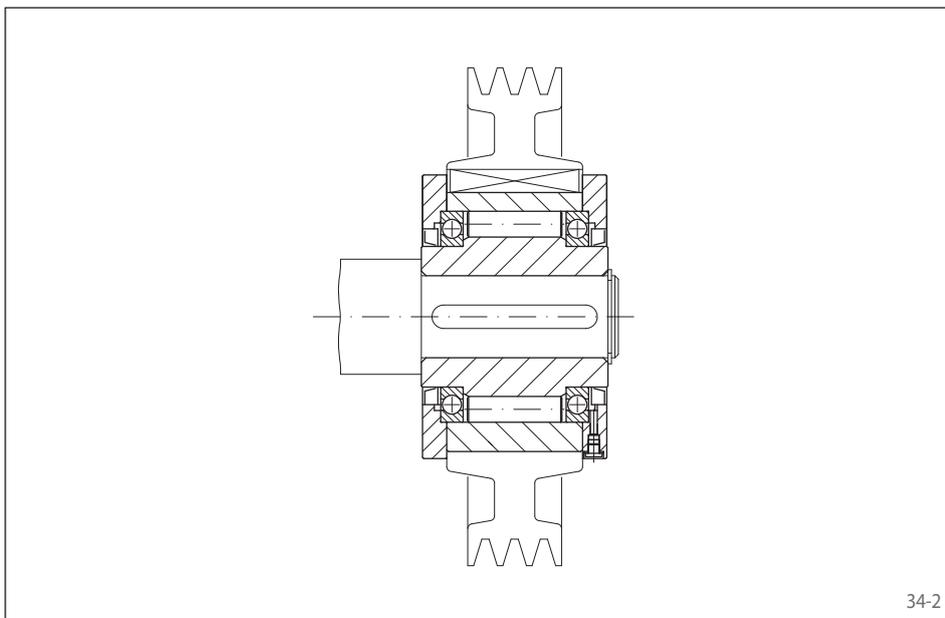
Komplettfreiläufe FGRN ... R A5A6 sind kugellagerte und abgedichtete Klemmrollen-Freiläufe für Ölschmierung.

Die Freiläufe FGRN ... R A5A6 werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 6800 Nm.

Bohrungen bis 80 mm.



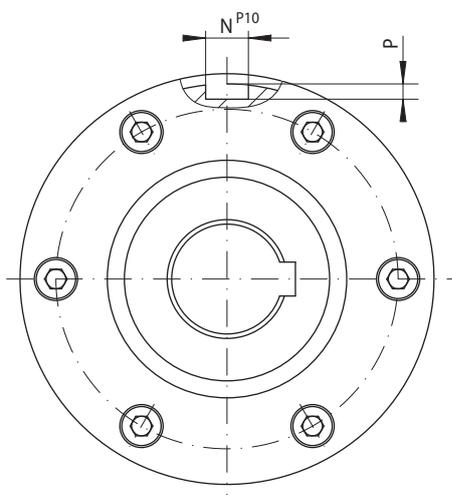
34-2

Anwendungsbeispiel

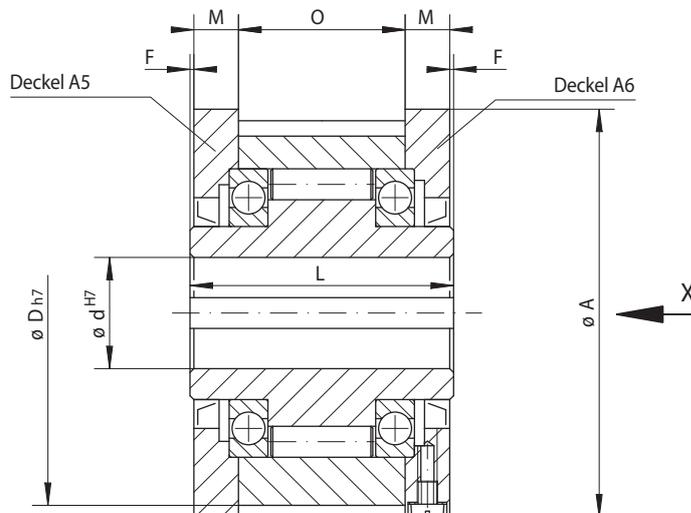
Komplettfreilauf FGRN 45 R als Überholfreilauf auf dem Wellenende eines mobilen Ventilators. Im Normalbetrieb wird der Ventilator von einem Dieselmotor über den Keilriementrieb angetrieben. Der Freilauf arbeitet hierbei im Mitnahmebetrieb. Beim Abschalten des Motors wird die rotierende Schwungmasse des Ventilators durch den Freilauf automatisch vom Antrieb abgekuppelt. In diesem Betriebszustand überholt der Innenring den stillstehenden Außenring; der Freilauf arbeitet im Leerlaufbetrieb.

Komplettfreiläufe FGRN ... R A5A6

mit Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmrollen



35-1



35-2

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen												
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf													
Rücklaufspeire														

Freilaufgröße	Typ	Deckelkombinationen	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Bohrung d mm	A mm	D mm	F mm	L mm	M mm	N mm	P mm	O mm	Gewicht kg
				Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}										
FGRN 12	R	A5A6	55	2 500	5 400	12	70	62	1	42	10,0	4	2,5	20	1,2
FGRN 15	R	A5A6	130	2 200	4 800	15	76	68	1	52	11,0	5	3,0	28	1,6
FGRN 20	R	A5A6	180	1 900	4 100	20	84	75	1	57	10,5	6	3,5	34	1,9
FGRN 25	R	A5A6	290	1 550	3 350	25	99	90	1	60	11,5	8	4,0	35	2,9
FGRN 30	R	A5A6	500	1 400	3 050	30	109	100	1	68	11,5	8	4,0	43	3,9
FGRN 35	R	A5A6	730	1 300	2 850	35	119	110	1	74	13,5	10	5,0	45	4,9
FGRN 40	R	A5A6	1 000	1 150	2 500	40	135	125	1	86	15,5	12	5,0	53	7,5
FGRN 45	R	A5A6	1 150	1 100	2 400	45	140	130	1	86	15,5	14	5,5	53	7,8
FGRN 50	R	A5A6	2 100	950	2 050	50	160	150	1	94	14,0	14	5,5	64	10,8
FGRN 55	R	A5A6	2 600	900	1 900	55	170	160	1	104	18,0	16	6,0	66	14,0
FGRN 60	R	A5A6	3 500	800	1 800	60	182	170	1	114	17,0	18	7,0	78	16,8
FGRN 70	R	A5A6	6 000	700	1 600	70	202	190	1	134	18,5	20	7,5	95	20,8
FGRN 80	R	A5A6	6 800	600	1 400	80	222	210	1	144	21,0	22	9,0	100	27,0

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Basisfreilauf, Deckel, Dichtungen und Schrauben werden lose geliefert. Sie sind kundenseitig entsprechend der benötigten Freilaufrichtung zum Komplettfreilauf zu montieren. Vor Inbetriebnahme ist der Freilauf mit Öl der vorgeschriebenen Qualität zu füllen. Auf Wunsch werden auch montierte Komplettfreiläufe mit Ölfüllung geliefert.

Das kundenseitige Anbauteil wird über eine Passfeder mit dem Außenring verbunden. Für die Montage des Anbauteils ist die Passfeder kundenseitig beizustellen.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen und als Toleranz für den Zentrierdurchmesser D des Anbauteils ISO H7 oder J7.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FGRN 60 in Bauart Standard mit Deckel A5 und Deckel A6:

- FGRN 60 R A5A6

Sofern in der Bestellung nicht anders vermerkt, werden Basisfreilauf, Deckel, Dichtungen und Schrauben lose geliefert.

Sollen montierte Komplettfreiläufe mit Ölfüllung geliefert werden, dann ist dies in der Bestellung zu vermerken. Zusätzlich ist die Freilaufrichtung des Innenrings bei Ansicht in Richtung X anzugeben:

- gegen den Uhrzeigersinn frei oder
- im Uhrzeigersinn frei

Komplettfreiläufe BA ... X und BC ... X

mit Hebelarm
mit Klemmstückabhebung X



Eigenschaften

Komplettfreiläufe BA ... X und BC ... X mit Hebelarm sind kugelgelagerte und abgedichtete Klemmstück-Freiläufe in der Bauart mit Klemmstückabhebung X. Die Klemmstückabhebung X sorgt für verschleißfreien Leerlaufbetrieb bei schnell drehendem Innenring.

Die Freiläufe BA ... X haben einen Abschlussdeckel und werden auf Wellenenden aufgesteckt. Die Ölfüllung erfolgt nach Montage des Freilaufs auf dem Wellenende.

Die Freiläufe BC ... X werden ölfüllt und montagefertig geliefert. Sie werden auf Durchgangswellen oder Wellenenden angeordnet.

Die Freiläufe BA ... X und BC ... X werden eingesetzt als:

▶ Rücklaufsperrn

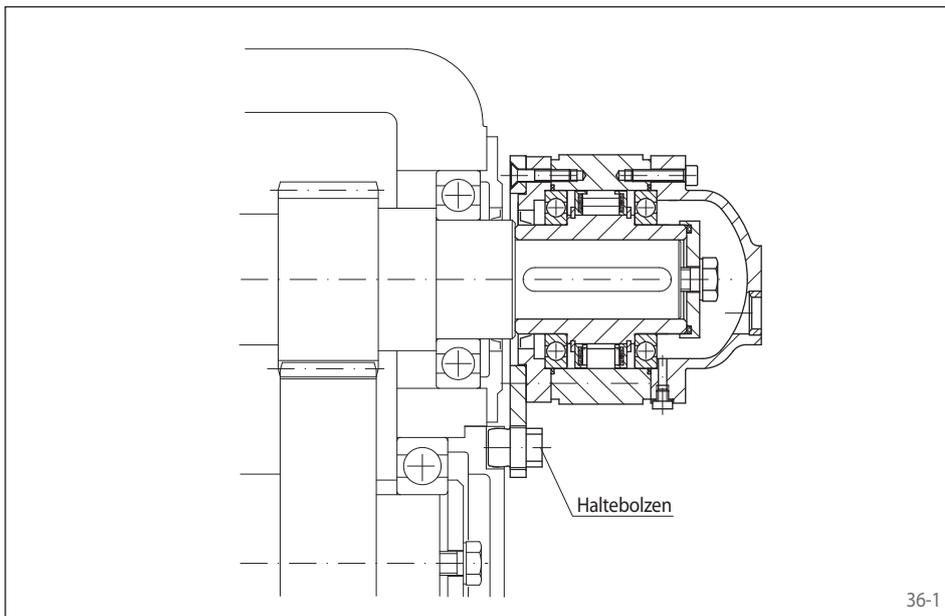
für Einsatzfälle mit hohen Drehzahlen im Leerlaufbetrieb.

Nenn Drehmomente bis 42500 Nm.

Bohrungen bis 150 mm.

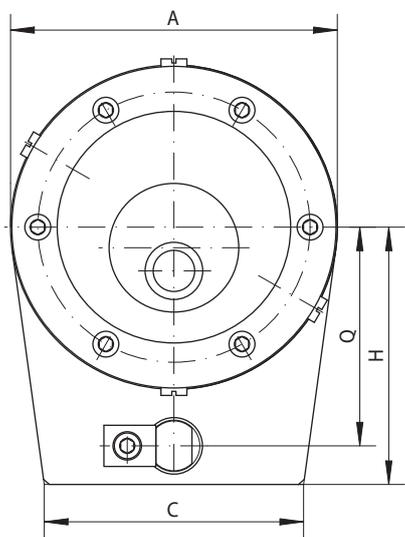
Anwendungsbeispiel

Komplettfreilauf BA 45 SX als Rücklaufsperrn, angeordnet am Ende der Zwischenwelle eines Stirnradgetriebes. Das Rückdrehmoment wird über den Hebelarm mit Haltebolzen am Getriebegehäuse abgestützt. Wenn man den Haltebolzen herausdreht, kann die Welle in beiden Richtungen gedreht werden. Bei der im Normalbetrieb (Leerlaufbetrieb) vorliegenden hohen Wellendrehzahl wird die Bauart Klemmstückabhebung X eingesetzt; die Klemmstücke arbeiten im Leerlaufbetrieb berührungslos und damit verschleißfrei.

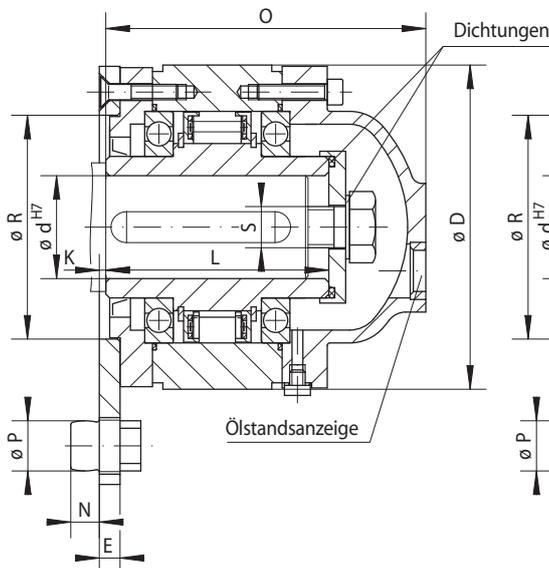


Komplettfreiläufe BA ... X und BC ... X

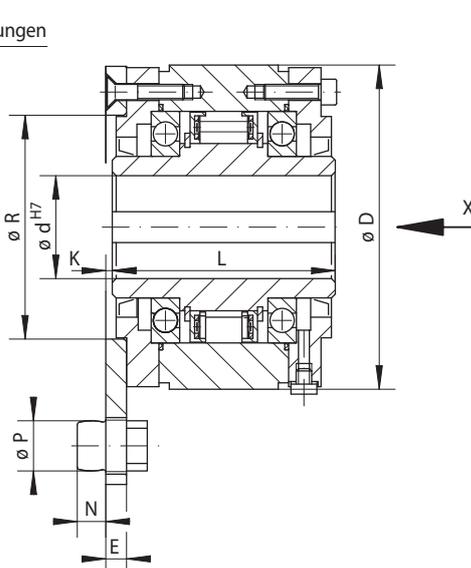
mit Hebelarm
mit Klemmstückabhebung X



37-1



Baureihe BA ... X



37-2

Baureihe BC ... X

37-3

Rücklaufsperr

Bauart Klemmstückabhebung X	Abmessungen
Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Innenring	

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Klemmstückabhebung bei Drehzahl Innenring min^{-1}	Max. Drehzahl Innenring läuft frei min^{-1}	Bohrung d				A	C	D	E	H	K	L	N	O	P	Q	R	S für Schraube	Gewicht kg
					Standard		max. mm	mm														
					mm	mm																
BA 20	BC 20	DX	400	750	1700	30		30	110	90	106	8	80	2,5	77	11	104	19,5	65	70	M 10	5
BA 25	BC 25	DX	650	700	1600	35	40	40	126	100	126	8	90	2,5	93	11	125	19,5	75	80	M 12	8
BA 30	BC 30	DX	1 100	630	1600	45	50	50	155	120	151	10	120	3,5	102	16	140	27,5	95	100	M 16	12
BA 40	BC 40	SX	1 400	430	1500	45	55	60	190	150	181	12	160	5,5	116	22	160	37,5	130	120	M 16	20
BA 45	BC 45	SX	2 300	400	1500	55	65	70	210	160	196	14	175	7,5	130	26	176	41,5	140	130	M 16	25
BA 52	BC 52	SX	4 900	320	1500	65	75	80	230	190	216	14	200	4,5	150	26	208	41,5	160	150	M 20	35
BA 55	BC 55	SX	6 500	320	1250	75	85	90	255	200	246	15	210	3,5	170	29	228	49,5	170	160	M 20	50
BA 60	BC 60	SX	14 500	250	1100	85	95	100	295	220	291	20	250	8,5	206	35	273	60,5	200	190	M 24	91
BA 70	BC 70	SX	21 000	240	1000	120		120	335	260	321	25	280	14,5	215	39	291	65,5	225	210	M 24	115
BA 100	BC 100	UX	42 500	210	750	150		150	420	380	411	45	345	31,5	276	60	372	80,5	280	270	M 30	260

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Passfedern nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Die Drehmomentabstüfung erfolgt über den Hebelarm mit Haltebolzen. Der Haltebolzen greift in einen Schlitz oder in eine Bohrung im Maschinenrahmen ein und muss in axialer und in Umfangsrichtung 0,5 bis 2 mm Spiel haben. Wird der Haltebolzen herausgeschraubt, kann die Welle in beiden Richtungen gedreht werden.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Die Freiläufe BC ... X werden ölfüllt und montagefertig geliefert.

Bei den Freiläufen BA ... X muss der Innenring axial mit einer Scheibe gehalten und abgedichtet werden. Vor Inbetriebnahme ist der Freilauf mit Öl in der vorgeschriebenen Qualität zu füllen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße BA 30 in Bauart Klemmstückabhebung X mit Bohrung 50 mm:

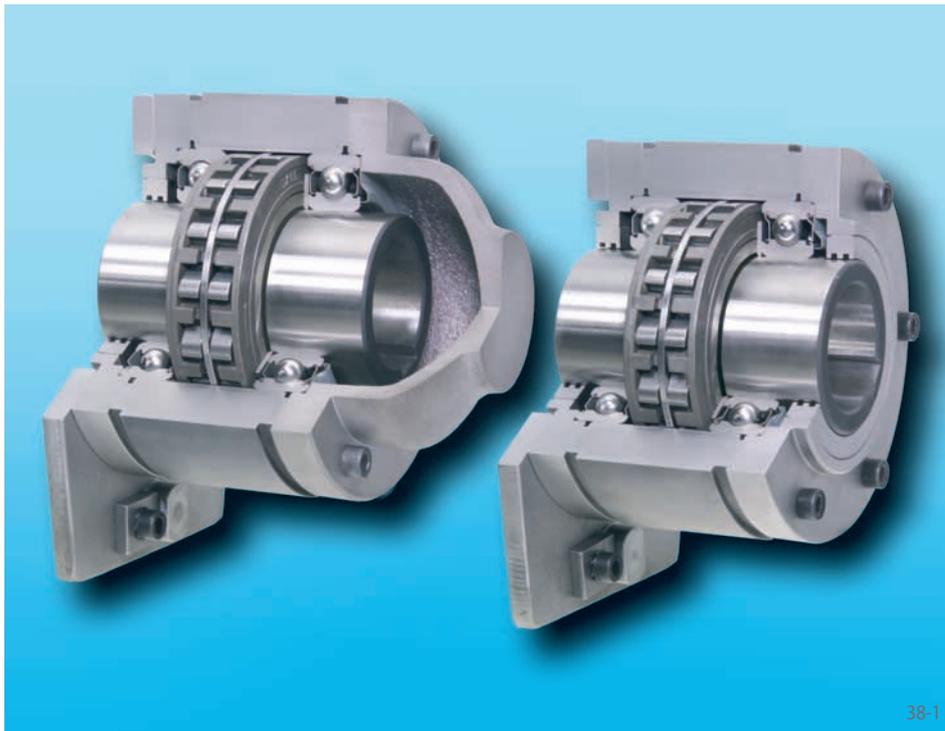
- BA 30 DX, d = 50 mm

Bitte bei Bestellung zusätzlich die Freilaufrichtung des Innenrings bei Ansicht in Richtung X angeben:

- gegen den Uhrzeigersinn frei oder
- im Uhrzeigersinn frei

Komplettfreiläufe BA ... XG und BC ... XG

mit Hebelarm
mit Klemmstückabhebung X und Fettschmierung



Eigenschaften

Komplettfreiläufe BA ... XG und BC ... XG mit Hebelarm sind Klemmstück-Freiläufe in der Bauart mit Klemmstückabhebung X und mit fettgeschmierten Kugellagern.

Die Klemmstückabhebung X sorgt für verschleißfreien Leerlaufbetrieb bei schnell drehendem Innenring.

Die Freiläufe BA ... XG haben einen Abschlussdeckel und werden auf Wellenenden aufgesteckt.

Die Freiläufe BC ... XG werden auf Durchgangswellen angeordnet.

Die Freiläufe BA ... XG und BC ... XG werden eingesetzt als:

▶ Rücklaufsperrn

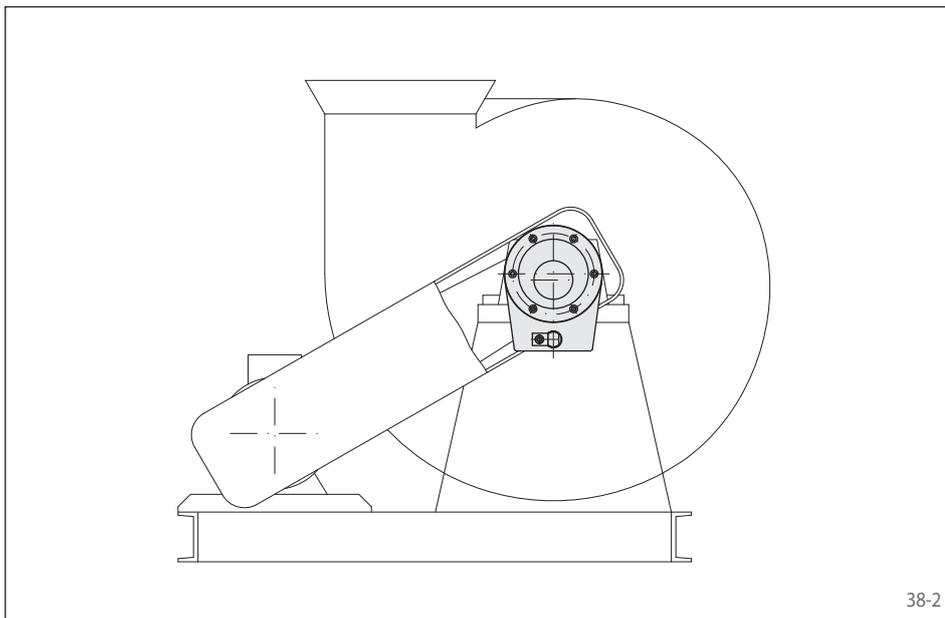
für Einsatzfälle mit hohen Drehzahlen im Leerlaufbetrieb.

Nenn Drehmomente bis 42500 Nm.

Bohrungen bis 150 mm.

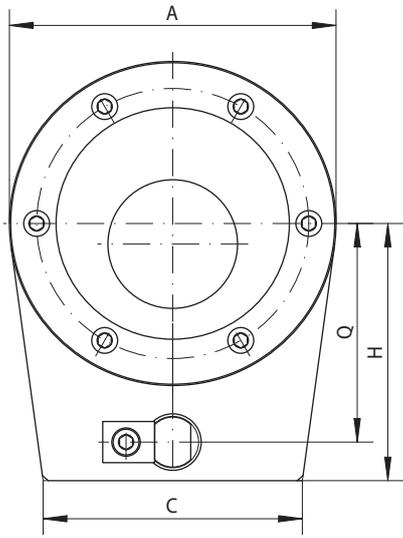
Anwendungsbeispiel

Komplettfreilauf BA 52 SXG als Rücklaufsperrn an einem Radialgebläse. Die Rücklaufsperrn verhindert ein Rückwärtsdrehen der Gebläsewelle durch Luftströmung oder durch falsch gepolten Antriebsmotor. Bei Wartungsarbeiten kann durch Herausdrehen des Haltebolzens im Hebelarm die Welle in beide Richtungen gedreht werden. Bei der hier vorliegenden hohen Wellendrehzahl wird die Bauart Klemmstückabhebung X eingesetzt; die Klemmstücke arbeiten im Leerlaufbetrieb berührungsfrei und damit verschleißfrei.

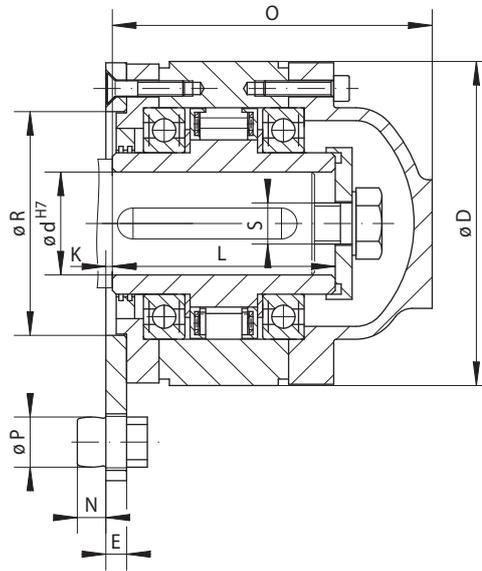


Komplettfreiläufe BA ... XG und BC ... XG

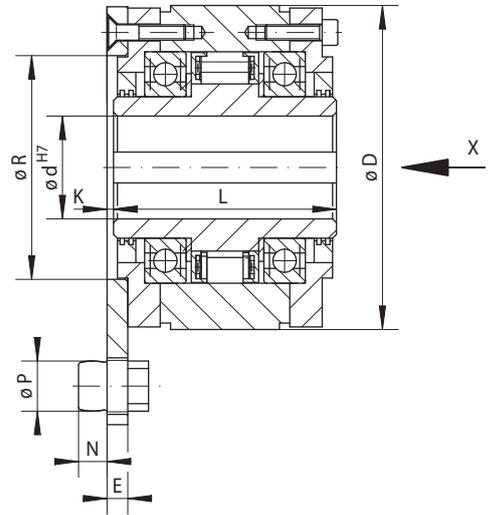
mit Hebelarm
mit Klemmstückabhebung X und Fettschmierung



39-1



Baureihe BA ... XG



39-2

Baureihe BC ... XG

39-3

Rücklaufsperrle	Bauart Klemmstückabhebung X	Abmessungen																				
	Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Innenring																					

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment M _N Nm	Klemmstückabhebung bei Drehzahl Innenring min ⁻¹	Max. Drehzahl Innenring läuft frei min ⁻¹	Bohrung d			A	C	D	E	H	K	L	N	O	P	Q	R	S für Schraube	Gewicht kg		
					Standard		max. mm																
					mm	mm																mm	
BA 20	BC 20	DXG	400	750	2500	30			30	110	90	106	8	80	2,5	77	11	104	19,5	65	70	M 10	5
BA 25	BC 25	DXG	650	700	2350	35	40		40	126	100	126	8	90	2,5	93	11	125	19,5	75	80	M 12	8
BA 30	BC 30	DXG	1 100	630	2350	45	50		50	155	120	151	10	120	3,5	102	16	140	27,5	95	100	M 16	12
BA 40	BC 40	SXG	1 400	430	2200	45	55	60	60	190	150	181	12	160	5,5	116	22	160	37,5	130	120	M 16	20
BA 45	BC 45	SXG	2 300	400	2200	55	65	70	70	210	160	196	14	175	7,5	130	26	176	41,5	140	130	M 16	25
BA 52	BC 52	SXG	4 900	320	2200	65	75	80	80	230	190	216	14	200	4,5	150	26	208	41,5	160	150	M 20	35
BA 55	BC 55	SXG	6 500	320	2000	75	85	90	90	255	200	246	15	210	3,5	170	29	228	49,5	170	160	M 20	50
BA 60	BC 60	SXG	14 500	250	1800	85	95	100	105	295	220	291	20	250	8,5	206	35	273	60,5	200	190	M 24	91
BA 70	BC 70	SXG	21 000	240	1650	120			120	335	260	321	25	280	14,5	215	39	291	65,5	225	210	M 24	115
BA 100	BC 100	UXG	42 500	210	1450	150			150	420	380	411	45	345	31,5	276	60	372	80,5	280	270	M 30	260

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Passfedern nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Die Drehmomentabstützung erfolgt über den Hebelarm mit Haltebolzen. Der Haltebolzen greift in einen Schlitz oder in eine Bohrung im Maschinenrahmen ein und muss in axialer und in Umfangsrichtung 0,5 bis 2 mm Spiel haben. Wird der Haltebolzen herausgeschraubt, kann die Welle in beiden Richtungen gedreht werden.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Die Freiläufe BC ... XG sind montagefertig.

Bei den Freiläufen BA ... XG muss der Innenring axial mit einer Scheibe gehalten werden.

Schmierung

Bitte beachten Sie die technischen Hinweise zu fettgeschmierten Kugellagern auf Seite 118.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße BC 45 in Bauart Klemmstückabhebung X und Fettschmierung mit Bohrung 65 mm:

- BC 45 SXG, d = 65 mm

Bitte bei Bestellung zusätzlich die Freilaufrichtung des Innenrings bei Ansicht in Richtung X angeben:

- gegen den Uhrzeigersinn frei oder
- im Uhrzeigersinn frei

Komplettfreiläufe BA ... R und BC ... R

mit Hebelarm
mit Klemmrollen



Eigenschaften

Komplettfreiläufe BA ... R und BC ... R mit Hebelarm sind kugelgelagerte und abgedichtete Klemmrollen-Freiläufe.

Die Freiläufe BA ... R haben einen Abschlussdeckel und werden auf Wellenenden aufgesteckt. Die Ölfüllung erfolgt nach Montage des Freilaufs auf dem Wellenende.

Die Freiläufe BC ... R werden ölfüllt und montagefertig geliefert. Sie werden auf Durchgangswellen oder Wellenenden angeordnet.

Die Freiläufe BA ... R und BC ... R werden eingesetzt als:

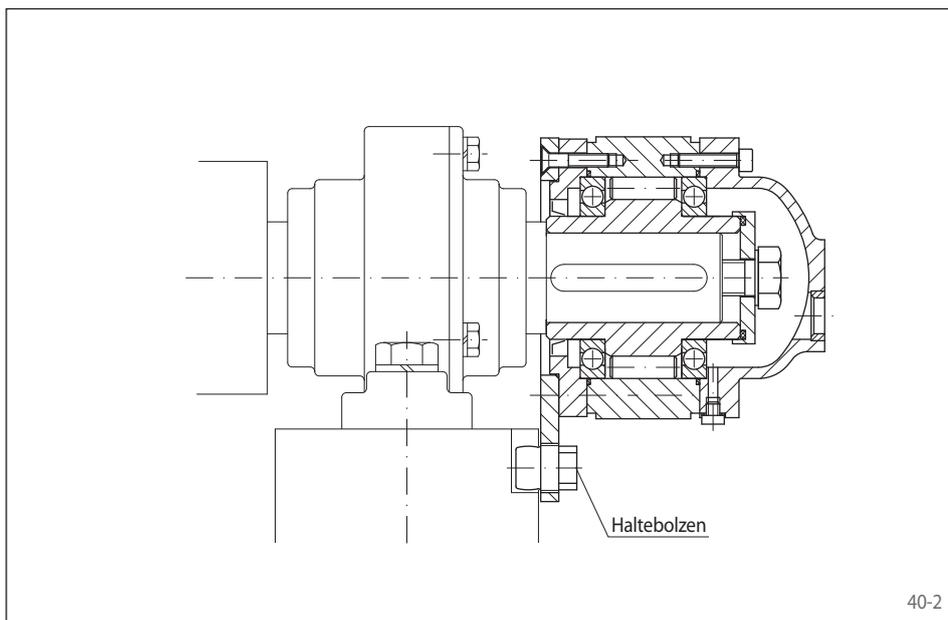
▶ Rücklaufsperrn

für Einsatzfälle mit niedrigen bis mittleren Drehzahlen im Leerlaufbetrieb.

Nenn Drehmomente bis 57 500 Nm.

Bohrungen bis 150 mm.

40-1



Anwendungsbeispiel

Komplettfreilauf BA 90 R als Rücklaufsperrn am Ende einer Transportwalze. Das Rückdrehmoment wird über den Hebelarm mit Haltebolzen am Fundament abgestützt. Wenn man den Haltebolzen herausdreht, kann die Transportwalze in beiden Richtungen gedreht werden.

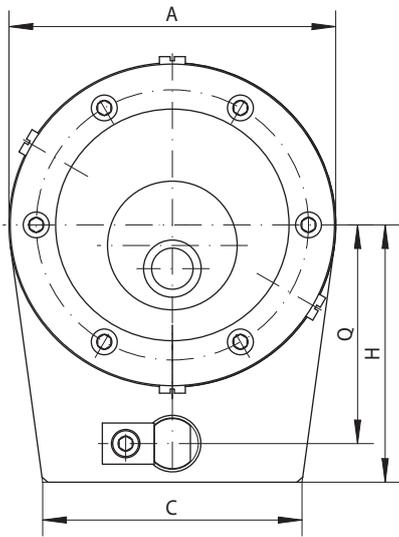
40-2

Komplettfreiläufe BA ... R und BC ... R

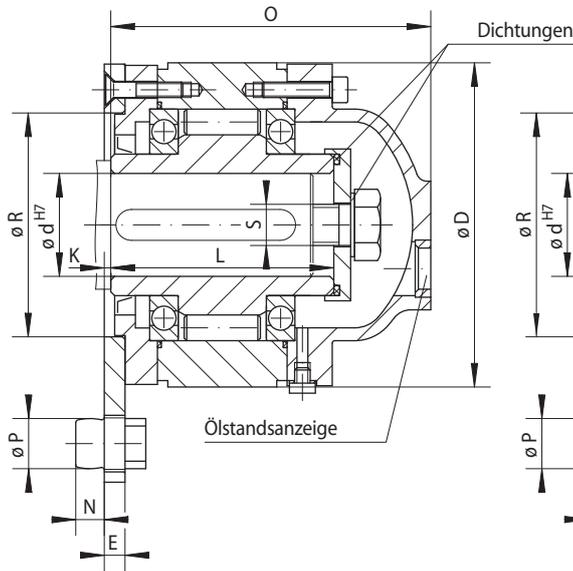
mit Hebelarm
mit Klemmrollen



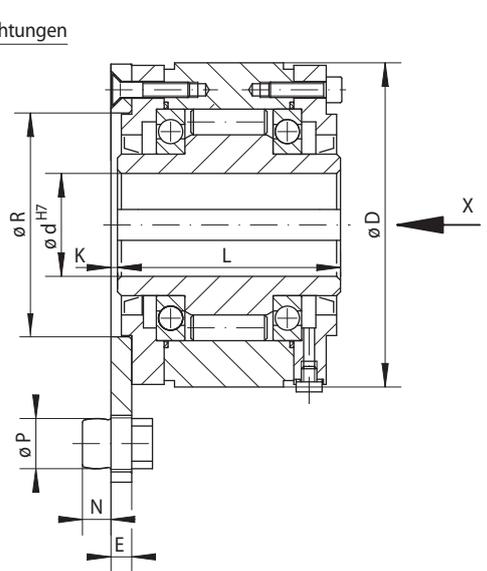
Komplettfreiläufe



41-1



Baureihe BA ... R



Baureihe BC ... R

41-3

Rücklaufspalte

Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Abmessungen
---	-------------

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl Innenring läuft frei min^{-1}	Bohrung d		A	C	D	E	H	K	L	N	O	P	Q	R	S für Schraube	Gewicht kg	
				Standard mm	max. mm															
BA 12	BC 12	R	150	1750	15	15	71	50	71	8	53	4,5	68	9	91	11,5	42	45	M 6	2
BA 15	BC 15	R	230	1650	20	20	81	60	81	8	62	4,5	70	9	93	13,5	50	50	M 6	3
BA 18	BC 18	R	340	1550	25	25	96	70	96	8	73	4,5	70	9	96	15,5	60	60	M 10	4
BA 20	BC 20	R	420	1450	30	30	110	90	106	8	80	2,5	77	11	104	19,5	65	70	M 10	5
BA 25	BC 25	R	800	1250	40	40	126	100	126	8	90	2,5	93	11	125	19,5	75	80	M 12	8
BA 28	BC 28	R	1200	1100	45	45	140	110	136	10	105	3,5	95	14	129	24,5	85	90	M 12	9
BA 30	BC 30	R	1600	1000	50	50	155	120	151	10	120	3,5	102	16	140	27,5	95	100	M 16	12
BA 35	BC 35	R	1800	900	55	55	170	130	161	10	140	3,5	110	19	151	33,5	112	110	M 16	15
BA 40	BC 40	R	3500	800	60	60	190	150	181	12	160	5,5	116	22	160	37,5	130	120	M 16	20
BA 45	BC 45	R	7100	750	70	70	210	160	196	14	175	7,0	130	26	176	41,5	140	130	M 16	25
BA 50	BC 50	R	7500	700	75	75	220	180	206	14	185	7,0	132	26	178	41,5	150	140	M 16	30
BA 52	BC 52	R	9300	650	80	80	230	190	216	14	200	4,5	150	26	208	41,5	160	150	M 20	35
BA 55	BC 55	R	12500	550	90	90	255	200	246	15	210	3,5	170	29	228	49,5	170	160	M 20	50
BA 60	BC 60	R	14500	500	105	105	295	220	291	20	250	8,5	206	35	273	60,0	200	190	M 24	91
BA 70	BC 70	R	22500	425	120	120	335	260	321	25	280	14,0	215	39	291	65,0	225	210	M 24	115
BA 80	BC 80	R	25000	375	130	130	360	280	351	30	280	18,5	224	39	302	65,0	225	220	M 24	150
BA 90	BC 90	R	33500	350	140	140	385	300	371	35	310	22,5	236	55	314	70,0	250	240	M 30	180
BA 95	BC 95	R	35000	300	150	150	400	350	391	40	310	27,5	249	55	337	70,0	250	250	M 30	225
BA 100	BC 100	R	57500	250	150	150	420	380	411	45	345	31,5	276	60	372	80,0	280	270	M 30	260

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Passfedern nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Die Drehmomentabstützung erfolgt über den Hebelarm mit Haltebolzen. Der Haltebolzen greift in einen Schlitz oder in eine Bohrung im Maschinenrahmen ein und muss in axialer und in Umfangsrichtung 0,5 bis 2 mm Spiel haben. Wird der Haltebolzen herausgeschraubt, kann die Welle in beiden Richtungen gedreht werden.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Die Freiläufe BC ... R werden ölfüllt und montagefertig geliefert.

Bei den Freiläufen BA ... R muss der Innenring axial mit einer Scheibe gehalten und abgedichtet werden. Vor Inbetriebnahme ist der Freilauf mit Öl in der vorgeschriebenen Qualität zu füllen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße BA 30 in Bauart Standard mit Bohrung 50 mm:

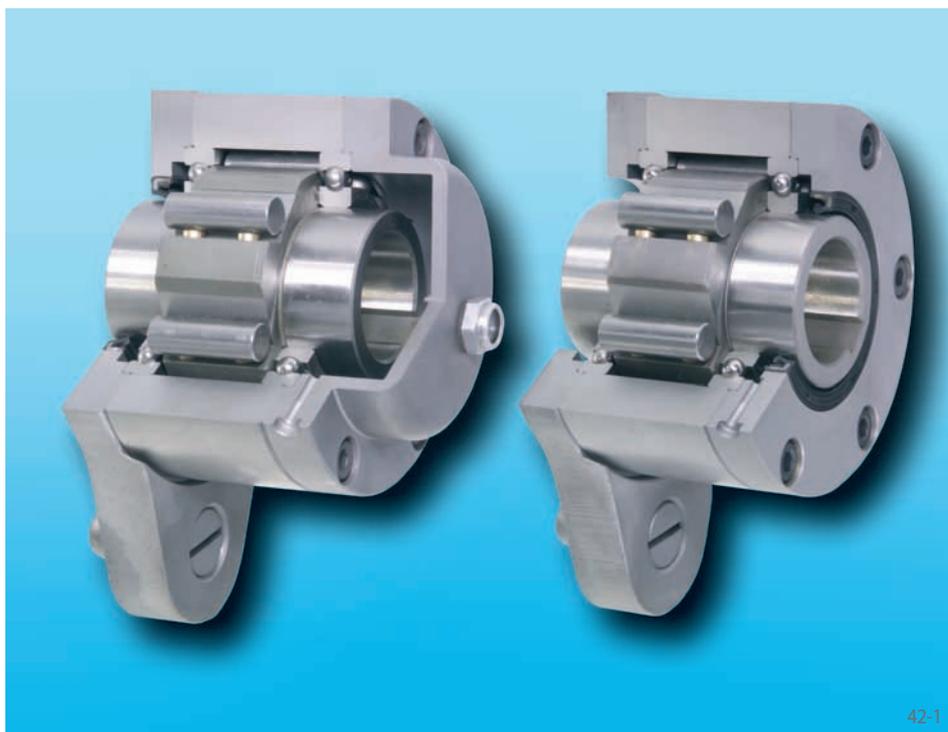
- BA 30 R, d = 50 mm

Bitte bei Bestellung zusätzlich die Freilaufrichtung des Innenrings bei Ansicht in Richtung X angeben:

- gegen den Uhrzeigersinn frei oder
- im Uhrzeigersinn frei

Komplettfreiläufe FGR ... R A3A4 und FGR ... R A2A3

mit Hebelarm
mit Klemmrollen



Eigenschaften

Komplettfreiläufe FGR ... R A2A3 und FGR ... R A3A4 mit Hebelarm sind kugellagerte und abgedichtete Klemmrollen-Freiläufe für Ölschmierung.

Die Freiläufe FGR ... R A3A4 haben einen Abschlussdeckel und werden auf Wellenenden aufgesteckt.

Die Freiläufe FGR ... R A2A3 werden auf Durchgangswellen oder Wellenenden angeordnet.

Die Ölfüllung erfolgt nach Montage des Freilaufs.

Die Freiläufe FGR ... R A2A3 und FGR ... R A3A4 werden eingesetzt als:

▶ Rücklaufsperrn

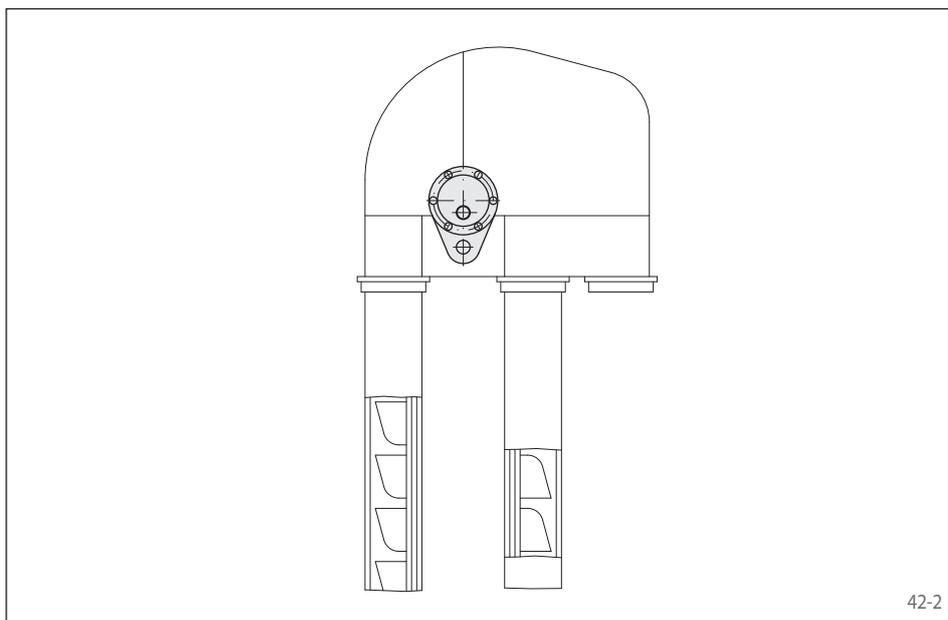
für Einsatzfälle mit niedrigen bis mittleren Drehzahlen im Leerlaufbetrieb.

Nenn Drehmomente bis 68000 Nm.

Bohrungen bis 150 mm.

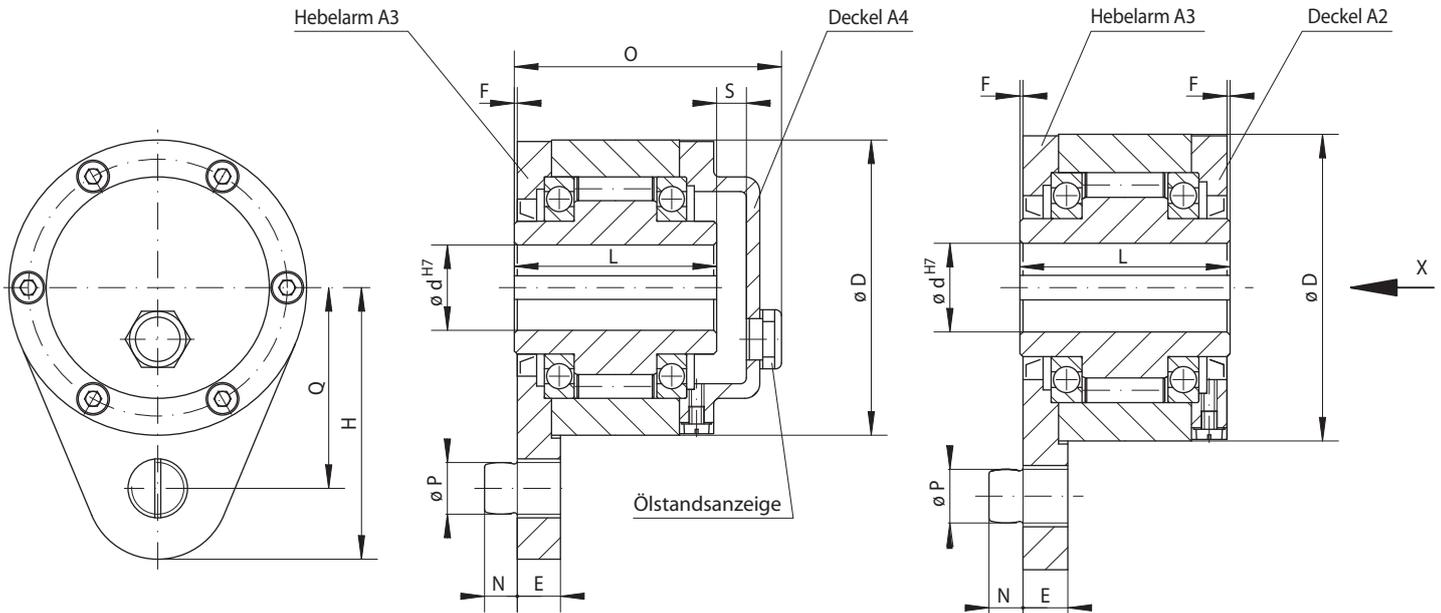
Anwendungsbeispiel

Komplettfreilauf FGR 45 R A3A4 als Rücklaufsperrung am gegenüberliegenden Ende der Antriebswelle eines Becherwerkes. Bei Motorstillstand muss das Becherwerk sicher gehalten werden, damit das Fördergut den Gurt nicht rückwärts dreht und dabei den Motor schnell antreibt. Das Rückdrehmoment wird über den Hebelarm mit Haltebolzen am Gehäuse abgestützt. Wenn man den Haltebolzen herausdreht, kann die Gurtwelle in beiden Richtungen gedreht werden.



Komplettfreiläufe FGR ... R A3A4 und FGR ... R A2A3

mit Hebelarm
mit Klemmrollen



43-1

Baureihe FGR ... R A3A4

43-2

Baureihe FGR ... R A2A3

43-3

Rücklaufsperr	Bauart Standard		Abmessungen													
	Für den universellen Einsatz															

Freilaufgröße	Typ	Hebelarm- und Deckelkombinationen	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl Innenring läuft frei min^{-1}	Bohrung d mm	D mm	E mm	F mm	H mm	L mm	N mm	O mm	P mm	Q mm	S mm	Gewicht kg
FGR 12	R	A2A3 A3A4	55	2 500	12	62	13	1	51	42	10	64	10	44	12	1,4
FGR 15	R	A2A3 A3A4	130	2 200	15	68	13	1	62	52	10	78	10	47	12	1,8
FGR 20	R	A2A3 A3A4	180	1 900	20	75	15	1	72	57	11	82	12	54	12	2,3
FGR 25	R	A2A3 A3A4	290	1 550	25	90	17	1	84	60	14	85	16	62	12	3,4
FGR 30	R	A2A3 A3A4	500	1 400	30	100	17	1	92	68	14	95	16	68	12	4,5
FGR 35	R	A2A3 A3A4	730	1 300	35	110	22	1	102	74	18	102	20	76	12	5,6
FGR 40	R	A2A3 A3A4	1 000	1 150	40	125	22	1	112	86	18	115	20	85	13	8,5
FGR 45	R	A2A3 A3A4	1 150	1 100	45	130	26	1	120	86	22	115	25	90	14	8,9
FGR 50	R	A2A3 A3A4	2 100	950	50	150	26	1	135	94	22	123	25	102	15	12,8
FGR 55	R	A2A3 A3A4	2 600	900	55	160	30	1	142	104	25	138	32	108	18	16,2
FGR 60	R	A2A3 A3A4	3 500	800	60	170	30	1	145	114	25	147	32	112	18	19,3
FGR 70	R	A2A3 A3A4	6 000	700	70	190	35	1	175	134	30	168	38	135	17	23,5
FGR 80	R	A2A3 A3A4	6 800	600	80	210	35	1	185	144	30	178	38	145	17	32,0
FGR 90	R	A2A3 A3A4	11 000	500	90	230	45	1	205	158	40	192	50	155	17	47,2
FGR 100	R	A2A3 A3A4	20 000	350	100	270	45	1	230	182	40	217	50	180	17	76,0
FGR 130	R	A2A3 A3A4	31 000	250	130	310	60	1	268	212	55	250	68	205	18	110,0
FGR 150	R	A2A3 A3A4	68 000	200	150	400	60	1	325	246	55	286	68	255	20	214,0

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Passfedern nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Die Drehmomentabstützung erfolgt über den Hebelarm mit Haltebolzen. Der Haltebolzen greift in einen Schlitz oder in eine Bohrung im Maschinenrahmen ein und muss in axialer und in Umfangsrichtung 0,5 bis 2 mm Spiel haben. Wird der Haltebolzen herausgeschraubt, kann die Welle in beiden Richtungen gedreht werden. Bei den Freiläufen FGR ... R A3A4 muss der Innenring axial mit einer Scheibe gehalten und abdichtet werden.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Bestellbeispiel

Sofern in der Bestellung nicht anders vermerkt werden Basisfreilauf, Hebelarm, Deckel, Dichtungen und Schrauben lose geliefert.

Freilaufgröße FGR 25 in Bauart Standard mit Hebelarm A3 und Deckel A4:

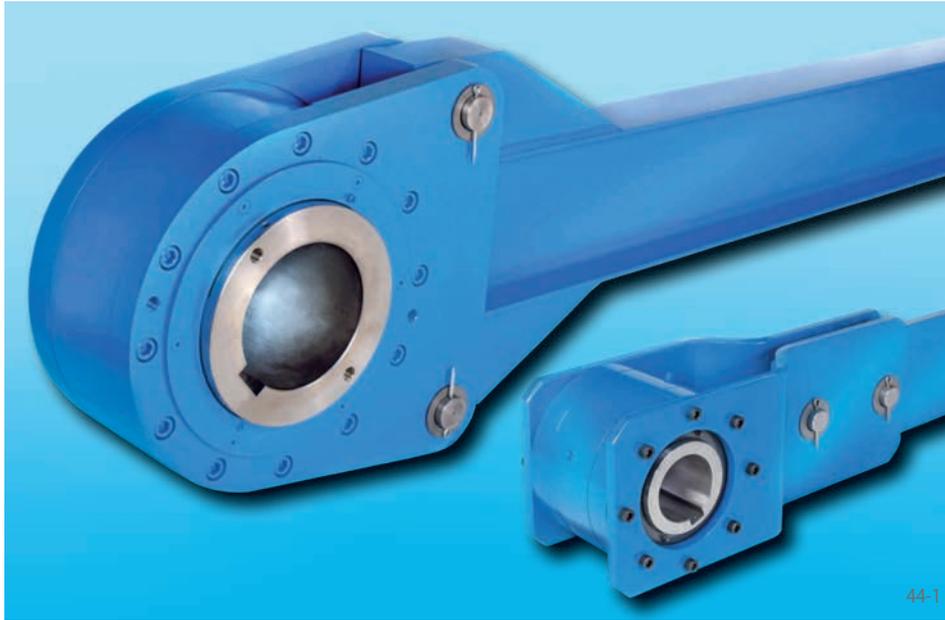
- FGR 25 R A3A4

Sollen montierte Komplettfreiläufe FGR...R A2A3 mit Ölfüllung geliefert werden, dann ist dies in der Bestellung zu vermerken. Zusätzlich ist die Freilaufrichtung des Innenrings bei Ansicht in Richtung X anzugeben:

- gegen den Uhrzeigersinn frei oder
- im Uhrzeigersinn frei

Komplettfreiläufe FRHD

mit Hebelarm
in Zoll-Abmessungen mit Klemmstücken



44-1

Eigenschaften

Komplettfreiläufe FRHD mit Hebelarm sind kugellagerte und abgedichtete Klemmstück-Freiläufe. Sie werden ölgefüllt und montagefertig geliefert.

Die Freiläufe werden auf Durchgangswellen oder Wellenenden angeordnet.

Die Freiläufe FRHD werden eingesetzt als:

► Rücklaufsperrern

für Einsatzfälle mit niedrigen Drehzahlen. Sie sind konzipiert für den Einsatz an Schrägförderbändern, Elevatoren und Pumpen. Taconite-Abdichtungen machen die Rücklaufsperrern widerstandsfähig gegen Verschmutzung.

Nenn Drehmomente bis 415 000 ft-lbs.

Bohrungen bis 18 inch.

Anwendungsbeispiel

Rücklaufsperrere FRHD 900 an der Kopftrommelwelle eines Schrägförderbandes. Der Hebelarm ist über eine Bolzenverbindung mit dem Freilauf befestigt. Das Rückdrehmoment wird über den Hebelarm am Fundament abgestützt. Bei lastfreiem Förderband kann durch Lösen der Bolzenverbindung die Trommelwelle für Wartungsarbeiten in beide Richtungen gedreht werden.

Einbauhinweise

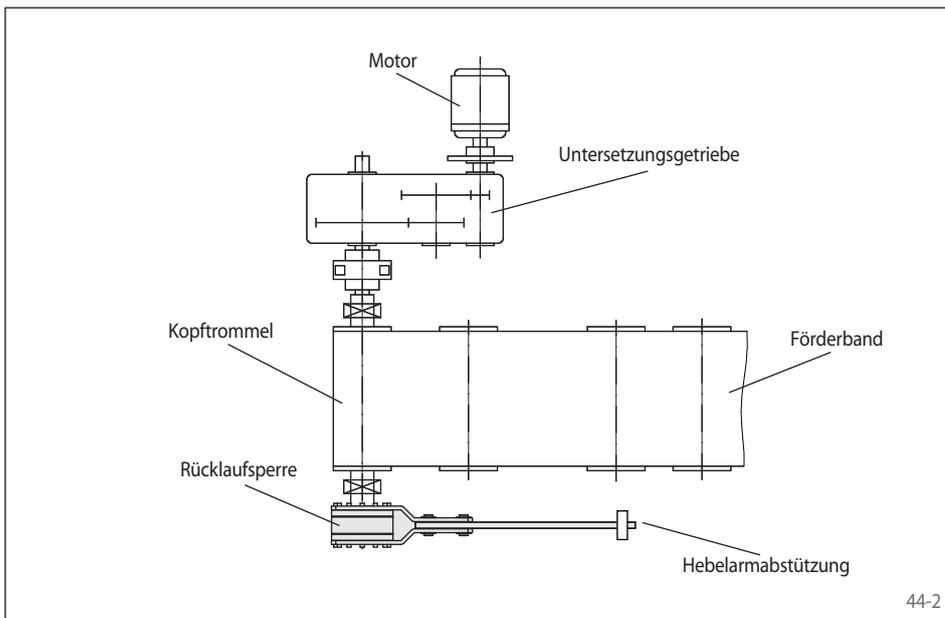
Die Drehmomentabstützung erfolgt über den Hebelarm. Er wird kundenseitig in einen Haltebügel eingelassen. Der Hebelarm darf nicht festgeklemmt werden, sondern soll axialer 0,5 inch und in Umfangsrichtung 1,5 inch Spiel haben.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FRHD 800 mit 3,500 inch Bohrung

- FRHD 800, d = 3,5 inch



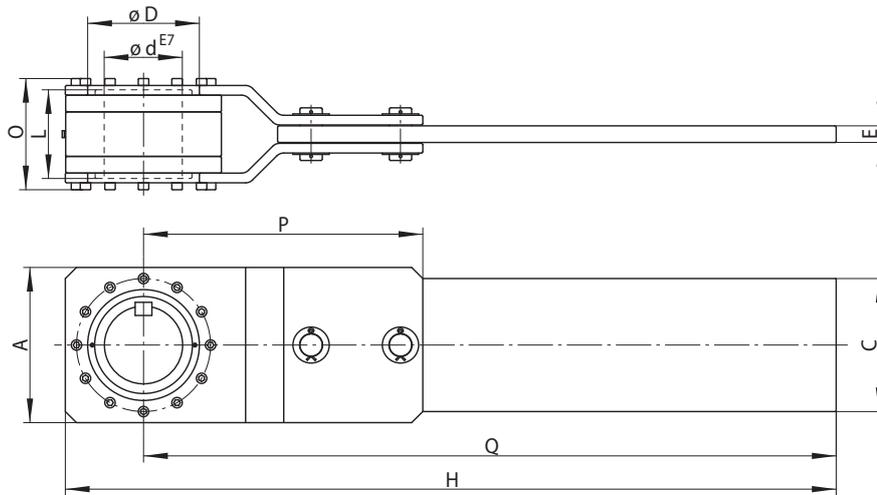
44-2



44-3

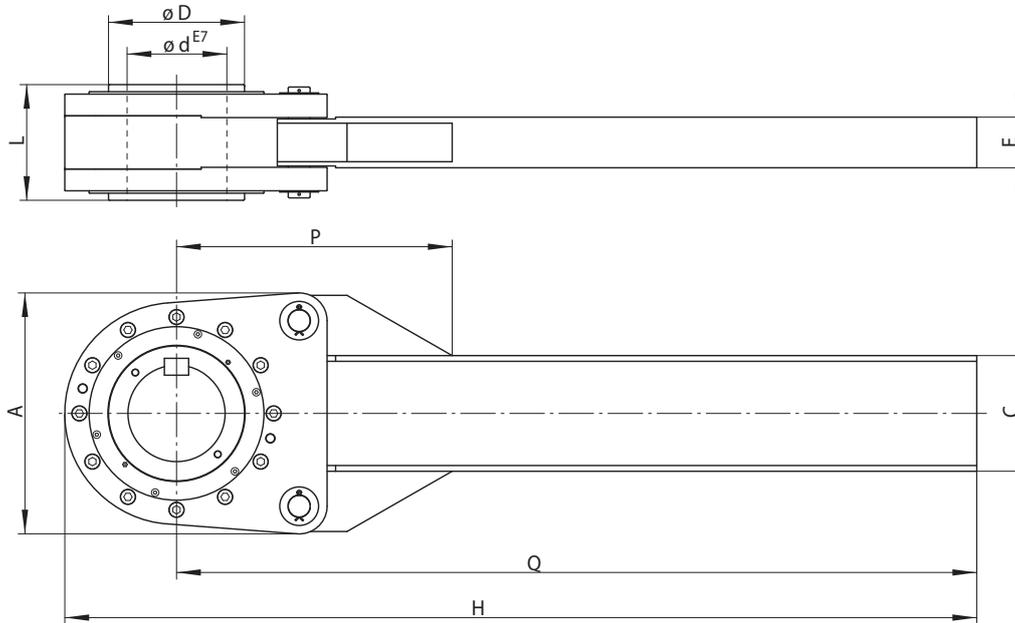
Komplettfreiläufe FRHD

mit Hebelarm
in Zoll-Abmessungen mit Klemmstücken



Größe FRHD 775 bis FRHD 1100

45-1



Größe FRHD 1200 bis FRHD 1700

45-2

Rücklaufsperr	Bauart Standard	Abmessungen										

Freilaufgröße	Nennrehmoment M_N ft-lbs	Max. Drehzahl Innenring läuft frei min^{-1}	Bohrung d max. inch	A inch	C inch	D inch	E inch	H inch	L inch	O inch	P inch	Q inch	Gewicht lbs
FRHD 775	7 500	500	3,75	9,75	8,00	6,00	1,00	42,88	7,50	9,00	20,38	38,00	310
FRHD 800	12 000	400	4,50	10,50	10,00	7,00	1,00	43,25	8,00	9,50	22,13	38,00	360
FRHD 900	18 500	350	5,44	12,00	10,00	8,00	1,50	54,00	7,63	9,38	22,75	48,00	480
FRHD 1000	23 500	300	7,00	14,00	12,00	10,00	1,50	69,00	8,00	10,00	25,00	62,00	695
FRHD 1100	47 000	200	7,00	14,00	12,00	10,00	1,50	79,00	10,50	12,50	29,00	72,00	795
FRHD 1200	84 000	200	9,00	23,00	10,00	12,00	4,94	88,00	11,00	-	27,75	78,00	1300
FRHD 1300	107 000	200	10,00	25,00	12,00	14,00	5,25	93,88	12,00	-	28,38	82,38	1674
FRHD 1400	190 000	200	11,00	27,25	15,00	16,00	5,50	101,88	13,00	-	29,38	89,38	2170
FRHD 1500	290 000	110	12,00	30,00	18,00	15,00	6,25	106,00	17,63	-	29,50	94,00	2440
FRHD 1600	373 000	110	14,00	32,25	20,00	17,63	6,38	122,25	19,25	-	30,44	108,00	3400
FRHD 1700	415 000	110	18,00	40,25	24,25	23,00	8,063	140,00	18,00	-	41,50	120,00	6325

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennrehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Paßfedernut nach USA Standard USAS B17.1-1967, class 1 fit.

Umrechnung: 1 ft-lbs = 1,35 Nm, 1 inch = 25,4 mm, 1 lbs = 0,453 kg.

Komplettfreiläufe FA

mit Hebelarm
mit Klemmstücken und Fettschmierung



46-1

Eigenschaften

Komplettfreiläufe FA mit Hebelarm sind gleitgelagerte Klemmstück-Freiläufe. Sie sind fettgeschmiert und daher wartungsfrei.

Die Freiläufe FA werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Vorschubfreiläufe

für Einsatzfälle mit niedrigen Drehzahlen im Leerlaufbetrieb bei Anwendung als Rücklaufsperrn oder mit niedrigen bis mittleren Gesamtzahlen an Schaltungen bei Anwendung als Vorschubfreilauf.

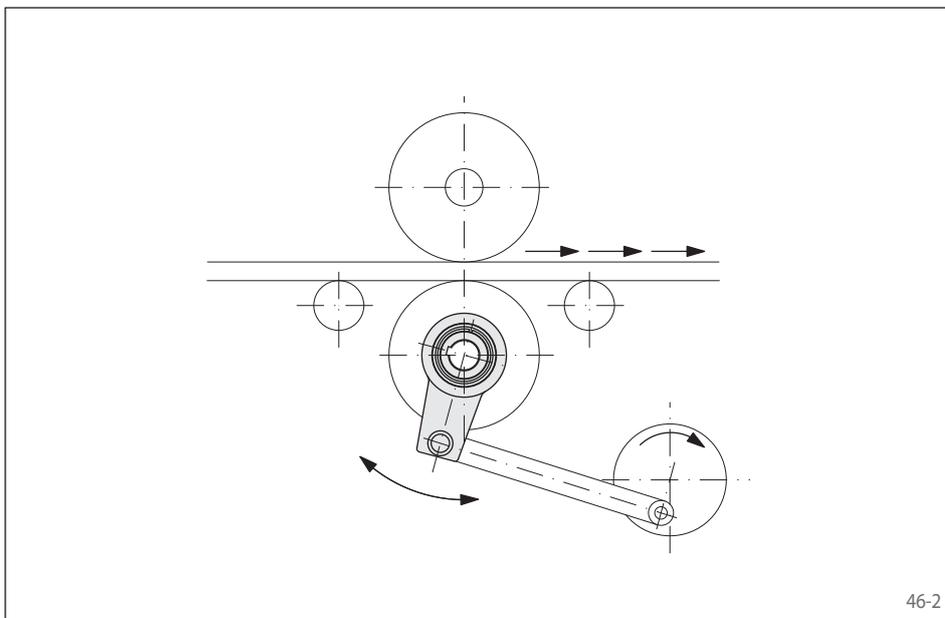
Neben der Bauart Standard sind zwei weitere Bauarten für erhöhte Lebensdauer und erhöhte Schaltgenauigkeit lieferbar.

Nennrehmomente bis 2500 Nm.

Bohrungen bis 85 mm.

Anwendungsbeispiel

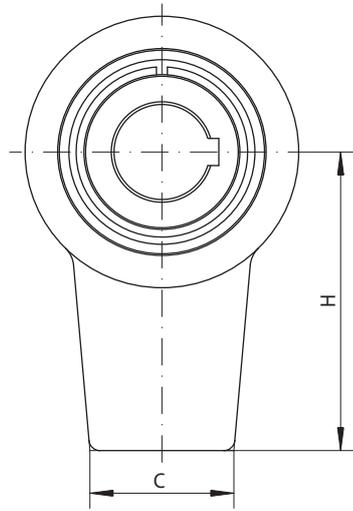
Komplettfreilauf FA 82 SFP als Vorschubfreilauf im Materialvorschub einer Stanze. Der Freilauf wird über eine Kurbelscheibe angetrieben. Die Bauart P-Schliff sorgt nicht nur für eine erhöhte Lebensdauer, sondern vor allem für eine erhöhte Schaltgenauigkeit.



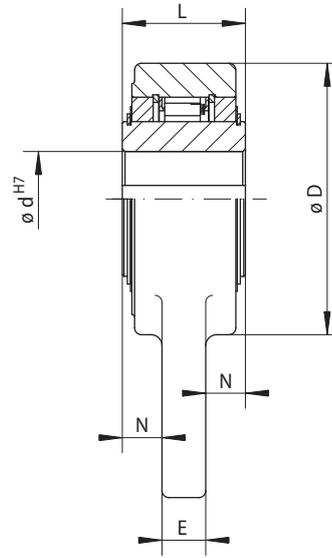
46-2

Komplettfreiläufe FA

mit Hebelarm
mit Klemmstücken und Fettschmierung



47-1



47-2

Vorschubfreilauf Rücklauf Sperre	Bauart Standard	Bauart RIDUVIT®	Bauart P-Schliff	Abmessungen
	Für den universellen Einsatz	Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückbeschichtung	Für erhöhte Lebensdauer und Schaltgenauigkeit	

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl Innenring läuft frei min^{-1}	Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl Innenring läuft frei min^{-1}	Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Bohrung d				C mm	D mm	E mm	H mm	L mm	N mm	Gewicht kg
									Standard mm			max. mm							
FA 37	SF	230	250	SFT	230	500	SFP	120	20	22	25	25*	35	76	12	90	35	11,5	1,0
FA 57	SF	630	170	SFT	630	340	SFP	320	30	35	40	42*	50	100	16	125	45	14,5	2,5
FA 82	SF	1600	130	SFT	1600	260	SFP	900	50	55		65*	60	140	18	160	60	21,0	5,5
FA 107	SF	2500	90	SFT	2500	180	SFP	1350	70	80		85*	80	170	20	180	65	22,5	8,5

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

* Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Beim Einsatz als Rücklauf Sperre dient der Hebelarm als Drehmomentabstützung. Er darf nicht festgeklemmt werden, sondern muss in axialer und in Umfangsrichtung 0,5 bis 2 mm Spiel haben.

Beim Einsatz als Vorschubfreilauf dient der Hebelarm als Vorschubhebel.

Der Hebelarm ist ungehärtet, so dass kundenseitig Bohrungen angebracht werden können.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FA 57 in Bauart RIDUVIT® mit Bohrung 40 mm:

- FA 57 SFT, d = 40 mm

Komplettfreiläufe FAV

mit Hebelarm
mit Klemmrollen und Fettschmierung



48-1

Eigenschaften

Komplettfreiläufe FAV mit Hebelarm sind gleitgelagerte Klemmrollen-Freiläufe. Sie sind fettgeschmiert, daher wartungsfrei und werden montagefertig geliefert.

Die Freiläufe FAV werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Vorschubfreilufe

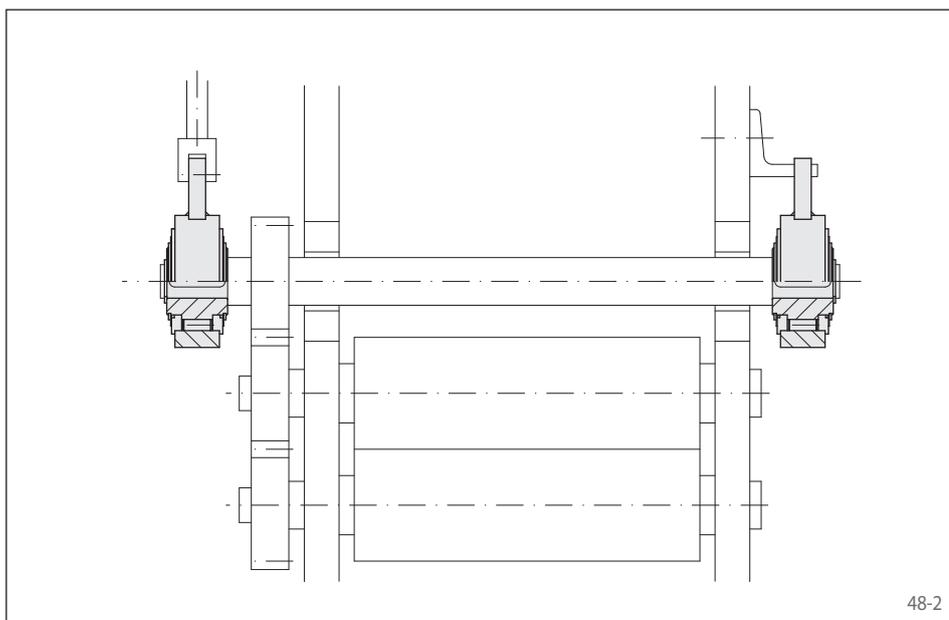
für Einsatzfälle mit niedrigen Drehzahlen im Leerlaufbetrieb bei Anwendung als Rücklaufsperrn oder mit niedrigen bis mittleren Gesamtzahlen an Schaltungen bei Anwendung als Vorschubfreilauf.

Nenn Drehmomente bis 2500 Nm.

Bohrungen bis 80 mm.

Anwendungsbeispiel

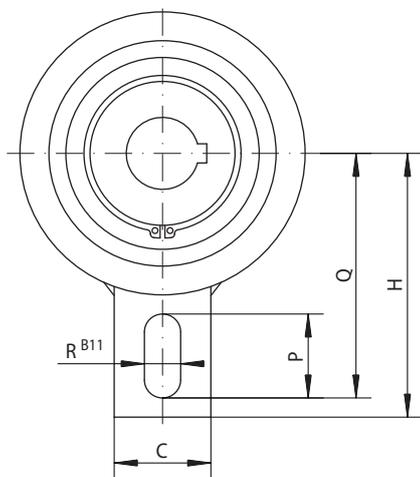
Zwei Komplettfreiläufe FAV 50 im Walzenvorschub einer Blechverarbeitungsmaschine. Der links angeordnete Vorschubfreilauf wird über eine Kurbelscheibe mit verstellbarem Hub angetrieben. Darüber kann der Vorschubweg stufenlos eingestellt werden. Die rechts angeordnete Rücklaufsperrn verhindert ein Rückdrehen der Vorschubwalzen während der Vorschubfreilauf seinen Leerhub macht. Oftmals wird noch eine kleine Bremse vorgesehen, um ein Voreilen des beschleunigten Blechbandes zu verhindern.



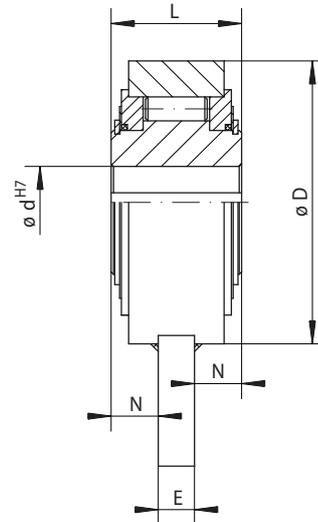
48-2

Komplettfreiläufe FAV

mit Hebelarm
mit Klemmrollen und Fettschmierung



49-1



49-2

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen										
Vorschubfreilauf	Rücklauf Sperre											

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl Innenring läuft frei min^{-1}	Bohrung d mm	C mm	D mm	E mm	H mm	L mm	N mm	P mm	Q mm	R mm	Gewicht kg
FAV 20	220	500	20	40	83	12	90	35	11,5	35	85	15	1,3
FAV 25	220	500	25	40	83	12	90	35	11,5	35	85	15	1,3
FAV 30	1 025	350	30	40	118	15	110	54	19,5	35	102	15	3,5
FAV 35	1 025	350	35	40	118	15	110	54	19,5	35	102	15	3,4
FAV 40	1 025	350	40	40	118	15	110	54	19,5	35	102	15	3,3
FAV 45	1 600	250	45	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,5
FAV 50	1 600	250	50	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,4
FAV 55	1 600	250	55	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,3
FAV 60	1 600	250	60	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,2
FAV 70	1 600	250	70	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,0
FAV 80	2 500	220	80	80	190	20	155	64	22,0	40	145	20	9,0

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Beim Einsatz als Rücklauf Sperre dient der Hebelarm als Drehmomentabstützung. Er darf nicht festgeklemmt werden, sondern muss in axialer und in Umfangsrichtung 0,5 bis 2 mm Spiel haben.

Beim Einsatz als Vorschubfreilauf dient der Hebelarm als Vorschubhebel.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FAV 60 in Bauart Standard:

- FAV 60

Komplettfreiläufe FBE

mit Wellenkupplung für kleine Wellenverlagerungen
mit Klemmstücken in drei Bauarten



50-1

Eigenschaften

Komplettfreiläufe FBE mit elastischer Wellenkupplung sind kugellagerte und abgedichtete Klemmstück-Freiläufe zur Verbindung von zwei gut ausgerichteten Wellen. Sie werden ölfüllt und montagefertig geliefert.

Die Freiläufe FBE werden eingesetzt als:

► Überholfreiläufe

Neben der Bauart Standard sind zwei weitere Bauarten für erhöhte Lebensdauer lieferbar.

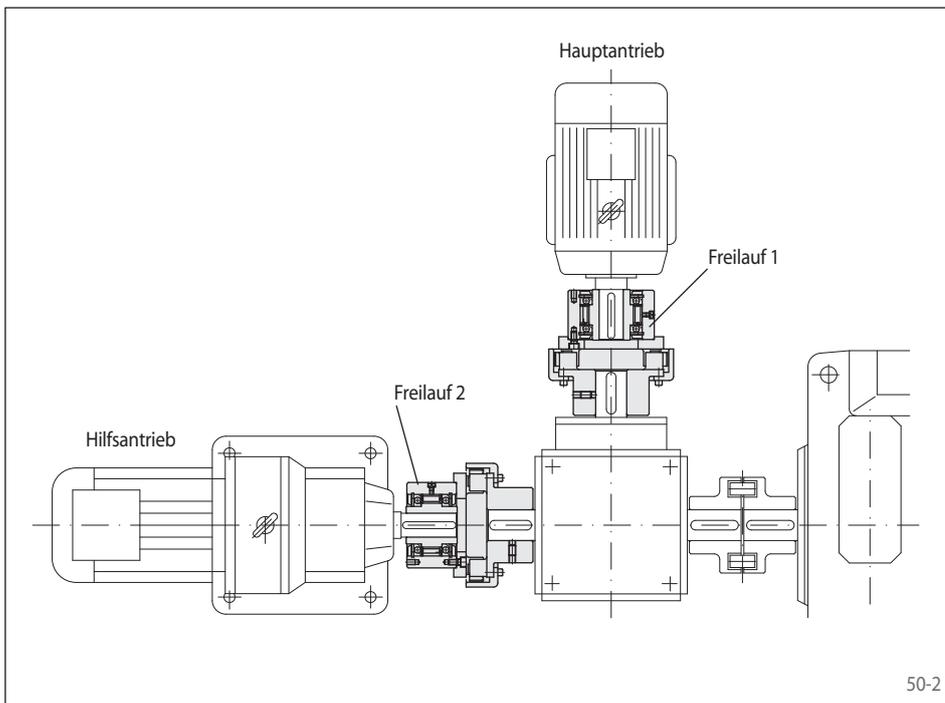
Nenn Drehmomente bis 160 000 Nm.

Bohrungen bis 300 mm. Es steht eine Vielzahl an Standardbohrungen zur Verfügung.

Der Werkstoff der elastischen Kupplungselemente ist ölbeständig. Leistungsdaten zur elastischen Wellenkupplung stellen wir Ihnen gerne auf Anfrage zur Verfügung.

Anwendungsbeispiel

Zwei Komplettfreiläufe FBE 72 mit Wellenkupplung als Überholfreiläufe in der Antriebseinheit einer Rohrmühle mit zusätzlichem Hilfsantrieb. Zwischen Hauptantrieb und Winkelgetriebe ist ein Freilauf FBE 72 SF in Bauart Standard (Freilauf 1) angeordnet. Zwischen dem Hilfsantrieb und dem Winkelgetriebe ist dagegen ein Freilauf FBE 72 LZ in Bauart mit Klemmstückabhebung Z (Freilauf 2) angeordnet. Wenn der Getriebemotor im Hilfsbetrieb antreibt, arbeitet der Freilauf 2 im Mitnahmebetrieb und der Freilauf 1 überholt mit niedriger Drehzahl (Leerlaufbetrieb). Bei Antrieb über den Hauptmotor wird die Anlage über den Freilauf 1 angetrieben (Mitnahmebetrieb). Der Freilauf 2 überholt und kuppelt den Hilfsantrieb automatisch ab (Leerlaufbetrieb). Bei der hier vorliegenden hohen Drehzahl wird die Bauart Klemmstückabhebung Z eingesetzt; die Klemmstücke arbeiten im Leerlaufbetrieb berührungslos und damit verschleißfrei.



50-2

Einbauhinweise

Die Wellenkupplung einschließlich der Befestigungsschrauben wird lose mitgeliefert. Sie kann je nach gewünschter Drehrichtung rechts oder links am Freilauf befestigt werden.

Als Toleranz der Wellen ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

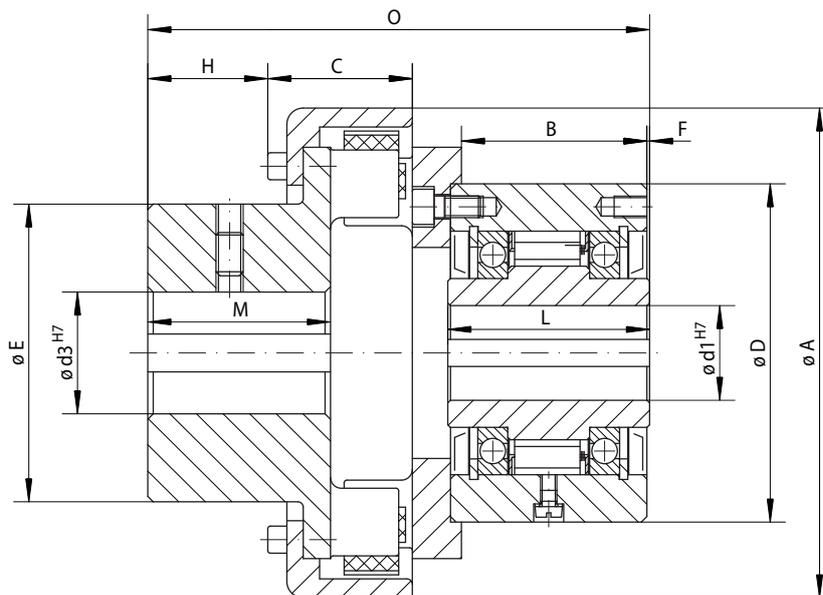
Bestellbeispiel

Freilaufgröße FBE 107 in Bauart Standard mit Bohrung 60 mm im Freilauf und Bohrung 55 mm in der Wellenkupplung:

- FBE 107 SF, d1 = 60 mm, d3 = 55 mm

Komplettfreiläufe FBE

mit Wellenkupplung für kleine Wellenverlagerungen
mit Klemmstücken in drei Bauarten



51-1

Überholfreilauf	Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Bauart RIDUVIT® Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückbeschichtung	Bauart Klemmstückabhebung Z Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstück- abhebung bei schnell drehendem Außenring
-----------------	--	---	---

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Klemmstück-abhebung bei Drehzahl Außenring min^{-1}	Max. Drehzahl	
			Innenring überholt min^{-1}	Außenring überholt min^{-1}			Innenring überholt min^{-1}	Außenring überholt min^{-1}				Außenring überholt min^{-1}	Innenring nimmt mit min^{-1}
FBE 24	CF	45	4800	5000	CFT	45	4800	5000					
FBE 29	CF	80	3500	4000	CFT	80	3500	4000					
FBE 37	SF	200	2500	2600	SFT	200	2500	2600	CZ	110	850	3000	340
FBE 44	SF	320	1900	2200	SFT	320	1900	2200	CZ	180	800	2600	320
FBE 57	SF	630	1400	1750	SFT	630	1400	1750	LZ	430	1400	2100	560
FBE 72	SF	1250	1120	1600	SFT	1250	1120	1600	LZ	760	1220	1800	488
FBE 82	SF	1800	1025	1450	SFT	1800	1025	1450	SFZ	1700	1450	1600	580
FBE 107	SF	2500	880	1250	SFT	2500	880	1250	SFZ	2500	1300	1350	520
FBE 127	SF	5000	800	1150	SFT	5000	800	1150	SFZ	5000	1200	1200	480
FBE 140	SF	10000	750	1100	SFT	10000	750	1100	SFZ	10000	950	1150	380
FBE 200	SF	20000	630	900	SFT	20000	630	900	SFZ	20000	680	900	272
FBE 270	SF	40000	510	750	SFT	40000	510	750	SFZ	37500	600	750	240
FBE 340	SF	80000	460	630	SFT	80000	460	630					
FBE 440	SF	160000	400	550	SFT	160000	400	550					

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

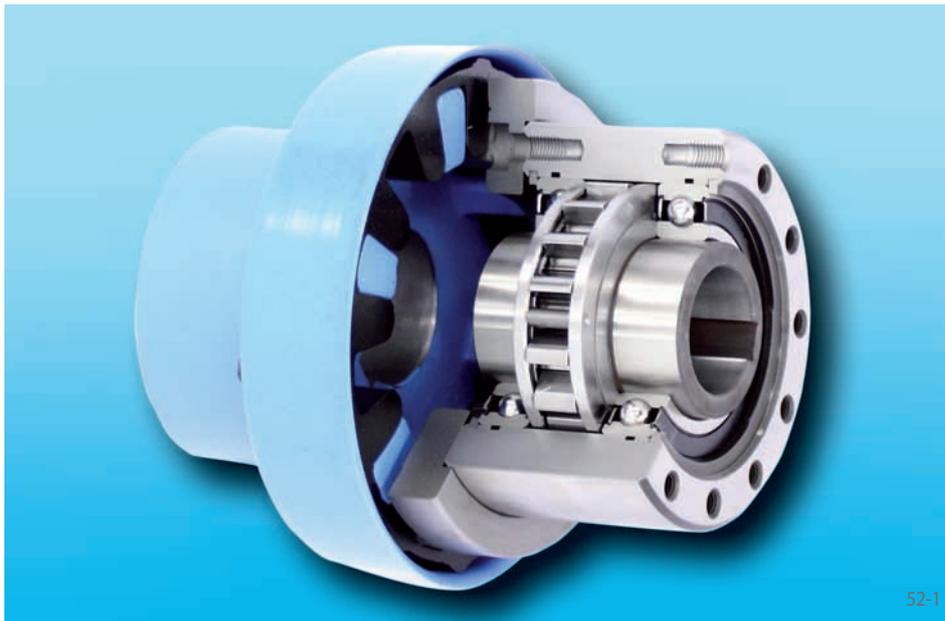
Freilaufgröße	Bohrung d1					Bohrung d3		A	B	C	D	E	F	H	L	M	O	Gewicht	
	Standard	mm	mm	mm	mm	min. mm	max. mm												mm
FBE 24		12	14*			14*	10	35	77	45	30	62	55	1,0	28	50	40	114,0	1,7
FBE 29		15	17*			17*	10	40	90	47	33	68	65	1,0	32	52	45	123,0	2,4
FBE 37		14	16	18	20	22*	10	45	114	44	37	75	72	0,5	28	48	48	122,5	3,1
FBE 44		20	22	25*		25*	10	50	127	45	36	90	78	0,5	31	50	52	129,5	4,3
FBE 57		25	28	30	32*	32*	20	60	158	60	48	100	96	0,5	39	65	61	162,5	7,3
FBE 72		35	38	40	42*	42	20	70	181	68	53	125	110	1,0	44	74	67	184,0	11,6
FBE 82		35	40	45	50*	50*	25	75	202	67	64	135	120	2,0	46	75	75	200,0	15,4
FBE 107		50	55	60	65*	65*	30	80	230	81	75	170	130	2,5	48	90	82	230,0	24,9
FBE 127		50	60	70	75*	75*	45	100	294	102	97	200	160	3,0	56	112	97	288,0	47,3
FBE 140		65	75	80	90	95*	60	120	330	135	100	250	200	5,0	80	150	116	350,0	93,3
FBE 200		110	120			120	85	160	432	143	141	300	255	5,0	104	160	160	408,0	169,0
FBE 270		140				150	180	553	190	197	400	300	6,0	145	212	230	512,0	320,0	
FBE 340		180				240	235	725	240	235	500	390	7,5	173	265	285	637,5	580,0	
FBE 440		220				300	265	832	290	247	630	435	7,5	183	315	310	737,5	1206,0	

Für Bohrung d1: Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10. * Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Für Bohrung d3: Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite P9.

Komplettfreiläufe FBE ... XG

mit Wellenkupplung für kleine Wellenverlagerungen
mit Klemmstückabhebung X und Fettschmierung



52-1

Eigenschaften

Komplettfreiläufe FBE ... XG mit elastischer Wellenkupplung sind Klemmstück-Freiläufe in der Bauart mit Klemmstückabhebung X und mit fettgeschmierten Kugellagern zur Verbindung von zwei gut ausgerichteten Wellen.

Die Klemmstückabhebung X sorgt für verschleißfreien Leerlaufbetrieb bei schnell drehendem Innenring.

Die Freiläufe FBE ... XG werden eingesetzt als:

► Überholfreiläufe

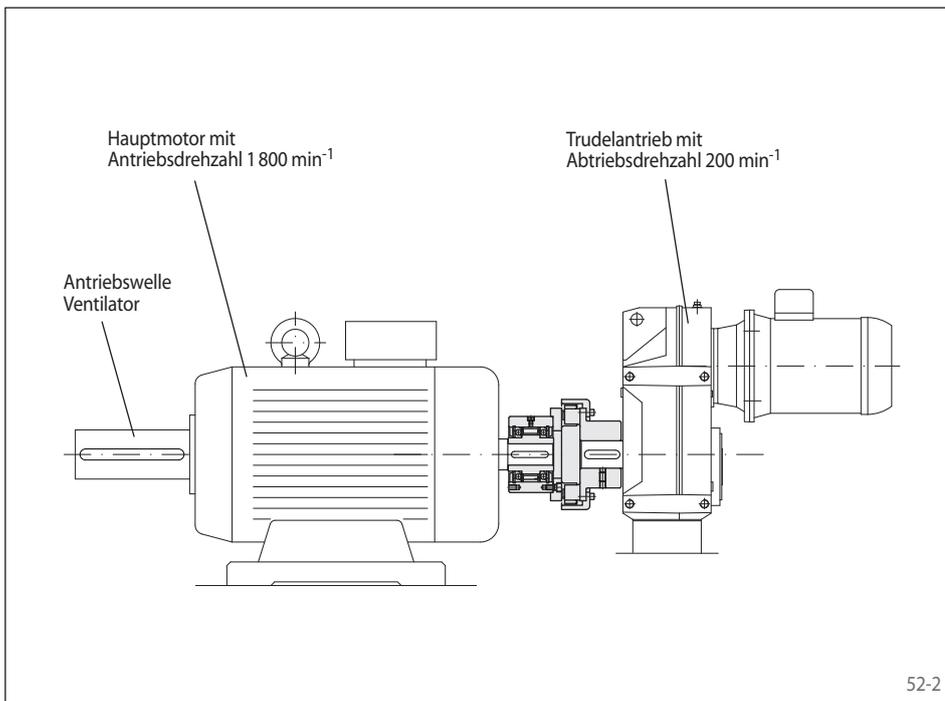
für Einsatzfälle mit hohen Drehzahlen im Leerlaufbetrieb.

Nenn Drehmomente bis 7 500 Nm.

Bohrungen bis 95 mm. Es stehen eine Vielzahl an Standardbohrungen zur Verfügung.

Anwendungsbeispiel

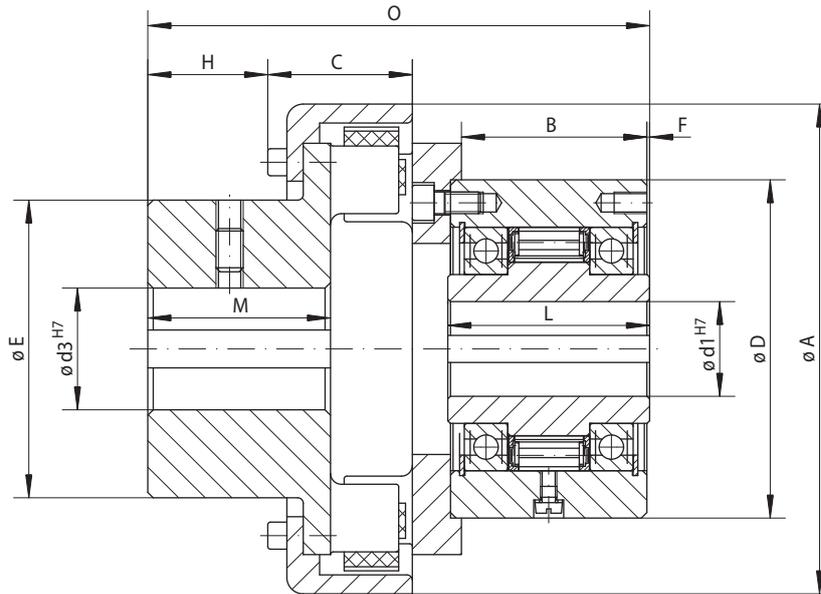
Komplettfreilauf FBE 72 DXG mit Wellenkupplung als Überholfreilauf in einem Ventilatorantrieb. Der Freilauf ist zwischen Hauptmotor und Trudelantrieb angeordnet. Bei Antrieb durch den Hauptmotor wird der Trudelantrieb durch den Freilauf automatisch abgekoppelt. Aufgrund der hohen Drehzahl des Hauptmotors wird bei dem Freilauf die Bauart Klemmstückabhebung X eingesetzt. Dadurch arbeiten die Klemmstücke im Leerlaufbetrieb berührungslos und damit verschleißfrei.



52-2

Komplettfreiläufe FBE ... XG

mit Wellenkupplung für kleine Wellenverlagerungen
mit Klemmstückabhebung X und Fettschmierung



53-1

Überholfreilauf

Bauart Klemmstückabhebung X	Abmessungen
Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Innenring	

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Klemmstückabhebung bei Drehzahl Innenring min^{-1}	Max. Drehzahl		Bohrung d1					Bohrung d3		A	B	C	D	E	F	H	L	M	O	Gewicht kg
				Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring nimmt mit min^{-1}	Standard				min.	max.	min.												max.
FBE 57	DXG	460	750	2500	300	25	28	30	32*	32*	20	60	158	60	48	100	96	0,5	39	65	61	162,5	7,3
FBE 72	DXG	720	700	2350	280	35	38	40	42*	42	20	70	181	68	53	125	110	1,0	44	74	67	184,0	11,6
FBE 82	DXG	1000	670	2350	268	35	40	45	50*	50*	25	75	202	67	64	135	120	2,0	46	75	75	200,0	15,4
FBE 107	SXG	1500	610	2200	244	50	55	60	65*	65*	30	80	230	81	75	170	130	2,5	48	90	82	230,0	24,9
FBE 127	SXG	3400	380	2200	152	50	60	70	75*	75*	45	100	294	102	97	200	160	3,0	56	112	97	288,0	47,3
FBE 140	SXG	7500	320	2000	128	65	75	80	90	95*	60	120	330	135	100	250	200	5,0	80	150	116	350,0	93,3

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Für Bohrung d1: Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10. * Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Für Bohrung d3: Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite P9.

Wellenkupplung

Der Werkstoff der elastischen Kupplungselemente ist ölbeständig. Leistungsdaten zu elastischen Wellenkupplungen stellen wir Ihnen gerne auf Anfrage zur Verfügung.

Einbauhinweise

Die Wellenkupplung einschließlich der Befestigungsschrauben wird lose mitgeliefert. Sie kann je nach gewünschter Drehrichtung rechts oder links am Freilauf befestigt werden.

Als Toleranz der Wellen ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FBE 107 in Bauart Klemmstückabhebung X und Fettschmierung mit Bohrung 60 mm im Freilauf und Bohrung 55 mm in der Wellenkupplung:

- FBE 107 SXG, d1 = 60 mm, d3 = 55 mm

Schmierung

Bitte beachten Sie die technischen Hinweise zu fettgeschmierten Kugellagern auf Seite 118.

Komplettfreiläufe FBL

mit Wellenkupplung für große Wellenverlagerungen
mit Klemmstücken in drei Bauarten



Eigenschaften

Komplettfreiläufe FBL mit Wellenkupplung sind kugelgelagerte und abgedichtete Klemmstück-Freiläufe zur Verbindung von zwei Wellen. Sie werden ölgefüllt und montagefertig geliefert.

Die Freiläufe FBL werden eingesetzt als:

► Überholfreiläufe

Neben der Bauart Standard sind zwei weitere Bauarten für erhöhte Lebensdauer lieferbar.

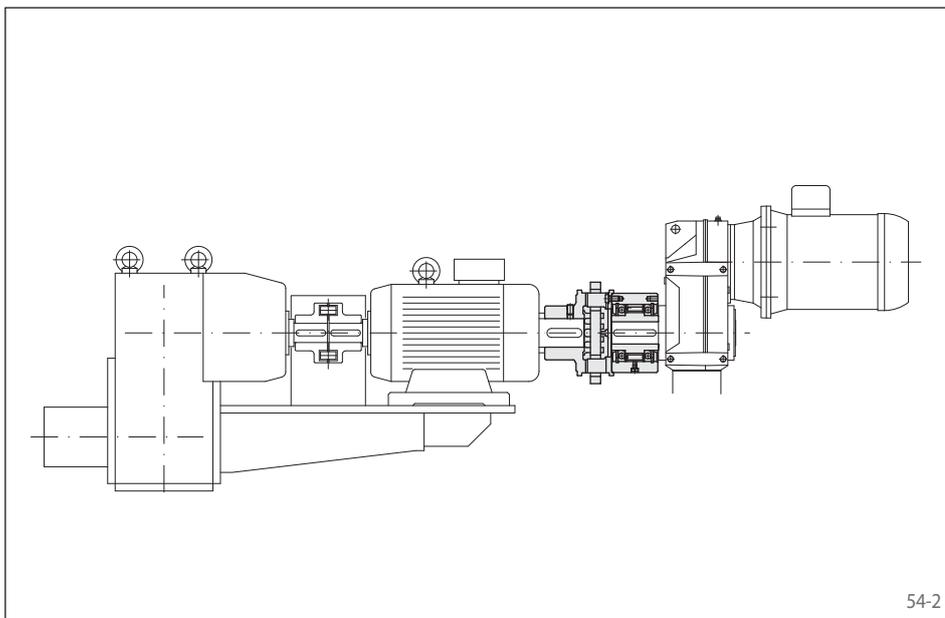
Nenn Drehmomente bis 8000 Nm.

Bohrungen bis 140 mm. Es steht eine Vielzahl an Standardbohrungen zur Verfügung.

Die drehstarre RINGSPANN-Wellenkupplung kann große radiale und winklige Verlagerungen aufnehmen, ohne dass Zwangskräfte auf die benachbarten Lager wirken. Leistungsdaten stellen wir Ihnen gerne auf Anfrage zur Verfügung.

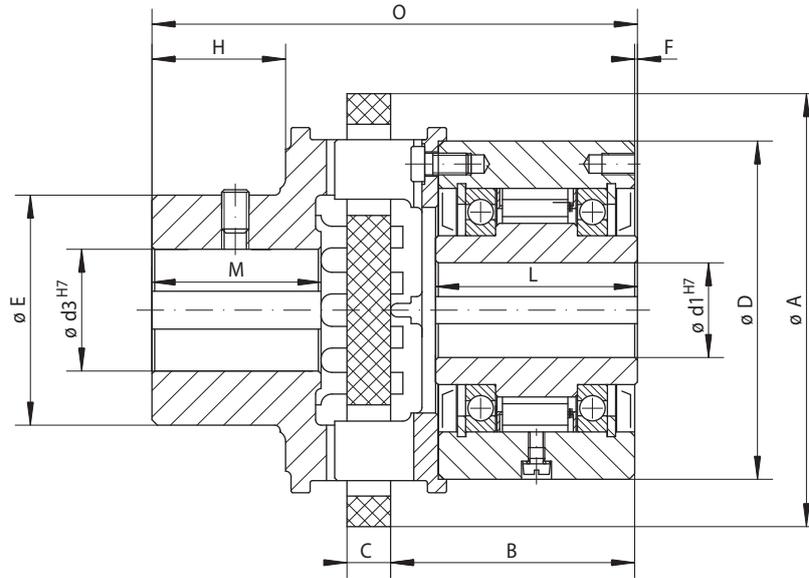
Anwendungsbeispiel

Komplettfreilauf FBL 82 SFZ als Überholfreilauf in der Antriebseinheit einer Transportbandanlage mit zusätzlichem Kriechgangantrieb. Der Freilauf mit Wellenkupplung ist zwischen dem Hauptmotor und dem Kriechgangantrieb angeordnet. Im Kriechgangantrieb arbeitet der Freilauf im Mitnahmebetrieb und treibt das Band mit niedriger Drehzahl an. Im Normalbetrieb (Leerlaufbetrieb) treibt der Hauptmotor und der Außenring mit der Wellenkupplung überholt, wodurch der Kriechgangantrieb automatisch abgekuppelt wird. Bei der hier vorliegenden hohen Drehzahl wird die Bauart Klemmstück-abhebung Z eingesetzt; die Klemmstücke arbeiten im Leerlaufbetrieb berührungslos und damit verschleißfrei.



Komplettfreiläufe FBL

mit Wellenkupplung für große Wellenverlagerungen
mit Klemmstücken in drei Bauarten



55-1

Überholfreilauf	Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Bauart RIDUVIT® Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückbeschichtung	Bauart Klemmstückabhebung Z Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstück- abhebung bei schnell drehendem Außenring
-----------------	--	---	---

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Klemmstück- abhebung bei Drehzahl Außenring min^{-1}	Max. Drehzahl	
			Innenring überholt min^{-1}	Außenring überholt min^{-1}			Innenring überholt min^{-1}	Außenring überholt min^{-1}				Außenring überholt min^{-1}	Innenring nimmt mit min^{-1}
FBL 37	SF	85	2500	2600	SFT	85	2500	2600	CZ	85	850	3000	340
FBL 44	SF	190	1900	2200	SFT	190	1900	2200	CZ	180	800	2600	320
FBL 57	SF	500	1400	1750	SFT	500	1400	1750	LZ	430	1400	2100	560
FBL 72	SF	500	1120	1600	SFT	500	1120	1600	LZ	500	1220	1800	488
FBL 82	SF	1000	1025	1450	SFT	1000	1025	1450	SFZ	1000	1450	1600	580
FBL 107	SF	2000	880	1250	SFT	2000	880	1250	SFZ	2000	1300	1350	520
FBL 127	SF	4000	800	1150	SFT	4000	800	1150	SFZ	4000	1200	1200	480
FBL 140	SF	8000	750	1050	SFT	8000	750	1050	SFZ	8000	950	1050	380

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Freilaufgröße	Bohrung d1 Standard						Bohrung d3		A	B	C	D	E	F	H	L	M	O	Gewicht kg
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	min. mm	max. mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
FBL 37	14	16	18	20	22*	22*	16	35	110	62,0	12	75	53	0,5	33	48	42	124	3,0
FBL 44	20	22	25*			25*	20	42	135	65,0	14	90	66	0,5	41	50	53	140	4,6
FBL 57	25	28	30	32*		32*	30	50	160	82,5	16	100	85	0,5	51	65	62	170	6,9
FBL 72	35	38	40	42*		42*	30	50	160	89,5	16	125	85	1,0	51	74	62	178	10,0
FBL 82	35	40	45	50*		50*	40	70	200	92,0	20	135	104	2,0	65	75	79	204	14,2
FBL 107	50	55	60	65*		65*	50	90	250	111,5	25	170	150	2,5	81	90	100	250	28,0
FBL 127	50	60	70	75*		75*	60	110	315	138,0	32	200	175	3,0	101	112	124	313	48,8
FBL 140	65	75	80	90		95*	75	140	400	183,5	40	250	216	5,0	130	150	160	410	102,2

Für Bohrung d1: Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10. * Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.
Für Bohrung d3: Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite P9.

Einbauhinweise

Die Ausgleichscheibe der Wellenkupplung muss beim Einbau Axialluft erhalten, so dass bei Wärmedehnungen die Kugellager im Freilauf nicht verspannt werden.

Die Wellenkupplung einschließlich der Befestigungsschrauben wird lose mitgeliefert. Sie kann je nach gewünschter Freilaufrichtung rechts oder links am Freilauf befestigt werden.

Als Toleranz der Wellen ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FBL 72 in Bauart mit Klemmstückabhebung Z mit Bohrung 38 mm im Freilauf und Bohrung 40 mm in der Wellenkupplung:

- FBL 72 LZ, d1 = 38 mm, d3 = 40 mm

Gehäusefreiläufe FH

zur stationären Anordnung an Mehrmotorenantrieben
mit hydrodynamischer Klemmrollenabhebung für erhöhte Lebensdauer



Eigenschaften

Gehäusefreiläufe FH mit hydrodynamischer Klemmrollenabhebung werden eingesetzt, wenn ein Aggregat wahlweise von zwei oder mehreren Motoren bzw. Turbinen mit gleicher oder ähnlich hoher Drehzahl angetrieben wird. Sie ermöglichen ununterbrochenen Anlagenbetrieb bei Ausfall einer Energiequelle oder eines Antriebsaggregats sowie Energieeinsparung bei Teillastbetrieb.

Die Gehäusefreiläufe FH sind vollständig gekapselte Freiläufe zur stationären Anordnung mit Antriebs- und Abtriebswelle.

Die Freiläufe FH werden eingesetzt als

► Überholfreiläufe

wenn die Drehzahlen im Leerlaufbetrieb und im Mitnahmebetrieb gleich oder ähnlich hoch sind.

Vorteile

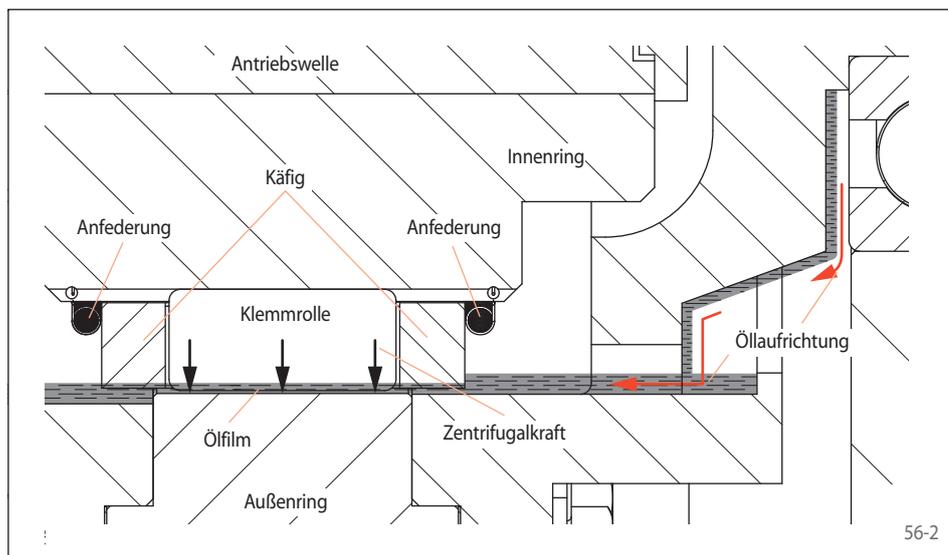
- Nenndrehmomente bis 24 405 Nm
- Wellendurchmesser bis 110 mm
- Verschleißfreier Betrieb
- Geräuscharm
- Geringe Verlustleistung
- Integriertes Ölfiltersystem
- Integrierte Feststellbremse
- Ölwechsel bei laufendem Betrieb

Hydrodynamische Klemmrollenabhebung

Gehäusefreiläufe FH sind mit hydrodynamischer Klemmrollenabhebung ausgestattet. Die hydrodynamische Klemmrollenabhebung ist

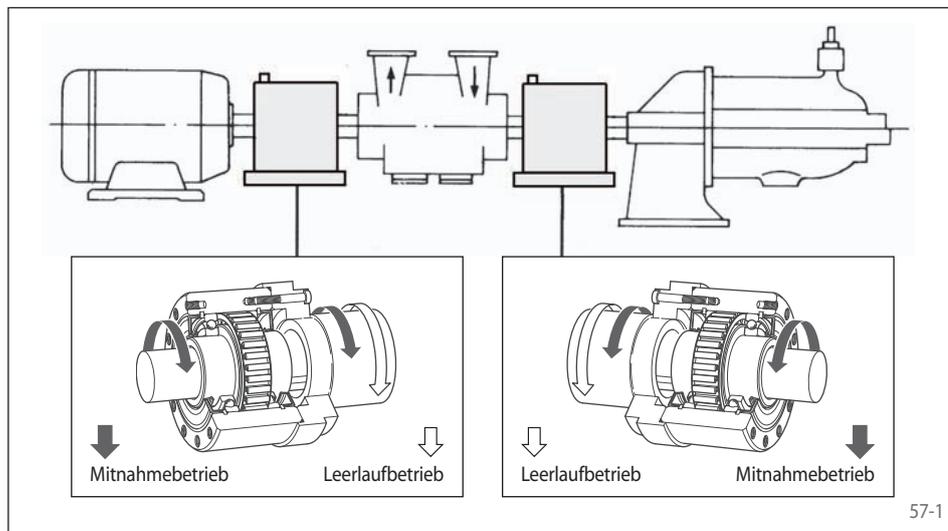
die ideale Lösung für Überholfreiläufe mit hohen Drehzahlen, nicht nur im Leerlaufbetrieb, sondern auch im Mitnahmebetrieb, wie sie z. B.

in Mehrmotorenantrieben auftreten. Bei der hydrodynamischen Klemmrollenabhebung wird die Abhebekraft durch einen Ölfilm erzeugt, der im Leerlaufbetrieb durch Zentrifugalkraft auf die Außenringlaufbahn aufgebracht wird; dies ermöglicht einen praktisch verschleißfreien Leerlaufbetrieb. Maßgeblich für die Wirkung der Klemmrollenabhebung ist die Relativedrehzahl zwischen Innen- und Außenring. Bei Verringerung der Relativedrehzahl verringert sich auch die Abhebekraft. Bereits vor Erreichen des Synchronlaufs legen sich die in einem Käfig geführten Klemmrollen mit Hilfe der zentralen Anfederung wieder an der Außenringlaufbahn an und sind sperrbereit. Dadurch ist eine sofortige Lastübernahme bei Erreichen der Synchrondrehzahl gewährleistet. Die hydrodynamische Klemmrollenabhebung ermöglicht einen praktisch verschleißfreien Leerlaufbetrieb.



Gehäusefreiläufe FH

zur stationären Anordnung an Mehrmotorenantrieben
mit hydrodynamischer Klemmrollenabhebung für erhöhte Lebensdauer

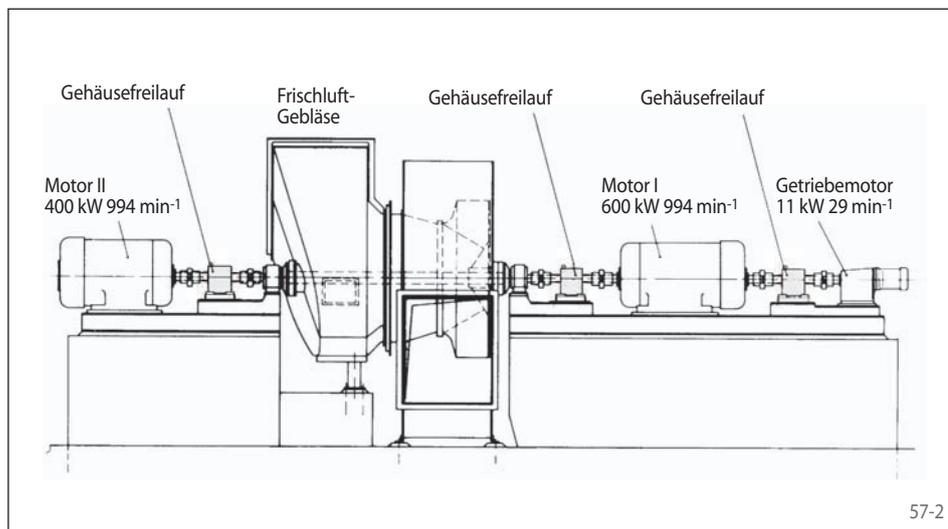


Einsatzgebiete

Gehäusefreiläufe erfüllen als automatisch arbeitende Kupplungen an Mehrmotorenantrieben eine wichtige Funktion. Sie kuppeln einen Antrieb selbsttätig ab, sobald er keine Leistung mehr an die Arbeitsmaschine abgibt. Die Gehäusefreiläufe benötigen keinerlei Schalteinrichtungen.

Typische Anwendungen mit Mehrmotorenantrieben sind:

- Generatoren
- Pumpen
- Ventilatoren
- Gebläse
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung



Anwendungsbeispiel

Drei Gehäusefreiläufe im Mehrmotorenantrieb eines Frischluft-Gebläses. Das Gebläse wird wahlweise von einem oder zwei Elektromotoren angetrieben. Ein zusätzlicher Hilfsantrieb dient dazu, den Ventilator für Revisionsarbeiten oder für gleichmäßiges Abkühlen nach dem Abschalten langsam zu drehen. Die Gehäusefreiläufe kuppeln automatisch den jeweils arbeitenden Elektromotor mit dem Ventilator.

Auslegungsdrehmoment für Gehäusefreiläufe FH

In vielen Einsatzfällen von Gehäusefreiläufen treten dynamische Vorgänge auf, bei denen hohe Spitzendrehmomente entstehen. Bei Gehäusefreiläufen sind die beim Anfahren auftretenden Drehmomente zu beachten. Die Drehmomentspitzen beim Anfahren können bei Asynchronmotoren - insbesondere beim Beschleunigen großer Massen und bei Verwendung drehelastischer Kupplungen - ein Mehrfaches des aus dem Motor-Kippmoment errechneten Drehmomentes erreichen. Ähnlich sind die Verhältnisse bei Verbrennungsmotoren, die schon im Normalbetrieb infolge ihres Ungleichförmigkeitsgrades Drehmomentspitzen hervorrufen, die weit über dem Nenn-drehmoment liegen.

Die Vorausbestimmung des maximal auftretenden Drehmoments erfolgt am sichersten durch eine Drehschwingungsanalyse des Gesamtsystems. Dies setzt allerdings u.a. die Kenntnis der Drehmassen, der Drehsteifigkeiten

und aller am System angreifenden Erregermomente voraus. In vielen Fällen ist eine Schwingungsberechnung zu aufwändig bzw. in der Projektierungsphase stehen häufig nicht alle erforderlichen Daten zur Verfügung. Dann sollte das Auslegungsdrehmoment M_A des Gehäusefreilaufs FH wie folgt bestimmt werden:

$$M_A = K \cdot M_L$$

In dieser Gleichung bedeutet:

M_A = Auslegungsdrehmoment des Freilaufs

K = Betriebsfaktor

M_L = Lastmoment bei gleichförmig umlaufendem Freilauf:
= $9550 \cdot P_0 / n_{FR}$

P_0 = Motor-Nennleistung [kW]

n_{FR} = Drehzahl des Freilaufs im Mitnahmebetrieb [min^{-1}]

Nach der Berechnung von M_A ist die Größe des Gehäusefreilaufs FH nach den Katalogtabellen so auszuwählen, dass stets gilt:

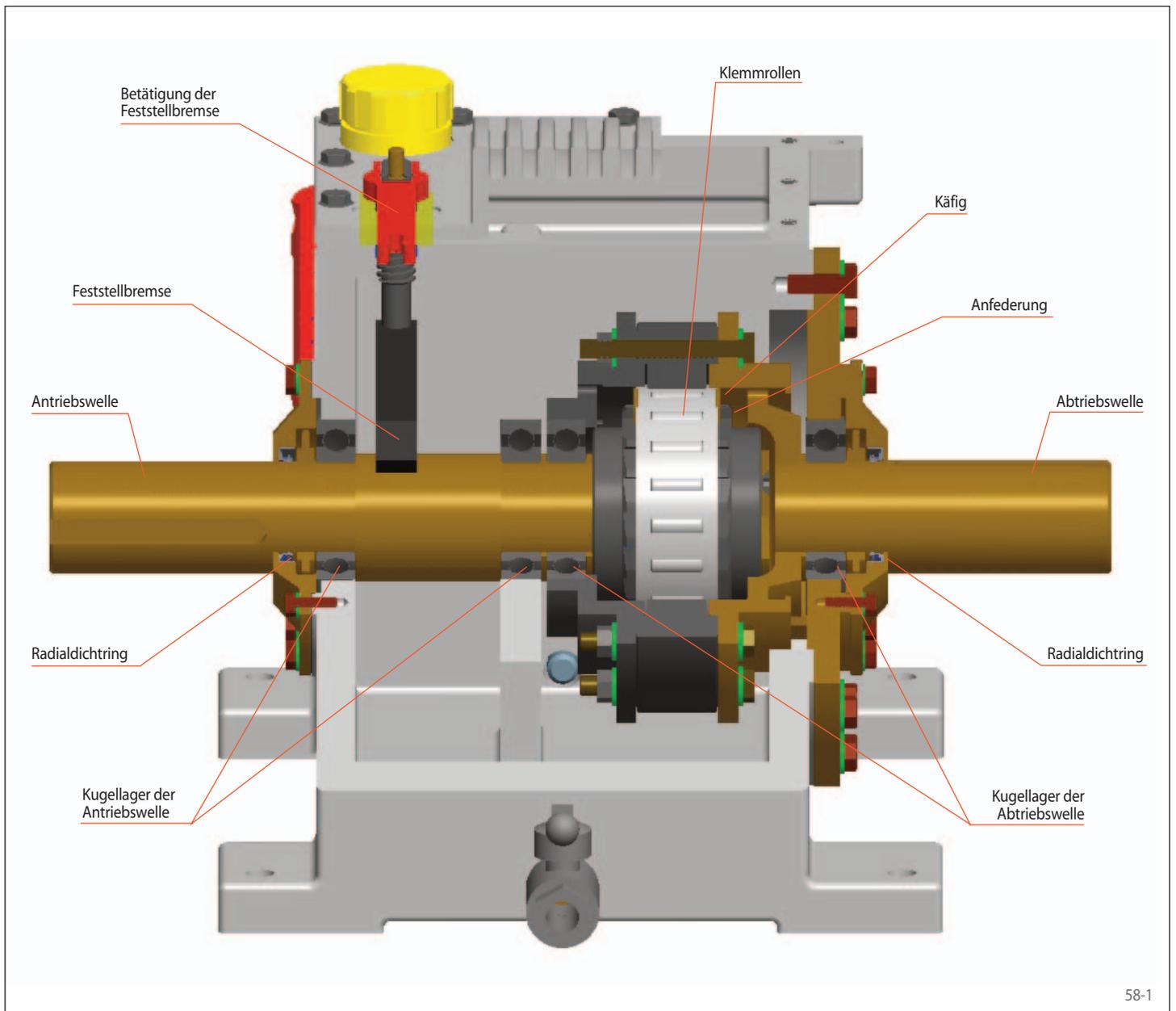
$$M_N \geq M_A$$

M_N = Nenn-drehmoment des Gehäusefreilaufs FH gemäß den Tabellenwerten [Nm]

Der Betriebsfaktor K hängt von den Eigenschaften der Antriebs- und der Arbeitsmaschine ab. Hier gelten die allgemeinen Regeln des Maschinenbaus. Es wird empfohlen, einen Betriebsfaktor K von mindestens 1,5 zu wählen. Gerne sind wir bereit, Ihre Auslegung zu überprüfen.

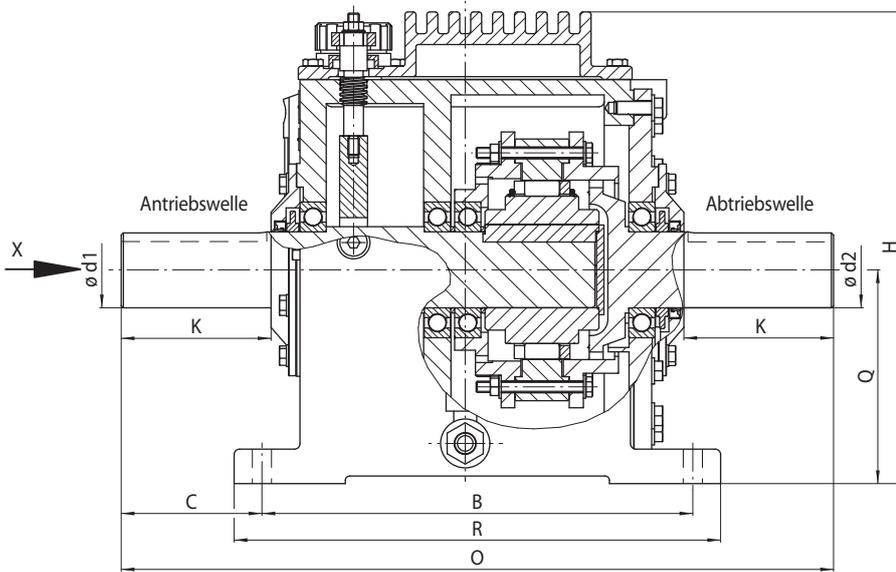
Gehäusefreiläufe FH

zur stationären Anordnung an Mehrmotorenantrieben
mit hydrodynamischer Klemmrollenabhebung für erhöhte Lebensdauer

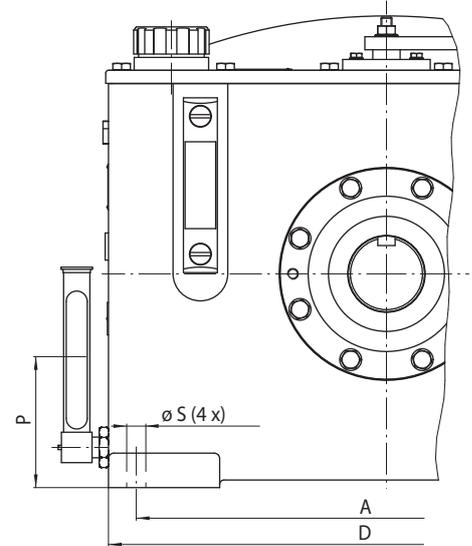


Gehäusefreiläufe FH

zur stationären Anordnung an Mehrmotorenantrieben
mit hydrodynamischer Klemmrollenabhebung für erhöhte Lebensdauer



59-1



59-2

Überholfreilauf

Bauart hydrodynamische Klemmrollenabhebung	Abmessungen
--	-------------

	Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment M_N ft-lbs	Max. Drehzahl		Welle d1 und d2 inch	A inch	B inch	C inch	D inch	H inch	K inch	O inch	P inch	Q inch	R inch	S inch	Gewicht lbs
				Abtriebswelle überholt min ⁻¹	Antriebswelle nimmt mit min ⁻¹													
zöllig	FH 1000	R	1000	5600	5600	1 3/4	12 3/4	12 3/4	3 7/16	16 1/4	12 7/8	3 7/8	19 5/8	4 5/8	5 3/4	14 1/2	11 1/16	231
	FH 2000	R	2000	4200	4200	2 5/16	16 3/4	14 3/4	4 1/4	18 3/4	15	4 5/8	23 1/4	5 1/2	6 7/8	16 1/2	11 1/16	355
	FH 4000	R	4000	3600	3600	2 3/4	18	15 1/2	5 1/16	20	17 1/8	5 3/8	25 5/8	6 1/8	7 3/4	17 1/2	11 1/16	496
	FH 8000	R	8000	3000	3000	3 5/16	17 1/2	18 1/4	5 5/8	21 1/2	18 15/16	6 1/8	29 1/2	6 3/4	8 5/8	20 1/2	13 1/16	716
	FH 12000	R	12000	2500	2500	3 7/8	18 1/4	21 1/2	6 5/16	22 3/4	20 15/16	6 15/16	34 1/8	7 1/2	9 5/8	23 3/4	1 1/16	926
	FH 18000	R	18000	2300	2300	4 5/16	20 1/2	23 1/4	7 5/16	26	20 5/8	7 11/16	37 7/8	8 7/8	11 1/4	25 3/4	1 5/16	1402
metrisch	FH 1000	R	1356	5600	5600	44,45	323,85	323,85	87,31	412,75	327,00	98,43	498,48	117,48	146,05	368,30	17,50	105
	FH 2000	R	2712	4200	4200	58,74	425,45	374,65	107,95	480,00	381,00	117,48	590,55	139,70	174,63	419,10	17,50	161
	FH 4000	R	5423	3600	3600	69,85	457,20	393,70	128,59	508,00	435,00	136,53	650,88	155,58	196,85	444,50	17,50	225
	FH 8000	R	10847	3000	3000	84,14	444,50	463,55	142,87	546,00	481,00	155,58	749,30	171,45	219,08	520,00	21,00	325
	FH 12000	R	16270	2500	2500	98,43	463,55	546,10	160,35	578,00	532,00	177,00	866,80	190,50	244,48	603,00	27,00	425
	FH 18000	R	24405	2300	2300	109,54	520,70	590,55	185,74	660,00	600,00	195,26	962,00	225,43	285,75	654,00	33,00	636

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Passfedernut nach USAS B17.1-1967

Feststellbremse

Im Leerlaufbetrieb übt das überholende Abtriebsteil des Gehäusefreilaufs ein Schleppmoment auf das Antriebsteil aus. Durch manuelle Betätigung der im Gehäusefreilauf integrierten Feststellbremse wird ein Mitschleppen des Antriebsteils verhindert.

Einbauhinweise

Der Einbau ist grundsätzlich so vorzunehmen, dass der Antrieb über die Welle d1 und der Abtrieb über die Welle d2 erfolgt.

Wir empfehlen den Einsatz drehsteifer Wellenkupplungen, die geringe Rückstellkräfte erzeugen. Bei Angabe der auftretenden Rückstellkräfte führen wir gerne eine Prüfung der Gebrauchsdauer der im Gehäusefreilauf eingebauten Kugellager durch.

Bestellbeispiel

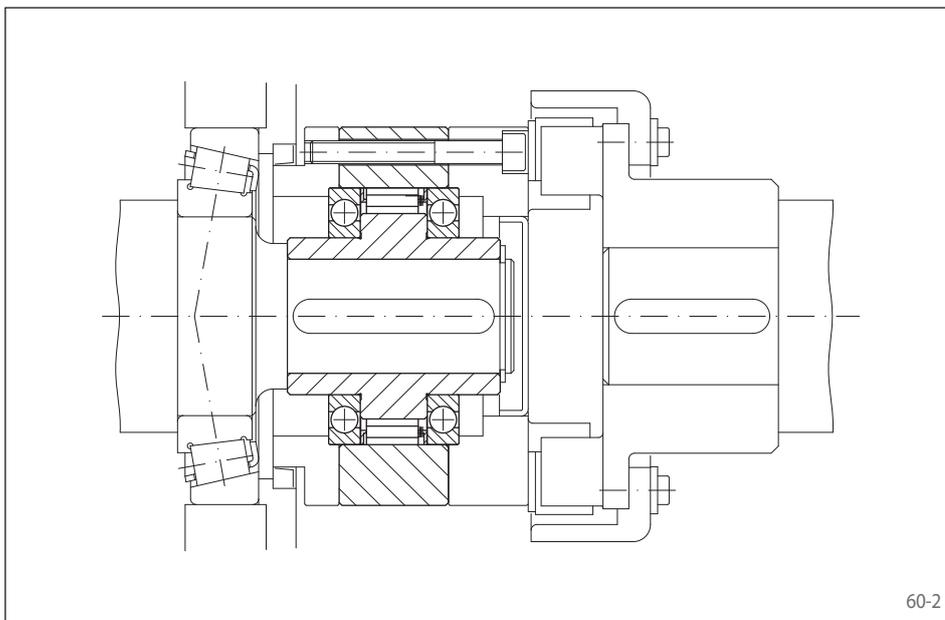
Bitte füllen Sie vor Bestellung den Auswahlbogen auf Seite 125 mit Angabe der Drehrichtung im Mitnahmebetrieb bei Ansicht in Richtung X aus, damit wir die Größenauswahl prüfen können.

Basisfreiläufe FBO

zur Komplettierung mit Anschlussteilen
mit Klemmstücken in fünf Bauarten



60-1



60-2

Einbauhinweise

Die kundenseitigen Anschlussteile werden auf den Kugellager-Außendurchmessern F zentriert und über den Außenring befestigt.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen und als Toleranz für den Zentrierdurchmesser F des Anbauteils ISO H7. Die Zentriertiefen C sind zu beachten.

Schmierung

Es ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

Eigenschaften

Basisfreiläufe FBO sind kugelgelagerte Klemmstück-Freiläufe zum Anbau von kundenseitigen Anschlussteilen. Die Freiläufe eignen sich insbesondere zum Einbau in Gehäusen mit Ölschmierung und Abdichtung.

Die Freiläufe FBO werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Neben der Bauart Standard sind vier weitere Bauarten für erhöhte Lebensdauer und erhöhte Schaltgenauigkeit lieferbar.

Nenn Drehmomente bis 160 000 Nm.

Bohrungen bis 300 mm. Es steht eine Vielzahl an Standardbohrungen zur Verfügung.

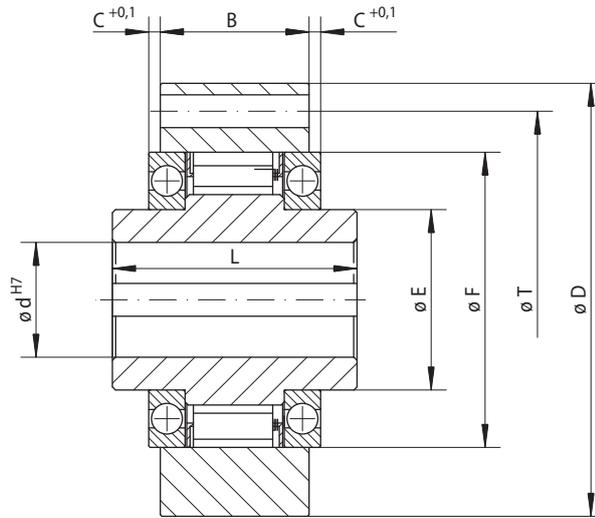
Anwendungsbeispiel

Basisfreilauf FBO 127 SF als Überholfreilauf zwischen Kriechgantrieb und Hauptgetriebe einer Zementmühle. Bei Kriechbetrieb wird über die Wellenkupplung der Außenring angetrieben. Der Freilauf arbeitet dabei im Mitnahmebetrieb und treibt über das Hauptgetriebe die Anlage mit niedriger Drehzahl an. Im Normalbetrieb (Leerlaufbetrieb) überholt der Innenring und der Kriechgantrieb wird automatisch abgekuppelt. Der Freilauf ist an die Ölschmierung des Hauptgetriebes angeschlossen und bedarf keiner besonderen Wartung. Vorteilhaft ist die Anordnung der Abdichtung zwischen dem Freilauf und dem Hauptgetriebe. Diese steht bei Normalbetrieb (Leerlaufbetrieb) still und erzeugt somit keine zusätzliche Erwärmung durch Reibung.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FBO 72 in Bauart P-Schliff mit Bohrung 38 mm:

- FBO 72 SFP, d = 38 mm



61-1

Vorschubfreilauf Überholfreilauf Rücklaufspeire	Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Bauart RIDUVIT® Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückbeschichtung	Bauart Klemmstückabhebung X Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Innenring	Bauart Klemmstückabhebung Z Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Außenring	Bauart P-Schliff Für erhöhte Lebensdauer und Schaltgenauigkeit

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Klemmstückabhebung bei Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm		
			Innenring läuft frei/überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/überholt min^{-1}			Innenring läuft frei/überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/überholt min^{-1}			Innenring läuft frei/überholt min^{-1}	Außenring nimmt mit min^{-1}			Außenring läuft frei/überholt min^{-1}	Innenring nimmt mit min^{-1}				
FBO 37	SF	200	2 500	2 600	SFT	200	2 500	2 600					CZ	110	850	3 000	340	SFP	120	
FBO 44	SF	320	1 900	2 200	SFT	320	1 900	2 200	DX	130	860	1 900	344	CZ	180	800	2 600	320	SFP	180
FBO 57	SF	630	1 400	1 750	SFT	630	1 400	1 750	DX	460	750	1 400	300	LZ	430	1 400	2 100	560	SFP	310
FBO 72	SF	1 250	1 120	1 600	SFT	1 250	1 120	1 600	DX	720	700	1 150	280	LZ	760	1 220	1 800	488	SFP	630
FBO 82	SF	1 800	1 025	1 450	SFT	1 800	1 025	1 450	DX	1 000	670	1 050	268	SFZ	1 700	1 450	1 600	580	SFP	750
FBO 107	SF	2 500	880	1 250	SFT	2 500	880	1 250	DX	1 500	610	900	244	SFZ	2 500	1 300	1 350	520	SFP	1 250
FBO 127	SF	5 000	800	1 150	SFT	5 000	800	1 150	SX	3 400	380	800	152	SFZ	5 000	1 200	1 200	480	SFP	3 100
FBO 140	SF	10 000	750	1 100	SFT	10 000	750	1 100	SX	7 500	320	750	128	SFZ	10 000	950	1 150	380	SFP	6 300
FBO 200	SF	20 000	630	900	SFT	20 000	630	900	SX	23 000	240	630	96	SFZ	20 000	680	900	272	SFP	12 500
FBO 270	SF	40 000	510	750	SFT	40 000	510	750	SX	40 000	210	510	84	SFZ	37 500	600	750	240	SFP	25 000
FBO 340	SF	80 000	460	630	SFT	80 000	460	630												
FBO 440	SF	160 000	400	550	SFT	160 000	400	550												

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Die angegebenen maximalen Drehzahlen gelten für Einbaubedingungen, wie sie bei Komplettfreiläufen gegeben sind. Bei Kenntnis der tatsächlichen Einbaubedingungen können unter Umständen höhere Drehzahlen zugelassen werden.

Freilaufgröße	Bohrung d					B	C1 ^{***}	C2 ^{***}	C3 ^{***}	D	E	F	G	L	T	Z ^{**}	Gewicht
	mm	mm	mm	mm	max. mm												
FBO 37	14	16	18	20	22*	25	3,7		4,3	85	30	55	M 6	48	70	6	0,9
FBO 44	20	22	25*		25*	25	3,7	4,7	4,4	95	35	62	M 6	50	80	8	1,3
FBO 57	25	28	30	32*	32*	30	4,2	7,7	7,4	110	45	75	M 8	65	95	8	1,9
FBO 72	35	38	40	42*	42*	38	3,7	4,9	4,4	132	55	90	M 8	74	115	12	3,5
FBO 82	35	40	45	50*	50*	40	6,6	6,6	6,6	145	65	100	M 10	75	125	12	4,0
FBO 107	50	55	60	65*	65*	45	8,1	8,1	8,1	170	80	125	M 10	90	150	12	7,7
FBO 127	50	60	70	75*	75*	68	6,9	7,9	6,9	200	95	145	M 12	112	180	12	13,3
FBO 140	65	75	80	90	95*	68	19,1	20,1	19,1	250	120	180	M 16	150	225	12	31,5
FBO 200	110	120			120	85	14,1	15,1	14,1	320	160	240	M 16	160	288	16	46,5
FBO 270	140				150	100	22,5	22,5	22,5	420	200	310	M 20	212	370	18	105,0
FBO 340	180				240	125	25,6			497	300	380	M 20	265	450	24	190,0
FBO 440	220				300	150	34,1			627	380	480	M 30	315	560	24	360,0

Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.
* Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.
** Z = Anzahl der Befestigungslöcher für Schrauben G (DIN EN ISO 4762) auf Teilkreis T.
*** C1 = Zentriertiefe der Anbauteile bei den Bauarten Standard, RIDUVIT® und P-Schliff.
C2 = Zentriertiefe der Anbauteile bei der Bauart Fliehkraftabhebung X.
C3 = Zentriertiefe der Anbauteile bei der Bauart Fliehkraftabhebung Z.

Basisfreiläufe FGR ... R

zur Komplettierung mit Anschlussteilen
mit Klemmrollen



62-1

Eigenschaften

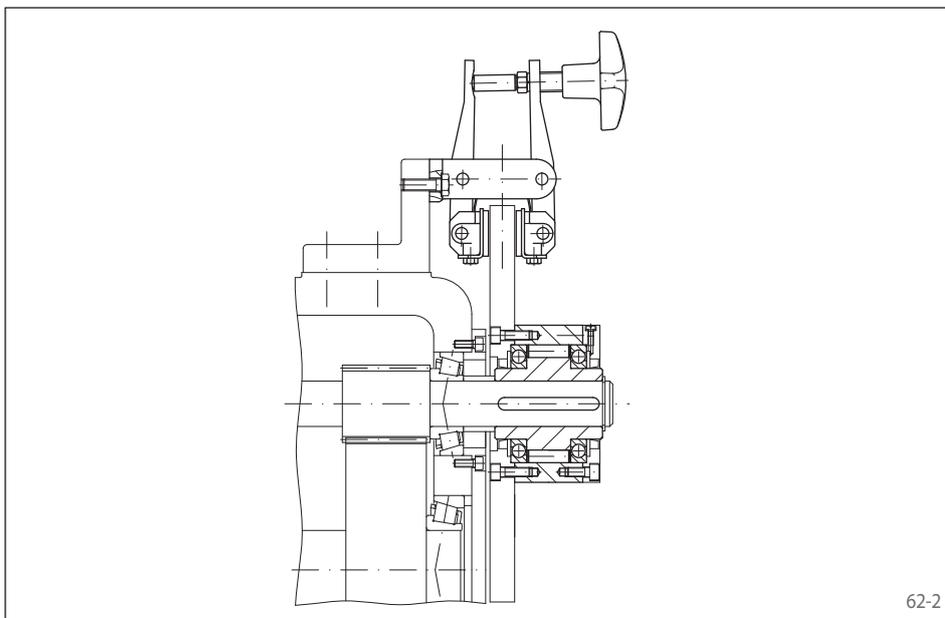
Basisfreiläufe FGR ... R sind kugelgelagerte Klemmrollen-Freiläufe zum Anbau von kundenseitigen Anschlussteilen. Die Freiläufe eignen sich insbesondere zum Einbau in Gehäusen mit Ölschmierung und Abdichtung.

Die Freiläufe FGR ... R werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenndrehmomente bis 68000 Nm.

Bohrungen bis 150 mm.



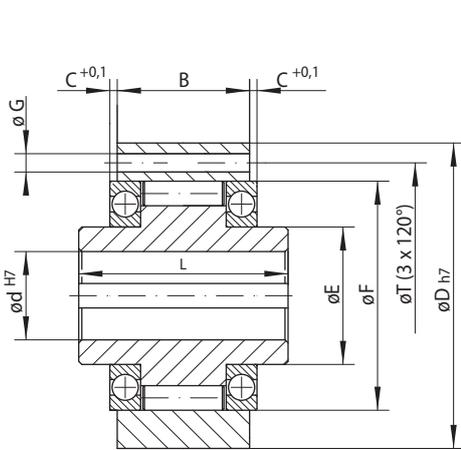
62-2

Anwendungsbeispiel

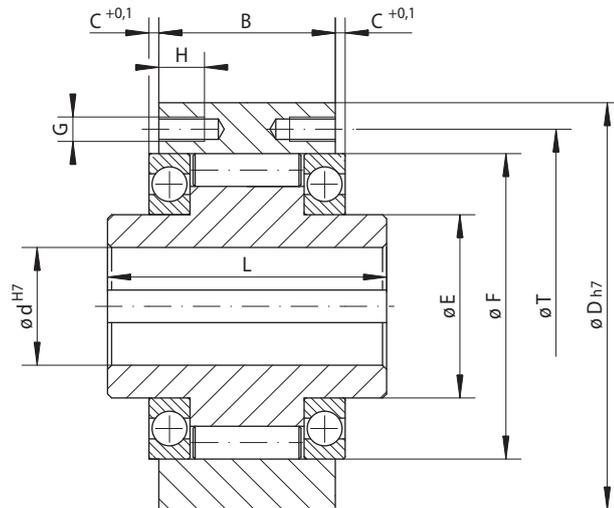
Basisfreilauf FGR 25 R als Rücklaufsperrung an einem Untersetzungsgetriebe im Antrieb des Schrägförderbandes einer Montagestrasse. Bei Anlagenstopp muss das Förderband sicher gehalten werden, damit dieses durch das Gewicht der Montageteile nicht rückwärts gedreht wird. Am Außenring des Freilaufs ist eine Bremsscheibe befestigt und eine handbetätigte RINGSPANN Bremszange angeordnet. Das Rückdrehmoment wird über den Freilauf und die geschlossene Bremse gehalten. Beim Umrüsten der Anlage muss diese in beide Drehrichtungen bewegt werden können. Hierzu wird die Bremszange von Hand geöffnet.

Basisfreiläufe FGR ... R

zur Komplettierung mit Anschlussteilen
mit Klemmrollen



Größe FGR 12



63-1 Größe FGR 15 bis FGR 150

63-2

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen	
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf		
Rücklaufsperre			

Freilaufgröße	Typ	Nenn-drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Bohrung d mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	L mm	T mm	Z**	Gewicht kg
			Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}												
FGR 12	R	55	2500	5400	12	20	3,5	62	20	42	5,5 mm	-	42	51	3	0,5
FGR 15	R	130	2200	4800	15	28	2,0	68	25	47	M 5	8	52	56	3	0,8
FGR 20	R	180	1900	4100	20	34	2,4	75	30	55	M 5	8	57	64	4	1,0
FGR 25	R	290	1550	3350	25	35	2,4	90	40	68	M 6	10	60	78	4	1,5
FGR 30	R	500	1400	3050	30	43	2,4	100	45	75	M 6	10	68	87	6	2,2
FGR 35	R	730	1300	2850	35	45	2,9	110	50	80	M 6	12	74	96	6	3,0
FGR 40	R	1 000	1 150	2500	40	53	2,9	125	55	90	M 8	14	86	108	6	4,6
FGR 45	R	1 150	1 100	2400	45	53	2,9	130	60	95	M 8	14	86	112	8	4,7
FGR 50	R	2 100	950	2050	50	64	3,9	150	70	110	M 8	14	94	132	8	7,2
FGR 55	R	2 600	900	1900	55	66	2,9	160	75	115	M 10	16	104	138	8	8,6
FGR 60	R	3 500	800	1800	60	78	5,4	170	80	125	M 10	16	114	150	10	10,5
FGR 70	R	6 000	700	1600	70	95	6,4	190	90	140	M 10	16	134	165	10	13,4
FGR 80	R	6 800	600	1400	80	100	3,9	210	105	160	M 10	16	144	185	10	18,2
FGR 90	R	11 000	500	1300	90	115	4,9	230	120	180	M 12	20	158	206	10	28,0
FGR 100	R	20 000	350	1000	100	120	5,4	270	140	210	M 16	24	182	240	10	43,0
FGR 130	R	31 000	250	900	130	152	7,9	310	160	240	M 16	24	212	278	12	66,0
FGR 150	R	68 000	200	700	150	180	6,9	400	200	310	M 20	32	246	360	12	136,0

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn-drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

** Z = Anzahl der Gewindebohrungen bzw. Befestigungslöcher G auf Teilkreis T.

Einbauhinweise

Die kundenseitigen Anschlussteile werden auf den Kugellager-Außendurchmessern F zentriert und seitlich am Außenring befestigt.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen und als Toleranz für den Zentrierdurchmesser F des Anbauteils ISO H7. Die Zentriertiefen C sind zu beachten.

Schmierung

Es ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen. Zur Abdichtung zwischen den Stirnflächen des Außenringes und den Anbauteilen werden zwei Flachdichtungen mitgeliefert.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FGR 35 in Bauart Standard:

- FGR 35 R

Anbaufreiläufe FXM

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X



Eigenschaften

Anbaufreiläufe FXM sind Klemmstück-Freiläufe ohne eigene Lagerung in Bauart mit Klemmstückabhebung X.

Die Klemmstückabhebung X sorgt für verschleißfreien Leerlaufbetrieb bei schnell drehendem Innenring.

Die Freiläufe FXM werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe

für Einsatzfälle mit hohen Drehzahlen im Leerlaufbetrieb und bei Anwendung als Überholfreilauf mit niedrigen Drehzahlen im Mitnahmebetrieb.

Nenn Drehmomente bis 888 000 Nm.

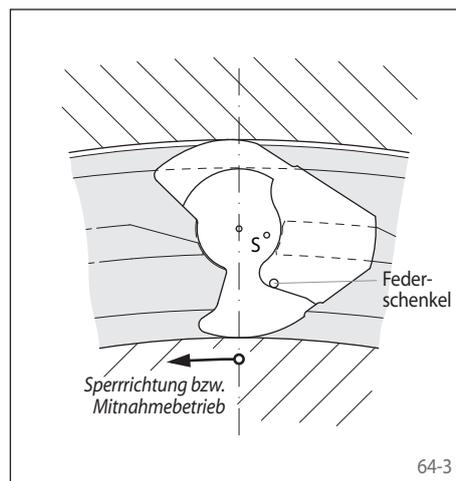
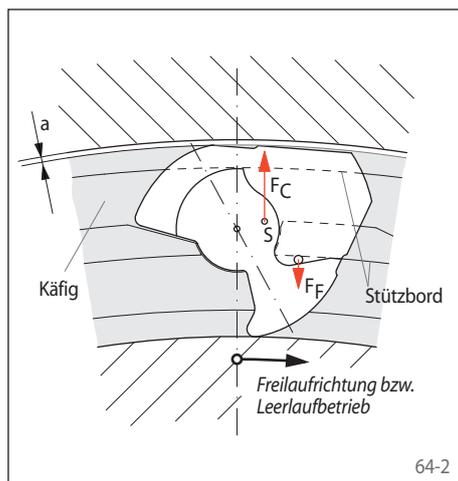
Bohrungen bis 460 mm. Es steht eine Vielzahl an Standardbohrungen zur Verfügung.

Klemmstückabhebung X

Anbaufreiläufe FXM sind mit Klemmstückabhebung X ausgestattet. Klemmstückabhebung X wird bei Rücklaufsperrern und Überholfreiläufen angewandt, sofern im Leerlaufbetrieb der Innenring mit hoher Drehzahl umläuft, und sofern bei Überholfreiläufen der Mitnahmebetrieb bei niedriger Drehzahl erfolgt. Im Leerlaufbetrieb bewirkt die Fliehkraft F_C ein Abheben der Klemmstücke von der Außenringlaufbahn. In diesem Betriebszustand arbeitet der Freilauf verschleißfrei, also mit unbegrenzter Gebrauchsdauer.

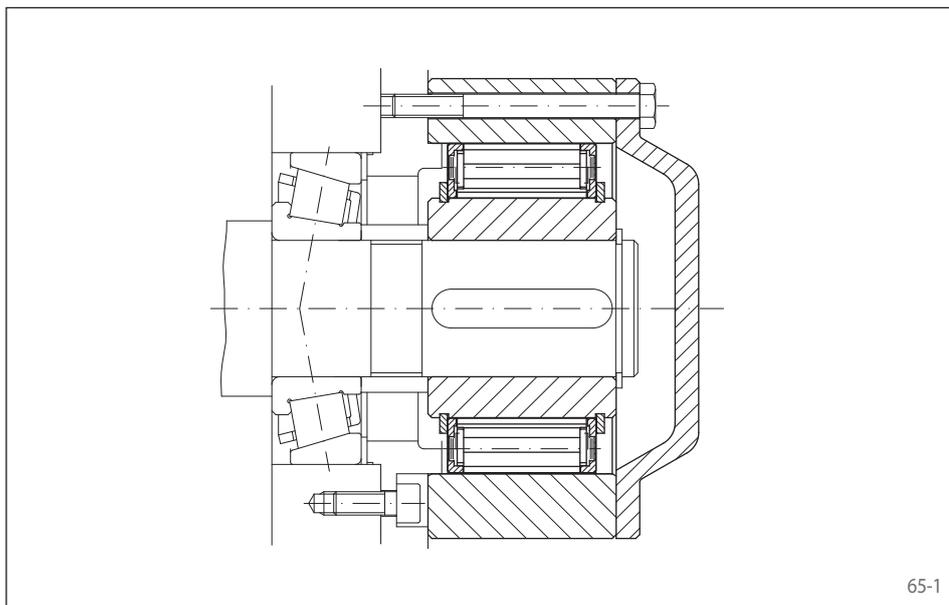
Bild 64-2 zeigt einen Freilauf mit Klemmstückabhebung X im Leerlaufbetrieb. Die Klemmstücke, die in einem mit dem Innenring reibschlüssig verbundenen Käfig geführt sind, laufen mit dem Innenring um. Die im Schwerpunkt S des Klemmstückes angreifende Fliehkraft F_C hat das Klemmstück im Gegenuhrzeigersinn gedreht und an den Stützbord des Käfigs angelegt. Dabei ergibt sich der Spalt a zwischen Klemmstück und Außenringlaufbahn; der Freilauf arbeitet berührungslos. Sinkt die Innenring-Drehzahl soweit ab, dass die Wirkung der

Fliehkraft auf das Klemmstück kleiner wird als die Anfederungskraft F_F , so legt sich das Klemmstück wieder an den Außenring an, und der Freilauf ist sperrbereit (Bild 64-3). In der Anwendung als Überholfreilauf darf die Mitnahmedrehzahl 40% der Abhebedrehzahl nicht überschreiten.



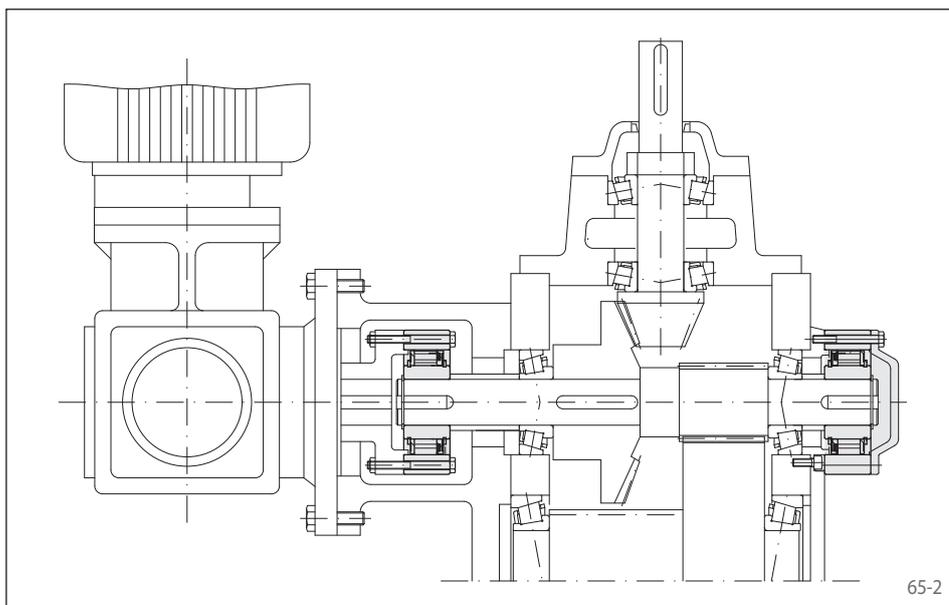
Anbaufreiläufe FXM

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X



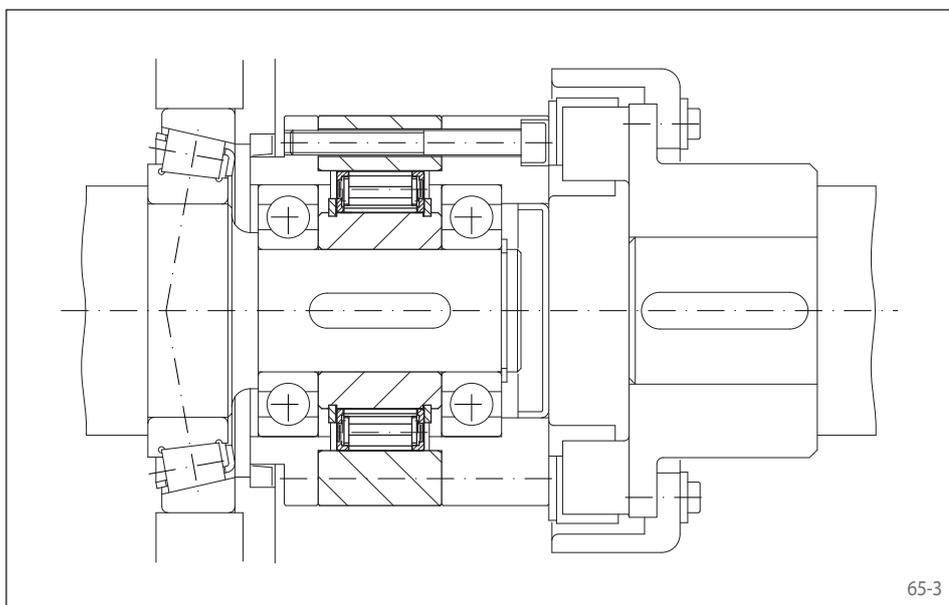
Anwendungsbeispiel

Anbaufreilauf FXM 170-63 MX mit Abschlussdeckel als Rücklaufsperre, angebaut am Ende der ersten Zwischenwelle eines Stirnradgetriebes im Antrieb eines Schrägförderbandes. Bei Motorstopp muss das Förderband sicher gehalten werden, damit das Fördergut das Band nicht rückwärts dreht, was zu schwersten Schäden führen kann. Bei der im Normalbetrieb (Leerlaufbetrieb) vorliegenden hohen Wellendrehzahl gewährleistet die Klemmstückabhebung X berührungslosen und damit verschleißfreien Dauerbetrieb.



Anwendungsbeispiel

Zwei Anbaufreiläufe FXM 120-50 MX in der Getriebeeinheit eines vertikalen Becherwerkes. Das Becherwerk hat neben dem Hauptantrieb einen Kriechgantrieb, über den bei Wartungsarbeiten die Anlage mit niedriger Drehzahl bewegt werden kann. Der zwischen Kriechgantrieb und Hauptgetriebe angeordnete Freilauf arbeitet als Überholfreilauf. Bei Kriechgantrieb befindet sich der Freilauf im Mitnahmebetrieb. Im Normalbetrieb, beim Antrieb über das Hauptgetriebe, überholt der Innenring des Freilaufs mit hoher Drehzahl und kuppelt den Kriechgantrieb automatisch ab. Der zweite Freilauf, der am Ende der ersten Zwischenwelle des Hauptgetriebes angeordnet ist, arbeitet als Rücklaufsperre und verhindert den Rückwärtslauf des Becherwerkes bei Stillstand der Anlage.

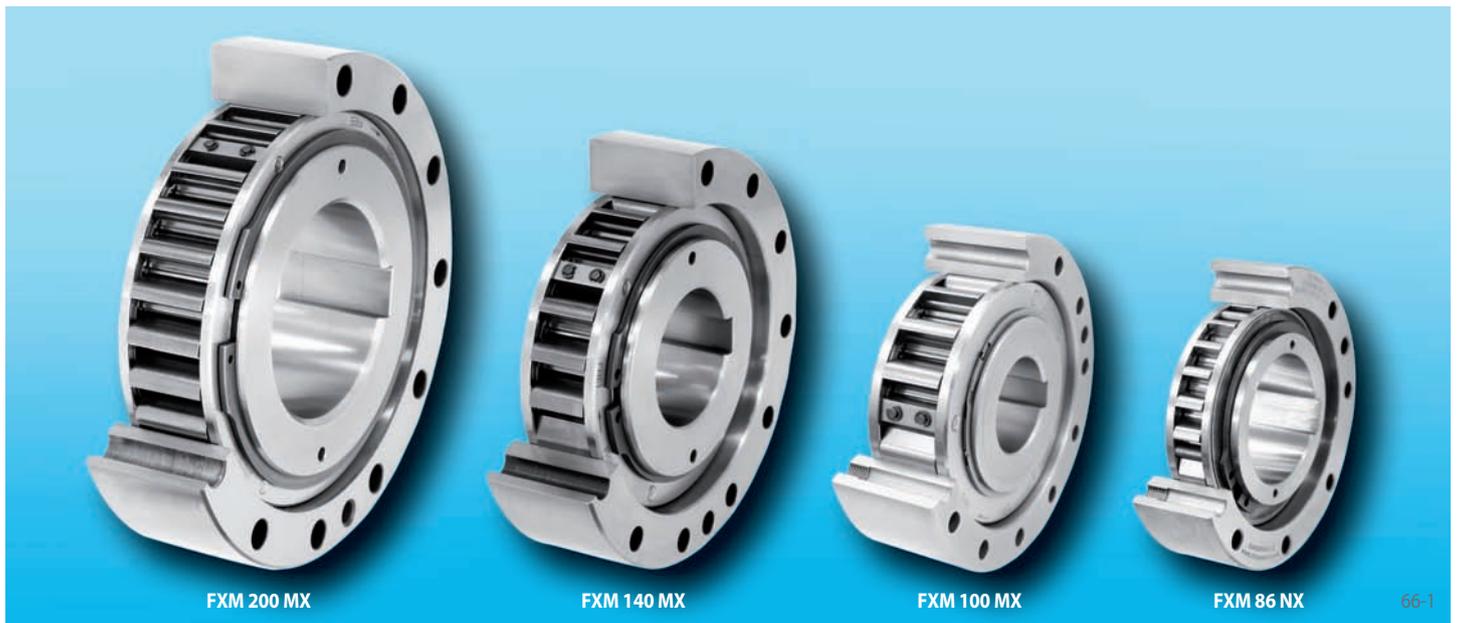


Anwendungsbeispiel

Anbaufreilauf FXM 76-25 NX als Überholfreilauf zwischen Kriechgantrieb und Hauptgetriebe einer Zementmühle. Bei Kriechbetrieb wird über die Wellenkupplung der Außenring angetrieben. Der Freilauf arbeitet dabei im Mitnahmebetrieb und treibt über das Hauptgetriebe die Anlage mit niedriger Drehzahl an. Im Normalbetrieb (Leerlaufbetrieb) überholt der Innenring mit hoher Drehzahl und der Kriechgantrieb wird automatisch abgekuppelt. Bei der vorliegenden hohen Wellendrehzahl wird die Bauart Klemmstückabhebung X eingesetzt; die Klemmstücke arbeiten im Leerlaufbetrieb berührungslos und damit verschleißfrei. Vorteilhaft ist die Anordnung der Abdichtung zwischen Freilauf und Hauptgetriebe. Diese steht bei Normalbetrieb still und erzeugt somit keine zusätzliche Erwärmung durch Reibung.

Anbaufreiläufe FXM ... NX und FXM ... MX

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X



Freilaufgröße	Typ	Theoretisches Nenndrehmoment						Klemmstückabhebung bei Drehzahl Innenring min ⁻¹	Max. Drehzahl	
		↗ 0 A Nm	↗ 0,1 A Nm	↗ 0,2 A Nm	↗ 0,3 A Nm	↗ 0,4 A Nm	↗ 0,5 A Nm		Innenring läuft frei/ überholt min ⁻¹	Außenring nimmt mit min ⁻¹
FXM 31 - 17	NX	110	110	105	100			890	5000	356
FXM 38 - 17	NX	180	170	160	150			860	5000	344
FXM 46 - 25	NX	460	450	440	430			820	5000	328
FXM 51 - 25	NX	560	550	540	530			750	5000	300
FXM 56 - 25	NX	660	650	640	630			730	5000	292
FXM 61 - 19	NX	520	500	480	460			750	5000	300
FXM 66 - 25	NX	950	930	910	890			700	5000	280
FXM 76 - 25	NX	1 200	1 170	1 140	1 110			670	5000	268
FXM 86 - 25	NX	1 600	1 550	1 500	1 450			630	5000	252
FXM 101 - 25	NX	2 100	2 050	2 000	1 950			610	5000	244
FXM 85 - 40	MX	2 500	2 500	2 450	2 450	2 450	2 450	430	6000	172
FXM 100 - 40	MX	3 700	3 600	3 600	3 500	3 500	3 500	400	4500	160
FXM 120 - 50	MX	7 700	7 600	7 500	7 300	7 300	7 300	320	4000	128
FXM 140 - 50	MX	10 100	10 000	9 800	9 600	9 500	9 500	320	3000	128
FXM 170 - 63	MX	20 500	20 500	20 000	19 500	19 000	19 000	250	2700	100
FXM 200 - 63	MX	31 000	30 500	30 000	26 500	23 000	20 500	240	2100	96

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenndrehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Das theoretische Nenndrehmoment gilt nur bei idealer Konzentrität zwischen Innen- und Außenring. In der Praxis wird die Mittigkeit durch Lagerspiele und Zentrierfehler der benachbarten Teile beeinträchtigt. Dann gelten die in der Tabelle angegebenen Nenndrehmomente unter Berücksichtigung der vorhandenen Rundlaufabweichungen.
Höhere Drehzahlen auf Anfrage.

Einbauhinweise

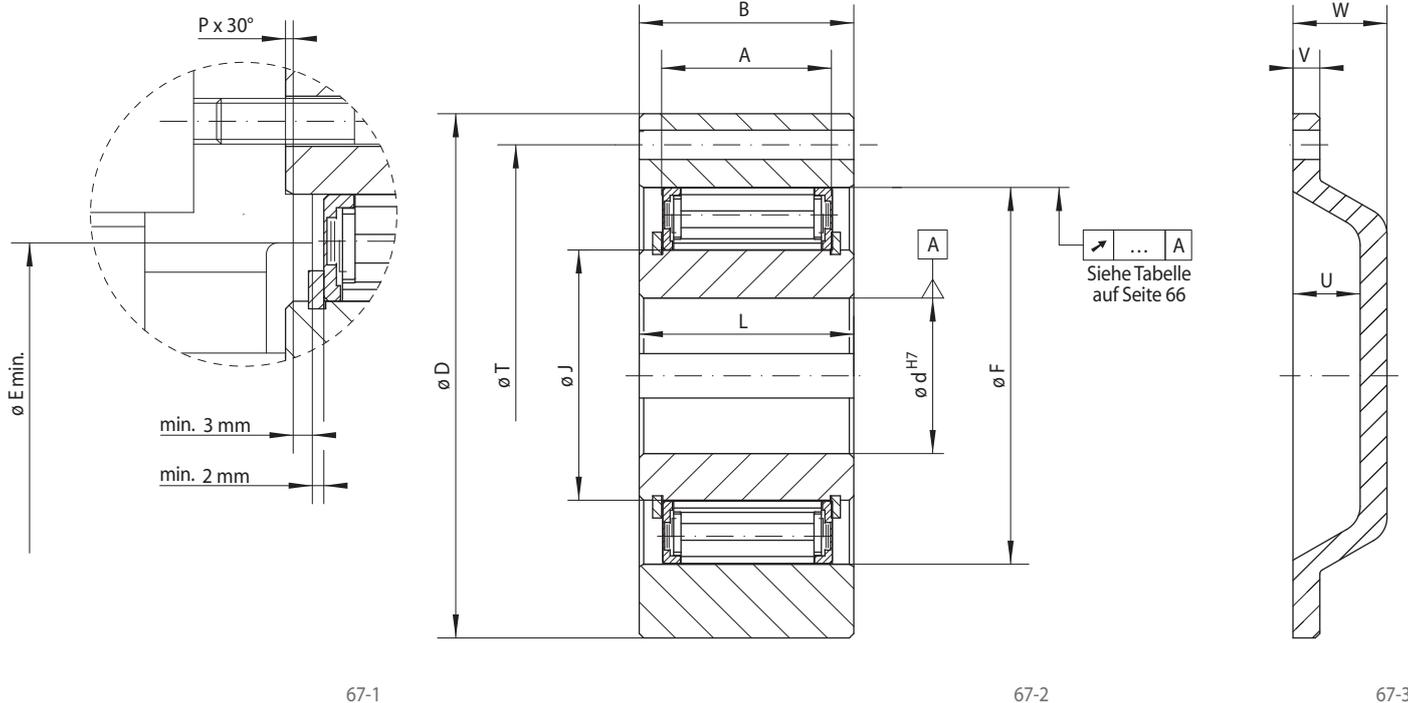
Anbaufreiläufe FXM haben keine eigene Lagerung, so dass eine zentrische Ausrichtung von Innen- und Außenring kundenseitig vorzusehen ist. Die zulässigen Rundlaufabweichungen sind zu beachten.

Der Anbaufreilauf FXM wird über die Außenringlaufbahn F am kundenseitigen Anschlussstück zentriert und an diesem angeschraubt (siehe Bild 67-1). Als Toleranz für den Zentrierdurchmesser am Anschlussstück wird ISO h6 oder h7 empfohlen. Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Für den Anbau auf Wellenenden können auf Wunsch Abschlussdeckel mitgeliefert werden (siehe Bild 67-3).

Anbaufreiläufe FXM ... NX und FXM ... MX

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X



Freilaufgröße	Bohrung d							A	B	D	E min.	F	G**	J	L	P	T	U	V	W	Z**	Gewicht
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	max. mm															
FXM 31 -17	20*						20*	17	25	85	41	55	M 6	31	24	1,0	70	15	6	21	6	0,8
FXM 38 -17	25*						25*	17	25	90	48	62	M 6	38	24	1,0	75	15	6	21	6	0,9
FXM 46 -25	25						30	25	35	95	56	70	M 6	46	35	1,0	82	15	6	21	6	1,3
FXM 51 -25	25	30	35				36	25	35	105	62	75	M 6	51	35	1,0	90	15	6	21	6	1,7
FXM 56 -25	35						40	25	35	110	66	80	M 6	56	35	1,0	96	15	6	21	8	1,8
FXM 61 -19	30	35	40				45*	19	27	120	74	85	M 8	61	25	1,0	105	15	6	21	6	1,8
FXM 66 -25	35	40	45				48*	25	35	132	82	90	M 8	66	35	1,0	115	15	8	23	8	2,8
FXM 76 -25	45	55					60*	25	35	140	92	100	M 8	76	35	1,0	125	15	8	23	8	3,1
FXM 86 -25	40	45	50	60	65		70*	25	40	150	102	110	M 8	86	40	1,0	132	15	8	23	8	4,2
FXM 101 -25	55	70					80*	25	50	175	117	125	M 10	101	50	1,0	155	20	8	28	8	6,9
FXM 85 -40	45	50	60	65			65	40	50	175	102	125	M 10	85	60	1,0	155	20	8	28	8	7,4
FXM 100 -40	45	50	55	60	70	75	80*	40	50	190	130	140	M 10	100	60	1,5	165	25	10	35	12	8,8
FXM 120 -50	60	65	70	75	80	95	95	50	60	210	150	160	M 10	120	70	1,5	185	25	10	35	12	12,7
FXM 140 -50	65	90	100	110			110	50	70	245	170	180	M 12	140	70	2,0	218	25	12	35	12	19,8
FXM 170 -63	70	85	90	100	120		130	63	80	290	200	210	M 16	170	80	2,0	258	28	12	38	12	33,0
FXM 200 -63	130						155	63	80	310	230	240	M 16	200	80	2,0	278	32	12	42	12	32,0

Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

* Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

** Z = Anzahl der Befestigungslöcher für Schrauben G auf Teilkreis T.

Schmierung

Bei Drehzahlen oberhalb der Klemmstück-Abhebedrehzahl ist keine besondere Schmierung erforderlich; der Freilauf arbeitet wartungsfrei.

Bei Betrieb unterhalb der Klemmstück-Abhebedrehzahl ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FXM 140 - 50 in Bauart Klemmstückabhebung X mit Bohrung 100 mm und Abschlußdeckel:

- FXM 140 - 50 MX, d = 100 mm mit Abschlußdeckel

Anbaufreiläufe FXM ... LX

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X



FXM 2.410 LX

FXM 410 LX

FXM 310 LX

FXM 240 LX

68-1

Bauart Klemmstückabhebung X

Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Innenring

Rücklaufsperre

Überholfreilauf

Freilaufgröße	Typ	Theoretisches Nenn Drehmoment							Klemmstückabhebung bei Drehzahl Innenring min ⁻¹	Max. Drehzahl	
		↗ 0 A Nm	↗ 0,1 A Nm	↗ 0,2 A Nm	↗ 0,3 A Nm	↗ 0,4 A Nm	↗ 0,5 A Nm	↗ 0,8 A Nm		Innenring läuft frei/überholt min ⁻¹	Außenring nimmt mit min ⁻¹
FXM 240 -63	LX	36 500	36 000	35 500	35 500	35 000	34 500	34 000	220	3 000	88
FXM 240 -96	LX	59 000	58 500	58 500	57 500	57 000	56 500	56 000	220	2 500	88
FXM 2.240 -70	LX	81 000	80 500	80 000	79 500	78 500	77 500	77 000	220	2 500	88
FXM 2.240 -96	LX	117 500	116 500	116 000	114 500	113 500	112 500	111 500	220	2 500	88
FXM 260 -63	LX	44 500	44 000	44 000	43 500	43 000	42 500	41 500	210	2 250	84
FXM 290 -70	LX	65 000	64 500	64 000	63 500	62 500	62 000	60 000	200	2 250	80
FXM 290 -96	LX	95 500	95 000	94 500	93 500	92 500	91 500	84 500	200	2 250	80
FXM 2.290 -70	LX	125 500	124 500	123 500	122 500	121 000	119 500	117 000	200	2 250	80
FXM 2.290 -96	LX	183 000	181 500	180 000	178 500	176 500	174 500	171 000	200	2 250	80
FXM 310 -70	LX	76 000	75 000	74 500	74 000	73 000	72 500	70 000	195	2 250	78
FXM 310 -96	LX	112 000	111 000	110 500	109 500	108 000	107 000	99 000	195	2 100	78
FXM 320 -70	LX	81 000	80 500	80 000	79 500	78 500	78 000	65 500	195	2 000	78
FXM 320 -96	LX	114 000	113 500	112 500	111 500	110 000	109 000	105 500	195	2 000	78
FXM 2.320 -70	LX	158 000	156 500	155 500	154 000	152 500	151 000	143 000	195	2 000	78
FXM 2.320 -96	LX	225 000	223 500	221 500	220 000	217 500	215 000	209 000	195	2 000	78
FXM 360 -100	LX	156 000	155 000	154 000	152 500	144 000	134 500	108 000	180	1 800	72
FXM 2.360 -73	LX	208 000	206 500	204 500	203 000	201 000	199 000	163 000	180	1 800	72
FXM 2.360 -100	LX	294 500	292 500	290 000	287 500	284 500	281 500	258 500	180	1 800	72
FXM 410 -100	LX	194 500	193 500	192 000	190 000	188 500	179 500	145 000	170	1 500	68
FXM 2.410 -73	LX	263 000	261 000	259 000	257 000	254 500	252 000	209 500	170	1 500	68
FXM 2.410 -100	LX	389 500	387 000	384 000	380 500	377 000	359 500	289 500	170	1 500	68
FXM 500 -100	LX	290 000	287 500	285 500	283 000	272 000	255 000	202 000	150	1 000	60
FXM 2.500 -100	LX	578 000	574 000	570 000	566 000	547 000	508 000	407 000	150	1 000	60
FXM 620 -105	LX	444 500	441 500	438 500	427 000	400 000	374 000	300 000	135	1 000	54
FXM 2.620 -105	LX	888 000	882 000	876 000	860 000	807 000	754 000	603 000	135	1 000	54

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Das theoretische Nenn Drehmoment gilt nur bei idealer Konzentrität zwischen Innen- und Außenring. In der Praxis wird die Mittigkeit durch Lagerspiele und Zentrierfehler der benachbarten Teile beeinträchtigt. Dann gelten die in der Tabelle angegebenen Nenn Drehmomente unter Berücksichtigung der vorhandenen Rundlaufabweichungen.

Höhere Drehzahlen auf Anfrage.

Einbauhinweise

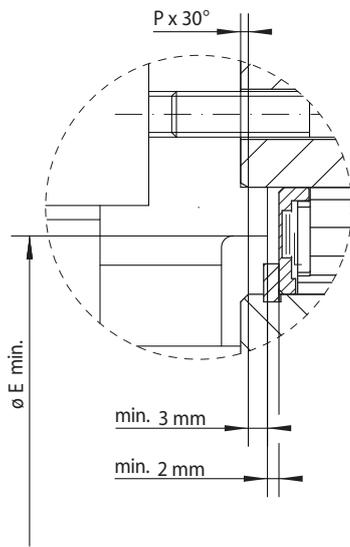
Anbaufreiläufe FXM haben keine eigene Lagerung, so dass eine zentrische Ausrichtung von Innen und Außenring kundenseitig vorzusehen ist. Die zulässigen Rundlaufabweichungen sind zu beachten.

Der Anbaufreilauf FXM wird über die Außenringlaufbahn F am kundenseitigen Anschlussstück zentriert und an diesem angeschraubt (siehe Bild 69-1). Als Toleranz für den Zentrierdurchmesser am Anschlussstück wird ISO h6 oder h7 empfohlen.

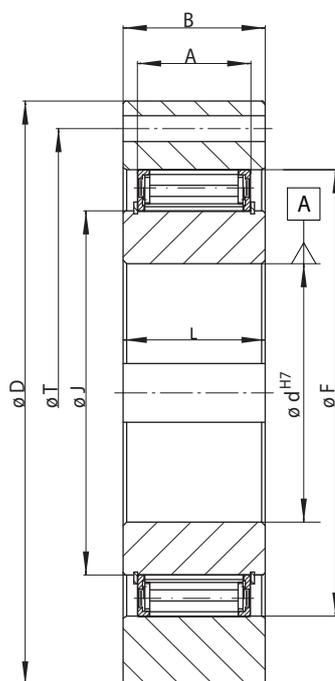
Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Anbaufreiläufe FXM ... LX

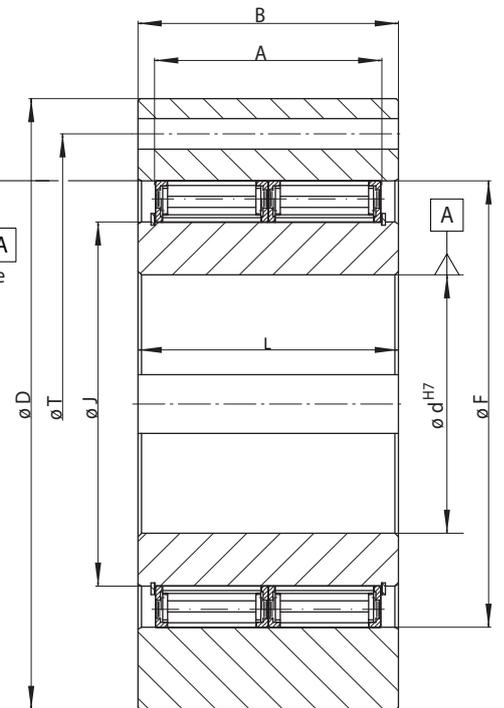
für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X



69-1



69-2



69-3

Freilaufgröße	Bohrung d max. mm	A mm	B mm	D mm	E min. mm	F mm	G*	J mm	L mm	P mm	T mm	Z*	Gewicht kg
FXM 240 - 63	185	63	80	400	280	310	M 20	240	90	2,0	360	12	60
FXM 240 - 96	185	96	125	420	280	310	M 24	240	120	2,0	370	16	95
FXM 2.240 - 70	185	140	160	412	280	310	M 20	240	160	2,0	360	24	120
FXM 2.240 - 96	185	192	240	425	280	310	M 24	240	240	2,0	370	24	200
FXM 260 - 63	205	63	80	430	300	330	M 20	260	105	2,0	380	16	75
FXM 290 - 70	230	70	80	460	330	360	M 20	290	105	2,0	410	16	90
FXM 290 - 96	230	96	110	460	330	360	M 20	290	120	2,0	410	16	91
FXM 2.290 - 70	230	140	160	480	330	360	M 24	290	160	2,0	410	18	170
FXM 2.290 - 96	230	192	240	490	330	360	M 30	290	240	2,0	425	20	260
FXM 310 - 70	240	70	125	497	360	380	M 20	310	110	3,0	450	24	135
FXM 310 - 96	240	96	125	497	360	380	M 20	310	120	3,0	450	24	145
FXM 320 - 70	250	70	80	490	360	390	M 24	320	105	3,0	440	16	105
FXM 320 - 96	250	96	120	520	360	390	M 24	320	120	3,0	440	16	150
FXM 2.320 - 70	250	140	180	505	360	390	M 24	320	180	3,0	440	24	200
FXM 2.320 - 96	250	192	240	530	360	390	M 30	320	240	3,0	460	24	310
FXM 360 - 100	280	100	120	540	400	430	M 24	360	125	3,0	500	24	170
FXM 2.360 - 73	280	146	210	550	400	430	M 24	360	210	3,0	500	24	270
FXM 2.360 - 100	280	200	250	580	400	430	M 30	360	250	3,0	500	24	380
FXM 410 - 100	300	100	120	630	460	480	M 24	410	125	3,0	560	24	245
FXM 2.410 - 73	300	146	210	630	460	480	M 24	410	210	3,0	560	24	400
FXM 2.410 - 100	300	200	220	630	460	480	M 30	410	220	3,0	560	24	440
FXM 500 - 100	360	100	130	780	550	570	M 30	500	130	3,0	680	24	310
FXM 2.500 - 100	360	200	230	780	550	570	M 30	500	230	3,0	680	24	560
FXM 620 - 105	460	105	140	980	670	690	M 30	620	140	3,0	840	24	570
FXM 2.620 - 105	460	210	240	980	670	690	M 30	620	240	3,0	840	24	990

Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

* Z = Anzahl der Befestigungslöcher für Schrauben G auf Teilkreis T.

Schmierung

Bei Drehzahlen oberhalb der Klemmstück-Abhebedrehzahl ist keine besondere Schmierung erforderlich; der Freilauf arbeitet wartungsfrei.

Bei Betrieb unterhalb der Klemmstück-Abhebedrehzahl ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FXM 240 - 63 in Bauart Klemmstückabhebung X mit Bohrung 140 mm:

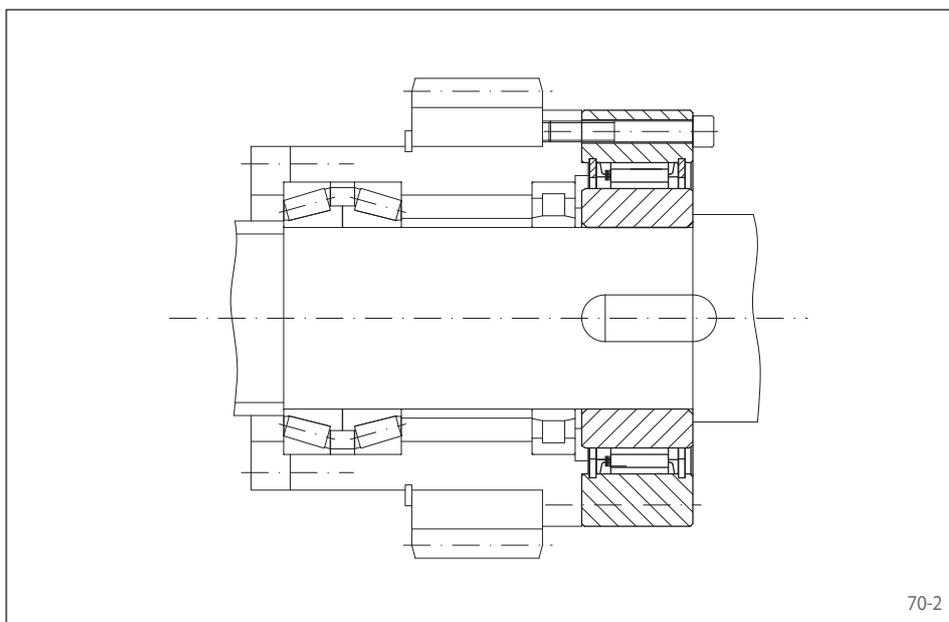
- FXM 240 - 63 LX, d = 140 mm

Anbaufreiläufe FON

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstücken in drei Bauarten



70-1



70-2

Einbauhinweise

Anbaufreiläufe FON haben keine eigene Lagerung, so dass eine zentrische Ausrichtung von Innen und Außenring kundenseitig vorzusehen ist. Die zulässigen Rundlaufabweichungen sind zu beachten.

Der Anbaufreilauf FON wird über die Außenringlaufbahn F am kundenseitigen Anschlussstück zentriert und an diesem angeschraubt. Als Toleranz für den Zentrierdurchmesser am Anschlussstück wird ISO h6 empfohlen.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Schmierung

Bei den Bauarten Standard und RIDUVIT® ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

Bei der Bauart Klemmstückabhebung Z ist bei Drehzahlen oberhalb der Klemmstück-Abhebedrehzahl keine besondere Schmierung erforderlich; der Freilauf arbeitet wartungsfrei. Bei Betrieb unterhalb der Klemmstück-Abhebedrehzahl ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

Eigenschaften

Anbaufreiläufe FON sind Klemmstück-Freiläufe ohne eigene Lagerung.

Die Freiläufe FON werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Neben der Bauart Standard sind zwei weitere Bauarten für erhöhte Lebensdauer und erhöhte Schaltgenauigkeit lieferbar.

Nenn Drehmomente bis 25 000 Nm.

Bohrungen bis 155 mm. Es steht eine Vielzahl an Standardbohrungen zur Verfügung.

Anwendungsbeispiel

Anbaufreilauf FON 57 SFT als Überholfreilauf, angeordnet auf der Hauptantriebswelle einer Verpackungsmaschine. Der Außenring ist über ein Zahnrad mit einem Kriechgangantrieb verbunden, der im Einrichtbetrieb genutzt wird. In diesem Betriebszustand arbeitet der Freilauf im Mitnahmebetrieb und treibt über die Hauptwelle die Maschine mit sehr niedriger Drehzahl an. Im Normalbetrieb (Leerlaufbetrieb) überholt der Innenring und der Kriechgangantrieb wird automatisch abgekuppelt. Die RIDUVIT®-Klemmstücke geben dem Freilauf eine hohe Lebensdauer.

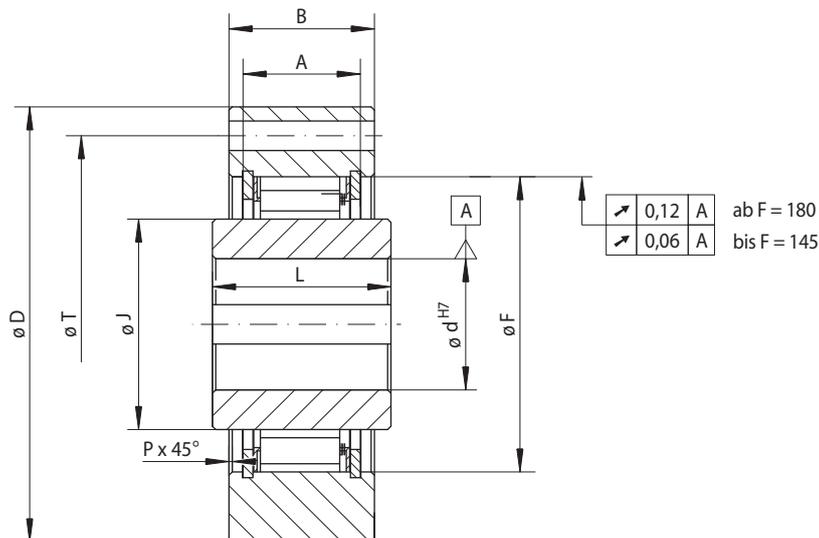
Bestellbeispiel

Freilaufgröße FON 72 in Bauart RIDUVIT® mit Bohrung 45 mm:

- FON 72 SFT, d = 45 mm

Anbaufreiläufe FON

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstücken in drei Bauarten



71-1



Freilaufgröße	Typ	Nenn-drehmoment M _N Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn-drehmoment M _N Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn-drehmoment M _N Nm	Klemmstück-abhebung bei Drehzahl Außenring min ⁻¹	Max. Drehzahl	
			Innenring läuft frei/ überholt min ⁻¹	Außenring läuft frei/ überholt min ⁻¹			Innenring läuft frei/ überholt min ⁻¹	Außenring läuft frei/ überholt min ⁻¹				Außenring läuft frei/ überholt min ⁻¹	Innenring nimmt mit min ⁻¹
FON 37	SF	220	2 500	2 600	SFT	220	2 500	2 600	SFZ	180	2 900	3 700	340
FON 44	SF	315	1 900	2 200	SFT	315	1 900	2 200	SFZ	250	2 250	3 000	320
FON 57	SF	630	1 400	1 750	SFT	630	1 400	1 750	SFZ	630	2 000	2 200	560
FON 72	SF	1 250	1 120	1 600	SFT	1 250	1 120	1 600	SFZ	1 250	1 550	1 850	488
FON 82	SF	1 900	1 025	1 450	SFT	1 900	1 025	1 450	SFZ	1 700	1 450	1 600	580
FON 107	SF	2 800	880	1 250	SFT	2 800	880	1 250	SFZ	2 500	1 300	1 350	520
FON 127	SF	6 300	800	1 150	SFT	6 300	800	1 150	SFZ	5 000	1 200	1 200	480
FON 140	SF	10 000	750	1 100	SFT	10 000	750	1 100	SFZ	10 000	950	1 150	380
FON 170	SF	16 000	700	1 000	SFT	16 000	700	1 000	SFZ	14 000	880	1 000	352
FON 200	SF	25 000	630	900	SFT	25 000	630	900	SFZ	20 000	680	900	272

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn-drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Die angegebenen maximalen Drehzahlen gelten für Einbaubedingungen, wie sie bei Komplettfreiläufen gegeben sind. Bei Kenntnis der tatsächlichen Einbaubedingungen können unter Umständen höhere Drehzahlen zugelassen werden.

Freilaufgröße	Bohrung d				A	B	D	F	G**	J	L	P	T	Z**	Gewicht kg
	Standard	mm	mm	max. mm											
FON 37	20			25*	18,5	25	85	55	M 6	37	35	0,5	70	6	0,8
FON 44	25			32*	18,5	25	95	62	M 6	44	35	0,5	80	8	1,0
FON 57	30	35	40	42*	23,5	30	110	75	M 8	57	45	0,5	95	8	1,7
FON 72	45			55*	29,5	38	132	90	M 8	72	60	1,0	115	12	3,0
FON 82	50	55		65*	31,0	40	145	100	M 10	82	60	1,0	125	12	4,0
FON 107	70			85*	33,0	45	170	125	M 10	107	65	1,0	150	12	6,0
FON 127	90			100*	58,0	68	200	145	M 12	127	75	1,0	180	12	11,5
FON 140	100			115*	58,0	68	250	180	M 16	140	75	1,0	225	12	17,0
FON 170	120			140*	60,0	70	290	210	M 16	170	75	1,0	258	16	24,0
FON 200	140			155	73,0	85	320	240	M 16	200	85	1,5	288	16	34,0

Paßfedern nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.
* Paßfedern nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.
** Z = Anzahl der Befestigungslöcher für Schrauben G auf Teilkreis T.

Anbaufreiläufe FXRV und FXRT

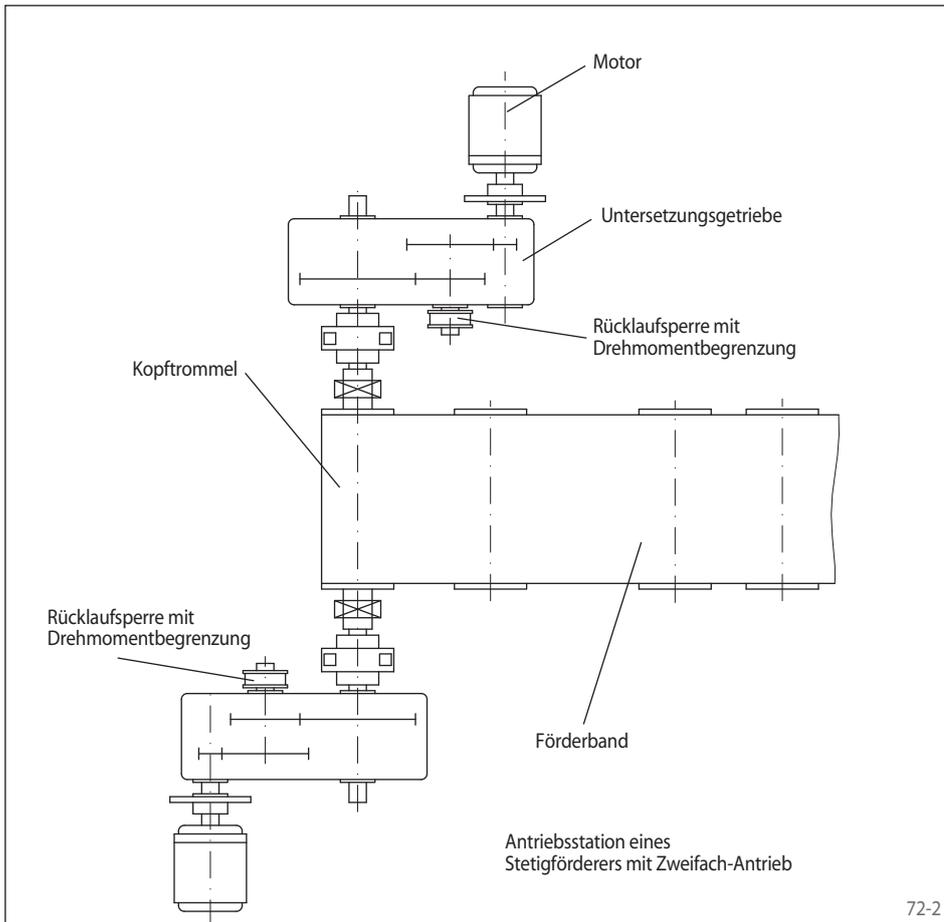
für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X und Drehmomentbegrenzung



FXRV 290 LX

FXRT 290 LX

72-1



72-2

Eigenschaften

Anbaufreiläufe FXRV und FXRT sind Klemmstück-Freiläufe ohne eigene Lagerung in Bauart mit Klemmstückabhebung X. Sie bestehen aus den Anbaufreiläufen FXM (siehe Seite 64 bis 69) mit zusätzlichem Drehmomentbegrenzer.

Die Klemmstückabhebung X sorgt für verschleißfreien Leerlaufbetrieb bei schnell drehendem Innenring.

Die Freiläufe FXRV und FXRT werden eingesetzt als:

► Rücklaufsperrern

für Stetigförderer mit Mehrfachantrieb, bei denen mehrere Antriebe mit einer eigenen Rücklaufsperre ausgestattet sind. Bei solchen Stetigförderern mit Mehrfachantrieb ist das Problem der ungleichen Verteilung des Rückdrehmomentes auf die einzelnen Getriebe und Rücklaufsperrern zu beachten. Bei Stillstand der Anlage wirkt das gesamte Rückdrehmoment aufgrund unterschiedlicher Spiele und Elastizitäten in den beteiligten Antrieben überwiegend auf nur eine Rücklaufsperre. Beim Einsatz von Rücklaufsperrern ohne Drehmomentbegrenzung müssten die einzelnen Getriebe und die dazugehörigen Rücklaufsperrern aus Sicherheitsgründen jeweils auf das gesamte Rückdrehmoment der Förderanlage ausgelegt werden.

Das Problem der ungleichen Verteilung des Rückdrehmomentes wird durch die Rücklaufsperrern FXRV und FXRT mit Drehmomentbegrenzung gelöst. Der in der Rücklaufsperre eingebaute Drehmomentbegrenzer rutscht bei Überschreiten des eingestellten Drehmomentes kurzzeitig, bis sukzessiv die weiteren Rücklaufsperrern in Eingriff kommen. Damit wird erreicht, dass sich das gesamte Rückdrehmoment der Förderanlage auf die einzelnen Rücklaufsperrern und Getriebe verteilt. Zudem werden die dynamischen Drehmomentspitzen des Sperrvorgangs abgebaut, so dass die Getriebe vor schädlichen Drehmomentspitzen geschützt sind. Durch den Einsatz von Rücklaufsperrern FXRV und FXRT mit Drehmomentbegrenzung können bei Mehrfachantrieben die Getriebe kleiner dimensioniert werden.

Vorteile

- Schutz der Getriebe vor Überlastung durch ungleichmäßige Lastverteilung bei Mehrfachantrieben
- Schutz der Getriebe vor dynamischen Drehmomentspitzen beim Sperrvorgang
- Kleiner dimensionierte Getriebe ohne Einbuße an Sicherheit verwendbar
- Schutz der Rücklaufsperrern, da dynamische Drehmomentspitzen durch kurzzeitiges Rutschen abgeschnitten werden

Anbaufreiläufe FXRV und FXRT

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X und Drehmomentbegrenzung



Anbaufreilauf FXRV mit Drehmomentbegrenzung ohne steuerbare Löseeinrichtung

Diese Baureihe der Rücklaufsperrn mit Drehmomentbegrenzung ist die Grundaussführung. Der konstruktive Aufbau und die lieferbaren Standardgrößen sind auf Seite 74 dargestellt.

Anbaufreilauf FXRT mit Drehmomentbegrenzung und steuerbarer Löseeinrichtung

Diese Baureihe ist aufgebaut wie die Baureihe FXRV; zusätzlich ist eine feinfühlig steuerbare Löseeinrichtung eingebaut. Der konstruktive Aufbau, Funktionsbeschreibung der Löseeinrichtung und die lieferbaren Standardgrößen sind auf Seite 75 dargestellt.

Die Rücklaufsperrn mit steuerbarer Löseeinrichtung werden eingesetzt, wenn ein kontrolliertes Entspannen des Bandzugs bzw. der Anlage - etwa im Falle von Verklemmungen an der Umlenktrummel - oder eine begrenzte Rückwärtsbewegung der Förderanlage gewünscht wird.

Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes

Die nachfolgende Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes gilt für Mehrfachantriebe, bei denen je Antrieb die gleiche Motorleistung vorgesehen ist. Bei unterschiedlichen Motorleistungen bitten wir um Rückfrage.

Ist das Rückdrehmoment pro Antrieb M_L bekannt, dann sollte das Auslegungsdrehmoment M_A der jeweiligen Rücklaufsperrn wie folgt bestimmt werden:

$$M_A = 1,2 \cdot M_L \text{ [Nm]}$$

Wenn dagegen nur die Motornennleistung pro Antrieb P_0 [kW] bekannt ist, dann gilt:

$$M_A = 1,2 \cdot 9550 \cdot \eta^2 \cdot P_0 / n_{SP} \text{ [Nm]}$$

In den Gleichungen sind:

M_A = Auslegungsdrehmoment der jeweiligen Rücklaufsperrn [Nm]

$$M_L = 9550 \cdot \eta \cdot P_L / n_{SP} \text{ [Nm]}$$

= Statisches Rückdrehmoment der Last pro Antrieb, bezogen auf die jeweilige Rücklaufsperrnwelle [Nm]

P_L = Hubleistung pro Antrieb bei Vollast [kW]

= Förderhöhe [m] multipliziert mit der pro Sekunde geförderten Last geteilt durch die Anzahl der Antriebe [kN/s]

P_0 = Motor-Nennleistung [kW]

n_{SP} = Drehzahl Rücklaufsperrnwelle [min^{-1}]

η = Wirkungsgrad der Anlage

$$= \frac{\text{Hubleistung}}{\text{Hubleistung} + \text{Verlustleistung}}$$

Nach Berechnung von M_A ist die Größe der jeweiligen Rücklaufsperrn nach den Katalogangaben so auszuwählen, dass stets gilt:

$$M_R \geq M_A$$

M_R = Maximales Rutschdrehmoment der jeweiligen Rücklaufsperrn gemäß den Tabellenwerten auf den Seiten 74 und 75 [Nm]

Richtwerte für η :

Art der Anlage	η	η^2
Förderbänder, Neigung bis 6°	0,71	0,50
Förderbänder, Neigung bis 8°	0,78	0,61
Förderbänder, Neigung bis 10°	0,83	0,69
Förderbänder, Neigung bis 12°	0,86	0,74
Förderbänder, Neigung bis 15°	0,89	0,79
Schneckenrötpumpen	0,93	0,87
Kegelmöhlen, Trockentrommeln	0,85	0,72
Becherwerke, Elevatoren	0,92	0,85
Hammermöhlen	0,93	0,87

Die Summe der Rutschdrehmomente der einzelnen Rücklaufsperrn muss in jedem Fall um den Faktor 1,2 höher sein als das statische Rückdrehmoment der Anlage (auch bei Überlast). Die in den Tabellen angegebenen Drehmomente sind Maximalwerte. Niedrigere Werte sind auf Wunsch einstellbar. Bitte fragen Sie in Zweifelsfällen mit genauer Beschreibung der Anlage und der Betriebsbedingungen bei uns an. Am besten verwenden Sie dafür den Auswahlbogen auf Seite 124.

Beispiel

Zweifach-Antrieb

Motorleistung je Antrieb: $P_0 = 630 \text{ kW}$

Art der Anlage:

Förderband mit 8° Neigung $\Rightarrow \eta^2 = 0,61$

Drehzahl je Rücklaufsperrnwelle:

$$n_{SP} = 360 \text{ min}^{-1}$$

Auslegungsdrehmoment der jeweiligen

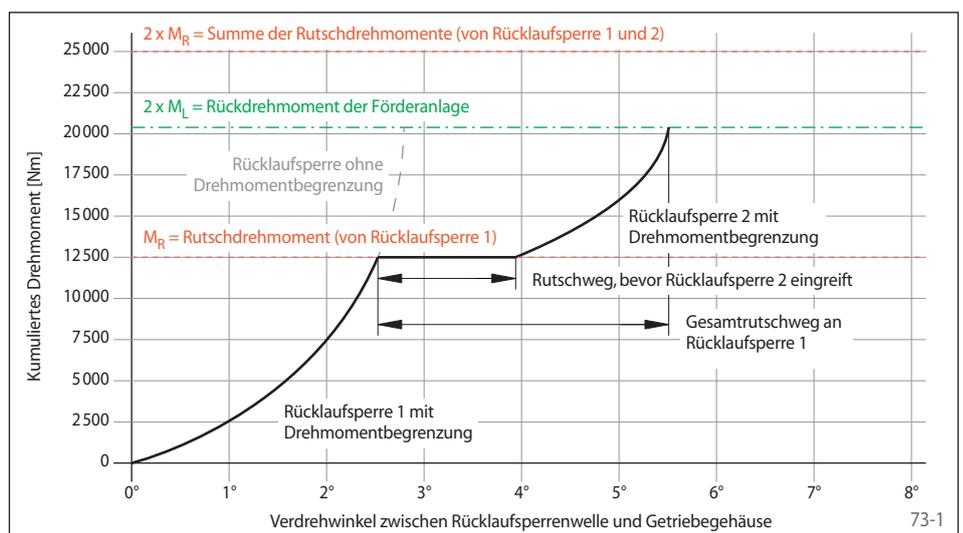
Rücklaufsperrn:

$$M_A = 1,2 \cdot 9550 \cdot 0,61 \cdot 630 / 360 \text{ [Nm]} \\ = 12\,234 \text{ Nm}$$

Es soll stets gelten:

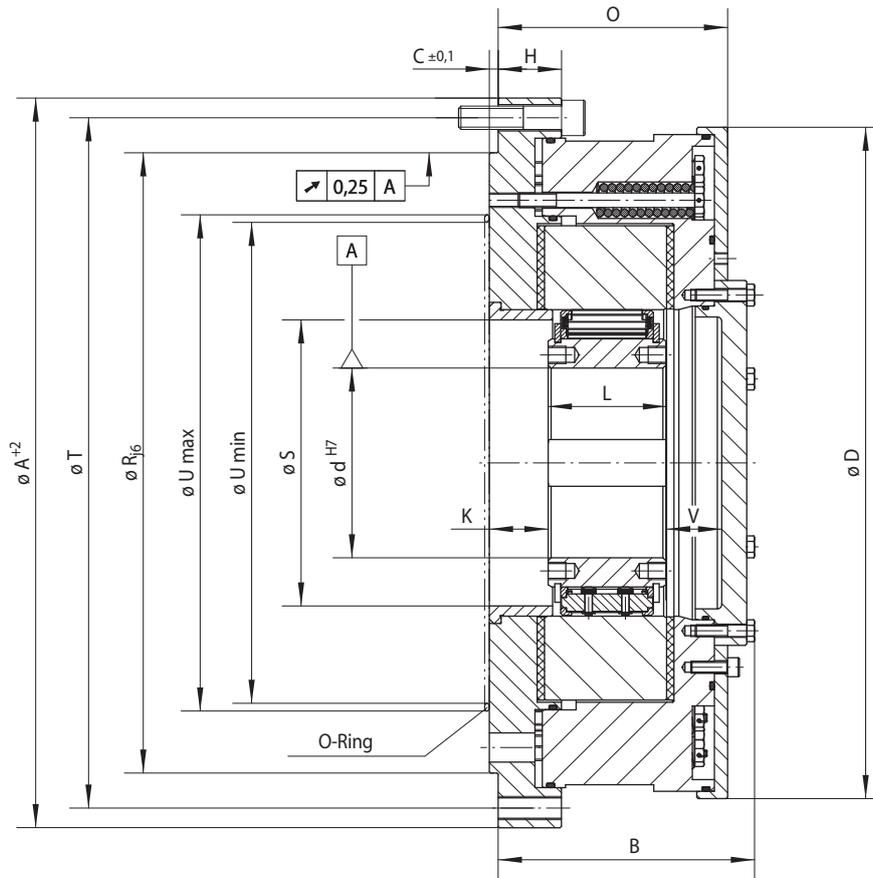
$$M_R \geq M_A$$

\Rightarrow FXRT oder FXRV 200 - 63 MX sind die wirtschaftlich geeigneten Rücklaufsperrn-Größen.



Anbaufreiläufe FXRV

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X und Drehmomentbegrenzung



74-1

Rücklaufsperr

Bauart Klemmstückabhebung X	Abmessungen
Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Innenring	

Freilaufgröße	Typ	Rutschdrehmoment M_R Nm	Klemmstückabhebung bei Drehzahl Innenring min^{-1}	Max. Drehzahl Innenring läuft frei min^{-1}	Bohrung d								A	B	C	D	G**	H	K	L	O	R	S	T	U***		V	Z**	Gewicht kg
					Standard																				max. mm				
					mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm																	
FXRV 85 - 40	MX	1 400	430	6000	45	50	60	65		65	330	143	6	295	M 12	37	29	60	127	280	110	308	165	215	43	6	57		
FXRV 100 - 50	MX	2 300	400	4500	45	50	55	60	70	75	80*	350	150	6	311	M 12	39	31	70	134	300	125	328	180	240	38	6	65	
FXRV 120 - 50	MX	3 400	320	4000	60	65	70	75	80	95	95	400	150	6	360	M 16	36	31	70	134	340	145	373	200	260	38	6	86	
FXRV 140 - 50	MX	4 500	320	3000	65	90	100	110		110	430	160	6	386	M 16	36	31	70	134	375	165	403	220	280	50	6	102		
FXRV 170 - 63	MX	9 000	250	2700	70	85	90	100	120		130	500	175	6	460	M 16	43	40	80	156	425	196	473	250	340	38	6	163	
FXRV 200 - 63	MX	12 500	240	2100	130						155	555	175	6	516	M 16	49	40	80	156	495	226	528	275	390	38	6	205	
FXRV 240 - 63	LX	21 200	220	3000							185	710	195	8	630	M 20	50	50	90	170	630	290	670	355	455	45	12	347	
FXRV 260 - 63	LX	30 000	210	2500							205	750	205	8	670	M 20	50	50	105	183	670	310	710	375	500	40	12	411	
FXRV 290 - 70	LX	42 500	200	2500							230	850	218	8	755	M 24	52	50	105	190	730	335	800	405	560	48	12	562	
FXRV 310 - 96	LX	53 000	195	2100							240	900	260	10	800	M 24	63	63	120	240	775	355	850	435	600	69	12	792	
FXRV 360 - 100	LX	75 000	180	1800							280	975	267	10	870	M 30	63	63	125	243	850	400	925	485	670	71	12	942	
FXRV 410 - 100	LX	100 000	170	1500							300	1060	267	10	950	M 30	63	63	125	243	950	450	1000	535	750	71	12	1053	

Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10. * Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

** Z = Anzahl der Befestigungslöcher für Schrauben G (DIN EN ISO 4762) auf Teilkreis T. *** Bereich für O-Ring Abdichtung.

Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 73. Weitere Freilaufgrößen auf Anfrage.

Drehmomente

Die Anbaufreiläufe FXRV werden mit eingestelltem Rutschdrehmoment M_R des Drehmomentbegrenzers geliefert. Das statische Rückdrehmoment M_L der Anlage (auch bei Überlast) darf in keinem Fall die Summe der Rutschdrehmomente M_R der vorgesehenen Anbaufreiläufe erreichen. Die in der Tabelle angegebenen Rutschdrehmomente M_R sind Maximalwerte; niedrigere Werte sind einstellbar.

Einbauhinweise

Die Anbaufreiläufe FXRV haben keine eigenen Lagerung; deshalb muss sichergestellt sein, dass die Rundlaufabweichung zwischen Zentrierdurchmesser R und Wellendurchmesser d den Wert 0,25 mm nicht überschreitet.

Maß C gilt für den Anbaufreilauf. Die Zentriertiefe im kundenseitigen Anschlussstück muss mindestens C + 0,2 mm sein. Als Toleranz für den Zentrierdurchmesser R des Anschlussstücks ist ISO H7 vorzusehen.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

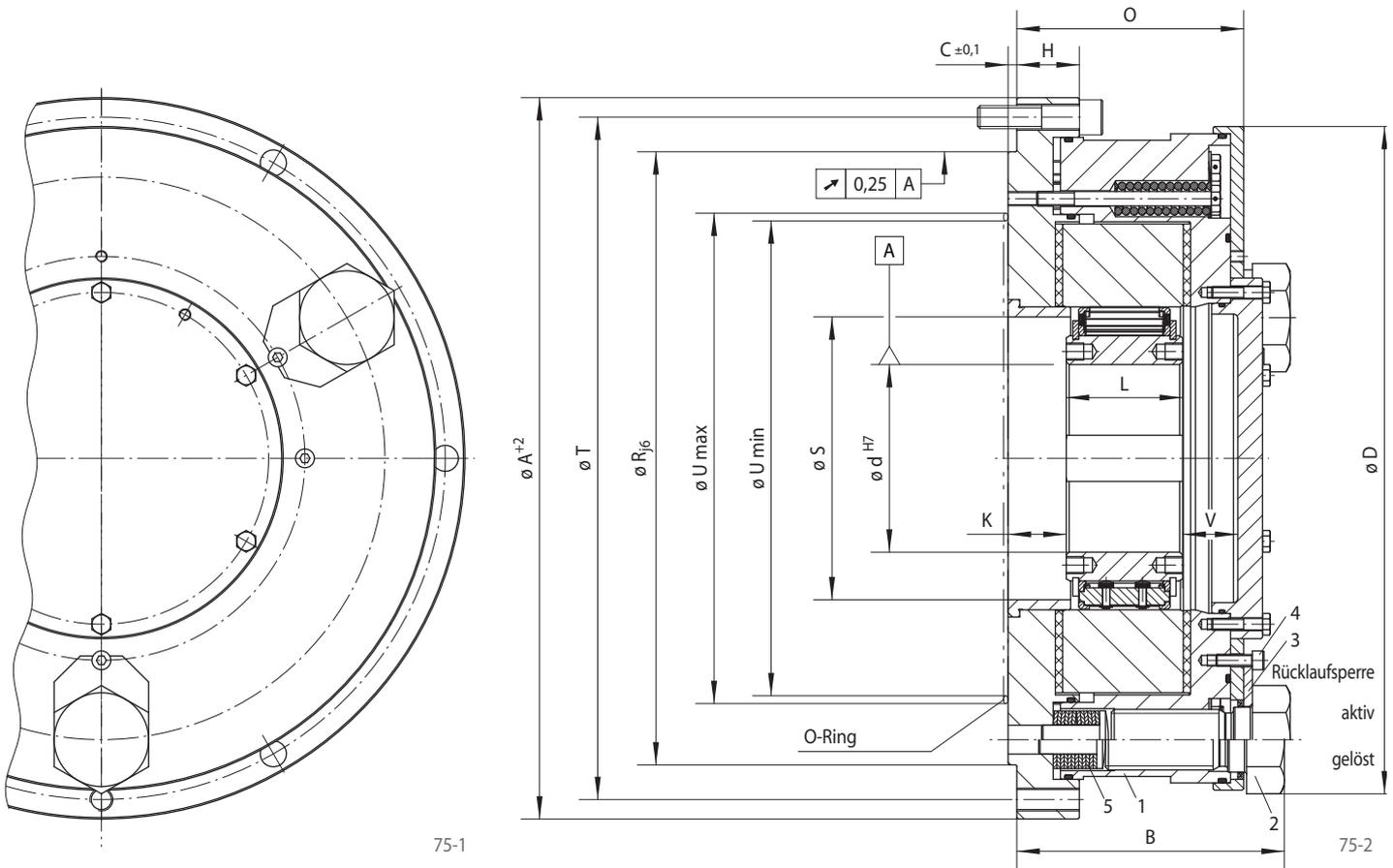
Bestellbeispiel

Freilaufgröße FXRV 170-63 MX in Bauart Klemmstückabhebung X mit Bohrung 90 mm und Rutschdrehmoment 9000 Nm:

- FXRV 170-63 MX, d = 90 mm, M_R = 9000 Nm

Anbaufreiläufe FXRT

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X und Drehmomentbegrenzung und Löseeinrichtung



Rücklaufsperre	Bauart Klemmstückabhebung X	Abmessungen																			
	Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Innenring																				

Freilaufgröße	Typ	Rutschdrehmoment M_R Nm	Klemmstückabhebung bei Drehzahl Innenring min^{-1}	Max. Drehzahl Innenring läuft frei min^{-1}	Bohrung d										A	B	C	D	G**	H	K	L	O	R	S	T	U***		V	Z**	Gewicht kg												
					Standard					max. mm	mm	mm	mm	mm													mm	mm				mm											
					mm	mm	mm	mm	mm																																		
FXRT 85 - 40	MX	1 400	430	6000	45	50	60	65		65	330	148	6	295	M 12	37	29	60	127	280	110	308	165	215	43	6	60																
FXRT 100 - 50	MX	2 300	400	4500	45	50	55	60	70	75	80*	350	159	6	311	M 12	39	31	70	134	300	125	328	180	240	38	6	66															
FXRT 120 - 50	MX	3 400	320	4000	60	65	70	75	80	95	95	400	159	6	360	M 16	36	31	70	134	340	145	373	200	260	38	6	87															
FXRT 140 - 50	MX	4 500	320	3000	65	90	100	110		110	430	163	6	386	M 16	36	31	70	134	375	165	403	220	280	50	6	104																
FXRT 170 - 63	MX	9 000	250	2700	70	85	90	100	120		130	500	188	6	460	M 16	43	40	80	156	425	196	473	250	340	38	6	166															
FXRT 200 - 63	MX	12 500	240	2100	130						155	555	188	6	516	M 16	49	40	80	156	495	226	528	275	390	38	6	209															
FXRT 240 - 63	LX	21 200	220	3000							185	710	210	8	630	M 20	50	50	90	170	630	290	670	355	455	45	12	355															
FXRT 260 - 63	LX	30 000	210	2500							205	750	223	8	670	M 20	50	50	105	183	670	310	710	375	500	40	12	418															
FXRT 290 - 70	LX	42 500	200	2500							230	850	243	8	755	M 24	52	50	105	190	730	335	800	405	560	48	12	574															
FXRT 310 - 96	LX	53 000	195	2100							240	900	293	10	800	M 24	63	63	120	240	775	355	850	435	600	69	12	805															

Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10. * Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.
** Z = Anzahl der Befestigungslöcher für Schrauben G (DIN EN ISO 4762) auf Teilkreis T. *** Bereich für O-Ring Abdichtung.
Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 73. Weitere Freilaufgrößen auf Anfrage.

Drehmomente

Die Anbaufreiläufe FXRT werden mit eingestelltem Rutschdrehmoment M_R des Drehmomentbegrenzers geliefert. Das statische Rückdrehmoment M_L der Anlage (auch bei Überlast) darf in keinem Fall die Summe der Rutschdrehmomente M_R der vorgesehenen Anbaufreiläufe erreichen. Die in der Tabelle angegebenen Rutschdrehmomente M_R sind Maximalwerte; niedrigere Werte sind einstellbar.

Einbauhinweise

Die Anbaufreiläufe FXRT haben keine eigenen Lagerung; deshalb muss sichergestellt sein, dass die Rundlaufabweichung zwischen Zentrierdurchmesser R und Wellendurchmesser d den Wert 0,25 mm nicht überschreitet.

Mass C gilt für den Anbaufreilauf. Die Zentriertiefe im kundenseitigen Anschlussstück muss mindestens $C + 0,2$ mm sein. Als Toleranz für den Zentrierdurchmesser R des Anschlussstücks ist ISO H7 vorzusehen.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Funktion der Löseeinrichtung:

Die feinfühlig steuerbare Löseeinrichtung besteht im wesentlichen aus drei im Federträger (1) angebrachten Spezialschrauben (2) und der Sicherungslaschen (3). Zum Lösen der Anbausperr sind zunächst die Spezialschrauben (4) und Sicherungslaschen zu entfernen. Danach können die Spezialschrauben angezogen werden, wodurch mit Hilfe des Tellerfederpaketes (5) der Lösevorgang feinfühlig eingeleitet wird.

Einbaufreiläufe FXN

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstückabhebung X



Eigenschaften

Einbaufreiläufe FXN sind Klemmstück-Freiläufe ohne eigene Lagerung in Bauart mit Klemmstückabhebung X.

Die Klemmstückabhebung X sorgt für verschleißfreien Leerlaufbetrieb bei schnell drehendem Innenring.

Der Außenring wird in das kundenseitige Gehäuse eingepresst. Dadurch sind kompakte, platzsparende Einbaulösungen möglich.

Die Freiläufe FXN werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe

für Einsatzfälle mit hohen Drehzahlen im Leerlaufbetrieb und bei Anwendung als Überholfreilauf mit niedrigen Drehzahlen im Mitnahmebetrieb.

Nenn Drehmomente bis 20 500 Nm. Das Drehmoment wird am Außenring durch Presssitz übertragen.

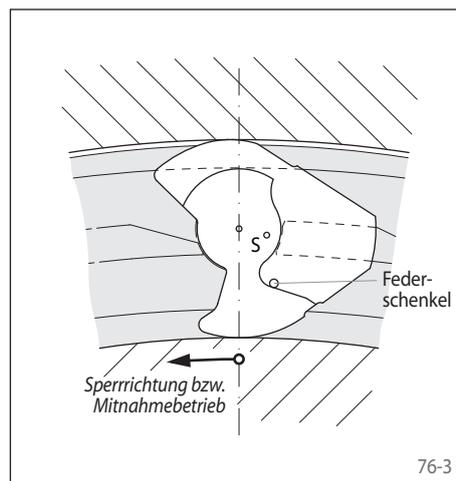
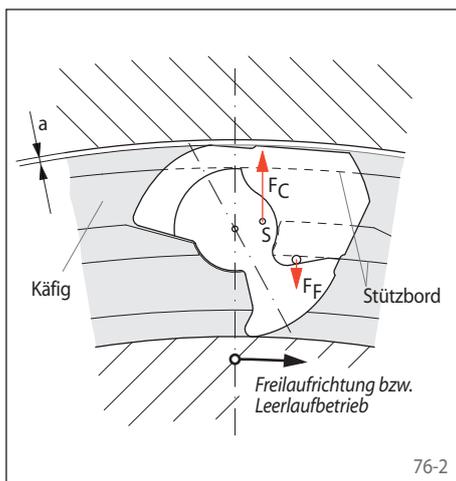
Bohrungen bis 130 mm. Es steht eine Vielzahl an Standardbohrungen zur Verfügung.

Klemmstückabhebung X

Anbaufreiläufe FXN sind mit Klemmstückabhebung X ausgestattet. Klemmstückabhebung X wird bei Rücklaufsperrern und Überholfreiläufen angewandt, sofern im Leerlaufbetrieb der Innenring mit hoher Drehzahl umläuft, und sofern bei Überholfreiläufen der Mitnahmebetrieb bei niedriger Drehzahl erfolgt. Im Leerlaufbetrieb bewirkt die Fliehkraft F_C ein Abheben der Klemmstücke von der Außenringlaufbahn. In diesem Betriebszustand arbeitet der Freilauf verschleißfrei, also mit unbegrenzter Gebrauchsdauer.

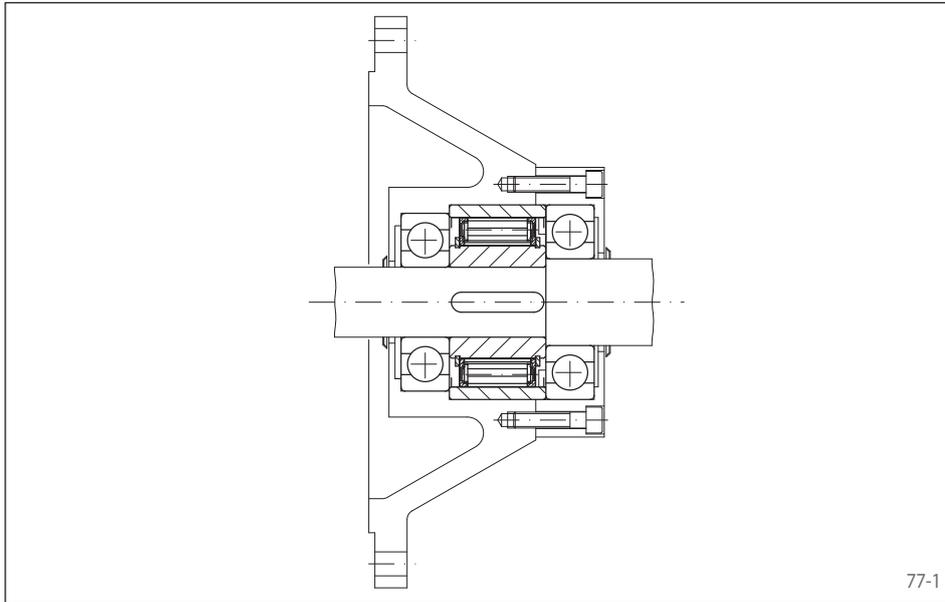
Bild 76-2 zeigt einen Freilauf mit Klemmstückabhebung X im Leerlaufbetrieb. Die Klemmstücke, die in einem mit dem Innenring reibschlüssig verbundenen Käfig geführt sind, laufen mit dem Innenring um. Die im Schwerpunkt S des Klemmstückes angreifende Fliehkraft F_C hat das Klemmstück im Gegenuhrzeigersinn gedreht und an den Stützbord des Käfigs angelegt. Dabei ergibt sich der Spalt a zwischen Klemmstück und Außenringlaufbahn; der Freilauf arbeitet berührungslos. Sinkt die Innenring-Drehzahl soweit ab, dass die Wirkung der

Fliehkraft auf das Klemmstück kleiner wird als die Anfederungskraft F_F , so legt sich das Klemmstück wieder an den Außenring an, und der Freilauf ist sperrbereit (Bild 76-3). In der Anwendung als Überholfreilauf darf die Mitnahmedrehzahl 40% der Abhebedrehzahl nicht überschreiten.



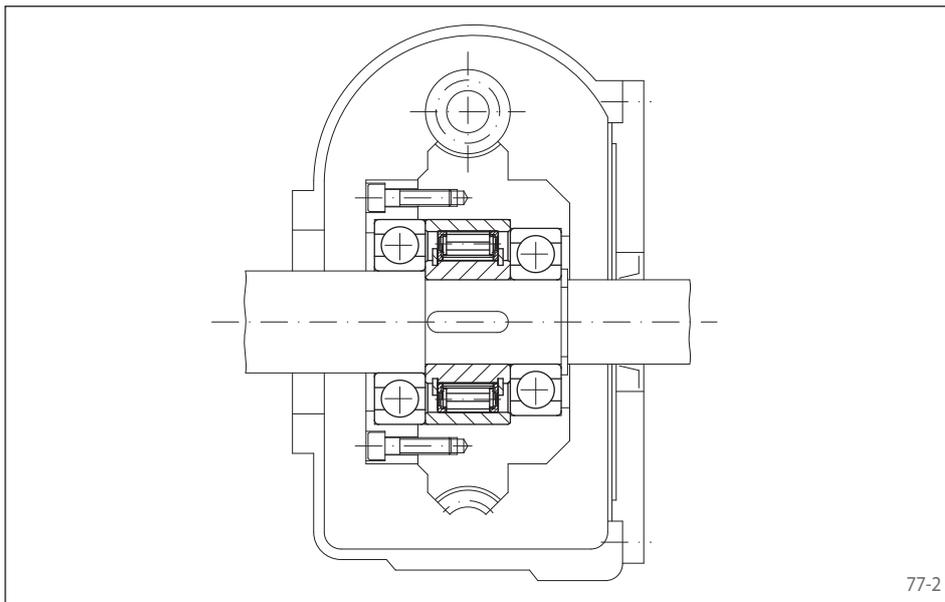
Einbaufreiläufe FXN

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstückabhebung X



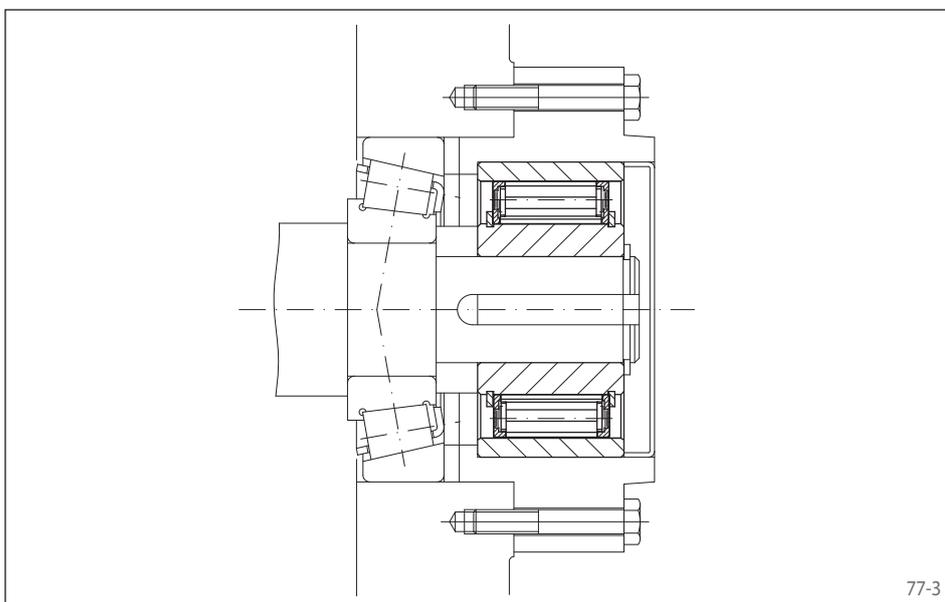
Anwendungsbeispiel

Einbaufreilauf FXN 38-17/70 NX als Rücklaufsperre, angeordnet in einem Gehäuseadapter zum Anbau an einen Elektromotor. Der dünne, im Gehäuse eingepresste Außenring, ermöglicht eine platzsparende Einbaulösung. Bei der im Normalbetrieb (Leerlaufbetrieb) vorliegenden hohen Wellendrehzahl gewährleistet die Klemmstückabhebung X berührungslos und damit verschleißfreien Dauerbetrieb.



Anwendungsbeispiel

Einbaufreilauf FXN 66-25/100 NX als Überholfreilauf im Kriechgangantrieb einer Textilmaschine. Mit dem dünnen, im Schneckenrad eingepressten Außenring wurde der Freilauf einbau kompakt gelöst. Im Einrichtbetrieb wird die Maschine über das Schneckengetriebe und dem im Mitnahmebetrieb arbeitenden Freilauf angetrieben. Im Normalbetrieb (Leerlaufbetrieb) überholt der auf der schnell drehenden Hauptantriebswelle sitzende Innenring und kuppelt den Kriechgangantrieb automatisch ab. Bei der hier vorliegenden hohen Überholdrehzahl des Innenrings wird die Bauart Klemmstückabhebung X eingesetzt; die Klemmstücke arbeiten im Leerlaufbetrieb berührungslos und damit verschleißfrei.

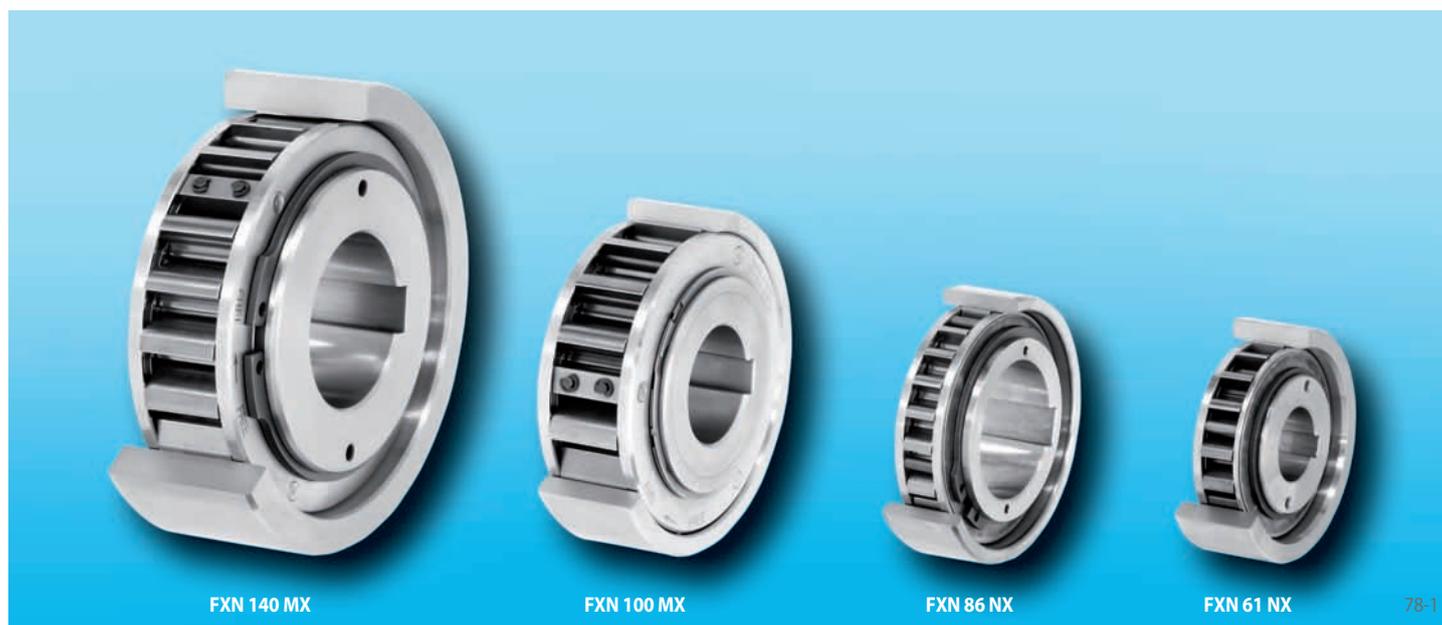


Anwendungsbeispiel

Einbaufreilauf FXN 85-40/140 MX als Rücklaufsperre, angebaut am Ende der ersten Zwischenwelle eines Stirnradgetriebes im Antrieb eines Schrägförderbandes. Bei Motorstopp muss das Förderband sicher gehalten werden, damit das Fördergut das Band nicht rückwärts dreht, was zu schwersten Schäden führen kann. Bei der im Normalbetrieb (Leerlaufbetrieb) vorliegenden hohen Wellendrehzahl gewährleistet die Klemmstückabhebung X einen berührungslosen und damit verschleißfreien Dauerbetrieb.

Einbaufreiläufe FXN

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstückabhebung X

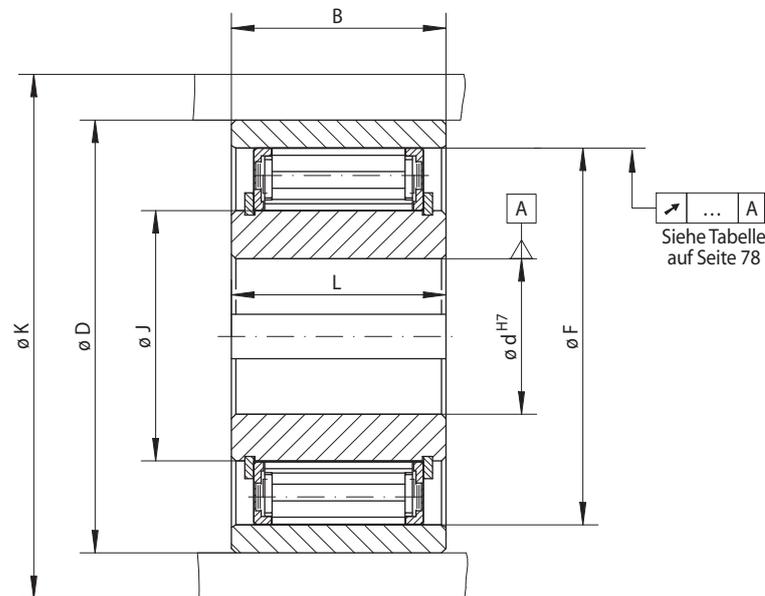


Freilaufgröße	Typ	Nenndrehmoment unter Berücksichtigung der vorhandenen Rundlaufabweichung						Klemmstückabhebung bei Drehzahl Innenring min ⁻¹	Max. Drehzahl	
		Theoretisches Nenndrehmoment ↗ 0 A Nm	↗ 0,1 A Nm	↗ 0,2 A Nm	↗ 0,3 A Nm	↗ 0,4 A Nm	↗ 0,5 A Nm		Innenring läuft frei/überholt min ⁻¹	Außenring nimmt mit min ⁻¹
FXN 31 - 17/60	NX	110	110	105	100			890	5000	356
FXN 31 - 17/62	NX	110	110	105	100			890	5000	356
FXN 38 - 17/70	NX	180	170	160	150			860	5000	224
FXN 46 - 25/80	NX	460	450	440	430			820	5000	328
FXN 51 - 25/85	NX	560	550	540	530			750	5000	300
FXN 56 - 25/90	NX	660	650	640	630			730	5000	292
FXN 61 - 19/95	NX	520	500	480	460			750	5000	300
FXN 61 - 19/106	NX	520	500	480	460			750	5000	300
FXN 66 - 25/100	NX	950	930	910	890			700	5000	280
FXN 66 - 25/110	NX	950	930	910	890			700	5000	280
FXN 76 - 25/115	NX	1200	1170	1140	1110			670	5000	268
FXN 76 - 25/120	NX	1200	1170	1140	1110			670	5000	268
FXN 86 - 25/125	NX	1600	1550	1500	1450			630	5000	252
FXN 86 - 25/130	NX	1600	1550	1500	1450			630	5000	252
FXN 101 - 25/140	NX	2100	2050	2000	1950			610	5000	244
FXN 101 - 25/149	NX	2100	2050	2000	1950			610	5000	244
FXN 101 - 25/150	NX	2100	2050	2000	1950			610	5000	244
FXN 85 - 40/140	MX	2500	2500	2450	2450	2450	2450	430	6000	172
FXN 85 - 40/150	MX	2500	2500	2450	2450	2450	2450	430	6000	172
FXN 100 - 40/160	MX	3700	3600	3600	3500	3500	3500	400	4500	160
FXN 105 - 50/165	MX	5200	5200	5100	5000	5000	5000	380	4500	152
FXN 120 - 50/198	MX	7700	7600	7500	7300	7300	7300	320	4000	128
FXN 140 - 50/215	MX	10100	10000	9800	9600	9500	9500	320	3000	128
FXN 170 - 63/258	MX	20500	20500	20000	19500	19000	19000	250	2700	100

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Das theoretische Nennmoment gilt nur bei idealer Konzentrität zwischen Innen- und Außenring. In der Praxis wird die Mittigkeit durch Lagerspiele und Zentrierfehler der benachbarten Teile beeinträchtigt. Dann gelten die in der Tabelle angegebenen Nennmomente unter Berücksichtigung der vorhandenen Rundlaufabweichungen.
Höhere Drehzahlen auf Anfrage.

Einbaufreiläufe FXN

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstückabhebung X



79-1

Freilaufgröße	Bohrung d							B	D	F	J	K min.	L	Gewicht
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	max. mm							
FXN 31 - 17/60	20*						20*	25	60 P6	55	31	85	24	0,3
FXN 31 - 17/62	20*						20*	25	62 P6	55	31	85	24	0,4
FXN 38 - 17/70	25*						25*	25	70 P6	62	38	90	24	0,4
FXN 46 - 25/80	25						30	35	80 P6	70	46	95	35	0,8
FXN 51 - 25/85	25	30	35				36	35	85 P6	75	51	105	35	0,8
FXN 56 - 25/90	35						40	35	90 P6	80	56	110	35	0,9
FXN 61 - 19/95	30	35	40				45*	26	95 P6	85	61	120	25	0,8
FXN 61 - 19/106	30	35	40				45*	25	106 H7	85	61	120	25	1,2
FXN 66 - 25/100	35	40	45				48*	30	100 P6	90	66	132	35	1,1
FXN 66 - 25/110	35	40	45				48*	40	110 P6	90	66	132	35	1,8
FXN 76 - 25/115	45	55					60*	40	115 P6	100	76	140	35	1,7
FXN 76 - 25/120	45	55					60*	32	120 J6	100	76	140	35	1,8
FXN 86 - 25/125	40	45	50	60	65		70*	40	125 P6	110	86	150	40	2,3
FXN 86 - 25/130	40	45	50	60	65		70*	40	130 P6	110	86	150	40	2,6
FXN 101 - 25/140	55	70					75	45	140 P6	125	101	175	50	3,1
FXN 101 - 25/149	70						75	62	149 H6	125	101	175	62	4,2
FXN 101 - 25/150	55	70					75	45	150 P6	125	101	175	50	3,6
FXN 85 - 40/140	45	50	60	65			65	45	140 P6	125	85	175	60	3,2
FXN 85 - 40/150	45	50	60	65			65	45	150 P6	125	85	175	60	4,2
FXN 100 - 40/160	45	50	55	60	70	75	75	50	160 P6	140	100	190	60	5,1
FXN 105 - 50/165	80						80	62	165 P6	145	105	195	62	5,8
FXN 120 - 50/198	60	65	70	75	80	95	95	70	198 H6	160	120	210	70	8,6
FXN 140 - 50/215	65	90	100	110			110	69	215 J6	180	140	245	70	14,0
FXN 170 - 63/258	70	85	100	120			130	80	258 H6	210	170	290	80	21,0

Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.
* Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Einbaufreiläufe FXN haben keine eigene Lagerung, so dass eine zentrische Ausrichtung von Innen- und Außenring kundenseitig vorzusehen ist. Die zulässigen Rundlaufabweichungen sind zu beachten.

Das Drehmoment wird am Außenring durch Presssitz übertragen. Zur Übertragung der in der Tabelle angegebenen Drehmomente muss der Außenring in einem Gehäuse mit dem Außendurchmesser K aufgenommen werden. Das Gehäuse ist aus Stahl oder aus Grauguss der

Mindestqualität GG-20 vorzusehen. Bei Verwendung anderer Gehäusewerkstoffe oder kleinerer Außendurchmesser bitten wir, das übertragbare Drehmoment bei uns nachzufragen.

Die Toleranz der Gehäusebohrung ist in der Tabelle unter Maß D angegeben.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Schmierung

Bei Drehzahlen oberhalb der Klemmstück-Abhebedrehzahl ist keine besondere Schmierung erforderlich; der Freilauf arbeitet wartungsfrei.

Bei Betrieb unterhalb der Klemmstück-Abhebedrehzahl ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FXN 61-19/95 in Bauart Klemmstückabhebung X mit Bohrung 35 mm:

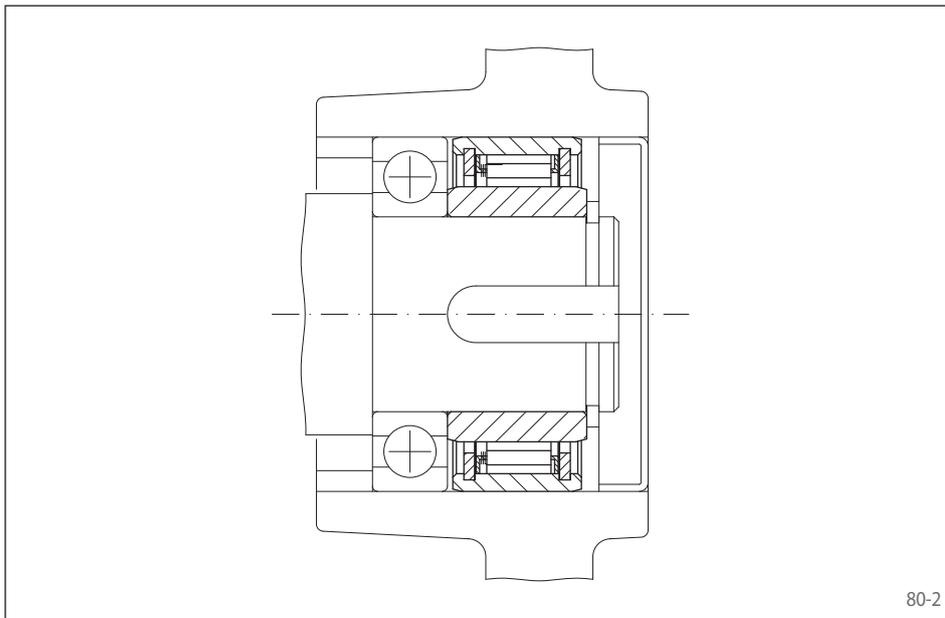
- FXN 61-19/95 NX, d = 35 mm

Einbaufreiläufe FEN

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken



80-1



80-2

Eigenschaften

Einbaufreiläufe FEN sind Klemmstück-Freiläufe ohne eigene Lagerung.

Der Außenring wird in das kundenseitige Gehäuse eingepresst. Dadurch sind kompakte, platzsparende Einbaulösungen möglich.

Die Freiläufe FEN werden eingesetzt als:

- ◆ Rücklaufsperrn
- ◆ Überholfreiläufe
- ◆ Vorschubfreiläufe

Neben der Bauart Standard ist die Bauart RIDUVIT® für erhöhte Lebensdauer lieferbar.

Nenn Drehmomente bis 4000 Nm. Das Drehmoment wird am Außenring durch Presssitz übertragen.

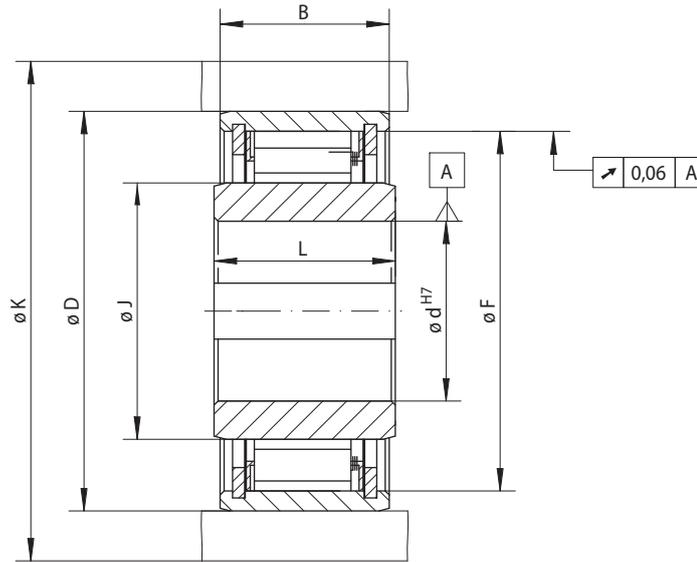
Bohrungen bis 100 mm.

Anwendungsbeispiel

Einbaufreilauf FEN 82 SF als Rücklaufsperrn, eingebaut am Ende der Zwischenwelle eines Stirnradgetriebes im Antrieb eines Becherwerkes. Bei Motorstopp muss das Becherwerk sicher gehalten werden, damit das Fördergut den Fördergurt nicht rückwärts dreht. Der dünne, im Getriebegehäuse eingepresste Außenring ermöglicht eine platzsparende Einbaulösung.

Einbaufreiläufe FEN

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken



81-1

	Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Bauart RIDUVIT® Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückbeschichtung	Abmessungen
Vorschubfreilauf			
Überholfreilauf			
Rücklaufspeire			

Freilaufgröße	Typ	Nennrehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nennrehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Bohrung d				B mm	D mm	F mm	J mm	K min. mm	L mm	Gewicht kg
			Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}			Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}	mm	Standard mm	max. mm	mm							
FEN 37	SF	220	2 500	2 600	SFT	220	2 500	2 600	20	25*	25*	25	62	55	37	85	35	0,4	
FEN 44	SF	315	1 900	2 200	SFT	315	1 900	2 200	25		32*	25	70	62	44	90	35	0,6	
FEN 44	SF	315	1 900	2 200	SFT	315	1 900	2 200	30		32*	25	70	62	44	90	19	0,5	
FEN 57	SF	630	1 400	1 750	SFT	630	1 400	1 750	30	35	42*	35	85	75	57	105	45	1,2	
FEN 72	SF	1 250	1 120	1 600	SFT	1 250	1 120	1 600	45	50	55*	36	100	90	72	132	60	1,8	
FEN 82	SF	1 900	1 025	1 450	SFT	1 900	1 025	1 450	50	55	65*	40	115	100	82	140	60	2,9	
FEN 82	SF	1 900	1 025	1 450	SFT	1 900	1 025	1 450	50	55	65*	32	120	100	82	140	60	3,2	
FEN 107	SF	2 800	880	1 250	SFT	2 800	880	1 250	70		85*	45	140	125	107	175	65	4,2	
FEN 107	SF	2 800	880	1 250	SFT	2 800	880	1 250	70		85*	45	150	125	107	175	65	5,0	
FEN 127	SF	4 000	800	1 150	SFT	4 000	800	1 150	90		100*	62	165	145	127	195	75	7,0	

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennrehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Die angegebenen maximalen Drehzahlen gelten für Einbaubedingungen, wie sie bei Komplettfreiläufen gegeben sind. Bei Kenntnis der tatsächlichen Einbaubedingungen können unter Umständen höhere Drehzahlen zugelassen werden.

Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

* Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Einbaufreiläufe FEN haben keine eigene Lagerung, so dass eine zentrische Ausrichtung von Innen- und Außenring kundenseitig vorzusehen ist. Die zulässige Rundlaufabweichung ist zu beachten.

Das Drehmoment wird am Außenring durch Presssitz übertragen. Zur Übertragung der in der Tabelle angegebenen Drehmomente muss der Außenring in einem Gehäuse mit dem Außendurchmesser K aufgenommen werden. Das Gehäuse ist aus Stahl oder aus Grauguss der Mindestqualität GG-20 vorzusehen. Bei Verwendung anderer Gehäusewerkstoffe oder kleinerer Außendurchmesser bitten wir, das übertragbare Drehmoment bei uns nachzufragen.

Als Toleranz für die Gehäusebohrung D ist ISO P6 und als Toleranz der Welle ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Schmierung

Es ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FEN 72 in Bauart RIDUVIT® mit Bohrung 50 mm:

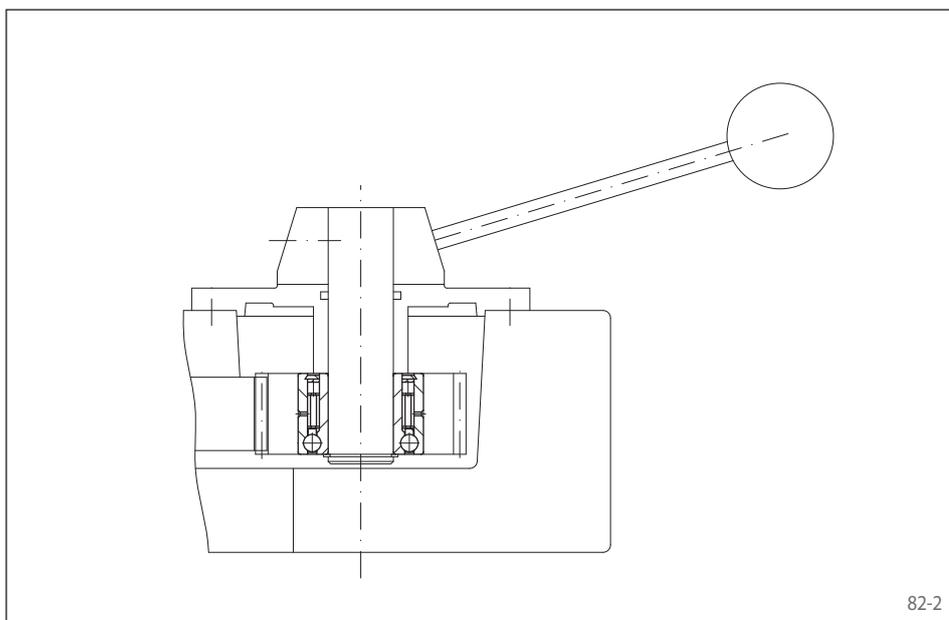
- FEN 72 SFT, d = 50 mm

Einbaufreiläufe FGK

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken und Lagerung



82-1



82-2

Eigenschaften

Einbaufreiläufe FGK sind gelagerte Klemmstück-Freiläufe in den Abmessungen der Nadel-lager-Reihe 59. Die Freiläufe werden für normale Betriebsbedingungen mit Fettfüllung geliefert und sind wartungsfrei.

Der Außenring wird in das kundenseitige Gehäuse eingepresst. Dadurch sind kompakte, platzsparende Einbaulösungen möglich.

Die Freiläufe FGK werden eingesetzt als:

- ◆ Rücklaufsperrn
- ◆ Überholfreiläufe
- ◆ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 460 Nm. Das Drehmoment wird am Innen- und Außenring durch Presssitz übertragen.

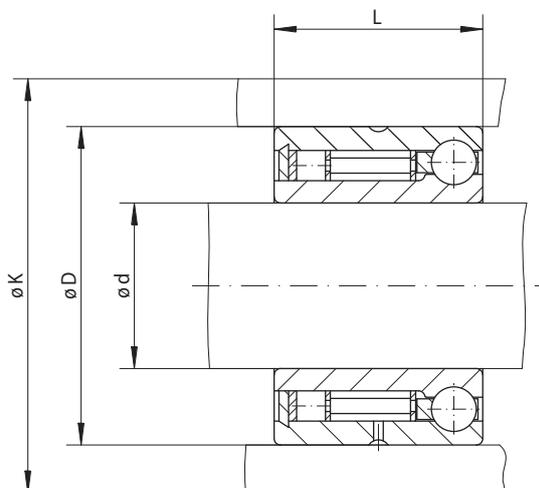
Bohrungen bis 50 mm.

Anwendungsbeispiel

Einbaufreilauf FGK 35 als Vorschubfreilauf in einer Rundstrickmaschine. Das Einrichten bei Materialwechsel oder Störungen erfordert ein feinstufiges, manuelles Verstellen des Drehtisches. Dazu wird der Drehtisch per Handhebel über den im Mitnahmebetrieb arbeitenden Freilauf bewegt. Ist die Einrichtarbeit beendet, erfolgt der Antrieb über den Hauptmotor und der Freilaufaußenring überholt.

Einbaufreiläufe FGK

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken und Lagerung



83-1

Bauart Standard Für den universellen Einsatz				Abmessungen	
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf	Rücklaufspreite			

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Tragzahlen der Lagerung				Bohrung d mm	D mm	K mm	L mm	Gewicht kg
		Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}	dynamisch C		statisch C						
				Rolle N	Kugel N	Rolle N	Kugel N					
FGK 20	50	5500	4000	5 600	4 400	2 900	2 750	20	37	42	23	0,09
FGK 25	70	5300	3800	6 300	5 300	3 450	3 350	25	42	48	23	0,11
FGK 30	95	5000	3500	7 700	5 500	4 600	3 650	30	47	54	23	0,13
FGK 35	200	4600	3200	8 200	8 500	5 200	5 700	35	55	63	27	0,20
FGK 40	310	4200	3000	8 650	8 300	5 750	5 700	40	62	70	30	0,30
FGK 45	370	3800	2500	9 200	9 650	6 350	7 200	45	68	76	30	0,34
FGK 50	460	3400	2200	9 650	10 000	6 950	7 800	50	72	80	30	0,36

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Einbauhinweise

Das Drehmoment wird am Innen- und Außenring durch Presssitz übertragen. Zur Übertragung der in der Tabelle angegebenen Drehmomente muss der Außenring in einem Gehäuse mit dem Außendurchmesser K aufgenommen werden. Das Gehäuse ist aus Stahl oder aus Grauguss der Mindestqualität GG-20 vorzusehen. Bei Verwendung anderer Gehäusewerkstoffe oder kleinerer Außendurchmesser bitten wir, das übertragbare Drehmoment bei uns nachzufragen.

Als Toleranz für die Gehäusebohrung D ist ISO R6 und als Toleranz der Welle ISO p5 vorzusehen. Mit diesen Passungen wird Normal-Lagerluft im eingebauten Zustand erreicht.

Die zulässige Betriebstemperatur des Freilaufs beträgt -40°C bis 80°C .

Schmierung

Die Freiläufe werden für normale Betriebsbedingungen mit Fettfüllung geliefert.

Sie können aber auch an eine kundenseitige Ölschmierung angeschlossen werden, was sich insbesondere bei höheren Drehzahlen empfiehlt.

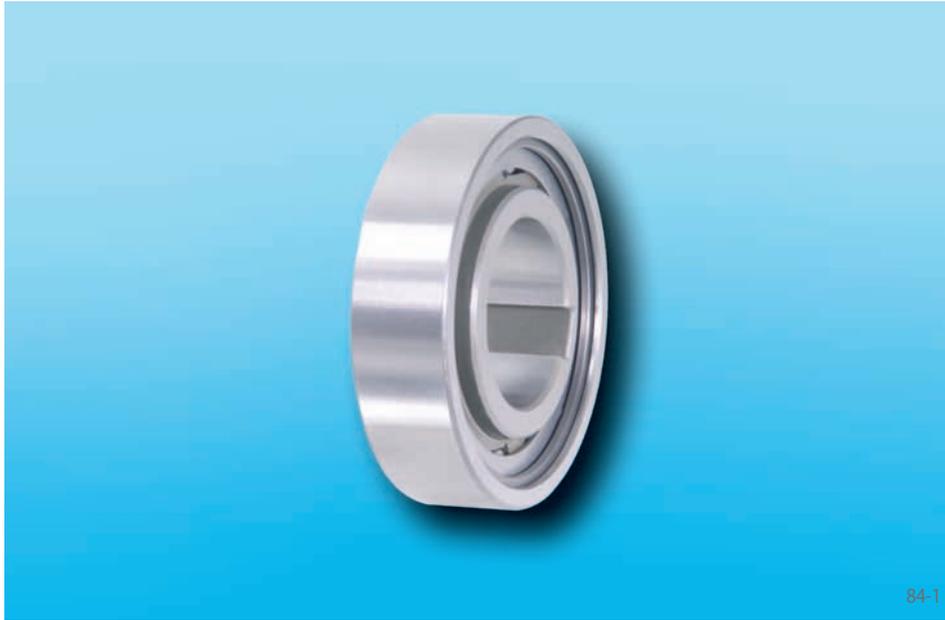
Bestellbeispiel

Freilaufgröße FGK 40 in Bauart Standard:

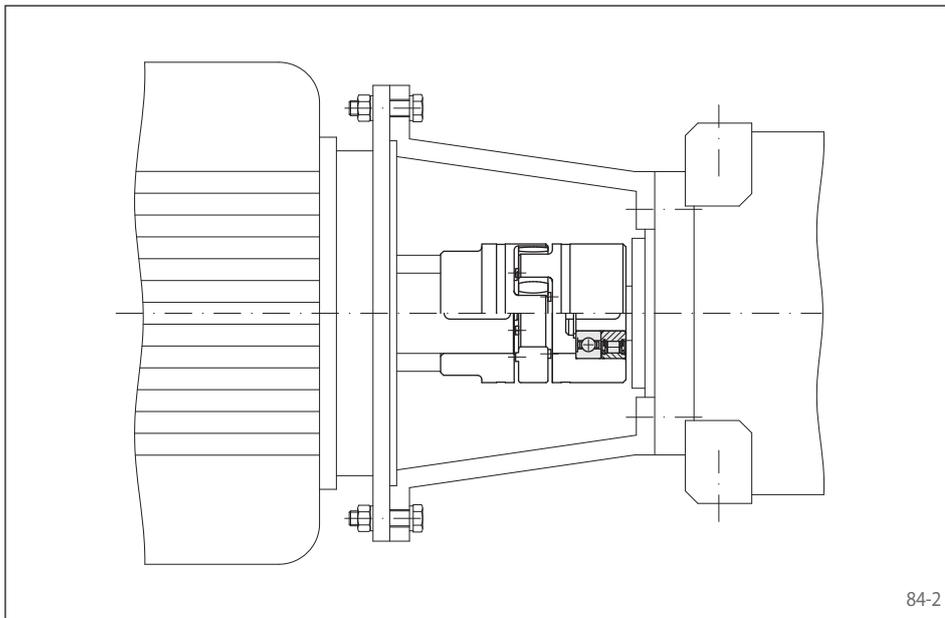
- FGK 40

Einbaufreiläufe FCN ... R

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmrollen



84-1



84-2

Eigenschaften

Einbaufreiläufe FCN ... R sind Klemmrollen-Freiläufe ohne eigene Lagerung in den Abmessungen der Kugellager-Reihe 62.

Der Außenring wird in das kundenseitige Gehäuse eingepresst. Dadurch sind kompakte, platzsparende Einbaulösungen möglich.

Die Freiläufe FCN ... R werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenndrehmomente bis 840 Nm. Das Drehmoment wird am Außenring durch Presssitz übertragen.

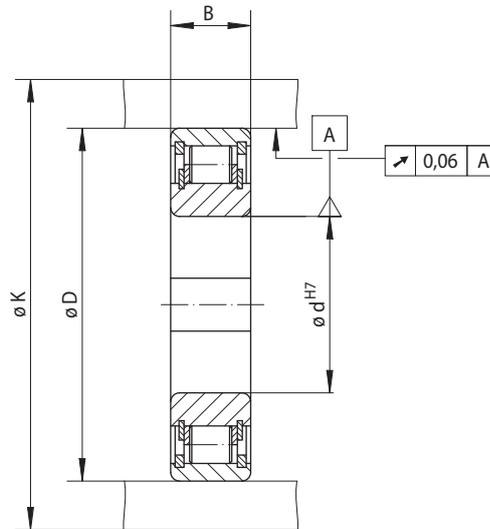
Bohrungen bis 80 mm.

Anwendungsbeispiel

Einbaufreilauf FCN 30 R als Überholfreilauf im Dachbürstenantrieb einer Autowaschanlage. Der Freilauf ist in der Nabe einer Wellenkuppelung angeordnet, die Motor und Untersetzungsgetriebe verbindet. Der Freilauf verhindert, dass bei einem Steuerungsfehler die Dachbürste durch den Antrieb unkontrolliert auf das Autodach gedrückt wird. Das Heben der Dachbürste erfolgt über den im Mitnahmebetrieb arbeitenden Freilauf. Für das Senken der Bürste wird die Drehrichtung des Motors geändert. Die Abwärtsbewegung der Dachbürste erfolgt durch deren Eigengewicht mit der vom Motor vorgegebenen Drehzahl. Bei einem unkontrollierten Aufsetzen der Dachbürste auf das Autodach wird der Antrieb über den Freilauf automatisch abgekuppelt. Die Bürste kommt mit ihrem Eigengewicht auf dem Dach zum Aufliegen, während der Antrieb durch den im Leerlaufbetrieb arbeitenden Freilauf in Senkrichtung ohne Schäden zu verursachen weiter drehen kann.

Einbaufreiläufe FCN ... R

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmrollen



85-1

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen	
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf		
Überholfreilauf	Rücklaufspeire		

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Bohrung d mm	B mm	D mm	K mm	Gewicht kg
			Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}					
FCN 8	R	3,2	4 300	6 700	8	8	24	28	0,02
FCN 10	R	7,3	3 500	5 300	10	9	30	35	0,03
FCN 12	R	11,0	3 200	5 000	12	10	32	37	0,05
FCN 15	R	12,0	2 800	4 400	15*	11	35	40	0,08
FCN 20	R	40,0	2 200	3 300	20*	14	47	54	0,12
FCN 25	R	50,0	1 900	2 900	25*	15	52	60	0,15
FCN 30	R	90,0	1 600	2 400	30*	16	62	70	0,24
FCN 35	R	135,0	1 350	2 100	35*	17	72	80	0,32
FCN 40	R	170,0	1 200	1 900	40*	18	80	90	0,40
FCN 45	R	200,0	1 150	1 750	45*	19	85	96	0,45
FCN 50	R	220,0	1 050	1 650	50*	20	90	100	0,50
FCN 60	R	420,0	850	1 350	60*	22	110	122	0,80
FCN 80	R	840,0	690	1 070	80*	26	140	155	1,40

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

* Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Einbaufreiläufe FCN ... R haben keine eigene Lagerung, so dass eine zentrische Ausrichtung von Innen- und Außenring kundenseitig vorzusehen ist.

Das Drehmoment wird am Außenring durch Presssitz übertragen. Zur Übertragung der in der Tabelle angegebenen Drehmomente muss der Außenring in einem Gehäuse mit dem Außendurchmesser K aufgenommen werden. Das Gehäuse ist aus Stahl oder aus Grauguss der Mindestqualität GG-20 vorzusehen. Bei Verwendung anderer Gehäusewerkstoffe oder kleinerer Außendurchmesser bitten wir, das übertragbare Drehmoment bei uns nachzufragen.

Als Toleranz für die Gehäusebohrung D ist ISO H7 oder J6 und als Toleranz der Welle ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Schmierung

Es ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FCN 30 in Bauart Standard:

- FCN 30 R

Einbaufreiläufe FDN

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken in drei Bauarten



86-1

Eigenschaften

Einbaufreiläufe FDN sind Klemmstück-Freiläufe in Wälzlagerabmessungen.

Die Freiläufe FDN werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

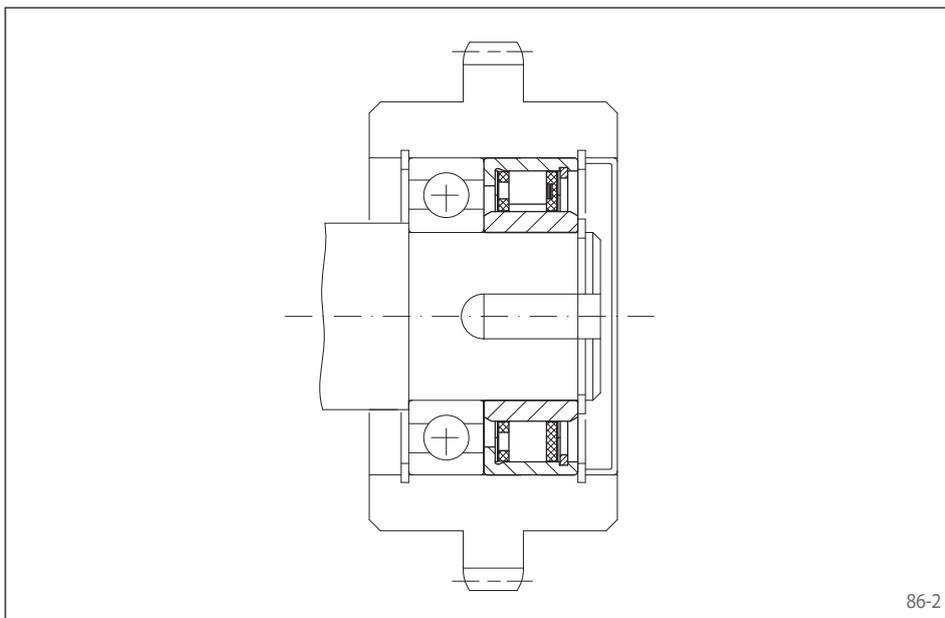
Die Bauart Standard und die Bauart P-Schliff für erhöhte Lebensdauer und Schaltgenauigkeit haben keine eigene Lagerung. Bei der Bauart Standard mit Lagerung ist jedes zweite Klemmstück durch eine Zylinderrolle ersetzt; dieser Freilauf kann somit radiale Kräfte aufnehmen.

Nenn Drehmomente bis 2400 Nm. Das Drehmoment wird am Außenring durch Presssitz übertragen.

Bohrungen bis 80 mm.

Anwendungsbeispiel

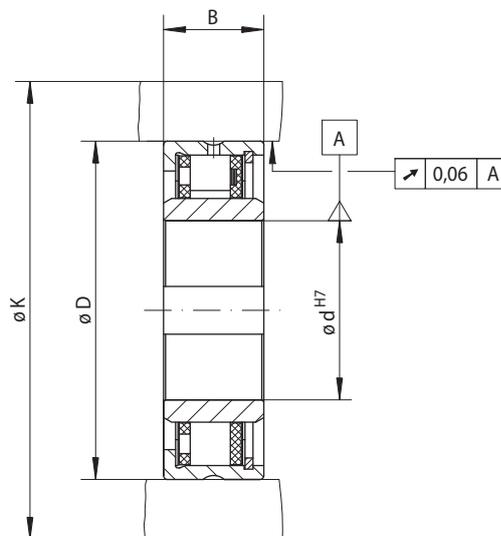
Einbaufreilauf FDN 40 CFR in Bauart Standard mit Lagerung als Überholfreilauf auf dem Wellenende des Hauptantriebes einer Textilmaschine. Das Zahnrad ist mit einem Hilfsantrieb verbunden. Im Normalbetrieb (Leerlaufbetrieb) überholt der Innenring und das Zahnrad mit dem eingepressten Außenring steht still. Im Einrichtbetrieb wird die Maschine vom langsam laufenden Hilfsantrieb über das Zahnrad und dem im Mitnahmebetrieb arbeitenden Freilauf angetrieben.



86-2

Einbaufreiläufe FDN

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken in drei Bauarten



87-1

	Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Bauart Standard mit Lagerung Für den universellen Einsatz	Bauart P-Schliff Für erhöhte Lebensdauer und Schaltgenauigkeit	Abmessungen
Vorschubfreilauf				
Überholfreilauf				
Rücklaufspeire				

Freilaufgröße	Typ	Nenn-drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn-drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Tragzahlen der Lagerung		Typ	Nenn-drehmoment M_N Nm	Bohrung d			B mm	D mm	K mm	Gewicht kg
			Innenring läuft frei/überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/überholt min^{-1}			Innenring läuft frei/überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/überholt min^{-1}	dynamisch C N	statisch C_0 N			Standard mm	max. mm	mm				
FDN 15	CFH	16	3875	3925	CFR	8	3875	3925	7800	4200	CFP	7	8		8	20	37	50	0,1
FDN 20	CFH	28	3375	3450	CFR	14	3375	3450	8300	4200	CFP	12	12		12	20	42	55	0,1
FDN 25	CFH	48	2900	3050	CFR	24	2900	3050	10700	5600	CFP	21	15		15	20	47	60	0,1
FDN 30	CFH	75	2525	2675	CFR	36	2525	2675	12900	7000	CFP	32	20*		20*	20	52	65	0,2
FDN 40	CFH	160	1900	2150	CFR	71	1900	2150	15000	8400	CFP	71	25	28*	28*	22	62	80	0,2
FDN 50	CFH	260	1475	1775	CFR	120	1475	1775	18400	11300	CFP	120	30	35	35	22	72	95	0,4
FDN 65	CFH	430	1200	1550	CFR	200	1200	1550	21400	14100	CFP	210	40	50*	50*	25	90	120	0,7
FDN 80	CFH	650	950	1350	CFR	300	950	1350	23800	17800	CFP	320	50	60	60	25	110	140	1,2
FDN 105	CFH	2400	800	1175	CFR	1100	800	1175	48600	45000	CFP	1200	60	80	80	35	130	165	3,2

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Die angegebenen maximalen Drehzahlen gelten für Einbaubedingungen, wie sie bei Komplettfreiläufen gegeben sind. Bei Kenntnis der tatsächlichen Einbaubedingungen können unter Umständen höhere Drehzahlen zugelassen werden.
Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.
* Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Einbaufreiläufe FDN in Bauart Standard und P-Schliff haben keine eigene Lagerung, so dass eine zentrische Ausrichtung von Innen- und Außenring kundenseitig vorzusehen ist. Die zulässige Rundlaufabweichung ist zu beachten.

Das Drehmoment wird am Außenring durch Presssitz übertragen. Zur Übertragung der in der Tabelle angegebenen Drehmomente muss der Außenring in einem Gehäuse mit dem Außendurchmesser K aufgenommen werden. Das Gehäuse ist aus Stahl oder aus Grauguss der Mindestqualität GG-20 vorzusehen. Bei Verwendung anderer Gehäusewerkstoffe oder kleinerer Außendurchmesser bitten wir, das übertragbare Drehmoment bei uns nachzufragen.

Als Toleranz für die Gehäusebohrung D ist ISO P6 und als Toleranz der Welle ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Die zulässige Betriebstemperatur des Freilaufs beträgt -40° C bis 80° C.

Schmierung

Es ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

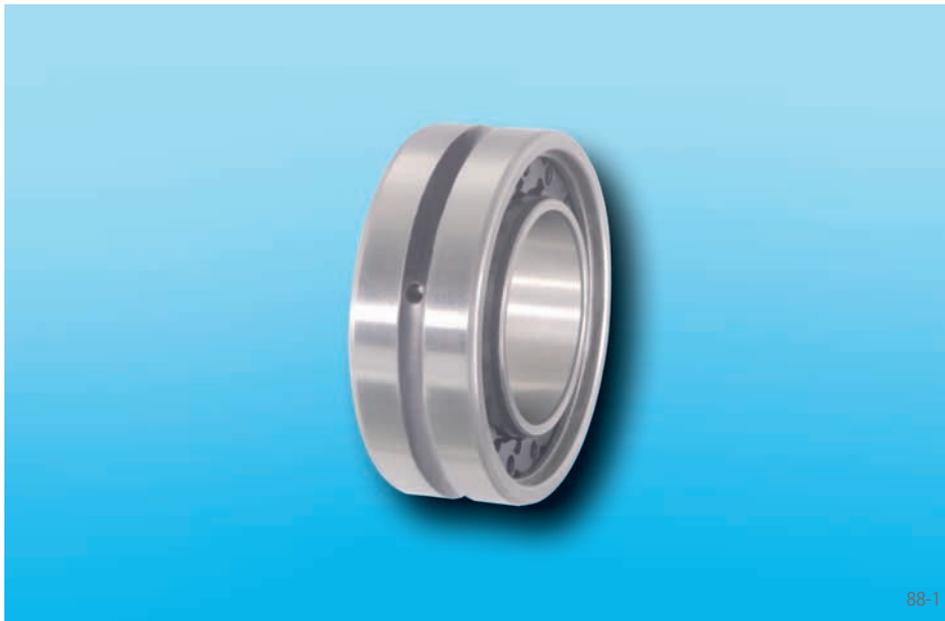
Bestellbeispiel

Freilaufgröße FDN 30 in Bauart P-Schliff mit Bohrung 20 mm:

- FDN 30 CFP, d = 20 mm

Einbaufreiläufe FDE

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken in drei Bauarten



88-1

Eigenschaften

Einbaufreiläufe FDE sind Klemmstück-Freiläufe in Wälzlagerabmessungen.

Die Freiläufe FDE werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

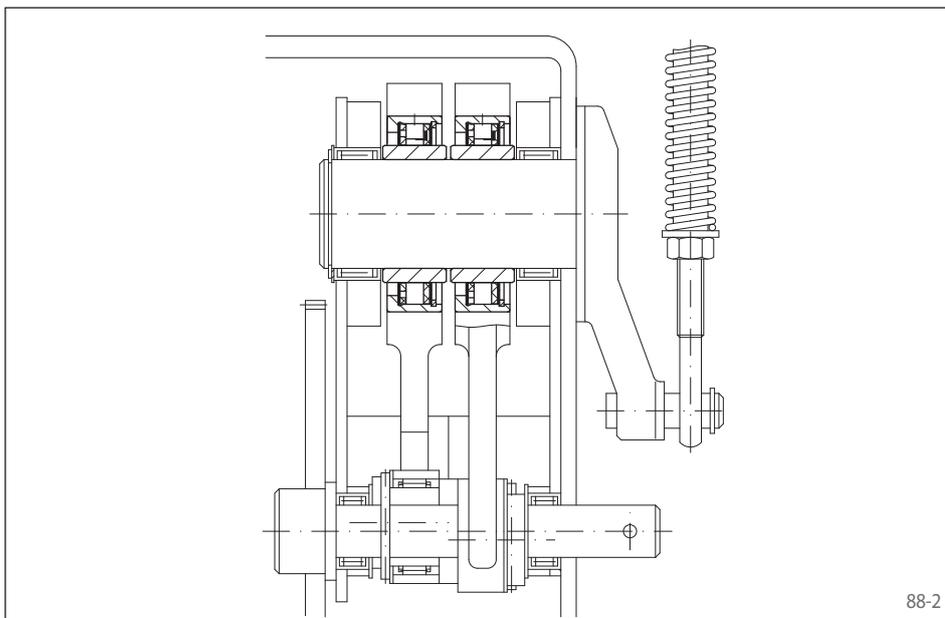
Die Bauart Standard und die Bauart P-Schliff für erhöhte Lebensdauer und Schaltgenauigkeit haben keine eigene Lagerung. Bei der Bauart Standard mit Lagerung ist jedes zweite Klemmstück durch eine Zylinderrolle ersetzt; dieser Freilauf kann somit radiale Kräfte aufnehmen.

Nenn Drehmomente bis 2400 Nm. Das Drehmoment wird am Innen- und Außenring durch Presssitz übertragen.

Bohrungen bis 95 mm.

Anwendungsbeispiel

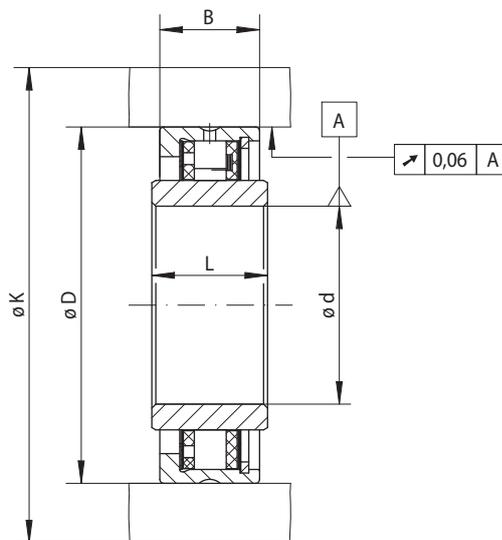
Zwei Einbaufreiläufe FDE 65 CFP in Bauart mit P-Schliff als Vorschubfreiläufe im Federspeicherantrieb eines Hochspannungs-Trennschalters. Die Kontakte von Hochspannungs-Trennschaltern müssen beim Ausschalten in wenigen Millisekunden voneinander getrennt werden. Das schlagartige Öffnen wird durch eine vorgespannte Feder erreicht, die nach dem Auslösen die Kontakte auseinander reisst. Nach dem Wiedereinschalten des Schalters muss der Federspeicher wieder vorgespannt werden. Dies erfolgt über eine Nockenwelle, die zwei Vorschubfreiläufe antreibt. Die Welle des Federspeichers wird darüber in kleinen Schritten bis zu einem vorgegebenen Winkel gedreht. Die Lösung mit Vorschubfreiläufen erspart ein aufwändigeres Untersetzungsgetriebe. Die Bauart P-Schliff sorgt für hohe Lebensdauer und hohe Schaltgenauigkeit.



88-2

Einbaufreiläufe FDE

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken in drei Bauarten



89-1

	Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Bauart Standard mit Lagerung Für den universellen Einsatz	Bauart P-Schliff Für erhöhte Lebensdauer und Schaltgenauigkeit	Abmessungen
Vorschubfreilauf				
Überholfreilauf				
Rücklaufspeire				

Freilaufgröße	Typ	Nenn-dreh-moment M_N Nm	Max.Drehzahl		Typ	Nenn-dreh-moment M_N Nm	Max.Drehzahl		Tragzahlen der Lagerung		Typ	Nenn-dreh-moment M_N Nm	Bohrung d mm	B mm	D mm	K mm	L mm	Gewicht kg
			Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}			Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}	dynamisch C N	statisch C_0 N								
FDE 12	CFH	11	4225	4250	CFR	6	4225	4250	7600	4200	CFP	5	8	16	34	45	12,5	0,1
FDE 15	CFH	16	3875	3925	CFR	8	3875	3925	7800	4200	CFP	7	10	20	37	50	16	0,1
FDE 20	CFH	28	3375	3450	CFR	14	3375	3450	8300	4200	CFP	12	15	20	42	55	16	0,1
FDE 25	CFH	48	2900	3050	CFR	24	2900	3050	10700	5600	CFP	21	20	20	47	60	20	0,1
FDE 30	CFH	75	2525	2675	CFR	36	2525	2675	12900	7000	CFP	32	25	20	52	65	20	0,1
FDE 40	CFH	160	1900	2150	CFR	71	1900	2150	15000	8400	CFP	71	35	22	62	80	22	0,2
FDE 50	CFH	260	1475	1775	CFR	120	1475	1775	18400	11300	CFP	120	45	22	72	95	20	0,3
FDE 65	CFH	430	1200	1550	CFR	200	1200	1550	21400	14100	CFP	210	55	25	90	120	28	0,6
FDE 80	CFH	650	950	1350	CFR	300	950	1350	23800	17800	CFP	320	70	25	110	140	25	0,8
FDE 105	CFH	2400	800	1175	CFR	1100	800	1175	48600	45000	CFP	1200	95	35	130	165	36	1,1

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Die angegebenen maximalen Drehzahlen gelten für Einbaubedingungen, wie sie bei Komplettfreiläufen gegeben sind. Bei Kenntnis der tatsächlichen Einbaubedingungen können unter Umständen höhere Drehzahlen zugelassen werden.

Einbauhinweise

Einbaufreiläufe FDE in Bauart Standard und P-Schliff haben keine eigene Lagerung, so dass eine zentrische Ausrichtung von Innen- und Außenring kundenseitig vorzusehen ist. Die zulässige Rundlaufabweichung ist zu beachten.

Das Drehmoment wird am Innen- und Außenring durch Presssitz übertragen. Zur Übertragung der in der Tabelle angegebenen Drehmomente muss der Außenring in einem Gehäuse mit dem Außendurchmesser K aufgenommen werden. Das Gehäuse ist aus Stahl oder aus Grauguss der Mindestqualität GG-20 vorzusehen. Bei Verwendung anderer Gehäusewerkstoffe oder kleinerer Außendurchmesser bitten wir, das übertragbare Drehmoment bei uns nachzufragen.

Als Toleranz für die Gehäusebohrung D ist ISO P6 und als Toleranz der Welle ISO p6 vorzusehen.

Die zulässige Betriebstemperatur des Freilaufs beträgt -40°C bis 80°C .

Schmierung

Es ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FDE 50 in Bauart Standard mit Lagerung:

- FDE 50 CFR

Einbaufreiläufe FD

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken in drei Bauarten



90-1

Eigenschaften

Einbaufreiläufe FD sind Klemmstück-Freiläufe ohne Innenring. Als Innenlaufbahn wird die kundenseitige, gehärtete und geschliffene Welle genutzt.

Die Freiläufe FD werden eingesetzt als:

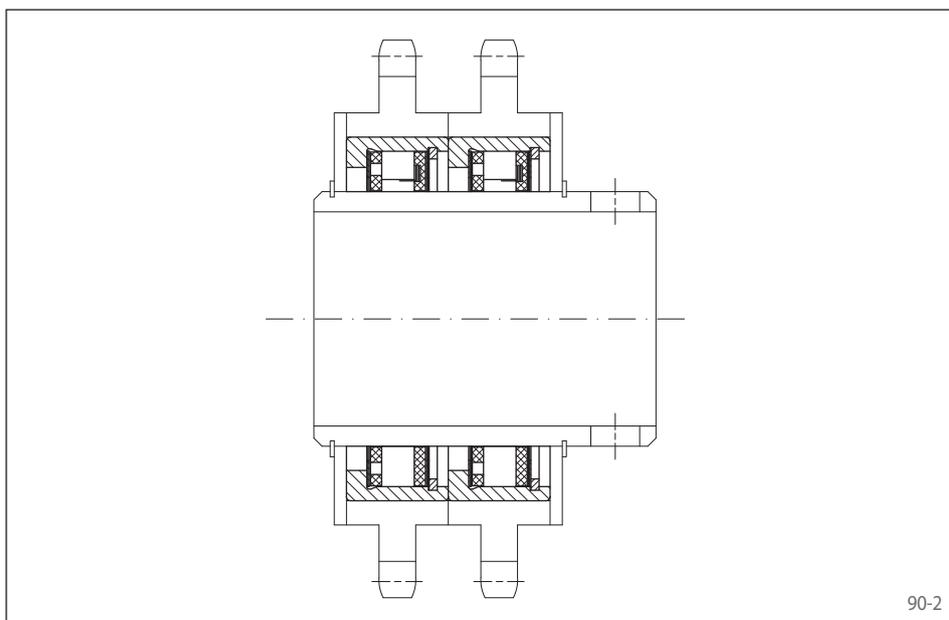
- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Die Bauart Standard und die Bauart P-Schliff für erhöhte Lebensdauer und Schaltgenauigkeit haben keine eigene Lagerung. Bei der Bauart Standard mit Lagerung ist jedes zweite Klemmstück durch eine Zylinderrolle ersetzt; dieser Freilauf kann somit radiale Kräfte aufnehmen.

Nenn Drehmomente bis 2400 Nm. Das Drehmoment wird am Außenring durch Presssitz übertragen.

Anwendungsbeispiel

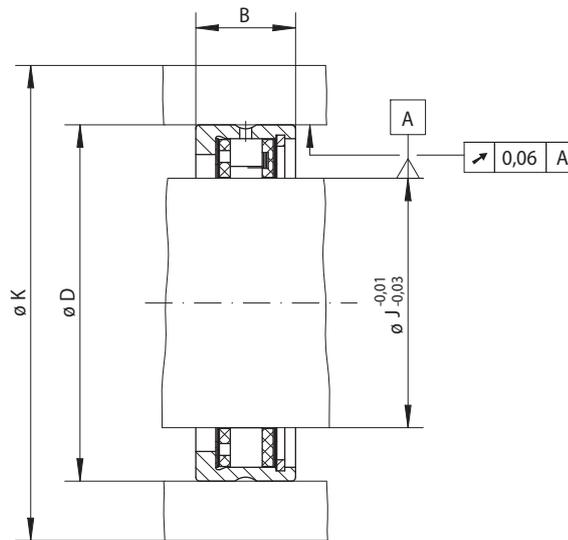
Zwei Einbaufreiläufe FD 40 CFR in Bauart Standard mit Lagerung als Überholfreiläufe im Antrieb der Transportrollen einer Paketverteilanlage. Im Normalbetrieb werden die Transportrollen über die im Mitnahmebetrieb arbeitenden Freiläufe angetrieben. An der Entnahmestation können die ankommenden Pakete leicht abgezogen werden, da hierbei der Antrieb durch den Freilauf überholt wird (Leerlaufbetrieb).



90-2

Einbaufreiläufe FD

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken in drei Bauarten



91-1

	Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Bauart Standard mit Lagerung Für den universellen Einsatz	Bauart P-Schliff Für erhöhte Lebensdauer und Schaltgenauigkeit	Abmessungen
Vorschubfreilauf				
Überholfreilauf				
Rücklaufspeire				

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Tragzahlen der Lagerung		Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	J mm	B mm	D mm	K mm	Gewicht kg
			Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}			Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}	dynamisch C N	statisch C_0 N							
FD 12	CFH	11	4 225	4 250	CFR	6	4 225	4 250	7 600	4 200	CFP	5	12	16	34	45	0,1
FD 15	CFH	16	3 875	3 925	CFR	8	3 875	3 925	7 800	4 200	CFP	7	15	20	37	50	0,1
FD 20	CFH	28	3 375	3 450	CFR	14	3 375	3 450	8 320	4 200	CFP	12	20	20	42	55	0,1
FD 25	CFH	48	2 900	3 050	CFR	24	2 900	3 050	10 700	5 600	CFP	21	25	20	47	60	0,1
FD 30	CFH	75	2 525	2 675	CFR	36	2 525	2 675	12 900	7 000	CFP	32	30	20	52	65	0,1
FD 40	CFH	160	1 900	2 150	CFR	71	1 900	2 150	15 000	8 400	CFP	71	40	22	62	80	0,1
FD 50	CFH	260	1 475	1 775	CFR	120	1 475	1 775	18 400	11 300	CFP	120	50	22	72	95	0,2
FD 65	CFH	430	1 200	1 550	CFR	200	1 200	1 550	21 400	14 100	CFP	210	65	25	90	120	0,3
FD 80	CFH	650	950	1 350	CFR	300	950	1 350	23 800	17 800	CFP	320	80	25	110	140	0,6
FD 105	CFH	2 400	800	1 175	CFR	1 100	800	1 175	48 600	45 000	CFP	1 200	105	35	130	165	0,7

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Die angegebenen maximalen Drehzahlen gelten für Einbaubedingungen, wie sie bei Komplettfreiläufen gegeben sind. Bei Kenntnis der tatsächlichen Einbaubedingungen können unter Umständen höhere Drehzahlen zugelassen werden.

Einbauhinweise

Einbaufreiläufe FD in Bauart Standard und P-Schliff haben keine eigene Lagerung, sodass eine zentrische Ausrichtung von Innen- und Außenring kundenseitig vorzusehen ist. Die zulässige Rundlaufabweichung ist zu beachten.

Das Drehmoment wird am Außenring durch Presssitz übertragen. Zur Übertragung der in der Tabelle angegebenen Drehmomente muss der Außenring in einem Gehäuse mit dem Außendurchmesser K aufgenommen werden. Das Gehäuse ist aus Stahl oder aus Grauguss der Mindestqualität GG-20 vorzusehen. Bei Verwendung anderer Gehäusewerkstoffe oder kleinerer Außendurchmesser bitten wir, das übertragbare Drehmoment bei uns nachzufragen.

Als Toleranz für die Gehäusebohrung D ist ISO P6 vorzusehen.

Für die Klemmstücklaufbahn (Welle) sind die Hinweise auf Seite 118 zu beachten.

Die zulässige Betriebstemperatur des Freilaufs beträgt -40°C bis 80°C .

Schmierung

Es ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FD 12 in Bauart Standard:

- FD 12 CFH

Einbaufreiläufe ZZ ...

mit Kugellagereigenschaften



92-1

Eigenschaften

Einbaufreiläufe ZZ ... sind gelagerte Klemmstück-Freiläufe mit Kugellagereigenschaften. Die Freiläufe werden für normale Betriebsbedingungen mit Fettfüllung geliefert und sind wartungsfrei.

Der Freilauf wird in das kundenseitige Gehäuse eingebaut. Dadurch sind kompakte, platzsparende Einbaulösungen möglich.

Die Einbaufreiläufe ZZ ... werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 325 Nm. Das Drehmoment wird am Innenring und/oder am Außenring durch Presssitz oder über eine Passfeder übertragen.

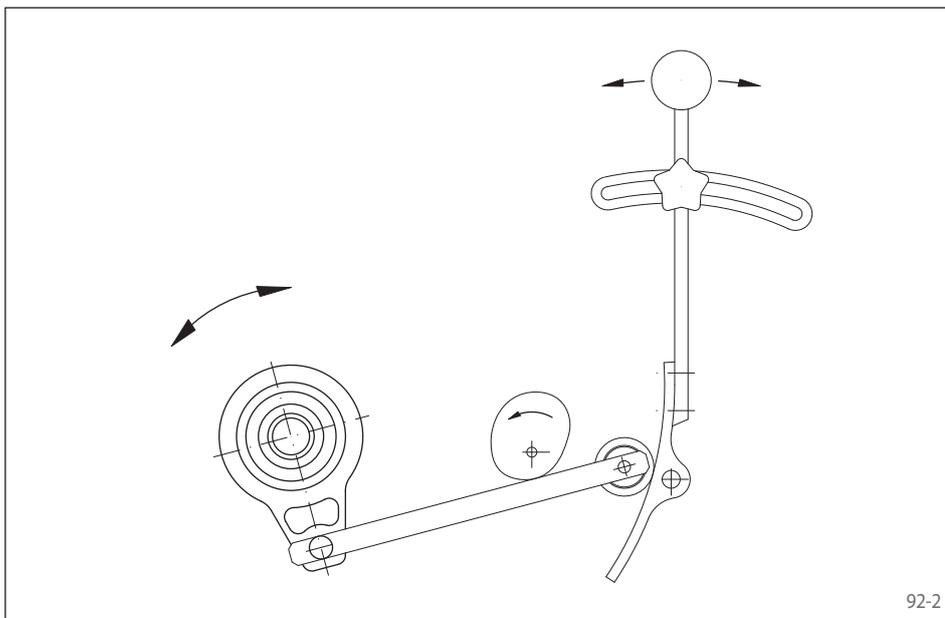
Bohrungen bis 40 mm.

Folgende Baureihen sind lieferbar:

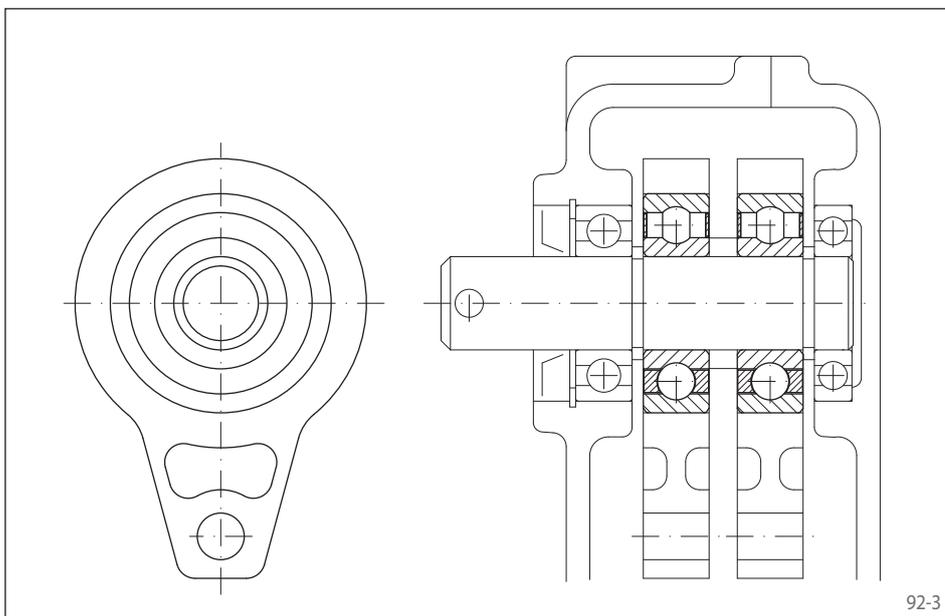
Baureihe	Drehmomentübertragung				ZRS-Abdichtung	Seite
	Außenring		Innenring			
	durch Passfeder	am Presssitz	durch Passfeder	am Presssitz		
ZZ		●		●		93
ZZ ... 2RS		●		●	●	94
ZZ ... P2RS		●	●		●	95
ZZ ... P		●	●			96
ZZ ... PP	●		●			97

Die Einbaufreiläufe ZZ der Größen ZZ 6201 bis ZZ 6207 haben die gleichen Abmessungen wie die entsprechenden Kugellager der Reihe 62.

Die Baureihen ZZ ... 2RS und ZZ ... P2RS verfügen über 2RS-Abdichtungen.



92-2



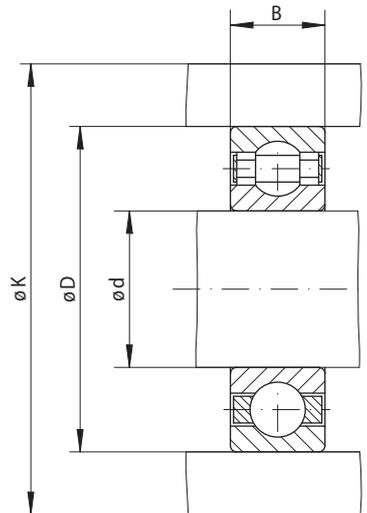
92-3

Anwendungsbeispiel

Zwei Einbaufreiläufe ZZ 6206 als Vorschubfreiläufe im Antrieb der Dosierwalze einer Sämaschine. Die Freiläufe sind in einem stufenlos regelbaren Ölbadgetriebe eingebaut. Auf der Getriebeeingangswelle sind zwei um 180° versetzte Kurvenscheiben angeordnet. Diese treiben über Hebelarme die Außenringe der beiden nebeneinander sitzenden Einbaufreiläufe an, welche die Dosierwelle schrittweise drehen. Die stufenlose Drehzahlverstellung der Abtriebswelle des Getriebes erfolgt durch entsprechendes Schwenken der Rollen-Abstützblech, so dass die Hebelarme unterschiedlich große Hübe ausführen.

Einbaufreiläufe ZZ

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken und Lagerung



93-1

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen	
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf		
Rücklaufspeire			

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment M_N Nm	Maximale Drehzahl min^{-1}	Tragzahlen der Lagerung		Bohrung d mm	B mm	D mm	K mm	Gewicht kg
			dynamisch C N	statisch C_0 N					
ZZ 8	2,5	15 000	3 200	860	8	9	22	27	0,02
ZZ 6201	9,3	10 000	6 100	2 700	12	10	32	39	0,04
ZZ 6202	26,0	9 400	6 000	3 700	15	11	35	42	0,06
ZZ 6203	34,0	8 200	7 350	4 550	17	12	40	51	0,08
ZZ 6204	65,0	6 800	10 000	6 300	20	14	47	58	0,12
ZZ 6205	80,0	5 600	11 000	7 000	25	15	52	63	0,15
ZZ 6206	170,0	4 000	15 000	10 000	30	16	62	73	0,25
ZZ 6207	175,0	3 600	12 500	7 200	35	17	72	85	0,30
ZZ 40	325,0	3 000	15 500	12 250	40	22	80	94	0,50

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Einbauhinweise

Das Drehmoment wird am Innen- und Außenring durch Presssitz übertragen. Zur Übertragung der in der Tabelle angegebenen Drehmomente muss der Außenring in einem Gehäuse mit dem Außendurchmesser K aufgenommen werden. Das Gehäuse ist aus Stahl oder aus Grauguss der Mindestqualität GG-20 vorzusehen. Bei Verwendung anderer Gehäusewerkstoffe oder kleinerer Außendurchmesser bitten wir, das übertragbare Drehmoment bei uns nachzufragen.

Als Toleranz für die Gehäusebohrung D ist ISO N6 und als Toleranz der Welle ISO n6 vorzusehen.

Die zulässige Betriebstemperatur des Freilaufs beträgt -40°C bis 80°C .

Schmierung

Die Freiläufe werden für normale Betriebsbedingungen mit Fettfüllung geliefert.

Die Freiläufe können aber auch an eine kundenseitige Ölschmierung angeschlossen werden, was sich insbesondere bei höheren Drehzahlen empfiehlt.

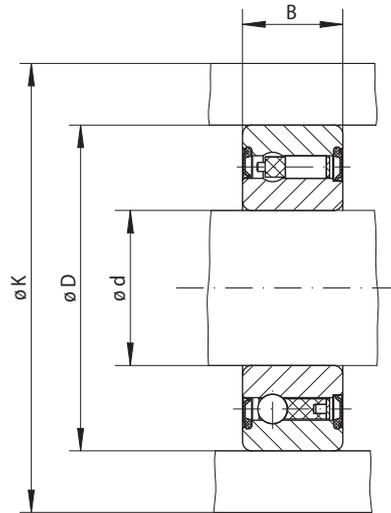
Bestellbeispiel

Freilaufgröße ZZ 6202 in Bauart Standard:

- ZZ 6202

Einbaufreiläufe ZZ ... 2RS

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken, Lagerung und Abdichtung



94-1

Bauart Standard Für den universellen Einsatz				Abmessungen			
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf	Rücklaufsperre					

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment M_N Nm	Maximale Drehzahl min^{-1}	Tragzahlen der Lagerung		Bohrung d mm	B mm	D mm	K mm	Gewicht kg
			dynamisch C N	statisch C_0 N					
ZZ 8 2RS*	2,5	15 000	3 300	860	8	9	22	27	0,02
ZZ 12 2RS	9,3	10 000	6 100	2 800	12	14	32	39	0,05
ZZ 15 2RS	17,0	8 400	7 400	3 400	15	16	35	42	0,07
ZZ 17 2RS	30,0	7 350	7 900	3 800	17	17	40	51	0,09
ZZ 20 2RS	50,0	6 000	9 400	4 500	20	19	47	58	0,15
ZZ 25 2RS	85,0	5 200	10 700	5 500	25	20	52	63	0,18
ZZ 30 2RS	138,0	4 200	11 700	6 500	30	21	62	73	0,27
ZZ 35 2RS	175,0	3 600	12 600	7 300	35	22	72	85	0,40
ZZ 40 2RS	325,0	3 000	15 500	12 300	40	27	80	94	0,60

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

* Nur eine RS-Dichtung kugellagerseitig. Bei Ansicht auf diese ist die Freilaufrichtung des Innenringes im Uhrzeigersinn frei.

Einbauhinweise

Das Drehmoment wird am Innen- und Außenring durch Presssitz übertragen. Zur Übertragung der in der Tabelle angegebenen Drehmomente muss der Außenring in einem Gehäuse mit dem Außendurchmesser K aufgenommen werden. Das Gehäuse ist aus Stahl oder aus Grauguss der Mindestqualität GG-20 vorzusehen. Bei Verwendung anderer Gehäusewerkstoffe oder kleinerer Außendurchmesser bitten wir, das übertragbare Drehmoment bei uns nachzufragen.

Als Toleranz für die Gehäusebohrung D ist ISO N6 und als Toleranz der Welle ISO n6 vorzusehen.

Die zulässige Betriebstemperatur des Freilaufs beträgt $+5^\circ\text{C}$ bis $+60^\circ\text{C}$. Bei abweichenden Temperaturen bitten wir um Rücksprache.

Schmierung

Die Freiläufe werden mit Fettfüllung und 2 RS-Abdichtungen geliefert.

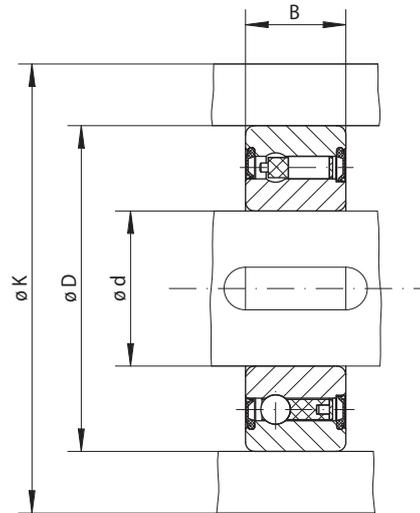
Bestellbeispiel

Freilaufgröße ZZ 17 2RS in Bauart Standard:

- ZZ 17 2RS

Einbaufreiläufe ZZ ... P2RS

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken, Lagerung und Abdichtung



95-1

Vorschubfreilauf Überholfreilauf Rücklaufsperre	Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Abmessungen

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment M_N Nm	Maximale Drehzahl min^{-1}	Tragzahlen der Lagerung		Bohrung d mm	B mm	D mm	K mm	Gewicht kg
			dynamisch C N	statisch C_0 N					
ZZ 12 P2RS	9,3	10000	6100	2800	12	14	32	39	0,05
ZZ 15 P2RS	17,0	8400	7400	3400	15	16	35	42	0,07
ZZ 17 P2RS	30,0	7400	7900	3800	17	17	40	51	0,09
ZZ 20 P2RS	50,0	6000	9400	4500	20	19	47	58	0,15
ZZ 25 P2RS	85,0	5200	10700	5500	25	20	52	63	0,18
ZZ 30 P2RS	138,0	4200	11700	6500	30	21	62	73	0,30
ZZ 35 P2RS	175,0	3600	12600	7300	35	22	72	85	0,40
ZZ 40 P2RS	325,0	3000	15500	12300	40	27	80	94	0,60

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Paßfedern nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Das Drehmoment wird am Innenring über eine Passfeder und am Außenring durch Presssitz übertragen. Zur Übertragung der in der Tabelle angegebenen Drehmomente muss der Außenring in einem Gehäuse mit dem Außendurchmesser K aufgenommen werden. Das Gehäuse ist aus Stahl oder aus Grauguss der Mindestqualität GG-20 vorzusehen. Bei Verwendung anderer Gehäusewerkstoffe oder kleinerer Außendurchmesser bitten wir, das übertragbare Drehmoment bei uns nachzufragen.

Als Toleranz für die Gehäusebohrung D ist ISO N6 und als Toleranz der Welle ISO k6 vorzusehen.

Die zulässige Betriebstemperatur des Freilaufs beträgt +5° C bis +60° C. Bei abweichenden Temperaturen bitten wir um Rücksprache.

Schmierung

Die Freiläufe werden mit Fettfüllung und 2 RS-Abdichtungen geliefert.

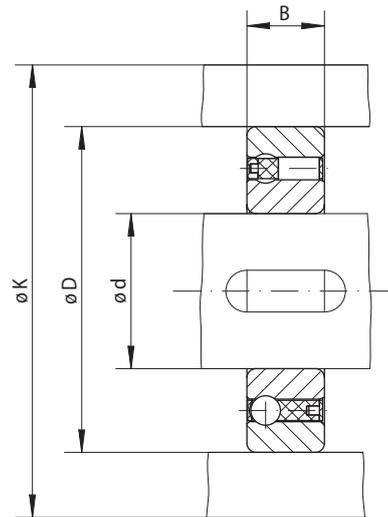
Bestellbeispiel

Freilaufgröße ZZ 25 P2RS in Bauart Standard:

- ZZ 25 P2RS

Einbaufreiläufe ZZ ... P

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken und Lagerung



96-1

Bauart Standard Für den universellen Einsatz				Abmessungen			
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf	Rücklaufsperre					

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment M_N Nm	Maximale Drehzahl n min^{-1}	Tragzahlen der Lagerung		Bohrung d mm	B mm	D mm	K mm	Gewicht kg
			dynamisch C N	statisch C_0 N					
ZZ 6201 P	9,3	10000	6100	2800	12*	10	32	39	0,04
ZZ 6202 P	17	8400	7400	3400	15*	11	35	42	0,06
ZZ 6203 P	30	7350	7900	3800	17*	12	40	51	0,07
ZZ 6204 P	50	6000	9400	4500	20*	14	47	58	0,11
ZZ 6205 P	85	5200	10700	5500	25*	15	52	63	0,14
ZZ 6206 P	138	4200	11700	6500	30*	16	62	73	0,21
ZZ 6207 P	175	3600	12600	7300	35*	17	72	85	0,30
ZZ 40 P	325	3000	15500	12300	40	22	80	94	0,50

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

* Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Das Drehmoment wird am Innenring über eine Passfeder und am Außenring durch Presssitz übertragen. Zur Übertragung der in der Tabelle angegebenen Drehmomente muss der Außenring in einem Gehäuse mit dem Außendurchmesser K aufgenommen werden. Das Gehäuse ist aus Stahl oder aus Grauguss der Mindestqualität GG-20 vorzusehen. Bei Verwendung anderer Gehäusewerkstoffe oder kleinerer Außendurchmesser bitten wir, das übertragbare Drehmoment bei uns nachzufragen.

Als Toleranz für die Gehäusebohrung D ist ISO N6 und als Toleranz der Welle ISO k6 vorzusehen.

Die zulässige Betriebstemperatur des Freilaufs beträgt +5° C bis +60° C. Bei abweichenden Temperaturen bitten wir um Rücksprache.

Schmierung

Die Freiläufe werden mit Fettfüllung geliefert.

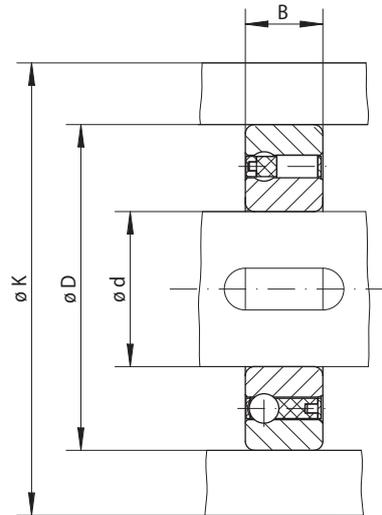
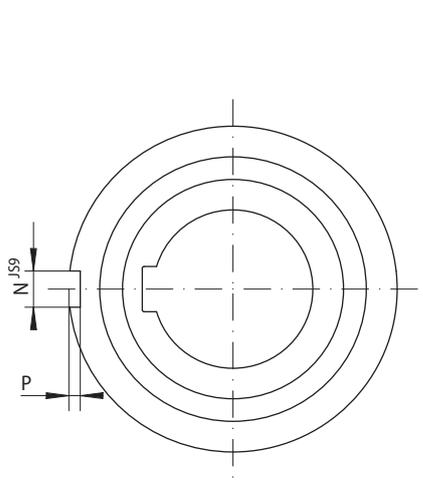
Bestellbeispiel

Freilaufgröße ZZ 6203 P in Bauart Standard:

- ZZ 6203 P

Einbaufreiläufe ZZ ... PP

für Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmstücken und Lagerung



97-1

97-2

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen	
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf		
	Rücklaufsperre		

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment M_N Nm	Maximale Drehzahl n min^{-1}	Tragzahlen der Lagerung		Bohrung d mm	B mm	D mm	K mm	N mm	P mm	Gewicht kg
			dynamisch C N	statisch C_0 N							
ZZ 6202 PP	17	8400	7400	3400	15*	11	35	42	2	0,6	0,06
ZZ 6203 PP	30	7350	7900	3800	17*	12	40	51	2	1,0	0,07
ZZ 6204 PP	50	6000	9400	4500	20*	14	47	58	3	1,5	0,11
ZZ 6205 PP	85	5200	10700	5500	25*	15	52	63	6	2,0	0,14
ZZ 6206 PP	138	4200	11700	6500	30*	16	62	73	6	2,0	0,21
ZZ 6207 PP	175	3600	12600	7300	35*	17	72	85	8	2,5	0,30
ZZ 40 PP	325	3000	15500	12300	40	22	80	94	10	3,0	0,50

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

* Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Das Drehmoment wird am Innen- und Außenring über eine Passfeder übertragen. Zur Übertragung der in der Tabelle angegebenen Drehmomente muss der Außenring in einem Gehäuse mit dem Außendurchmesser K aufgenommen werden. Das Gehäuse ist aus Stahl oder aus Grauguss der Mindestqualität GG-20 vorzusehen. Bei Verwendung anderer Gehäusewerkstoffe oder kleinerer Außendurchmesser bitten wir, das übertragbare Drehmoment bei uns nachzufragen.

Als Toleranz für die Gehäusebohrung D ist ISO H6 und als Toleranz der Welle ISO h6 vorzusehen.

Die zulässige Betriebstemperatur des Freilaufs beträgt +5° C bis +60° C. Bei abweichenden Temperaturen bitten wir um Rücksprache.

Schmierung

Die Freiläufe werden mit Fettfüllung geliefert.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße ZZ 6205 PP in Bauart Standard:

- ZZ 6205 PP

Einbaufreiläufe FSN

für Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmrollen



98-1

Eigenschaften

Einbaufreiläufe FSN sind Klemmrollen-Freiläufe ohne eigene Lagerung.

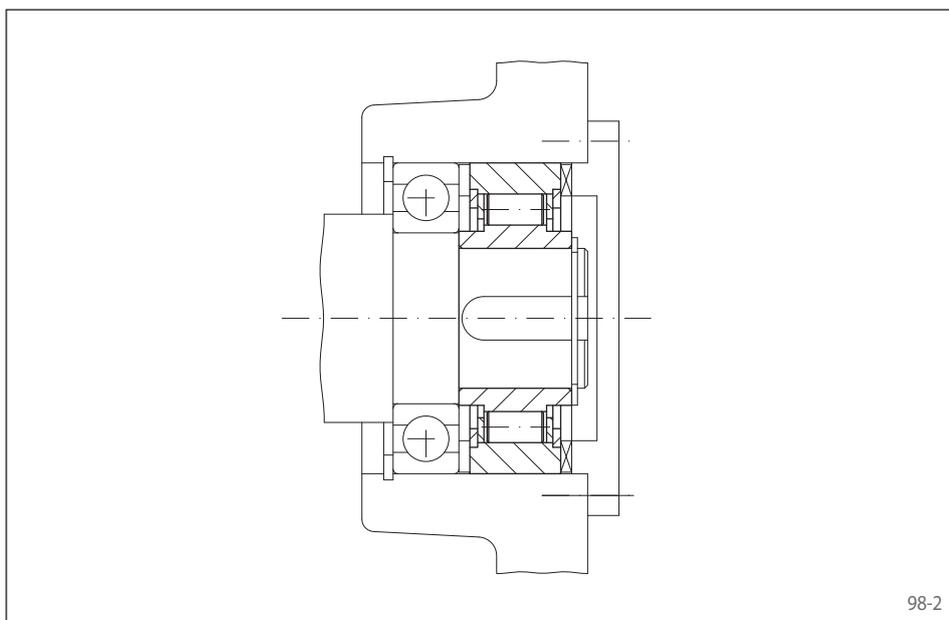
Der Freilauf wird in das kundenseitige Gehäuse eingebaut. Dadurch sind kompakte, platzsparende Einbaulösungen möglich.

Die Freiläufe FSN werden eingesetzt als:

- ◆ Rücklaufsperrn
- ◆ Überholfreiläufe
- ◆ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 3 000 Nm. Der Außenring hat stirnseitig auf beiden Seiten Nuten zur Drehmomentübertragung.

Bohrungen bis 80 mm.



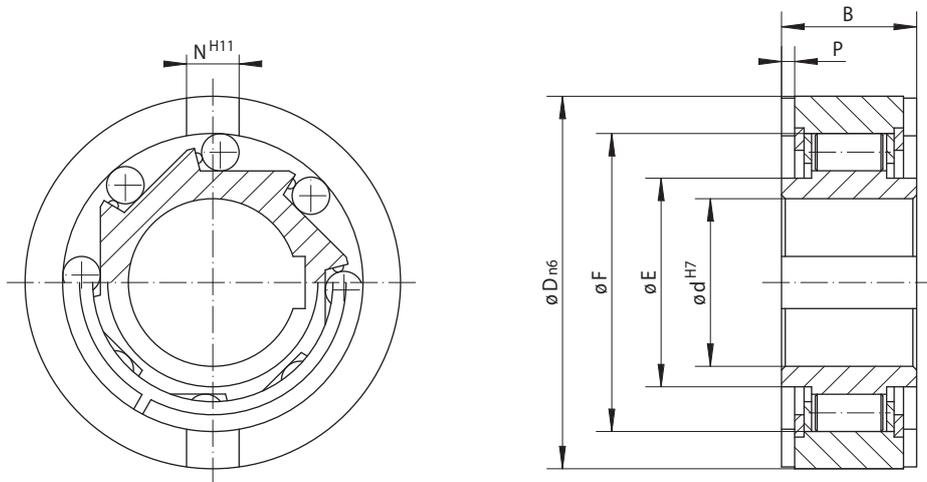
98-2

Anwendungsbeispiel

Einbaufreilauf FSN 50 als Rücklaufsperrn, angebaut am Ende der Zwischenwelle eines Stirnradgetriebes im Antrieb eines Elevators. Bei Motorstopp muss der Elevator sicher gehalten werden, damit das Fördergut den Fördergurt nicht rückwärts dreht.

Einbaufreiläufe FSN

für Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmrollen



99-1

99-2

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen	
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf		
	Rücklaufspeire		

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Bohrung d mm	B mm	D mm	E mm	F mm	N mm	P mm	Gewicht kg
		Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}								
FSN 8	11	3050	4700	8	13	35	18,5	28	4	1,3	0,1
FSN 12	11	3050	4700	12	13	35	18,5	28	4	1,3	0,1
FSN 15	36	2350	3700	15*	18	42	21,0	36	5	1,7	0,1
FSN 17	56	2100	3300	17*	19	47	24,0	40	5	2,0	0,2
FSN 20	90	1750	3200	20*	21	52	29,0	45	6	1,5	0,2
FSN 25	125	1650	3100	25*	24	62	35,0	52	8	2,0	0,4
FSN 30	210	1400	2200	30*	27	72	40,0	60	10	2,5	0,6
FSN 35	306	1250	2150	35*	31	80	47,0	68	12	3,5	0,8
FSN 40	430	1100	2050	40*	33	90	55,0	78	12	3,5	0,9
FSN 45	680	1000	1900	45*	36	100	56,0	85	14	3,5	1,3
FSN 50	910	900	1750	50*	40	110	60,0	92	14	4,5	1,7
FSN 60	1200	750	1450	60*	46	130	75,0	110	18	5,5	2,8
FSN 70	2000	600	1000	70*	51	150	85,0	125	20	6,5	4,2
FSN 80	3000	500	900	80*	58	170	95,0	140	20	7,5	6,0

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

* Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Einbaufreiläufe FSN haben keine eigene Lagerung, so dass eine zentrische Ausrichtung von Innen- und Außenring kundenseitig vorzusehen ist.

Als Toleranz für die Gehäusebohrung D ist ISO H7 oder G7 und als Toleranz der Welle ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Zur Übertragung der angegebenen Drehmomente muss der Außenring vollständig in einem formstabilen Gehäuse aufgenommen werden.

Schmierung

Es ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FSN 12 in Bauart Standard:

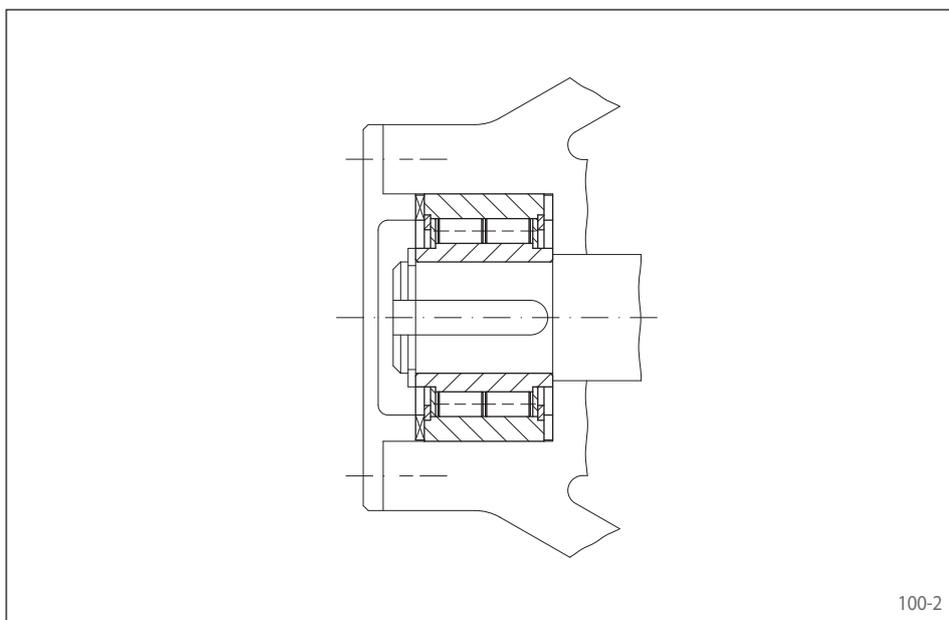
- FSN 12

Einbaufreiläufe FN

für Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmrollen



100-1



100-2

Eigenschaften

Einbaufreiläufe FN sind Klemmrollen-Freiläufe ohne eigene Lagerung.

Der Freilauf wird in das kundenseitige Gehäuse eingebaut. Dadurch sind kompakte, platzsparende Einbaulösungen möglich.

Die Freiläufe FN werden eingesetzt als:

- ◆ Rücklaufsperrn
- ◆ Überholfreiläufe
- ◆ Vorschubfreiläufe

Nenndrehmomente bis 3 000 Nm. Der Außenring hat stirnseitig auf beiden Seiten Nuten zur Drehmomentübertragung.

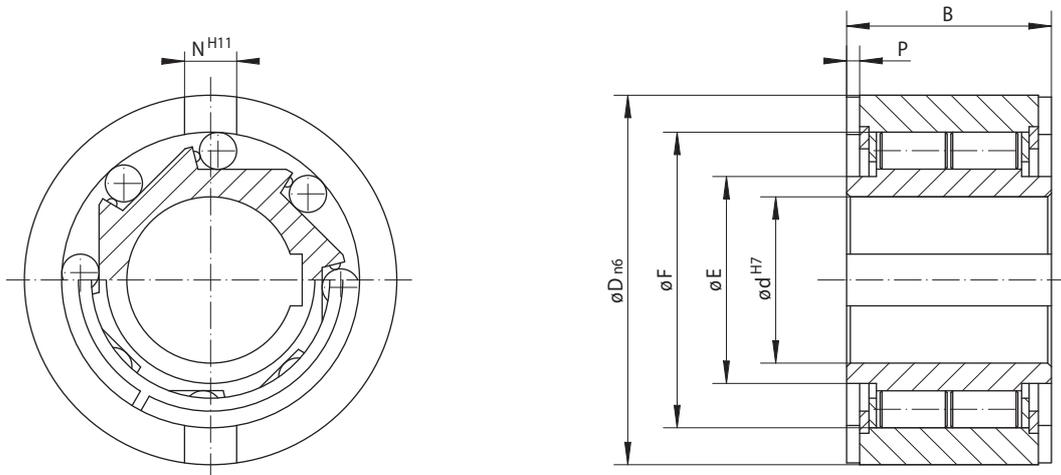
Bohrungen bis 60 mm.

Anwendungsbeispiel

Einbaufreilauf FN 20 als Rücklaufsperrre, auf der Antriebswelle von Laufwerken an einem Kreisförderer. Im Normalbetrieb treibt die Antriebswelle und der Freilauf arbeitet im Leerlaufbetrieb. Der Freilauf als Rücklaufsperrre verhindert im Störfall, dass Laufwerke unkontrolliert zurücklaufen können.

Einbaufreiläufe FN

für Passfederverbindung am Außenring mit Klemmrollen



101-1

101-2

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen	
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf		
Rücklaufspeire			

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Bohrung d mm	B mm	D mm	E mm	F mm	N mm	P mm	Gewicht kg
		Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}								
FN 8	18	2800	5400	8	20	37	19	30	6	3,0	0,1
FN 12	18	2800	5400	12	20	37	19	30	6	3,0	0,1
FN 15	50	2500	5100	15	30	47	23	37	7	3,5	0,3
FN 20	112	1900	4350	20	36	62	35	50	8	3,5	0,6
FN 25	220	1550	3350	25	40	80	40	68	9	4,0	1,1
FN 30	410	1400	3050	30	48	90	45	75	12	5,0	1,6
FN 35	500	1300	2850	35	53	100	50	80	13	6,0	2,3
FN 40	750	1150	2500	40	63	110	55	90	15	7,0	3,1
FN 45	1020	1100	2400	45	63	120	60	95	16	7,0	3,7
FN 50	1900	950	2050	50	80	130	70	110	17	8,5	5,3
FN 55	2000	900	1900	55	80	140	75	115	18	9,0	6,0
FN 60	3000	800	1800	60	95	150	80	125	18	9,0	8,4

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Einbaufreiläufe FN haben keine eigene Lagerung, so dass eine zentrische Ausrichtung von Innen- und Außenring kundenseitig vorzusehen ist.

Als Toleranz für die Gehäusebohrung D ist ISO H7 oder G7 und als Toleranz der Welle ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Zur Übertragung der angegebenen Drehmomente muss der Außenring vollständig in einem formstabilen Gehäuse aufgenommen werden.

Schmierung

Es ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FN 45 in Bauart Standard:

- FN 45

Einbaufreiläufe FNR

für Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmrollen und Lagerung



102-1

Eigenschaften

Einbaufreiläufe FNR sind gelagerte Klemmrollen-Freiläufe. Die Freiläufe der Größen 8 bis 20 verfügen über eine Gleitlagerung. Die Größen 25 bis 60 haben Kugellager, diese ermöglichen höhere Drehzahlen im Leerlaufbetrieb.

Der Freilauf wird in das kundenseitige Gehäuse eingebaut. Dadurch sind kompakte, platzsparende Einbaulösungen möglich.

Die Freiläufe FNR werden eingesetzt als:

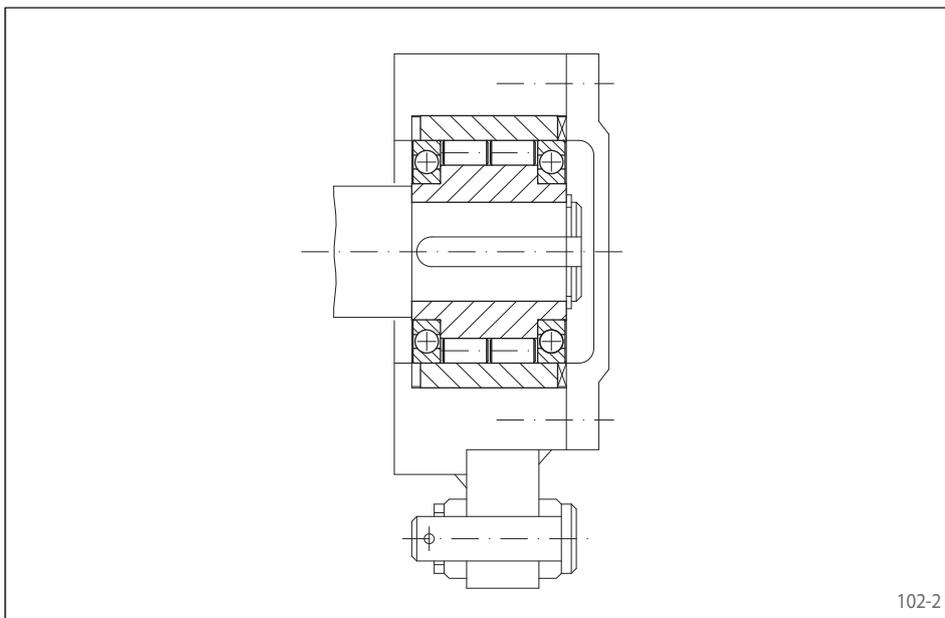
- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 3 000 Nm. Der Außenring hat stirnseitig auf beiden Seiten Nuten zur Drehmomentübertragung.

Bohrungen bis 60 mm.

Anwendungsbeispiel

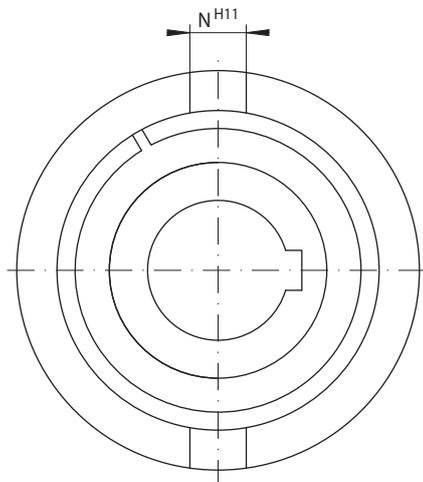
Einbaufreilauf FNR 40 als Vorschubfreilauf zum schrittweisen Antrieb in der Einzugsvorrichtung einer Drahtverarbeitungsmaschine. Der Vorschubhebel wird durch einen Kurbeltrieb angetrieben. Die hin- und hergehende Bewegung wird durch den Vorschubfreilauf in eine schrittweise Drehbewegung der Drahteinzugschwelle übersetzt.



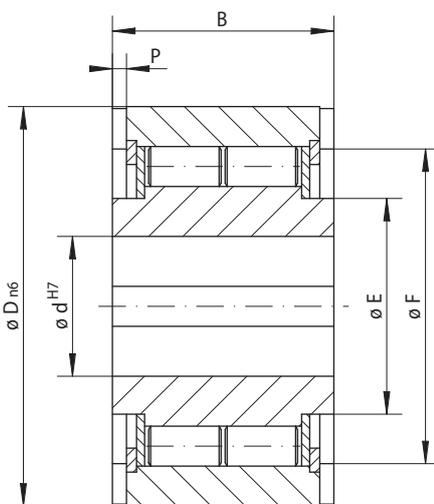
102-2

Einbaufreiläufe FNR

für Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmrollen und Lagerung

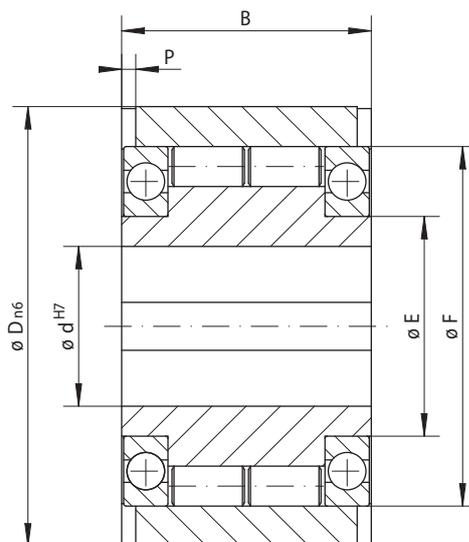


103-1



Größe FNR 8 bis FNR 20

103-2



Größe FNR 25 bis FNR 60

103-3

Vorschubfreilauf Überholfreilauf Rücklaufspeire	Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Abmessungen

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment M_N Nm	Max. Drehzahl		Bohrung d mm	B mm	D mm	E mm	F mm	N mm	P mm	Gewicht kg
		Innenring läuft frei/ überholt min^{-1}	Außenring läuft frei/ überholt min^{-1}								
FNR 8	18	1200	1200	8	20	37	19	30	6	3,0	0,1
FNR 12	18	1200	1200	12	20	37	19	30	6	3,0	0,1
FNR 15	50	950	950	15	30	47	23	37	7	3,5	0,3
FNR 20	112	650	650	20	36	62	35	50	8	3,5	0,6
FNR 25	220	1550	3350	25	40	80	40	68	9	4,0	1,3
FNR 30	410	1400	3050	30	48	90	45	75	12	5,0	1,9
FNR 35	500	1300	2850	35	53	100	50	80	13	6,0	2,6
FNR 40	750	1150	2500	40	63	110	55	90	15	7,0	3,6
FNR 45	1020	1100	2400	45	63	120	60	95	16	7,0	4,2
FNR 50	1900	950	2050	50	80	130	70	110	17	8,5	6,0
FNR 55	2000	900	1900	55	80	140	75	115	18	9,0	6,8
FNR 60	3000	800	1800	60	95	150	80	125	18	9,0	9,5

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Als Toleranz für die Gehäusebohrung D ist ISO H7 oder G7 und als Toleranz der Welle ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Zur Übertragung der angegebenen Drehmomente muss der Außenring vollständig in einem formstabilen Gehäuse aufgenommen werden.

Schmierung

Es ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FNR 20 in Bauart Standard:

- FNR 20

Käfigfreiläufe SF

zur Komplettierung mit Innen- und Außenring
mit Klemmstücken in drei Bauarten



Eigenschaften

Käfigfreiläufe SF sind Klemmstückfreiläufe zum Einbau zwischen kundenseitigen Innen- und Außenringen.

Die Freiläufe SF werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Neben der Bauart Standard sind zwei weitere Bauarten für erhöhte Lebensdauer lieferbar.

Nenn Drehmomente bis 93 000 Nm.

Einbauhinweise

Die Seitenführung der Käfigfreiläufe kann durch eine Schulter am Außenring oder durch im Außenring befestigte Sicherungsringe bzw. Sicherungsscheiben erfolgen.

Die Drehmomentübertragbarkeit kann durch mehrere nebeneinander angeordnete Käfigfreiläufe erhöht werden. In diesen Fällen muss das übertragbare Drehmoment bei uns angefragt werden.

Für die innere und äußere Klemmstücklaufbahn sind die Hinweise auf Seite 118 zu beachten.

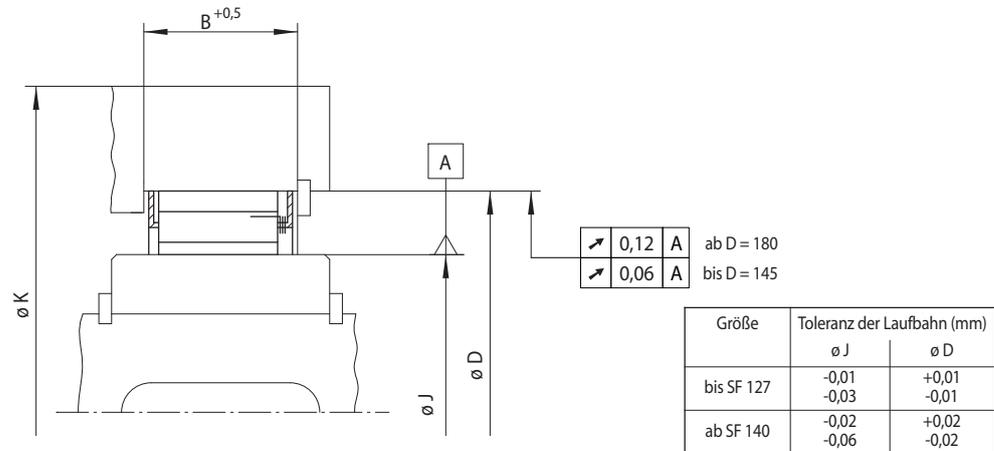
Bestellbeispiel

Freilaufgröße SF 44-14,5 in Bauart Standard:

- SF 44-14,5 K

Käfigfreiläufe SF

zur Komplettierung mit Innen- und Außenring
mit Klemmstücken in drei Bauarten



105-2

	Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Bauart RIDUVIT® Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückbeschichtung	Bauart Klemmstückabhebung Z Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstück- abhebung bei schnell drehendem Außenring	Abmessungen
Vorschubfreilauf	■	■	■	
Überholfreilauf	■	■	■	
Rücklaufsperr	■	■	■	

Freilaufgröße	Typ	Nennreh- moment M_N Nm	Typ	Nennreh- moment M_N Nm	Typ	Nennreh- moment M_N Nm	Klemmstück- abhebung bei Drehzahl Außenring min^{-1}	J	D	B	K	Klemm- stück Anzahl	Gewicht kg
								mm	mm	mm	mm		
SF 18-13,5	J	66						18,80	35,47	13,5	50	10	0,04
SF 23-13,5	J	120						23,63	40,29	13,5	55	12	0,04
SF 27-13,5	J	160	JT	160	JZ	100	3600	27,78	44,42	13,5	65	14	0,05
SF 31-13,5	J	170	JT	170	JZ	110	3400	31,75	48,41	13,5	70	12	0,04
SF 32-21,5	J	400						32,77	49,44	21,5	65	14	0,07
SF 37-14,5	K	270	KT	270	KZ	210	2900	37	55	14,5	75	14	0,06
SF 42-21	J	720						42,10	58,76	21	85	18	0,09
SF 44-14,5	K	500	KT	500	KZ	400	2250	44	62	14,5	90	20	0,08
SF 46-21	J	840						46,77	63,43	21	90	20	0,10
SF 50-18,5	K	680	KT	680	KZ	580	2250	50	68	18,5	90	20	0,10
SF 56-21	J	1050						56,12	72,78	21	100	22	0,11
SF 57-18,5	K	950	KT	950	KZ	800	2000	57	75	18,5	105	24	0,13
SF 61-21	J	1300	JT	1300	JZ	1150	1550	61,91	78,57	21	110	26	0,14
SF 72-23,5	K	2100	KT	2100	KZ	1850	1550	72	90	23,5	135	32	0,23
SF 82-25	K	2300	KT	2300	KZ	2100	1450	82	100	25	140	36	0,26
SF 107-25	K	3300	KT	3300	KZ	3100	1300	107	125	25	170	48	0,35
SF 127-25	K	4900	KT	4900	KZ	4600	1200	127	145	25	210	56	0,40
SF 140-50	S	13600	ST	13600	SZ	10500	950	140	180	50	260	24	1,70
SF 140-63	S	18000	ST	18000	SZ	14000	800	140	180	63	260	24	2,00
SF 170-50	S	17000	ST	17000	SZ	13500	880	170	210	50	290	28	1,95
SF 170-63	S	23000	ST	23000	SZ	18500	720	170	210	63	290	28	2,40
SF 200-50	S	23000	ST	23000	SZ	18500	820	200	240	50	325	36	2,50
SF 200-63	S	29000	ST	29000	SZ	23500	680	200	240	63	325	36	3,10
SF 230-63	S	37000	ST	37000	SZ	29500	650	230	270	63	360	45	3,90
SF 270-50	S	35000	ST	35000	SZ	29500	720	270	310	50	410	48	3,40
SF 270-63	S	44000	ST	44000	SZ	37000	600	270	310	63	410	48	4,20
SF 340-50	S	45000	ST	45000	SZ	43000	640	340	380	50	510	60	4,20
SF 340-63	S	67500	ST	67500	SZ	57500	540	340	380	63	510	60	5,20
SF 380-50	S	57000	ST	57000	SZ	48500	610	380	420	50	550	63	4,40
SF 440-63	S	93000	ST	93000	SZ	80000	470	440	480	63	640	72	6,20

Die Nennrehmomente gelten nur bei idealer Konzentrität zwischen Innen- und Außenring.

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennrehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Käfigfreiläufe SF ... P

zur Komplettierung mit Innen- und Außenring
für hohe Rundlaufabweichungen, mit Klemmstücken



Eigenschaften

Käfigfreiläufe SF ... P sind Klemmstückfreiläufe zum Einbau zwischen kundenseitigen Innen- und Außenringen.

Die Freiläufe SF ... P werden eingesetzt als:

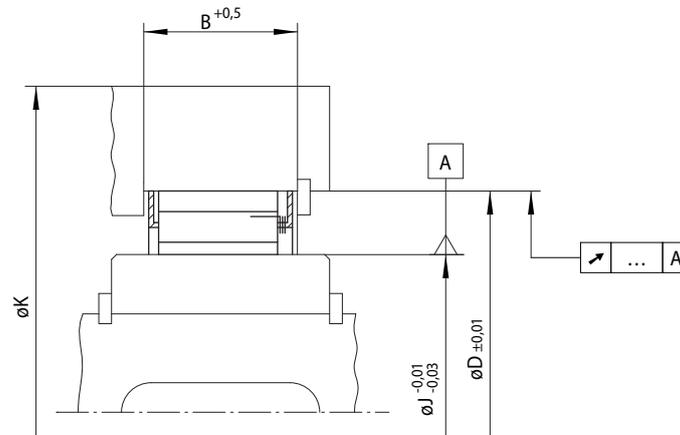
- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 5 800 Nm.

106-1

Käfigfreiläufe SF ... P

zur Komplettierung mit Innen- und Außenring
für hohe Rundlaufabweichungen, mit Klemmstücken



107-2

		Bauart für hohe Rundlaufabweichungen Für den universellen Einsatz	Abmessungen
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf		
	Rücklaufsperr		

Freilaufgröße	Typ	Theoretisches Nenn Drehmoment $\left[\begin{array}{c} \nearrow 0,0 \\ \text{Nm} \end{array} \right] A$	Nenn Drehmoment unter Berücksichtigung vorhandener Rundlaufabweichung				J mm	D mm	B mm	K mm	Klemm- stück Anzahl	Gewicht kg
			$\left[\begin{array}{c} \nearrow 0,05 \\ \text{Nm} \end{array} \right] A$	$\left[\begin{array}{c} \nearrow 0,1 \\ \text{Nm} \end{array} \right] A$	$\left[\begin{array}{c} \nearrow 0,15 \\ \text{Nm} \end{array} \right] A$							
SF 37-14,5	P	230	210	200	200	37,00	55,00	14,5	75	14	0,06	
SF 44-14,5	P	420	390	360	350	44,00	62,00	14,5	90	20	0,08	
SF 57-18,5	P	1200	960	750	600	57,00	75,00	18,5	100	24	0,13	
SF 72-23,5	P	2700	2200	1700	1400	72,00	90,00	23,5	130	32	0,23	
SF 82-25	P	2800	2400	1900	1500	82,00	100,00	25,0	135	36	0,26	
SF 107-25	P	4100	3300	2700	2100	107,00	125,00	25,0	165	48	0,35	
SF 127-25	P	5800	4800	3900	3100	127,00	145,00	25,0	200	56	0,40	

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Das theoretische Nenn Drehmoment gilt nur bei idealer Konzentrität zwischen Innen- und Außenring. In der Praxis wird die Mittigkeit durch Lagerspiele und Zentrierfehler der benachbarten Teile beeinträchtigt. Dann gelten die in der Tabelle angegebenen Nenn Drehmomente unter Berücksichtigung der vorhandenen Rundlaufabweichungen.

Einbauhinweise

Die Seitenführung der Käfigfreiläufe kann durch eine Schulter am Außenring oder durch im Außenring befestigte Sicherungsringe bzw. Sicherungsscheiben erfolgen.

Die Drehmomentübertragbarkeit kann durch zwei nebeneinander angeordnete Käfigfreiläufe erhöht werden. In diesen Fällen muss das übertragbare Drehmoment bei uns angefragt werden.

Für die innere und äußere Klemmstücklaufbahn sind die Hinweise auf Seite 118 zu beachten.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße SF 44-14,5 in Bauart für hohe Rundlaufabweichungen:

- SF 44-14,5 P

Käfigfreiläufe BWX

zur Komplettierung mit Innen- und Außenring
mit Klemmstücken



Eigenschaften

Käfigfreiläufe BWX sind Klemmstückfreiläufe zum Einbau zwischen kundenseitigen Innen- und Außenringen.

Die Freiläufe BWX werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 4900 Nm.

Abhebende Klemmstücke

Bei drehendem Außenring erzeugt die Zentrifugalkraft einen Abhebeeffect der Klemmstücke von der Innenlaufbahn. Im Freilaufbetrieb wirkt sich das verschleißmindernd aus.

Andrückende Klemmstücke

Bei drehendem Außenring erzeugt die Zentrifugalkraft einen Andrückeffect der Klemmstücke auf die Innenlaufbahn. Damit wird die Eingriffsbereitschaft der Klemmstücke bei Drehmomentaufnahme erhöht.

Gleitstreifen

Zur Verminderung des Verschleißes zwischen den Klemmstücken und der Klemmstücklaufbahn des Innenringes während des Freilaufbetriebs sind bei verschiedenen Freilaufgrößen am Innenkäfig Gleitstreifen aus einer hochverschleißfesten Kupfer-Beryllium-Legierung eingebaut. Hierdurch wird die Reibung zwischen Innenkäfig und Klemmstücklaufbahn des Innenringes erhöht, was bei Freilaufbetrieb der Einzelanfederung entgegenwirkt, wodurch die Andrückkraft der Klemmstücke auf die Klemmstücklaufbahn des Innenrings stark vermindert wird.

Bremsbügel

Am Außenkäfig sind bei verschiedenen Freilaufgrößen Bremsbügel eingebaut, um bei schnellen Drehbeschleunigungen und -verzögerungen des Außenrings (z.B. bei Vorschubfreiläufen) ein selbsttätiges Weiterdrehen des Käfigfreilaufs zu vermeiden.

Einbauhinweise

Die Seitenführung der Käfigfreiläufe kann durch eine Schulter am Außenring oder durch im Außenring befestigte Sicherungsringe bzw. Sicherungsscheiben erfolgen. Innerhalb des Maßes „B“ dürfen keine Einstiche vorhanden sein. Zur einfacheren Montage empfehlen wir, an den Innen- und Außenringen Einführfasen mit 15° Schräge und 3 mm Länge außerhalb des Einbauraumes vorzusehen.

Für die innere und äußere Klemmstücklaufbahn sind die Hinweise auf Seite 118 zu beachten.

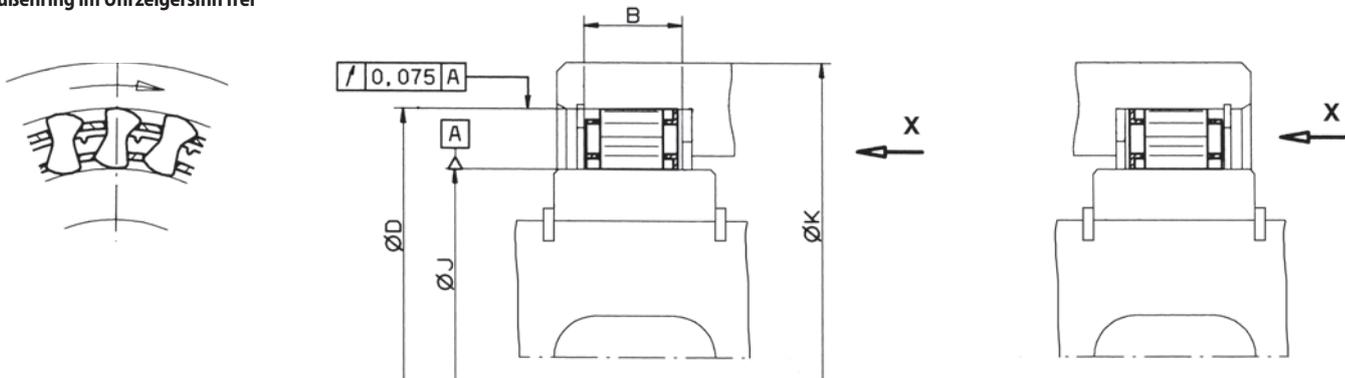
108-1

Käfigfreiläufe BWX

zur Komplettierung mit Innen- und Außenring
mit Klemmstücken



Bei Ansicht in Richtung X läuft der
Außenring im Uhrzeigersinn frei



109-1

109-2

109-3

Vorschubfreilauf
Überholfreilauf
Rücklaufbremse

Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Abmessungen
Vorschubfreilauf	
Überholfreilauf	
Rücklaufbremse	

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	J +0,008 -0,005 mm	D $\pm 0,013$ mm	B min. mm	K mm	Klemmstück Anzahl	Gleitstreifen Anzahl	Bremsbügel Anzahl	Ausführung nach Zeichnung	Gewicht kg
BWX 133590A	Abhebend	63	22,225	38,887	10,0	44,0	12			109-2	0,03
BWX 13143A	Andrückend	120	27,767	44,425	13,5	51,0	14			109-2	0,06
BWX 133392	Abhebend	280	38,092	54,750	16,0	71,0	18			109-3	0,09
BWX 1310145	Abhebend	180	41,275	57,937	13,5	74,2	14		3	109-2	0,07
BWX 132909A	Abhebend	360	44,450	61,112	16,0	78,5	20	2	3	109-2	0,10
BWX 133339	Abhebend	310	49,721	66,383	13,5	85,0	22	2	4	109-2	0,09
BWX 1310003	Abhebend	310	49,721	66,383	13,5	85,0	22		4	109-2	0,09
BWX 137222	Andrückend	570	49,721	66,383	19,0	85,0	22			109-2	0,12
BWX 1310445	Abhebend	400	54,765	71,427	13,5	91,7	24			109-2	0,09
BWX 1310172	Andrückend	540	54,765	71,427	16,0	91,7	24			109-2	0,12
BWX 1310226	Abhebend	520	54,765	71,427	16,0	91,7	24	2	4	109-2	0,12
BWX 136709	Andrückend	770	54,765	71,427	21,0	91,7	24	3	10	109-2	0,16
BWX 1310147	Abhebend	1000	54,765	71,427	25,4	91,7	24	3	8	109-2	0,20
BWX 136324	Andrückend	600	57,760	74,427	19,0	95,0	26			109-3	0,14
BWX 1310080	Abhebend	670	72,217	88,882	13,5	115,0	30		4	109-2	0,12
BWX 13168	Andrückend	1300	72,217	88,882	21,0	115,0	30			109-3	0,20
BWX 134012	Andrückend	1300	72,217	88,882	21,0	115,0	30	4	10	109-3	0,20
BWX 137322	Abhebend	2000	79,698 ²	96,363	25,4	124,0	34	5	12	109-2	0,28
BWX 138316	Abhebend	2960	83,597 ²	102,596	25,4	131,6	34	5	12	109-2	0,30
BWX 13261A ¹	Abhebend	1600	103,231 ²	119,893	16,0	154,0	40	6	10	109-3	0,19
BWX 13236	Abhebend	1700	117,391 ²	136,391	16,0	175,3	30	5	6	109-3	0,25
BWX 133403B	Andrückend	4900	123,881 ²	142,880	25,4	188,0	44		11	109-2	0,46

¹ Bei dieser Freilaufgröße ist die Zentrierflanke des Innenkäfigs auf der rechten Seite!

² Toleranzvergrößerung des Innenring-Laufbahndurchmessers auf $\pm 0,013$ mm zulässig!

Die Nenn Drehmomente gelten nur bei idealer Konzentrität zwischen Innen- und Außenring.

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße BWX 13143A in Bauart Standard:

- BWX 13143A

Käfigfreiläufe K

zur Komplettierung mit Innen- und Außenring
mit Klemmstücken



Eigenschaften

Käfigfreiläufe K sind Klemmstückfreiläufe zum Einbau zwischen kundenseitigen Innen- und Außenringen.

Die Freiläufe K werden eingesetzt als:

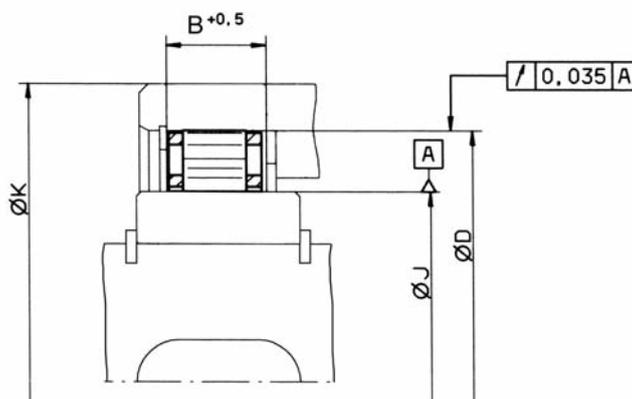
- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 470 Nm.

110-1

Käfigfreiläufe K

zur Komplettierung mit Innen- und Außenring
mit Klemmstücken



111-2

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen							
Vorschubfreilauf									
Überholfreilauf									
Rücklaufspirale									
Freilaufgröße	Nennrehmoment M_N Nm	J -0,008 mm	D +0,01 mm	B mm	K mm	Klemmstück Anzahl	Gewicht kg		
K 2400 01	46	24	32	8,7	44	20	0,02		
K 2900 02	67	29	37	8,7	53	24	0,02		
K 3400 02	93	34	42	8,7	58	27	0,02		
K 4100 03	220	41	49	11,7	66	32	0,03		
K 4700 02	350	47	55	13,2	73	36	0,05		
K 5100 02	400	51	59	13,2	79	39	0,05		
K 5700 01	470	57	65	13,2	88	43	0,06		

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14.
Das theoretische Nenn Drehmoment gilt nur bei idealer Konzentrität zwischen Innen- und Außenring.

Einbauhinweise

Die Seitenführung der Käfigfreiläufe kann durch eine Schulter am Außenring oder durch im Außenring befestigte Sicherungsringe bzw. Sicherungsscheiben erfolgen. Innerhalb des Maßes „B“ dürfen keine Einstiche vorhanden sein. Zur einfacheren Montage empfehlen wir, an den Innen- und Außenteilen Einführfasen mit 15° Schräge und 3 mm Länge außerhalb des Einbauraumes vorzusehen.

Der Doppelkäfig ist aus glasfaserverstärktem Polyamid 6.6 ausgeführt. Die Dauergebrauchstemperatur beträgt -20 °C bis +130 °C

Für die innere und äußere Klemmstücklaufbahn sind die Hinweise auf Seite 118 zu beachten.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße K 5700 01 in Bauart Standard:

- K 5700 01

Lastmomentsperren IR

beidseitig wirkende Rücklaufsperre zur Komplettierung mit Anschlusssteilen mit Klemmrollen



Eigenschaften

Lastmomentsperren IR sind gleitgelagerte, beidseitig wirkende Klemmrollen-Freiläufe. Sie werden montagefertig geliefert.

Die Lastmomentsperren IR werden eingesetzt als:

- ▶ beidseitig wirkende Rücklaufsperren

Nenn Drehmomente bis 100 Nm.

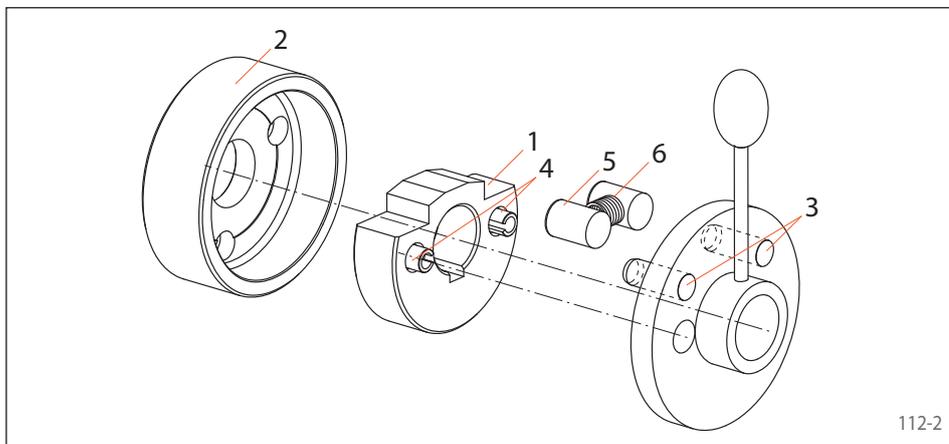
Bohrungen bis 35 mm.

Während ein normaler Freilauf Antriebs- oder Rückdrehmomente nur in einer Drehrichtung überträgt, ist bei der Lastmomentsperre IR ein vom Antriebsteil ausgehendes Antreiben der Welle in beiden Drehrichtungen möglich. Dagegen werden alle vom getriebenen Teil ausgehenden Rückdrehmomente, gleich welcher Drehrichtung, gesperrt.

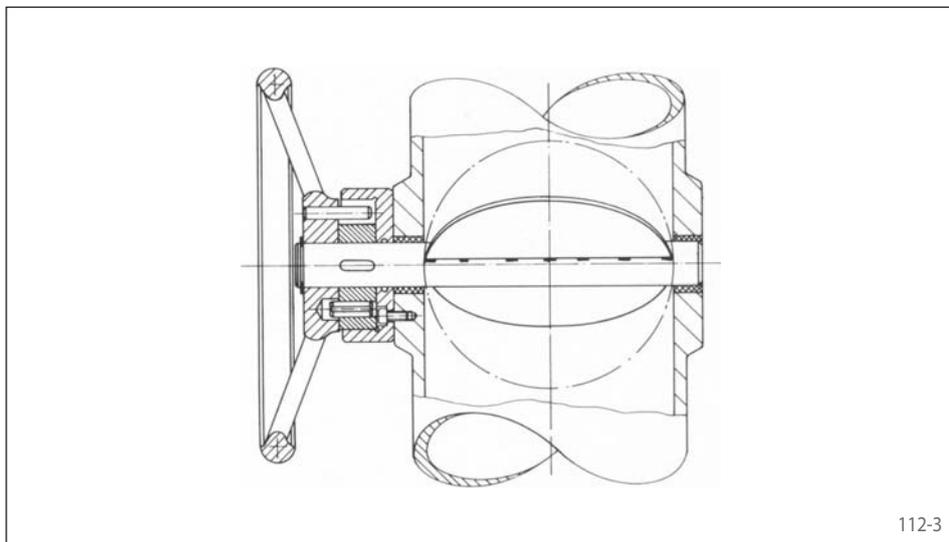
Funktionsweise

Die Nabe (1) ist mittels einer Paßfeder formschlüssig mit der Welle (Antriebsteil) verbunden. Das Außenteil (2) ist, z. B. an einem Maschinenrahmen, fest angeschraubt. Das kundenseitige Antriebsteil (Hebel, Handrad, etc.) mit den Betätigungsstiften (3) ist auf der Welle gelagert und hat zwei Aufnahmebohrungen für die Mitnehmerbolzen (4). Wird nun am Antriebsteil eine Kraft ausgeübt, so drückt man je nach Drehrichtung mit einem der Betätigungsstifte eine der

beiden Klemmrollen (5) gegen die Kraft der Antriebsfeder (6) außer Eingriff. Damit läßt sich das mit der Nabe verbundene Abtriebsteil frei drehen. Die im Eingriff verbliebene Rolle wirkt dabei wie bei einem im Leerlauf sinn arbeitenden Freilauf. Durch den symmetrischen Aufbau der Lastmomentsperre ist der beschriebene Vorgang auch in umgekehrter Drehrichtung in analoger Weise möglich. Versuchen aber Rückstellkräfte aus der Maschine, über die Welle die Nabe zu verdrehen, so wird die Nabe durch die Klemmrollen gegenüber dem feststehenden Außenteil verklemt. Dabei wirkt jede Rolle für eine Drehrichtung. Die Lastmomentsperren verhindern so ungewollte Verstellungen. Die Lastmomentsperren sind nicht geeignet für Einsätze, bei denen der Abtrieb während des Laufs gegenüber dem Antrieb voreilen will (z. B. Bremsbetrieb bei Senkbewegungen von Hubwerken).



beiden Klemmrollen (5) gegen die Kraft der Antriebsfeder (6) außer Eingriff. Damit läßt sich das mit der Nabe verbundene Abtriebsteil frei drehen. Die im Eingriff verbliebene Rolle wirkt dabei wie bei einem im Leerlauf sinn arbeitenden Freilauf. Durch den symmetrischen Aufbau der Lastmomentsperre ist der beschriebene Vorgang auch in umgekehrter Drehrichtung in analoger Weise möglich. Versuchen aber Rückstellkräfte aus der Maschine, über die Welle die Nabe zu verdrehen, so wird die Nabe durch die Klemmrollen gegenüber dem feststehenden Außenteil verklemt. Dabei wirkt jede Rolle für eine Drehrichtung. Die Lastmomentsperren verhindern so ungewollte Verstellungen. Die Lastmomentsperren sind nicht geeignet für Einsätze, bei denen der Abtrieb während des Laufs gegenüber dem Antrieb voreilen will (z. B. Bremsbetrieb bei Senkbewegungen von Hubwerken).



Anwendungsbeispiel

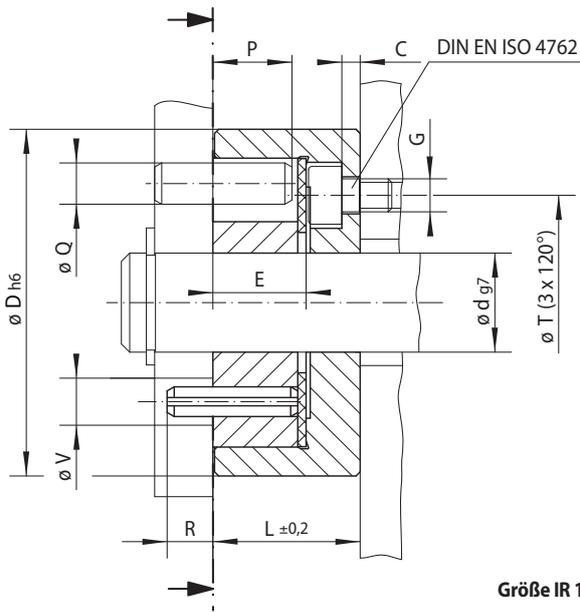
Der Rohrschalter, im dargestellten Beispiel eine Regel- oder Absperrklappe, wird über das Handrad in Öffnungs- oder Schließrichtung verstellt.

Die Lastmomentsperre verhindert ein unkontrolliertes Verstellen der Klappe durch den Druck des in der Leitung strömenden Mediums.

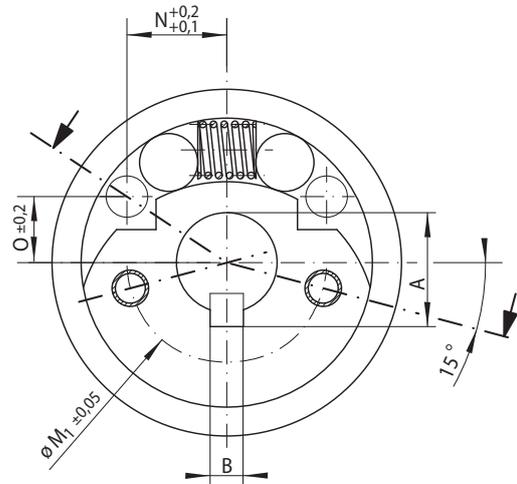
Die Anwendung ist nicht nur auf handbetätigte Rohrschalter beschränkt, sondern auch für motorische Verstellung geeignet. Hier ergibt sich der besondere Vorteil, dass der Stellmotor nur für das – meist geringe – Stellmoment ausgelegt werden muss, da alle statischen und stoßartigen Rückdrehmomente von der Lastmomentsperre aufgenommen werden.

Lastmomentsperren IR

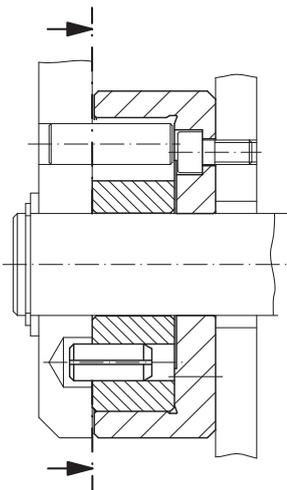
beidseitig wirkende Rücklaufsperr zur Komplettierung mit Anschlusssteilen mit Klemmrollen



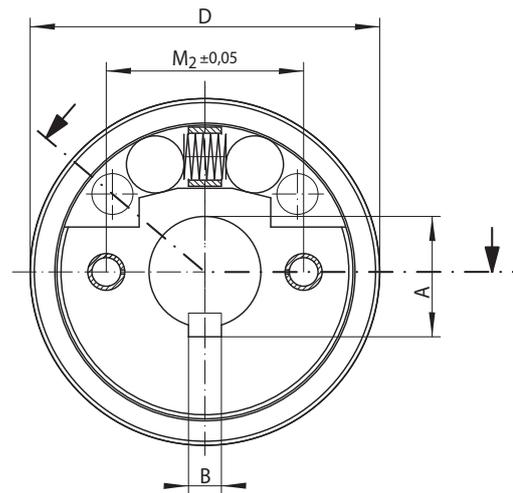
Größe IR 12 und IR 16



113-1



Größe IR 25 und IR 35



113-2

Rücklaufsperr	Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen																			
	Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment M_N Nm	Bohrung d mm	A*	B*	C	D	E	G**	L	M_1	M_2	N	O	P	Q	R	T**	V	Z**	Gewicht kg
	IR 12	R	8	12	13,8	4	2,2	42	11,2	M4	17,7	24		12,0	8,0	9,5	5	5,5	26	5,7	3	0,15
	IR 16	R	15	16	18,3	5	3,0	48	12,2	M5	20,4	28		13,5	9,5	10,5	5	9,5	28	9,8	3	0,22
	IR 25	R	48	25	28,5	8	3,2	85	20,0	M6	30,0		48	22,5	19,1	19,5	10	5,5	55	12,2	3	1,10
	IR 35	R	100	35	38,5	10	4,5	120	32,0	M8	45,0		70	27,0	32,2	31,5	12	8,5	80	14,2	3	3,30

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment.

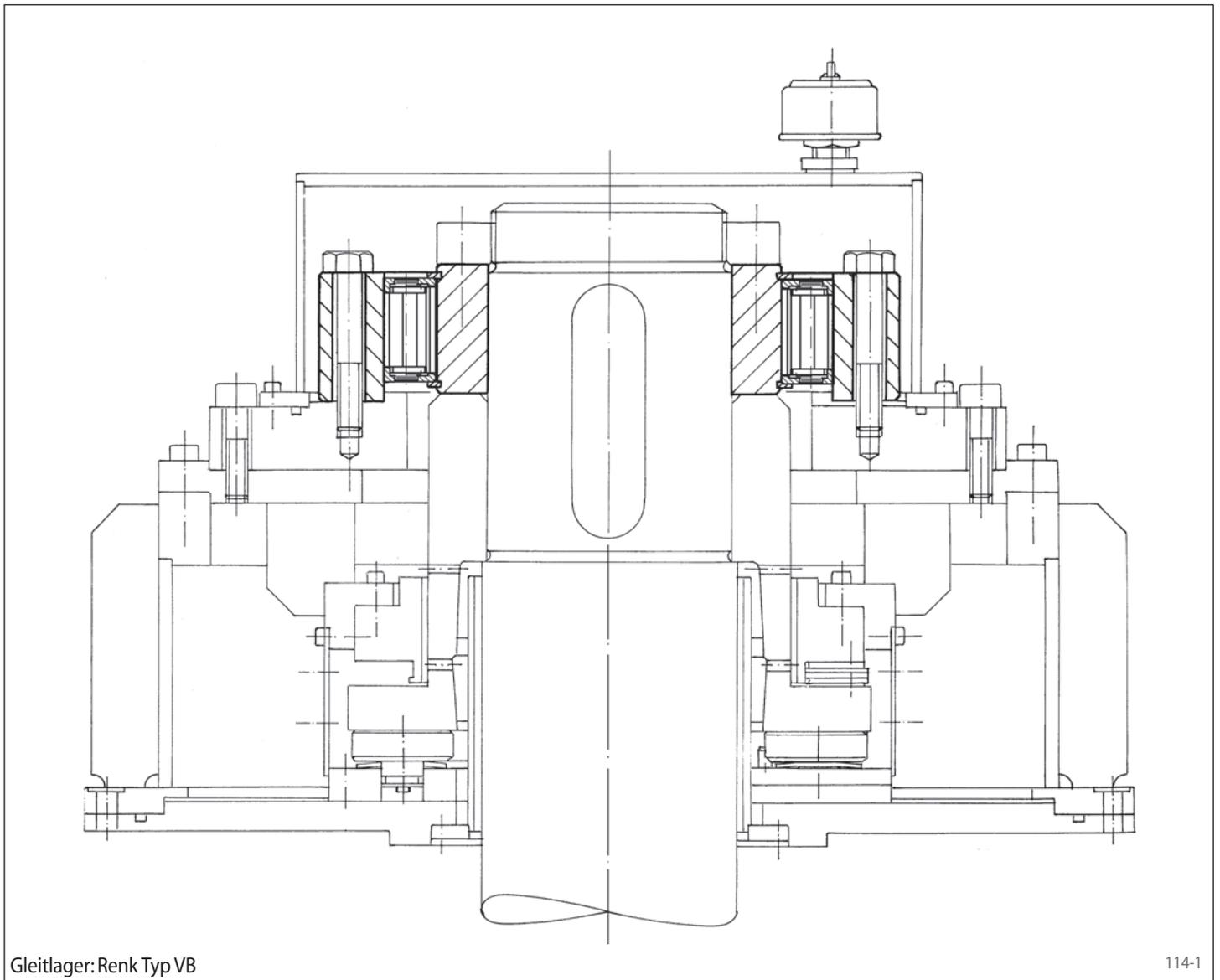
* Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

** Z = Anzahl der Befestigungsschrauben G auf Teilkreis T.

Bestellbeispiel

Lastmomentsperre IR 16 R in Bauart Standard mit Bohrung 16 mm:

- IR 16 R, d = 16 mm



Rücklaufsperrn FXM ... LX im Antrieb von Großpumpen für Kraftwerke: Um die geforderte Betriebssicherheit zu gewährleisten, befinden sich nach dem Redundanzprinzip mehrere parallelgeschaltete Pumpen in einem Kreislauf. Dies bietet zusätzlich auch die Möglichkeit, die Fördermenge dem jeweiligen Bedarf bei bestmöglicher Auslastung der Pumpenkapazität anzupassen.

Die Rücklaufsperrn haben die Aufgabe, bei abgeschalteten Pumpen das Rückwärtslaufen unter dem Druck des Fördermediums

und damit den Antrieb als Turbine zu verhindern, während die anderen Pumpen der Pumpengruppe weiterfördern. Die in einem solchen Fall auftretenden Drehzahlen und Fliehkräfte würden sowohl die Pumpe als auch den Antriebsmotor zerstören, wodurch Stillstandszeiten und hohe Reparaturkosten entstehen.

Die Rücklaufsperrre sitzt unmittelbar über dem Gleitlager der Pumpe oder, wie im Bild 114-1 dargestellt, über dem Gleitlager des Elektromotors. Wegen der funktionsbedingt erforderlichen Gleitlagerspiele und den unvermeidlichen

Toleranzen von benachbarten Teilen ist eine große Verlagerungsfähigkeit der Sperre gefordert. Die eingesetzte Rücklaufsperrre mit Klemmstückabhebung X bei umlaufendem Innenring lässt Rundlaufabweichungen bis 0,8 mm zu.

Im Normalbetrieb (Leerlaufbetrieb) arbeitet die Sperre aufgrund der Klemmstückabhebung völlig berührungsfrei. Ein Verschleiß der Klemmstücke tritt daher nicht auf, und die Lebensdauer ist nahezu unbegrenzt. Der vorhandene Ölnebel schützt die Sperre vor Korrosion.



115-1

Rücklaufsperre FXM 2.410-100 LX für die primäre Kühlwasserpumpe in einem Kernkraftwerk. Maximales Drehmoment 500 000 Nm, Drehzahl 1 485 min⁻¹. Seit 1996 im Einsatz. Gefertigt und getestet mit einer umfassenden Dokumentation von RINGSPANN GmbH, Bad Homburg.

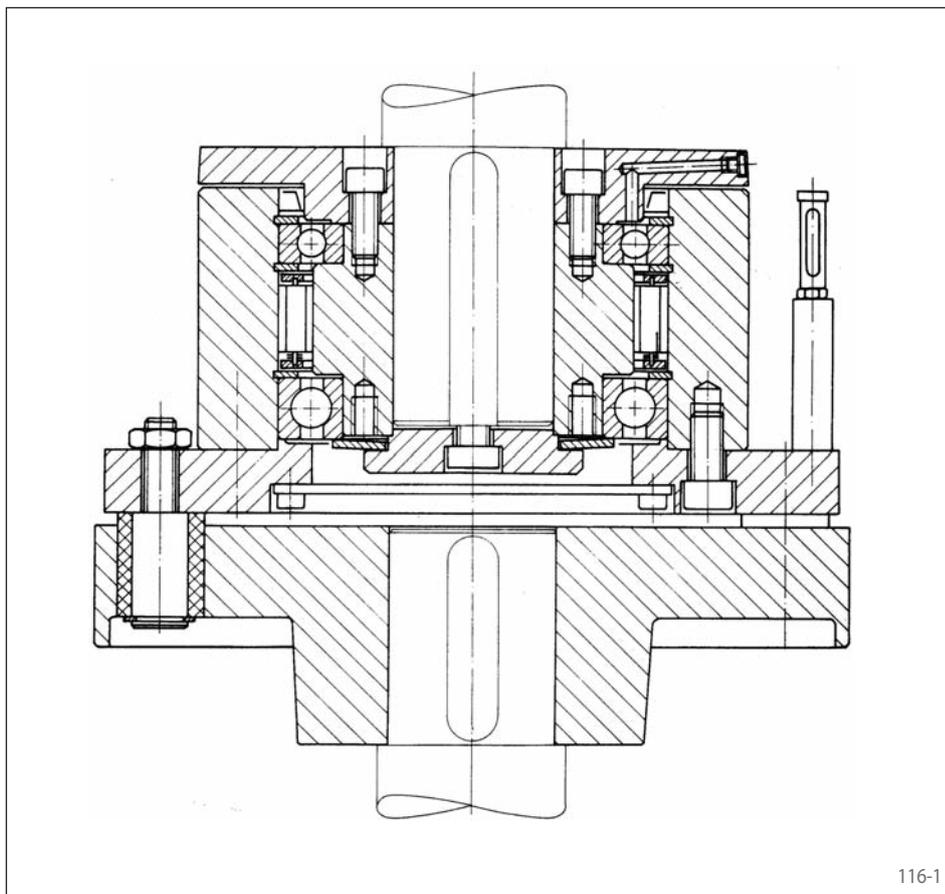


115-2

Bandanlage zur Förderung von Eisenerz in Südafrika; angetrieben von drei Getrieben mit RINGSPANN Rücklaufsperren FXRV 170-63 MX.

Überholfreilauf in Sonderbauform für vertikalen Einbau, kombiniert mit elastischer Bolzenkupplung. Die Ausführung wird in Doppelantrieben von Luftvorwärmern in Kohlekraftwerken eingesetzt.

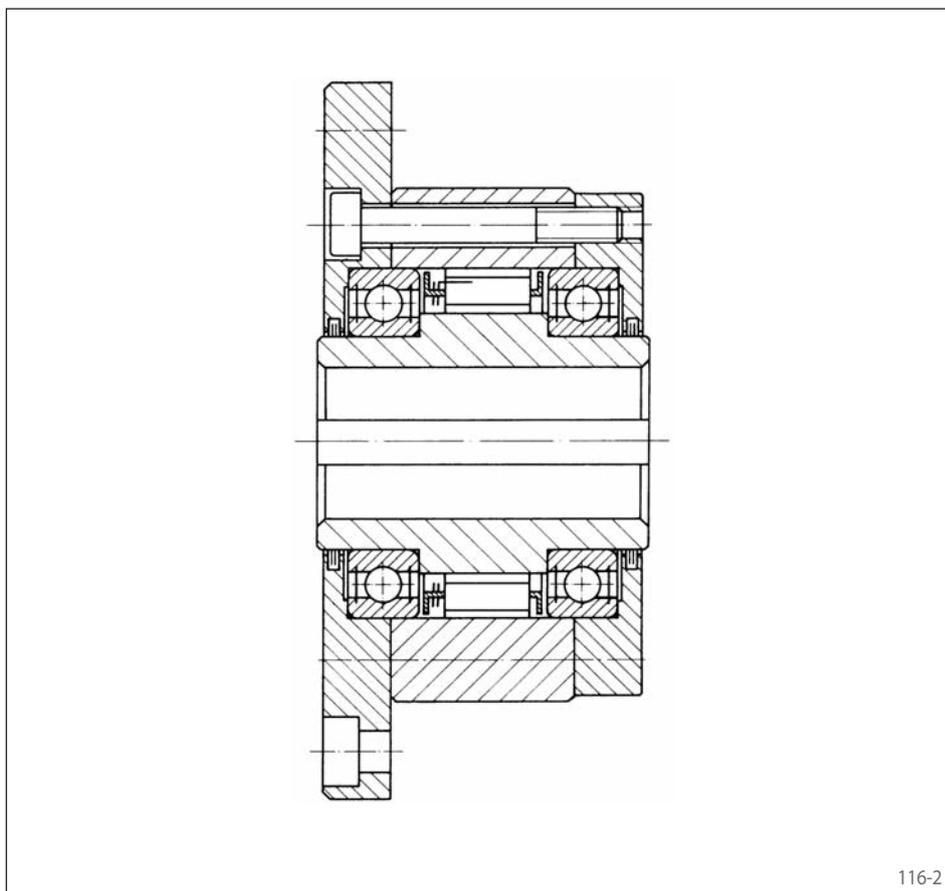
Der Überholfreilauf ist für beide Antriebe notwendig, damit der jeweils stillstehende Antrieb nicht von der Abtriebsseite mitgenommen wird.



116-1

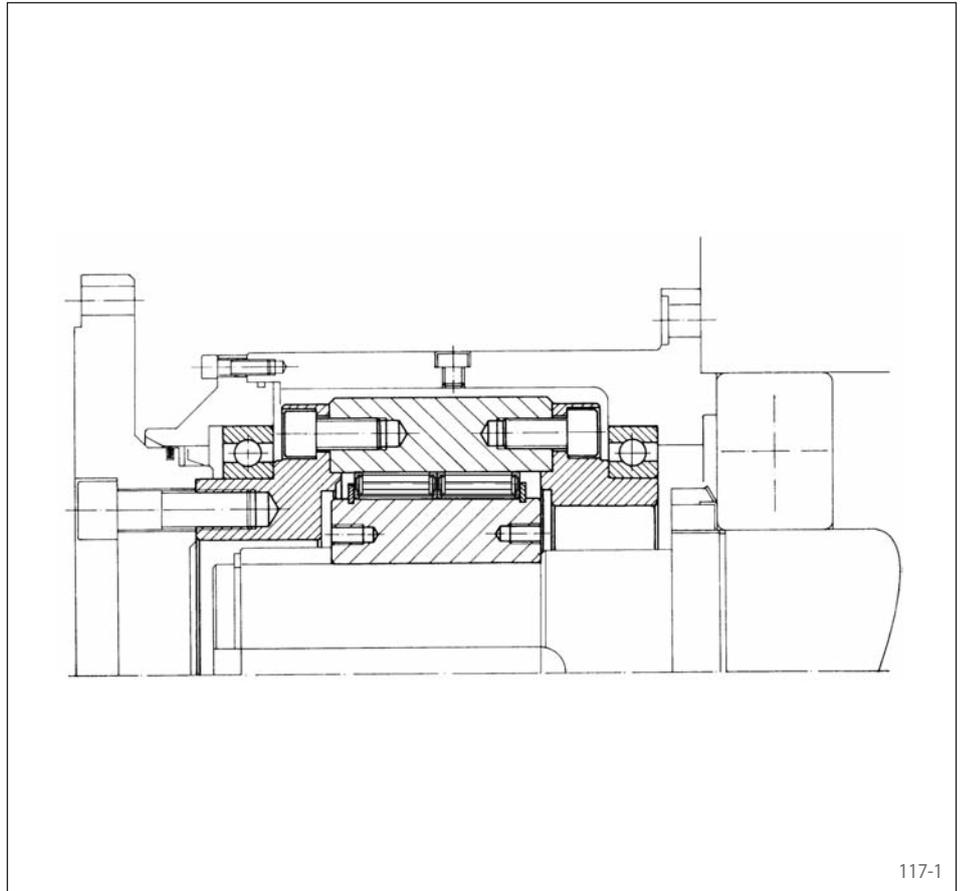
Überholfreilauf mit Klemmstückabhebung Z in wartungsfreier Sonderausführung. Eine Schmierung der Klemmstücke in dem Überholfreilauf ist wegen der gegebenen hohen Leerlaufdrehzahl des Außenringes nicht erforderlich, da die Klemmstücke unter Einwirkung der Fliehkraft vom stillstehenden Innenring abheben und daher verschleißfrei arbeiten.

Weiterhin finden bei diesem Überholfreilauf lebensdauergeschmierte Kugellager und Labyrinthdichtungen Verwendung. Es brauchen daher keinerlei Wartungsarbeiten an dem Überholfreilauf durchgeführt werden.



116-2

Überholfreilauf FXM 2.240 - 96 LX in Sonderausführung im Hilfsantrieb einer Mühle. Die Kugellager des Überholfreilaufs laufen bei dieser speziellen Lageranordnung nur dann um, wenn die Mühle langsam über den Hilfsantrieb und den gesperrten Überholfreilauf angetrieben wird. Der Innenring mit den montierten Freilaufkäfigen läuft zwar mit der hohen Drehzahl um, arbeitet aber infolge der Klemmstückabhebung X berührungslos. Eine Überhitzung der Lagerung ist also ebenso ausgeschlossen wie ein Verschleiß der Klemmstücke.

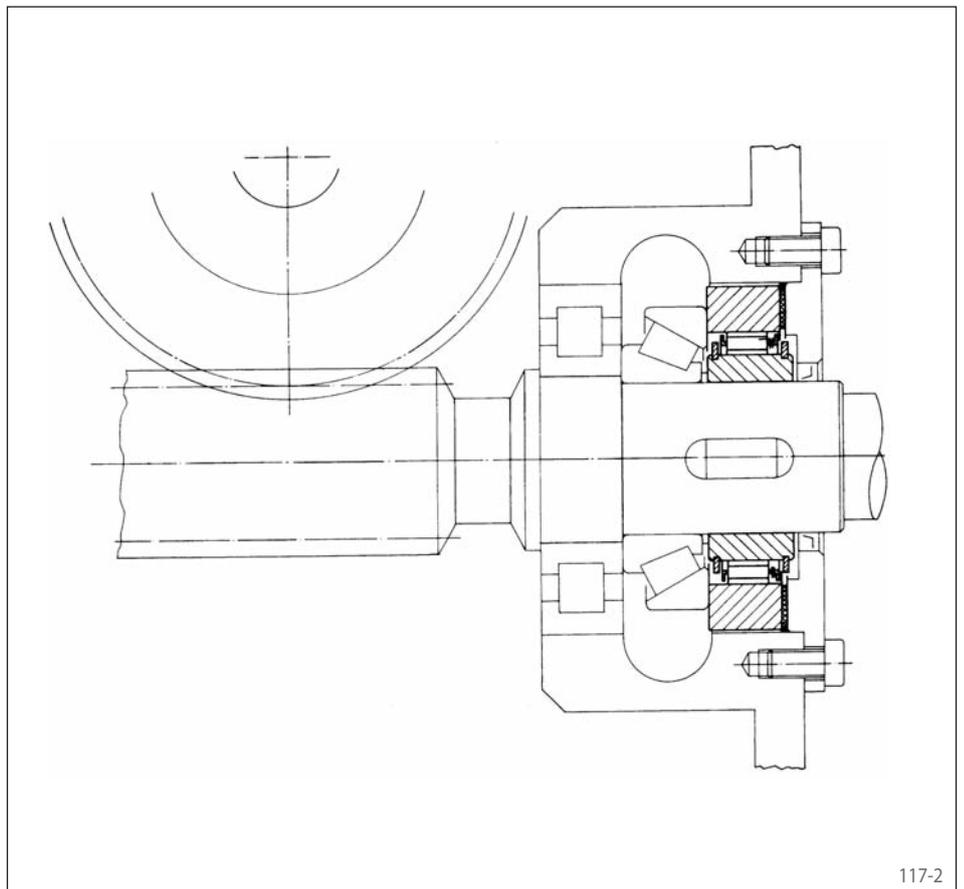


117-1

Anbaufreilauf FON 82 SFR in Sonderausführung als Lastdruckbremse in einem nicht selbsthemmenden Schneckengetriebe. Über das Schneckenrad wird eine Last gehoben oder gesenkt. Durch die Last wird eine Axialkraft und ein Rückdrehmoment auf die Schneckenwelle ausgeübt. Auf der Schneckenwelle befindet sich ein Freilauf, dessen Außenring reibschlüssig mit dem Getriebegehäuse verbunden ist.

Beim Heben der Last läuft der Innenring frei und der Freilauf befindet sich im Leerlaufbetrieb. Bei Stillstand sperren die Klemmstücke des Freilaufs, und das Rückdrehmoment der Last wird über den Reibbelag in das Getriebegehäuse eingeleitet. Treibt der Motor die Last in Senkrichtung, ist der Freilauf ebenfalls gesperrt und der Motor überwindet das Reibmoment der Bremse.

Die Lagerung des Außenrings wird in diesem Fall durch einen Freilaufkäfig in Sonderausführung sichergestellt. Neben Klemmstücken sind in diesen Käfig Zylinderrollen integriert, welche die Zentrierung des Außenrings zum Innenring übernehmen.



117-2

Lagerung

Bei den Freiläufen ohne eigene Lagerung ist in der Konstruktion dafür zu sorgen, dass Innen- und Außenring mit möglichst geringem Spiel konzentrisch zueinander gelagert werden. Die Klemmstücke bewirken keine Zentrierung des Außenringes zum Innenring. Eine Überschreitung der angegebenen zulässigen Rundlaufabweichung verringert das übertragbare Drehmoment und kann zu Funktionsstörungen führen.

Bei den Freiläufen mit eingebauten Kugellagern sind diese entsprechend den anwendungsbedingten Belastungen kundenseitig nach den Berechnungsgrundlagen der Lagerhersteller zu überprüfen. Unterlagen über eingebaute Lagertypen und Lagerabstände stellen wir Ihnen gerne zu Verfügung.

Die Baureihen FDN, FDE und FD in Bauart CFR haben eine Lagerung zur Aufnahme der Radialkräfte. Zusätzlich ist eine zweite Lagerung vor-

zusehen, um die Axialkräfte und Kippkräfte aufnehmen zu können.

Axialkräfte zwischen Innen- und Außenring dürfen nicht über die Klemmstücke oder die Klemmrollen geleitet werden, dadurch würde die sichere Drehmomentübertragung gestört. Deshalb muss die Lagerung zwischen Innen- und Außenring frei von Axialspiel sein. Die beste konstruktive Lösung sind axial vorgespannte Wälzlager.

Mittiger Kraftangriff

Die am Freilauf wirkende Kraft – Schubstangenkraft, Riemenzug o.ä. – soll zwischen den Lagern des Freilaufs angreifen. Liegt die Wirkungslinie der Querkraft außerhalb der Lager, ist eine starre

Lagerung oder eine vorgespannte Lagerung vorzusehen. Andernfalls kann die Lebensdauer des Freilaufs verkürzt werden. Bei Vorschubfreiläufen ist mittiger Kraftangriff die Voraus-

setzung, um höchste Schaltgenauigkeit und höchste Lebensdauer zu erreichen.

Befestigungsschrauben für Anschlusssteile

Bei vielen Freiläufen in dieser Druckschrift wird das kundenseitige Anschlusssteil an den Freilaufaußenring angeschraubt. Diese Schraubenverbindung ist nicht mit üblichen Schraubenverbindungen vergleichbar, z. B. solchen wie in VDI 2230 behandelt. Das Drehmoment in Freiläufen ist nur schwelend, d. h. die Umfangskraft an der Schraube wirkt nur in einer Richtung. Die Ver-

bindung zwischen Außenring und Anschlusssteil ist nicht rein reibschlüssig, weil die elastische Dehnung des Außenringes bei Drehmomentübertragung zu Verschiebungen zwischen den verbundenen Teilen führt, bis die Schrauben in Umfangsrichtung zur Anlage kommen. Deshalb müssen die Schraubenverbindungen bei Freiläufen auf Abscherung berechnet werden. Es

hat sich erwiesen, dass für diese Befestigungsschrauben die Materialqualität 8.8 ausreichend ist. Wegen der höheren Sprödigkeit sollten Schrauben der Qualität 12.9 nicht verwendet werden. Als Anzugsdrehmomente für die Freilauf Befestigungsschrauben sind die Werte nach VDI 2230 entsprechend den im Einzellall vorliegenden Reibwerten zu wählen.

Klemmstücklaufbahn

Bei den Freiläufen ohne Innenring (Baureihe FD) wird die innere und bei den Käfigfreiläufen die innere und äußere Klemmstücklaufbahn vom Kunden hergestellt. Sie muss gehärtet und fertig bearbeitet werden (Schleifen oder Hartdrehen). Die Klemmstücklaufbahn muss danach folgende Eigenschaften haben:

- Konizität: $\leq 3\mu\text{m}$ je 10 mm Laufbahnbreite
- Rautiefe Rz nach DIN 4768 Blatt 1: $1,6\mu\text{m} \leq Rz \leq 6,3\mu\text{m}$
- Härte: $62 \pm 2 \text{ HRC}$

Bei Einsatzhärtung:

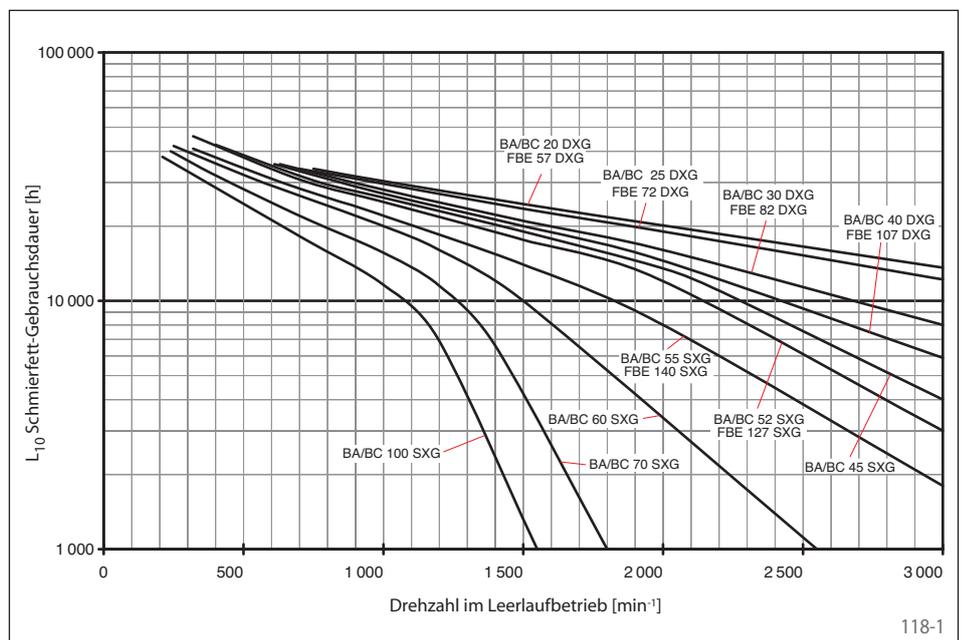
Einsatzhärtungstiefe Eht nach DIN 50190, Blatt 1: 1,5 ... 2 mm, Grenzhärte HG = 550 HV1, Kernfestigkeit $\geq 1100 \text{ N/mm}^2$

Wenn andere Härteverfahren angewendet werden oder wenn von den genannten Vorschriften abgewichen werden soll, sind wir gerne bei der Erarbeitung von Lösungen behilflich.

Zur Montageerleichterung beim Aufschieben des Freilaufs ist zweckmäßigerweise an der Klemmstücklaufbahn eine Fase von beispielsweise $2 \times 30^\circ$ vorzusehen.

Fettgeschmierte Kugellager bei Freiläufen BA ... XG, BC ... XG und FBE ... XG

Komplettfreiläufe BA ... XG, BC ... XG und FBE ... XG haben fettgeschmierte Kugellager. Es ist zu beachten, dass diese Kugellager eine begrenzte Schmierfettgebrauchsdauer L_{10} haben. Diagramm 118-1 zeigt die Abhängigkeit der Schmierfettgebrauchsdauer L_{10} von der Drehzahl im Leerlaufbetrieb. Nach Erreichen der Schmierfettgebrauchsdauer L_{10} sind die Lager auszutauschen, bzw. zu säubern und nachzuschmieren. Die Angaben in dem Diagramm sind gültig für ortsfeste Anlagen, waagerechter Welle und einer maximalen Betriebstemperatur von 70°C . Von einer Schmierfettgebrauchsdauer L_{10} von mehr als 30 000 Stunden wird abgeraten. Das Diagramm zeigt einen für die meisten Anwendungen sinnvollen Ausschnitt aus dem theoretisch möglichen Bereich Schmierfettgebrauchsdauer L_{10} als Funktion der Drehzahl im Leerlaufbetrieb.



Übertragbares Drehmoment

Die Berechnung des durch einen Freilauf übertragbaren Drehmomentes setzt die Kenntnis der geometrischen Zusammenhänge zwischen Klemmelementen und Freilaufringen voraus.

Bei einem Klemmstück-Freilauf mit zylindrischen Innen- und Außenringlaufbahnen lautet die Formel für den inneren Klemmwinkel (siehe Bild 119-1):

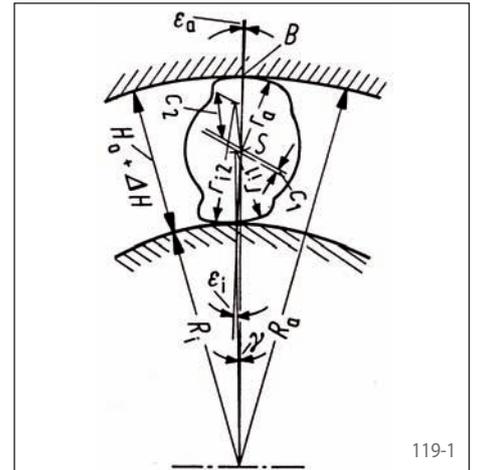
$$\tan \varepsilon_i = \frac{Ra}{Ra - Ri} \sqrt{\frac{c^2 - (Ri + ri - Ra + ra)^2}{(Ri + ri)(Ra - ra)}}$$

Bei der Berechnung des übertragbaren Drehmomentes müssen auch die elastischen Verformungen der Freilaufringe berücksichtigt werden. Diese Verformungen entstehen durch die großen Radialkräfte, die beim Sperrvorgang von den Klemmstücken auf die Ringe ausgeübt werden. Hierzu sind Differentialgleichungen zu

lösen, welche die Zusammenhänge zwischen Spannungen und Verformungen in den Ringen beschreiben. Die Hertz'sche Flächenpressungsverteilung an den Kontaktstellen zwischen Klemmstücken und Laufbahnen wird durch Fourier-Reihen dargestellt und als Randbedingung in die Differentialgleichungen eingesetzt. In einem iterativen Verfahren werden bei kontinuierlich ansteigenden Kräften Geometrie- werte, Verformungen und Spannungen berechnet und mit den zulässigen Grenzwerten verglichen. Folgende Grenzen sind zu beachten:

- Hertz'sche Pressung an den Kontaktstellen
- Klemmwinkelgrenze
- Tangentialspannungen in den Ringen
- Klemmstück-Stellungswinkelgrenze

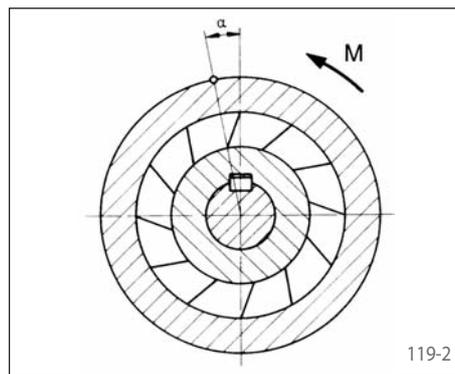
In der Berechnung wird auch der Einfluss exzentrischer Laufbahnen berücksichtigt. Außerdem



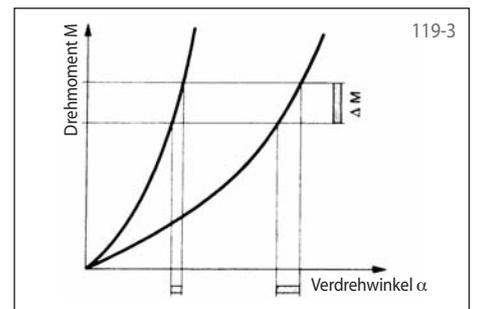
liefert das Berechnungsverfahren die Drehfederkennlinie des Freilaufs (siehe Bild 119-3), die vor allem für dynamische Berechnungen einer Gesamtanlage benötigt wird.

Drehfederkennlinie

Für viele Anwendungsfälle spielt neben der Drehmomentübertragung auch das elastische Verhalten des Freilaufs in gesperrtem Zustand (Mitnahmebetrieb) eine entscheidende Rolle. Wie Bild 119-2 zeigt, verdrehen sich Außenring und Innenring um so mehr gegeneinander, je höher das zu übertragende Drehmoment M ist. Der zahlenmäßige Zusammenhang zwischen dem Drehmoment M und dem elastischen Verdrehwinkel ist in der Drehfederkennlinie des Freilaufs wiedergegeben. Die Berechnung der Drehfederkennlinie erfolgt ebenfalls mit den geometrischen Kenngrößen und den Verformungsgleichungen. Wie wichtig die Drehfederkennlinie zum Beispiel in der Anwendung als Vorschubfreilauf ist, zeigt anschaulich Bild 119-3.



Hier sind die Drehfederkennlinien für einen „weichen“ Freilauf (flache Kennlinie) und einen „harten“ Freilauf (steile Kennlinie) dargestellt. Schwankt das Antriebsdrehmoment M zum Bei-



spiel um den Wert ΔM , so ist die Auswirkung auf den Verdrehwinkel α bei dem Freilauf mit flacher Kennlinie viel größer als bei dem Freilauf mit steiler Kennlinie. In Vorschubantrieben wird man somit immer Freiläufe mit möglichst steiler Kennlinie wählen.

Schaltfrequenzen und Schaltgebrauchsdauer bei Vorschubfreiläufen

Bei Vorschubfreiläufen sind die maximale Schaltfrequenz und die Lebensdauer in Abhängigkeit von der Schaltfrequenz wichtige Auslegungskennwerte.

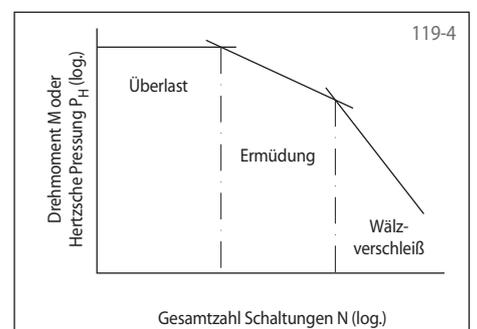
Maximale Schaltfrequenz:

Die maximal zulässige Schaltfrequenz eines gegebenen Freilaufes ist keine fest definierbare Zahl, da von der gesamten Maschinenkonstruktion viele unterschiedliche Einflüsse auf den Freilauf einwirken. Besonders wichtig sind: Art der Maschine, Größe und zeitlicher Verlauf des Schaldrehmomentes und des Schaldwinkels, geforderte Schaltungsgenauigkeit, Bauart des Vorschubfreilaufes, Schmierungsart, Antrieb des Freilaufes vom Innen- oder Außenring her. Diese unvollständige Aufzählung zeigt, dass über die maximale Schaltfrequenz eines gegebenen Katalogfreilaufes keine generelle Aussage möglich ist. Aus erfolgreichen Anwendungen von Kata-

logfreiläufen sind maximale Schaltfrequenzen bis zu ca. 800 Schaltungen pro Minute bekannt.

Schaltgebrauchsdauer:

Bei der Schaltgebrauchsdauer verhält es sich ähnlich wie bei der maximalen Schaltfrequenz, da ja die Einflüsse auf den Freilauf dieselben sind. Es ist nicht möglich für einen gegebenen Katalogfreilauf eine exakte Gesamtzahl an Schaltungen zu berechnen. Umfangreiche Forschungsvorhaben der FVA (Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V.) haben gewisse Zusammenhänge aufgeklärt. Allerdings sind die Prüfstandsbedingungen sehr idealisiert und nicht ohne weiteres auf die praktischen Einsatzbedingungen von Vorschubfreiläufen übertragbar. Gemäß den Forschungsergebnissen ist die Gesamtzahl an Schaltungen von Vorschubfreiläufen besonders vom Drehmoment und von den daraus resultierenden Hertz'schen Pressun-



gen an den Klemmkontakten abhängig. In Bild 119-4 ist schematisch gezeigt, dass drei Bereiche zu unterscheiden sind: Überlast, Ermüdung und Wälzverschleiß. Vorschubfreiläufe sind so auszuliegen, dass sie im Bereich des Wälzverschleißes arbeiten. Dann sind Gesamtzahlen an Schaltungen über 1×10^8 erreichbar. Dies entspricht bei einer Schaltfrequenz von 100 Schaltungen/min einer Lebensdauer von ca. 16 666 h.

Maximale Drehzahlen und Lebensdauer von Rücklaufsperrn und Überholfreiläufen

Die maximal zulässige Drehzahl von Freiläufen, die als Rücklaufsperrn oder Überholfreilauf eingesetzt werden, ist in erster Linie abhängig von der

- geforderten Leerlaufgebrauchsdauer,
- Schmierung und Wärmeabfuhr sowie
- der Bauform des Freilaufes.

Abhängigkeit der maximalen Drehzahl von der geforderten Leerlaufgebrauchsdauer

Bei Freiläufen mit Klemmstücken oder Klemmrollen tritt wie bei jedem gleitenden Maschinenteil Verschleiß auf. Dieser Verschleiß steigt mit zunehmender Relativdrehzahl der beiden Gleitpartner. RINGSPANN hat unterschiedliche Bauarten entwickelt, mit deren Hilfe man diesen Effekt reduzieren oder sogar umkehren kann. Der qualitative Verlauf der Leerlaufgebrauchsdauer von Rücklaufsperrn und Überholfreiläufen in den verschiedenen Bauarten zeigt Bild 120-1. Ausführliche Erläuterungen zu den Bauarten siehe Seite 12 und 13.

Die in den Tabellen dieser Druckschrift angegebenen maximalen Drehzahlen sind (außer bei den Bauarten Klemmstückabhebung X und Z sowie der Bauart hydrodynamischer Klemmstückabhebung) immer im Zusammenhang mit der minimal geforderten Leerlaufgebrauchsdauer zu sehen!

Angaben zur Leerlaufgebrauchsdauer erhalten Sie unter Nennung der Betriebsbedingungen auf Anfrage.

Die in den Tabellen dieser Druckschrift angegebenen maximalen Drehzahlen gelten bei einer Umgebungstemperatur von 20° C. Bei davon abweichenden Umgebungstemperaturen und Freiläufen in Sonderausführungen gelten andere maximale Drehzahlen.

Grundsätzlich ist es möglich, durch konstruktive Maßnahmen, die von der Standardausführung abweichen, auch höhere Drehzahlen zu erreichen. Für diese Fälle bitten wir um Rücksprache, möglichst unter Verwendung des entsprechenden Auswahlbogens der Seiten 122 oder 123.

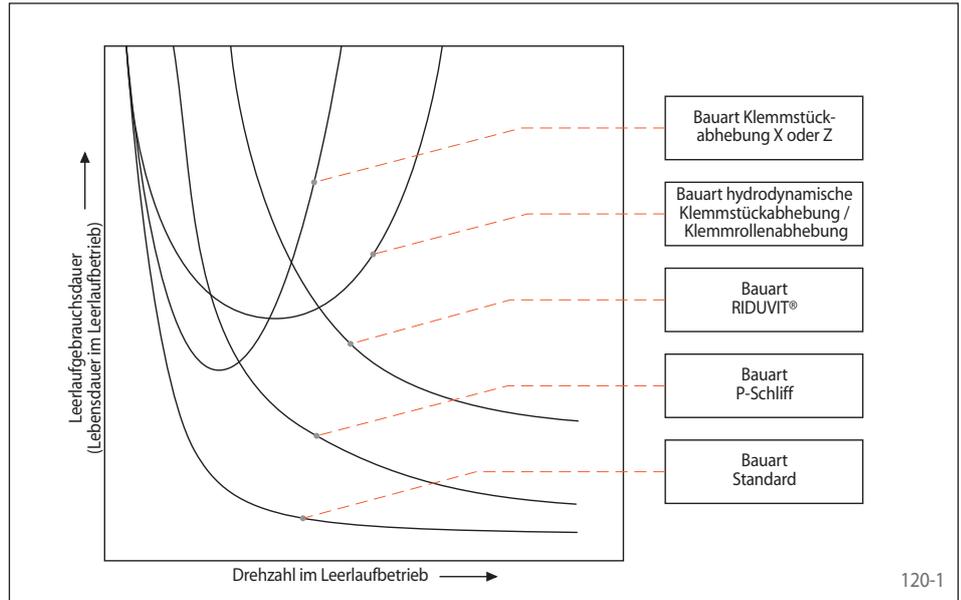
Abhängigkeit der maximalen Drehzahl von der Schmierung und Wärmeabfuhr

Hinsichtlich der Schmierung und Wärmeabfuhr sind zwei wesentliche Drehzahlgrenzen zu beachten:

- Grenze maximal zulässiger Betriebstemperatur sowie
- Grenze Schmierstoffalterung.

Maximal zulässige Betriebstemperatur:

Die maximal zulässige Drehzahl eines Freilaufs im Leerlaufbetrieb ist u. a. dann erreicht, wenn die maximal zulässige Betriebstemperatur des Freilaufs erreicht wird. Freiläufe werden entwe-



der mit Öl oder Fett geschmiert, um im Leerlaufbetrieb die Reibung zwischen den Gleitpartnern zu minimieren. Der Schmierstoff hat außerdem die Funktion, die entstehende Reibwärme und Abrasivverschleiß aus der Kontaktstelle abzuführen. Grundsätzlich ist eine Ölschmierung anzustreben, da hiermit die genannten Aufgaben am besten gelöst werden können.

Bei Komplettfreiläufen und Einbaufreiläufen der Baureihen ZZ ... und FGK, die eine Einheit aus Klemmelementen, eigener Lagerung, Dichtungen und Schmierstofffüllung bilden, gibt es im wesentlichen vier Wärmequellen, die begrenzend auf die maximal zulässige Drehzahl des Freilaufes wirken:

- Reibwärme der Dichtungen
- Reibwärme des Schmierstoffes
- Reibwärme der Klemmelemente
- Reibwärme der Lager

Ein Großteil der Reibwärme wird an die Umgebung abgeführt. Die Umgebungsbedingungen (Umgebungstemperatur, Luftgeschwindigkeit usw.) haben daher auch einen Einfluss auf die Betriebstemperatur. Damit wirken die Umgebungsbedingungen auch drehzahlbegrenzend für Komplettfreiläufe und Einbaufreiläufe der Baureihen ZZ ... und FGK.

Schmierstoffalterung:

Der Schmierstoff altert aufgrund der mechanischen Beanspruchung und ist nach einer bestimmten Gebrauchsdauer nicht mehr in der Lage, die Funktionen Reibwertminderung und Verschleißschutz im ausreichenden Maße sicherzustellen. Die Alterungsgeschwindigkeit hängt u. a. von der Drehzahl im Leerlaufbetrieb ab. Für den Fall, dass der Schmierstoff nicht gewechselt werden kann, ist die Schmier-

stoffalterung bei der Festlegung der maximalen Drehzahl zu berücksichtigen. Angaben hierzu erhalten Sie auf Anfrage.

Abhängigkeit der maximalen Drehzahl von der Bauform des Freilaufes

Sämtliche Bauteile eines Freilaufs werden bei Rotation aufgrund der entstehenden Fliehkräfte beansprucht. Die maximal zulässige Bauteilbeanspruchung ist bei der Festlegung der zulässigen Drehzahlen berücksichtigt worden. Des Weiteren ist auf die Lebensdauer der Lagerung zu achten. Hierzu sind die Vorschriften der Lagerhersteller verbindlich. Aus wirtschaftlichen Überlegungen wird ein Standardfreilauf auf eine maximale Drehzahl ausgelegt, die den allermeisten Einsatzfällen genügt. Durch entsprechende konstruktive Maßnahmen sind höhere Drehzahlen erreichbar.

Die in den Tabellen dieser Druckschrift angegebenen maximalen Drehzahlen zu Basisfreiläufen FBO und FGR ... SF, zu Anbaufreiläufen FON sowie zu Einbaufreiläufen FEN gelten für Einbaubedingungen, wie sie bei Komplettfreiläufen gegeben sind. Bei Kenntnis der tatsächlichen Einbaubedingungen können unter Umständen höhere Drehzahlen zugelassen werden. Hierzu bitten wir um Anfrage unter Verwendung des entsprechenden Auswahlbogens der Seiten 122 und 123.

Schmierung

Für jede Baureihe ist die Standardschmierung (Öl- oder Fettschmierung) auf den entsprechenden Katalogseiten angegeben. Wird eine abweichende Ausführung gewünscht, bitten wir um Rücksprache.

Die in untenstehender Tabelle empfohlenen Schmierstoffe für die verschiedenen Umgebungstemperaturbereiche sind in erster Linie für die Funktionsfähigkeit der Klemmstücke oder der Klemmrollen beim Starten der Maschine oder Anlage ausgewählt. Ist nach dem Start der Freilauf eine gewisse Zeit im Betrieb, so stellt sich eine Betriebstemperatur im Freilauf ein, die im allgemeinen höher als die Umgebungstemperatur ist. Für diese Betriebstemperatur ist zu prüfen, ob die Schmierfähigkeit des Öles bzw. des im Fett enthaltenen Grundöles für etwaige in den Freilauf eingebaute Wälzlager noch ausreichend ist. In kritischen Fällen hat sich die Verwendung des hochalterungsbeständigen synthetischen Öles MOBIL SHC 626 bewährt.

Ölschmierung

Die Schmierung soll mit einem nicht verharzenden Öl der kinematischen Viskosität gemäß untenstehender Schmierstofftabelle erfolgen.

Für Komplettfreiläufe und Gehäusefreiläufe mit standardmäßiger Ölschmierung ist die Ölmenge aus der Einbau- und Betriebsanleitung ersichtlich.

Anbaufreiläufe FXM sowie Einbaufreiläufe FXN können mit Tauchschmierung, Umlaufschmierung oder – bei Betrieb oberhalb der Klemmstück-Abhebedrehzahl – ohne Ölschmierung laufen. Bei diesen Baureihen ist auch die Verwendung von Ölen und Fetten mit reibwertmindernden Zusätzen (Molybdädisulfid) zulässig. Bei Betrieb ohne Ölschmierung müssen die Klemmstücke und die Außenringlaufbahn vor dem Einbau mit einem geeigneten Fließfett nach Einbau- und Betriebsanleitung gefettet werden.

Bei der Konstruktion mit Basisfreiläufen, Anbaufreiläufen FON und Einbaufreiläufen mit Ölschmierung ist darauf zu achten, dass die Laufbahn des Innenrings möglichst in das Öl

eintaucht. Falls sich eine Tauchschmierung nicht verwirklichen lässt, muss eine Ölumlaufschmierung vorgesehen werden, die für eine ständige Benetzung der Innenringlaufbahn sorgt.

Fettschmierung

Die Freiläufe BA ... XG, BC ... XG, FA, FAV, FBE ... XG, FGK und ZZ ... haben eine auf Lebensdauer angelegte Fettschmierung. Sie sind wartungsfrei und bedürfen im Normalfall keiner Nachschmierung.

Um die Lebensdauer von Freiläufen mit Fettschmierung zu erhöhen, sollten nach einer Betriebsdauer von ca. zwei Jahren die Freiläufe demontiert, gereinigt, überprüft und wieder gefettet werden. Empfohlene Fette siehe Schmierstofftabelle.

Achtung

Öle und Fette, die reibwertmindernde Zusätze, wie Molybdädisulfid oder ähnliches enthalten, dürfen nur nach Rücksprache und Freigabe durch RINGSPANN verwendet werden. Ausnahme: Anbaufreiläufe FXM sowie Einbaufreiläufe FXN.

Schmierstofftabelle

Hersteller	Öl			Fett
	für Umgebungstemperaturen von 0° C bis +50° C Kinematische Viskosität bei 40° C, ISO-VG 46/68 [mm ² /s]	für Umgebungstemperaturen von -15° C bis +15° C Kinematische Viskosität bei 40° C, ISO-VG 32 [mm ² /s]	für Umgebungstemperaturen von -40° C bis 0° C Kinematische Viskosität bei 40° C, ISO-VG 10 [mm ² /s]	für Umgebungstemperaturen von -15° C bis +50° C
Agip	OSO 46/68	OSO 32	OSO 10	
ARAL	VITAM GF 46/68	VITAM GF 32	VITAM GF 10	ARALUB HL2
BP	ENERGOL HLP-HM 46/68	ENERGOL HLP-HM 32	ENERGOL HLP-HM 10	ENERGREASE LS2
CASTROL	VARIO HDX	VARIO HDX	ALPHASYN T 15	
CHEVRON	HYDRAULIC OIL AW 46/68	HYDRAULIC OIL AW 32	RANDO HD 10	
ELF	ELFOLNA 46	ELFOLNA 32	ELF AVIATION HYDRAULIC OIL 20	
ESSO	NUTO H 46/68	NUTO H 32	UNIVIS J 13	BEACON 2
KLÜBER	LAMORA HLP 46/68	LAMORA HLP 32	Klüberoil 4 UH1-15	ISOFLEX LDS 18 Spezial A POLYLUB WH 2
MOBIL	D.T.E. 25/26	D.T.E. 24	AERO HF A	MOBILUX 2
SHELL	TELLUS 46/68	TELLUS 32	TELLUST 15	ALVANIA RL2
andere Hersteller	Getriebe- oder Hydrauliköle ohne Festschmierstoffe ISO-VG 46/68	Getriebe- oder Hydrauliköle ohne Festschmierstoffe ISO-VG 32; Automatic-Transmission Fluids [ATF]	Getriebe- oder Hydrauliköle ohne Festschmierstoffe ISO-VG 10; Stockpunkt beachten! Luftfahrt-Hydraulik-Öle ISO-VG 10	

Bei Temperaturen über 50° C und unter -40° C bitten wir um Rücksprache.

Auswahlbogen für RINGSPANN-Rücklaufsperrern

Bitte fotokopieren oder PDF-Datei von unserer Website nutzen!

Firma: _____	Datum: _____
Anschrift: _____	Anfrage-Nr.: _____
_____	Telefon: _____
Name: _____	Telefax: _____
Abteilung: _____	E-mail: _____

1. Wo wird die Rücklaufsperrung eingesetzt?

<p>1.1 Art der Arbeitsmaschine: _____</p> <p>Bei Förderbändern: Neigung des steilsten Teilstücks _____° Mehrfachantrieb vorhanden? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Wenn ja, Anzahl der Antriebe _____</p> <p>1.2 Einbaustelle:</p> <p><input type="checkbox"/> am Getriebe</p> <p><input type="checkbox"/> am Motor</p> <p><input type="checkbox"/> an Sonstigem: _____</p>	<p>1.3 Anordnung:</p> <p><input type="checkbox"/> auf Wellenstumpf Durchmesser: _____ mm Länge: _____ mm</p> <p><input type="checkbox"/> auf durchgehender Welle Durchmesser: _____ mm</p> <p><input type="checkbox"/> an Riemenscheibe</p> <p><input type="checkbox"/> an Zahnrad</p> <p><input type="checkbox"/> an Sonstigem: _____</p>	<p>1.4 Nach Möglichkeit Spezifikation, Datenblatt, Skizze oder Zeichnung mit Anschlussmaßen beifügen.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
---	--	--

2. Betriebsdaten

<p>2.1 Drehzahl an der Einbaustelle (Rücklaufsperrerrwelle) $n_{sp} =$ _____ min^{-1}</p> <p>Besteht die Möglichkeit, die Rücklaufsperrung auf einer schnell drehenden Welle anzuordnen? (Höhere Drehzahl = niedrigeres Drehmoment = kleinere Rücklaufsperrung) Ggf. bitte nähere Erläuterungen anhand einer Zeichnung.</p>	<p>2.2 Nennleistung der Antriebsmaschine $P_0 =$ _____ kW</p> <p>2.3 Muss die Rücklaufsperrung auch die Drehmomentenspitze aufnehmen, die bei Anlauf des Motors in Sperrichtung auftritt (falsch gepolter Antriebsmotor)? Wenn ja, so muss die Rücklaufsperrung stark überdimensioniert werden. <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein</p>	<p>2.4 Maximales Rückdrehmoment $M_{max} =$ _____ Nm</p> <p>2.5 Hulleistung der Förderanlage $P_L =$ _____ kW</p> <p>2.6 Wirkungsgrad der Maschine zwischen Rücklaufsperrung und Antriebsstelle $\eta =$ _____</p> <p>2.7 Anzahl tägliche Sperrvorgänge: _____</p> <p>2.8 Tägliche Betriebsdauer: _____ Stunden</p>
--	--	--

3. Einbaubedingungen

<p>3.1 <input type="checkbox"/> Offen, im Freien</p> <p><input type="checkbox"/> Offen, im geschlossenen Raum</p> <p><input type="checkbox"/> im Maschinengehäuse</p> <p><input type="checkbox"/> Schmierung durch Ölbad, Ölnebel im Maschinengehäuse</p> <p><input type="checkbox"/> Anschluss an Zentralschmierung möglich</p> <p>Schmiermittelbezeichnung: _____</p> <p>Kinematische Viskosität: _____ mm^2/s _____ °C</p>	<p>3.2 Muss die Rücklaufsperrung lösbar sein? <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja, im Notfall <input type="checkbox"/> Ja, häufig</p> <p>3.3 Umgebungstemperatur am Freilauf: von _____ °C bis _____ °C</p> <p>3.4 Sonstiges (z.B. Zugänglichkeit, Staubaufwurf und andere Umgebungseinflüsse, die von Bedeutung sein könnten): _____ _____ _____</p>	<p>3.5 Befinden sich zwischen Rücklaufsperrung und der zu sperrenden Anlage elastische Elemente (drehelastische Kupplungen erzeugen im Moment des Sperrrens hohe Drehmomentenspitzen)? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein</p>
--	---	--

4. Voraussichtlicher Bedarf

_____ Stück (einmalig) _____ Stück/Monat _____ Stück/Jahr

5. Anlagen

Spezifikationen Datenblatt Skizze/Zeichnung



RINGSPANN GmbH

Schaberweg 30-34
61348 Bad Homburg, Deutschland

Telefon +49 6172 275-0
Telefax +49 6172 275-275

www.ringspann.com
mailbox@ringspann.com

Auswahlbogen für RINGSPANN-Überholfreiläufe

Bitte fotokopieren oder PDF-Datei von unserer Website nutzen!

Firma: _____ Anschrift: _____ Name: _____ Abteilung: _____	Datum: _____ Anfrage-Nr.: _____ Telefon: _____ Telefax: _____ E-mail: _____
---	---

1. Wo wird der Überholfreilauf eingesetzt?

<p>1.1 Art der Maschine, Maschinengruppe oder Anlage, in die der Überholfreilauf eingesetzt werden soll:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>1.2 Anordnung des Überholfreilaufs (nach Möglichkeit Spezifikation, Datenblatt, Skizze oder Zeichnung mit Anschlussmaßen beifügen).</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
---	---

2. Betriebsdaten

<p>2.1 Im Mitnahmebetrieb erfolgt der Antrieb des Überholfreilaufs durch:</p> <p><input type="checkbox"/> Asynchronmotor</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Direktanlauf</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> λ-Δ-Anlauf</p> <p><input type="checkbox"/> Sonstiger E-Motor</p> <p style="margin-left: 20px;">Art: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Verbrennungsmotor</p> <p style="margin-left: 20px;">Art: _____ Zylinderzahl: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Turbine</p> <p><input type="checkbox"/> Sonstiges (bitte näher erläutern):</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>2.2 Im Mitnahmebetrieb sind zu übertragen:</p> <p>Leistung: _____ kW bzw.</p> <p>Drehmoment: _____ Nm</p>	<p>2.3 Maximal-Drehmoment _____ Nm (Wichtig für Antriebe, die ihr Maximal-Drehmoment unterhalb der Nenn-drehzahl abgeben.)</p> <p>2.4 Drehzahlen</p> <p>1. Im Mitnahmebetrieb: von _____ min⁻¹ bis _____ min⁻¹</p> <p>2. Im Leerlaufbetrieb: (Wenn Überholfreilauf ausgekuppelt)</p> <p style="margin-left: 20px;">Primärteil (Antrieb) von _____ min⁻¹ bis _____ min⁻¹</p> <p style="margin-left: 20px;">Sekundärteil (Arbeitsmaschine) von _____ min⁻¹ bis _____ min⁻¹</p> <p>2.5 Soll der Überholfreilauf mit einer Wellenausgleichkupplung kombiniert sein?</p> <p><input type="checkbox"/> mit einer elastischen Kupplung</p> <p><input type="checkbox"/> mit einer drehsteifen Kupplung</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p>	<p>2.6 Falls beim Anlaufen größere Massen zu beschleunigen sind:</p> <p>Trägheitsmoment $J =$ _____ kgm²</p> <p>Drehzahl der Masse: $n =$ _____ min⁻¹</p> <p>2.7 Drehmomentschwankungen/Dreh-schwingungen während des Mitnahmebetriebes erzeugen folgende Grenzdrehmomente</p> <p><input type="checkbox"/> Minimal-Drehmoment $M_{min} =$ _____ Nm</p> <p><input type="checkbox"/> Maximal-Drehmoment $M_{max} =$ _____ Nm</p> <p><input type="checkbox"/> Minimal- bzw. Maximal-Drehmoment nicht bekannt</p> <p>2.8 Tägliche Betriebsdauer: _____ Stunden (h)</p> <p style="margin-left: 20px;">davon _____ (h) im Mitnahmebetrieb</p> <p style="margin-left: 20px;">davon _____ (h) im Leerlaufbetrieb</p>
--	---	--

3. Einbaubedingungen

<p>3.1 <input type="checkbox"/> Offen, im Freien</p> <p><input type="checkbox"/> Offen, im geschlossenen Raum</p> <p><input type="checkbox"/> im Maschinengehäuse</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Schmierung durch Ölbad, Ölnebel im Maschinengehäuse</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Anschluss an Zentralschmierung möglich</p> <p>Schmiermittelbezeichnung: _____</p> <p>Kinematische Viskosität: _____ mm²/s _____ °C</p>	<p>3.2 Umgebungstemperatur am Freilauf: von _____ °C bis _____ °C</p> <p>3.3 Sonstiges (z.B. Zugänglichkeit, Staubanfall und andere Umgebungseinflüsse, die von Bedeutung sein könnten):</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
---	---

4. Voraussichtlicher Bedarf

_____ Stück (einmalig)

_____ Stück/Monat

_____ Stück/Jahr

5. Anlagen

Spezifikationen

Datenblatt

Skizze/Zeichnung



RINGSPANN GmbH

Schaberweg 30-34
61348 Bad Homburg, Deutschland

Telefon +49 6172 275-0
Telefax +49 6172 275-275

www.ringspann.com
mailbox@ringspann.com

Auswahlbogen für RINGSPANN-Vorschubfreiläufe

Bitte fotokopieren oder PDF-Datei von unserer Website nutzen!

Firma:	.....	Datum:	.....
Anschrift:	.....	Anfrage-Nr.:	.....
	.....	Telefon:	.....
Name:	.....	Telefax:	.....
Abteilung:	.....	E-mail:	.....

1. Wo wird der Vorschubfreilauf eingesetzt?

1.1 Art der Maschine, Maschinengruppe oder Anlage, in die der Vorschubfreilauf eingesetzt werden soll:	1.2 Anordnung des Vorschubfreilaufs (nach Möglichkeit Spezifikation, Datenblatt, Skizze oder Zeichnung mit Anschlussmaßen beifügen).
---	---

2. Betriebsdaten

2.1 Schaltwinkel des Vorschubfreilaufs: von _____ ° bis _____ °	2.4 Die hin- und hergehende Bewegung wird erzeugt durch <input type="checkbox"/> Kurbeltrieb <input type="checkbox"/> Hydraulikzylinder <input type="checkbox"/> Pneumatik-Zylinder <input type="checkbox"/> Kurven- oder Nockenscheibe <input type="checkbox"/> Sonstiges (bitte näher erläutern):	2.5 Vorgesehene Wellenabmessung: Durchmesser _____ mm Länge _____ mm
2.2 Anzahl der Schaltungen pro Minute: von _____ /min bis _____ /min		2.6 Normal-Drehmoment: M = _____ Nm Maximal-Drehmoment: M _{max} = _____ Nm (einschließlich Stoßspitzen)
2.3 Die hin- und hergehende Bewegung macht der <input type="checkbox"/> Freilaufaußenring <input type="checkbox"/> Freilaufinnenring <input type="checkbox"/>		2.7 Tägliche Betriebsdauer: Stunden

3. Einbaubedingungen

3.1 <input type="checkbox"/> Offen, im Freien <input type="checkbox"/> Offen, im geschlossenen Raum <input type="checkbox"/> im Maschinengehäuse <input type="checkbox"/> Schmierung durch Ölbad, Ölnebel im Maschinengehäuse <input type="checkbox"/> Anschluss an Zentralschmierung möglich Schmiermittelbezeichnung: Kinematische Viskosität: mm ² /s °C	3.2 Umgebungstemperatur am Freilauf: von _____ °C bis _____ °C	3.3 Sonstiges (z.B. Zugänglichkeit, Staubaufschlag und andere Umgebungseinflüsse, die von Bedeutung sein könnten):
--	---	--

4. Voraussichtlicher Bedarf

..... Stück (einmalig) Stück/Monat Stück/Jahr

5. Anlagen

- Spezifikationen Datenblatt Skizze/Zeichnung



RINGSPANN GmbH

Schaberweg 30-34
61348 Bad Homburg, Deutschland

Telefon +49 6172 275-0
Telefax +49 6172 275-275

www.ringspann.com
mailbox@ringspann.com

Auswahlbogen für RINGSPANN-Gehäusefreiläufe

Bitte fotokopieren oder PDF-Datei von unserer Website nutzen!

Firma: _____	Datum: _____
Anschrift: _____	Anfrage-Nr.: _____
_____	Telefon: _____
Name: _____	Telefax: _____
Abteilung: _____	E-mail: _____

1. Wo werden die Gehäusefreiläufe eingesetzt?

1.1 Art der Anlage: _____

1.2 Art der Arbeitsmaschine: _____



2. Betriebsdaten

2.1 Im Mitnahmebetrieb erfolgt der Antrieb durch:

Gehäusefreilauf A

- Asynchronmotor
 Direktanlauf λ - Δ -Anlauf
 Sonstiger E-Motor
 Art: _____
 Verbrennungsmotor
 Art: _____ Zylinderzahl: _____
 Turbine
 Sonstiges (bitte näher erläutern): _____

Gehäusefreilauf B

- Asynchronmotor
 Direktanlauf λ - Δ -Anlauf
 Sonstiger E-Motor
 Art: _____
 Verbrennungsmotor
 Art: _____ Zylinderzahl: _____
 Turbine
 Sonstiges (bitte näher erläutern): _____

2.2 Drehzahlen im Mitnahmebetrieb
 Drehzahlen im Leerlaufbetrieb

von _____ min^{-1} bis _____ min^{-1}
 von _____ min^{-1} bis _____ min^{-1}

von _____ min^{-1} bis _____ min^{-1}
 von _____ min^{-1} bis _____ min^{-1}

2.3 Drehrichtung im Mitnahmebetrieb bei
 Ansicht in Richtung X

- Gegen Uhrzeigersinn
 Im Uhrzeigersinn

- Gegen Uhrzeigersinn
 Im Uhrzeigersinn

2.4 Im Mitnahmebetrieb sind zu übertragen

Leistung: _____ kW
 Drehmoment: _____ Nm

Leistung: _____ kW
 Drehmoment: _____ Nm

2.5 Maximal-Drehmoment aufgrund von
 Drehschwingungsberechnung

_____ Nm

_____ Nm

2.6 Soll der Gehäusefreilauf mit Wellenausgleichkupplungen kombiniert sein?

- Mit elastischen Kupplungen
 Typ: _____
 Mit drehstarrten Kupplungen
 Typ: _____

- Mit elastischen Kupplungen
 Typ: _____
 Mit drehstarrten Kupplungen
 Typ: _____

2.7 Ausgewählter Gehäusefreilauf

Größe _____

Größe _____

2.8 Tägliche Betriebsdauer

_____ Stunden (h)
 davon _____ (h) im Mitnahmebetrieb
 davon _____ (h) im Leerlaufbetrieb

_____ (h) im Mitnahmebetrieb
 davon _____ (h) im Leerlaufbetrieb

3. Einbaubedingungen

3.1 Umgebungstemperatur am Freilauf:
 von _____ °C bis _____ °C

3.2 Sonstiges (z.B. Zugänglichkeit, Staubanfall und andere Umgebungseinflüsse, die von Bedeutung sein könnten): _____

4. Voraussichtlicher Bedarf

_____ Stück (einmalig) _____ Stück/Monat _____ Stück/Jahr

5. Anlagen

- Spezifikationen Datenblatt Skizze/Zeichnung



RINGSPANN GmbH

Schaberweg 30-34
 61348 Bad Homburg, Deutschland

Telefon +49 6172 275-0
 Telefax +49 6172 275-275

www.ringspann.com
 mailbox@ringspann.com



Freiläufe

Rücklaufsperrn

Zur automatischen Rücklaufsicherung von Förderbändern, Elevatoren, Pumpen und Gebläsen.



Katalog 84

Überholfreiläufe

Zum automatischen Zu- und Abkuppeln von Antrieben.



Katalog 84

Vorschubfreiläufe

Für schrittweisen Materialvorschub.



Katalog 84

Gehäusefreiläufe

Zum automatischen Zu- und Abkuppeln von Mehrfachantrieben bei Anlagen im Dauerbetrieb.



Katalog 84

Käfigfreiläufe

Zum Einbau zwischen kundenseitigen Innen- und Außenringen.



Katalog 84

Bremsen

Industrie-Scheibenbremsen

Federbetätigt - pneumatisch, hydraulisch, elektromagnetisch oder hand-geöffnet.



Katalog 46

Industrie-Scheibenbremsen

Pneumatisch betätigt - federgeöffnet.



Katalog 46

Industrie-Scheibenbremsen

Hydraulisch betätigt - un- oder federgeöffnet.



Katalog 46

Industrie-Scheibenbremsen

Federbetätigt - hydraulisch geöffnet.



Katalog 46

Klemmeinheiten

Federbetätigt - hydraulisch oder pneumatisch geöffnet. Zum Sichern und Positionieren axial bewegter Stangen.



Katalog 46

Welle-Nabe-Verbindungen

Zweiteilige Schrumpfscheiben

Außenspannverbindung zur einfachen und sicheren Montage ohne Drehmomentschlüssel.



Katalog 36

Dreiteilige Schrumpfscheiben

Außenspannverbindung zur spielfreien Verbindung von Hohlwellen mit Wellenzapfen.



Katalog 36

Konus-Spannelemente

Innenspannverbindung für hohe Drehmomente bei geringem Platzbedarf.



Katalog 36

Sternscheiben

Ideale Welle-Nabe-Verbindung für häufiges Spannen und Lösen.



Katalog 36

Sternfedern

Axialfederelement zur Vorspannung von Kugellagern.



Katalog 36

Überlastkupplungen

Drehmomentbegrenzer mit Schraubflächen

Zuverlässige Überlastsicherung für raue Betriebsbedingungen.



Katalog 45

Drehmomentbegrenzer mit Rollen

Mit Doppelrollen oder Einfachrollen. Durchratschend oder ausschaltend, auch für 360° Synchronlauf.



Katalog 45

Drehmomentbegrenzer mit Kugeln

Zuverlässige Überlastsicherung mit höchster Ansprechgenauigkeit. Auch spielfrei.



Katalog 45

Rutschnaben

RIMOSTAT®-Rutschnabe für gleichbleibendes Rutschmoment. Tellerfeder-Rutschnabe als Einfachlösung.



Katalog 45

Kraftbegrenzer

Zuverlässiger axialer Überlastschutz in Schub- und Zugstangen.



Katalog 45

Wellenkupplungen

Flanschkupplungen

Starre, leicht lösbare Wellenkupplung mit spielfreier Konus-Spannverbindung.



Katalog 44

Starre Wellenkupplungen

Starre, leicht lösbare Wellenkupplung mit spielfreier Konus-Spannverbindung.



Katalog 44

Drehstarre Ausgleichkupplungen

Große zulässige Radial- und Winkelverlagerungen. Kleinste Rückstellkräfte.



Katalog 44

Drehstarre Ausgleichkupplungen

Große zulässige Radial- und Winkelverlagerungen. Kleinste Rückstellkräfte.



Katalog 44

Präzisions-Spannzeuge

Scheibenblöcke

Komplett-Spannzeuge basierend auf dem einzigartigen Spannprinzip der RINGSPANN-Spannscheibe.



Katalog 10

Kegelbüchsen

Komplett-Spannzeuge zum Spannen dünnwandiger und massiver Werkstücke auf langer Spannlänge.



Katalog 10

Kegelhülsen

Komplett-Spannzeuge zum Spannen von massiven Werkstücken auch auf sehr kurzen Spannängen.



Katalog 10

Flachkörper

Sehr kurz bauende Komplett-Spannzeuge zum Spannen massiver Werkstücke mit großem Spandurchmesser und sehr kurzen Einspanntiefen.



Katalog 10

Spannkupplungen

Zum schnellen Wechseln und präzisen Spannen von Profilwalzen oder Druckzylindern in Druckmaschinen des Tief- und Flexodrucks.



Katalog 10

