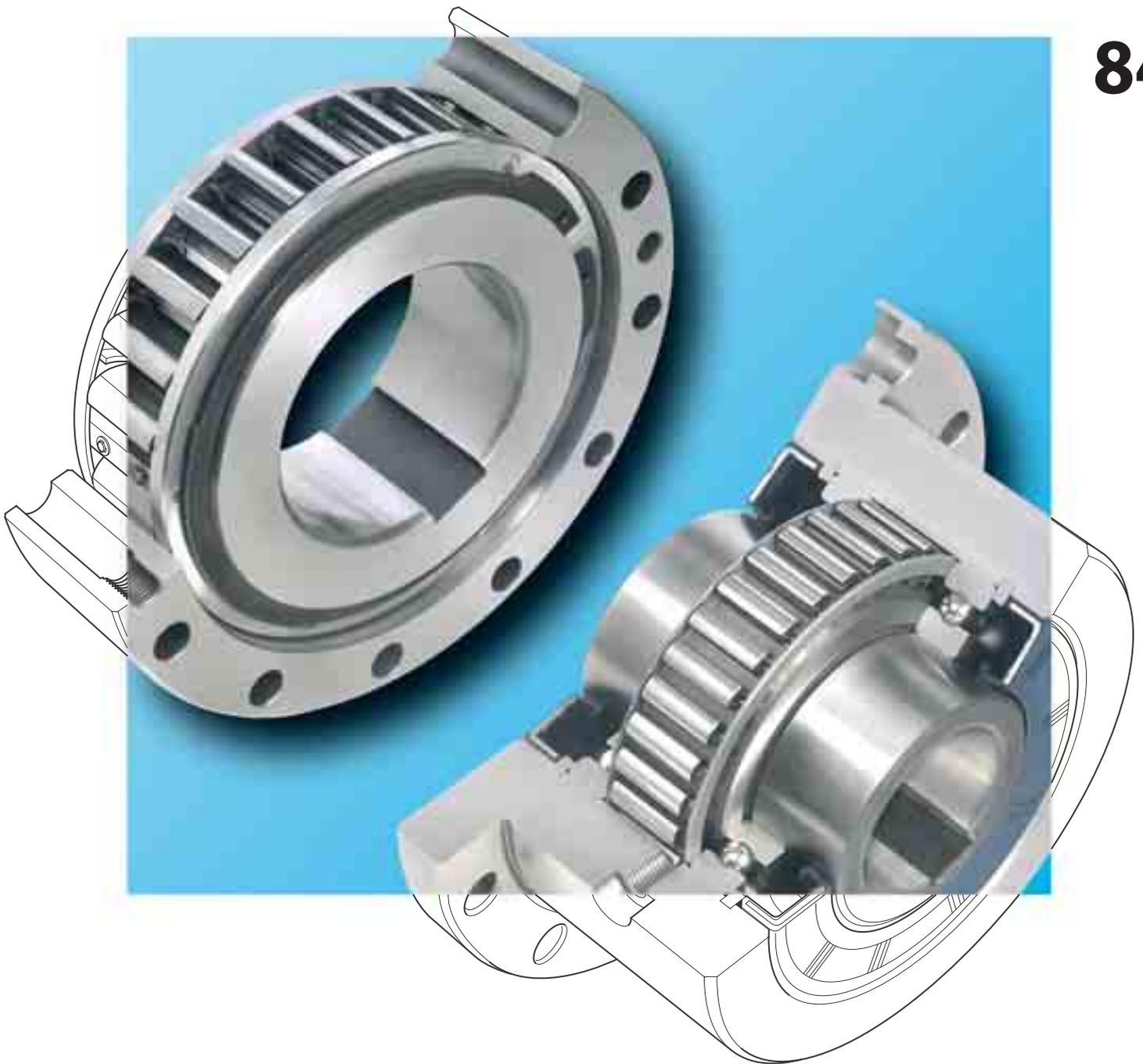


Freiläufe

Rücklaufsperrern • Überholfreiläufe • Vorschubfreiläufe

84



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
Drehmomentauslegung							14
Freilaufauswahl							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					160 000	300	16
FKh mit hydrodynamischer Klemmstückabhebung					22 000	120	18
BD ... X mit Klemmstückabhebung X					42 500	150	20
BD ... R mit Klemmrollen					57 500	150	22
mit Befestigungsflansch							
FBF mit Klemmstücken in fünf Bauarten					160 000	300	24
FGR ... SF A1A2 mit Klemmstücken					2 150	50	26
FGR ... SF A2A7 mit Klemmstücken					2 150	50	26
FGR ... R A1A2 mit Klemmrollen					68 000	150	28
FGR ... R A2A7 mit Klemmrollen					68 000	150	28
für Passfederverbindung am Außenring							
BM ... X mit Klemmstückabhebung X					42 500	150	30
BM ... R mit Klemmrollen					57 500	150	32
FGRN ... R A5A6 mit Klemmrollen					6 800	80	34
mit Hebelarm							
BA ... XG mit Klemmstückabhebung X und Fettschmierung					42 500	150	36
BC ... XG mit Klemmstückabhebung X und Fettschmierung					42 500	150	36
BA ... X mit Klemmstückabhebung X					42 500	150	38
BC ... X mit Klemmstückabhebung X					42 500	150	38
BA ... R mit Klemmrollen					57 500	150	40
BC ... R mit Klemmrollen					57 500	150	40
FGR ... R A3A4 mit Klemmrollen					68 000	150	42
FGR ... R A2A3 mit Klemmrollen					68 000	150	42
FA mit Klemmstücken und Fettschmierung					2 500	85	44
FAV mit Klemmrollen und Fettschmierung					5 000	80	46
mit Wellenkupplung							
FBL für große Wellenverlagerungen, mit Klemmstücken					8 000	140	48
FBE für kleine Wellenverlagerungen, mit Klemmstücken					160 000	300	50
Gehäusefreiläufe	Einsatz als			Eigene Lagerung	Nenn Drehmoment bis Nm	Welle bis mm	Seite
	Rücklaufsperr	Überholfreilauf	Vorschubfreilauf				
für stationäre Anordnung							
FKhG mit hydrodynamischer Klemmstückabhebung					14 000	110	52

Basisfreiläufe	Einsatz als			Eigene Lagerung	Nenn Drehmoment bis Nm	Bohrung bis mm	Seite
	Rücklaufsperr	Überholfreilauf	Vorschubfreilauf				
für stirnseitige Schraubverbindung							
FBO mit Klemmstücken in fünf Bauarten	●	●	●	●	160 000	300	56
FGR ... SF mit Klemmstücken	●	●	●	●	2 150	50	58
FGR ... R mit Klemmrollen	●	●	●	●	68 000	150	60
Anbaufreiläufe	Einsatz als			Eigene Lagerung	Nenn Drehmoment bis Nm	Bohrung bis mm	Seite
	Rücklaufsperr	Überholfreilauf	Vorschubfreilauf				
für stirnseitige Schraubverbindung							
FXM mit Klemmstückabhebung X	●	●			364 000	320	62
FON mit Klemmstücken in drei Bauarten	●	●	●		25 000	155	66
für stirnseitige Schraubverbindung, mit Drehmomentbegrenzung							
FXRV mit Klemmstückabhebung X	●				53 000	320	68
FXRT mit Klemmstückabhebung X mit Löseeinrichtung	●				53 000	320	68
Einbaufreiläufe	Einsatz als			Eigene Lagerung	Nenn Drehmoment bis Nm	Bohrung bis mm	Seite
	Rücklaufsperr	Überholfreilauf	Vorschubfreilauf				
für Pressverbindung am Außenring							
FXN mit Klemmstückabhebung X	●	●			20 000	130	72
FEN mit Klemmstücken	●	●	●		4 000	100	76
FGK mit Klemmstücken und Lagerung	●	●	●	●	460	50	78
FCN ... K/CF mit Klemmstücken	●	●	●	●	500	60	80
FCN ... R mit Klemmrollen	●	●	●		840	80	82
FDN mit Klemmstücken in drei Bauarten	●	●	●	●	2 400	80	84
FDE mit Klemmstücken in drei Bauarten	●	●	●	●	2 400	95	86
FD mit Klemmstücken in drei Bauarten	●	●	●	●	2 400	95	88
ZZ mit Klemmstücken und Lagerung	●	●	●	●	325	40	90
ZZ ... 2RS mit Klemmstücken, Lagerung und Abdichtung	●	●	●	●	325	40	92
ZZ ... P2RS mit Klemmstücken, Lagerung und Abdichtung	●	●	●	●	138	30	93
ZZ ... P mit Klemmstücken und Lagerung	●	●	●	●	325	40	94
mit Passfederverbindung am Außenring							
ZZ ... PP mit Klemmstücken und Lagerung	●	●	●	●	325	40	95
FSN mit Klemmrollen	●	●	●		3 000	80	96
FN mit Klemmrollen	●	●	●		3 000	60	98
FNR mit Klemmrollen und Lagerung	●	●	●	●	3 000	60	100
Vertiefung Freilauftechnik							Seite
Anwendungsbeispiele und Freiläufe in Sonderausführungen							102
Technische Hinweise							106
Auswahlbögen							Seite
für RINGSPANN-Rücklaufsperr							110
für RINGSPANN-Überholfreiläufe							111
für RINGSPANN-Vorschubfreiläufe							112
für RINGSPANN-Gehäusefreiläufe FKHG							113

Die maximal übertragbaren Drehmomente sind doppelt so hoch wie die angegebenen Nenn Drehmomente.
Ausgabe 04/2007 - 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 beispielsweise bei dem in Bild 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:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ 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.

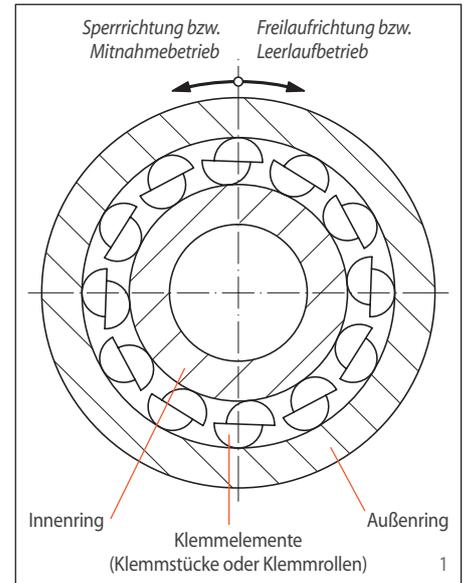
Freiläufe bestehen aus einem Innen- und einem Außenring zwischen denen Klemmelemente angeordnet sind. Klemmelemente können Klemmstücke oder Klemmrollen sein. Man unterscheidet:

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

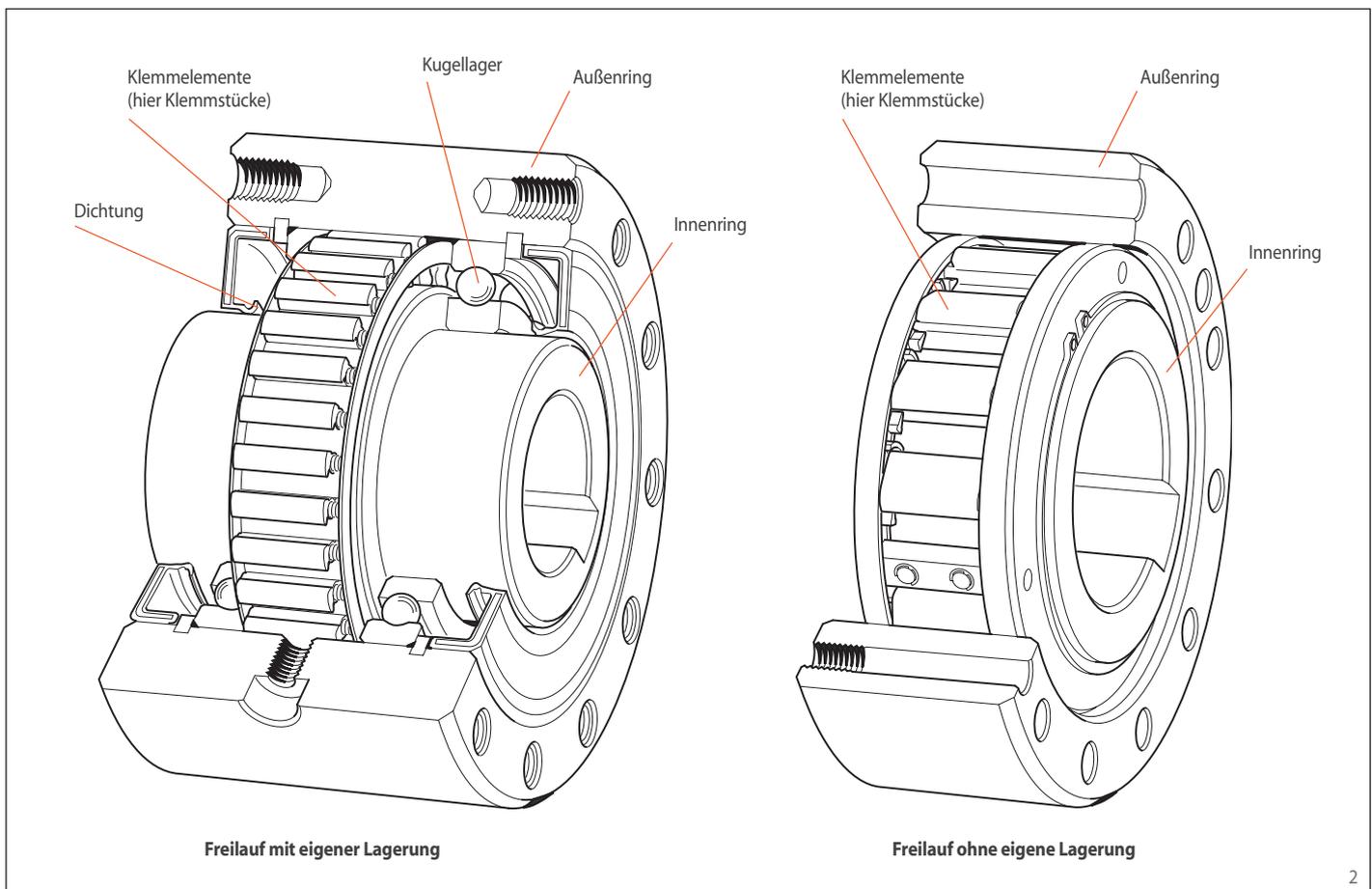
Für die Funktion eines Freilaufs ist die zentrische Ausrichtung von Innen- und Außenring wichtig. Bei Freiläufen ohne eigene Lagerung ist eine solche zentrische Ausrichtung kundenseitig vorzusehen.

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 Antriebsselement wird herkömmlichen Lösungen vorgezogen, weil er folgende entscheidende Vorteile bietet:

- Betriebssicherheit,
- Wirtschaftlichkeit und
- höheren Automatisierungsgrad.



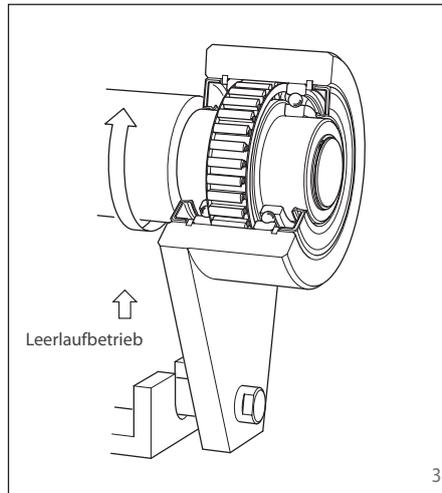
Mit mehr als 50 Jahren Erfahrung in Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Freiläufen verfügt RINGSPANN heute über das umfangreichste Programm an Freiläufen. Eine weltweites Netz an Tochtergesellschaften und Vertriebspartnern sorgt für bestmöglichen, persönlichen Service vor Ort. Montage- und Produktionsstätten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



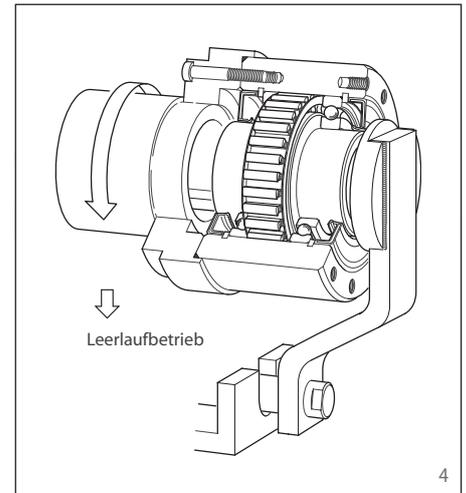
➤ Rücklaufsperr

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 3).



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 4).

➤ 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.

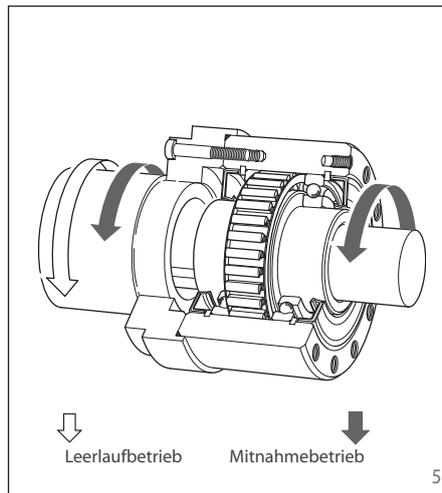


Bild 5 zeigt einen Überholfreilauf, bei dem im Mitnahmebetrieb der Kraftfluss vom Innenring auf den Außenring erfolgt und im Leerlaufbetrieb der Außenring mit höherer Drehzahl den Innenring überholt.

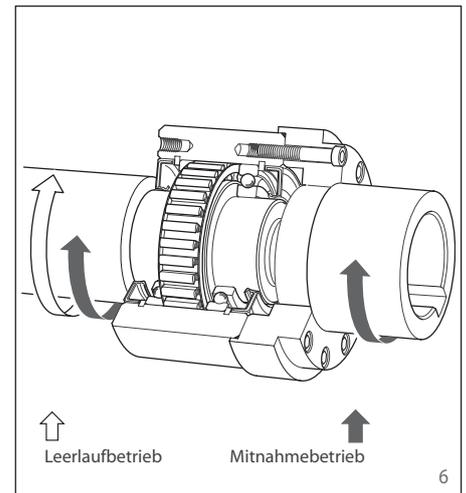


Bild 6 zeigt einen Überholfreilauf, bei dem im Mitnahmebetrieb der Kraftfluss vom Außenring auf den Innenring erfolgt und im Leerlaufbetrieb der Innenring mit höherer Drehzahl den Außenring überholt.

➤ 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.

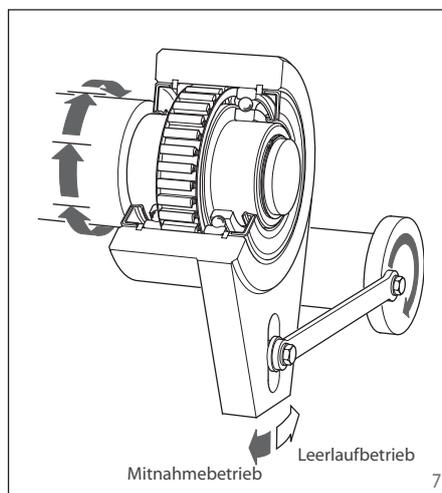


Bild 7 zeigt einen Vorschubfreilauf, bei dem der Außenring die hin- und hergehende Bewegung macht und der Innenring den schrittweisen Vorschub ausübt.

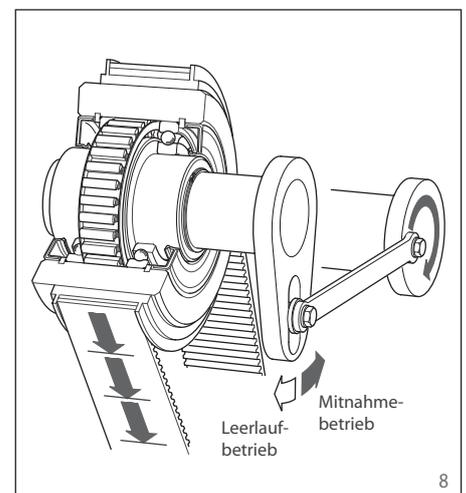
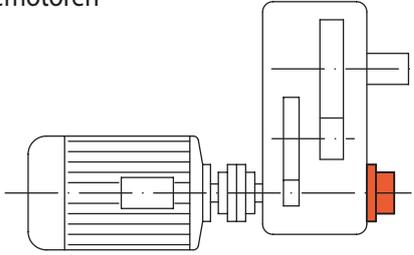


Bild 8 zeigt einen Vorschubfreilauf, bei dem der Innenring die hin- und hergehende Bewegung macht und der Außenring den Vorschub ausübt.

Einsatzgebiete von Freiläufen

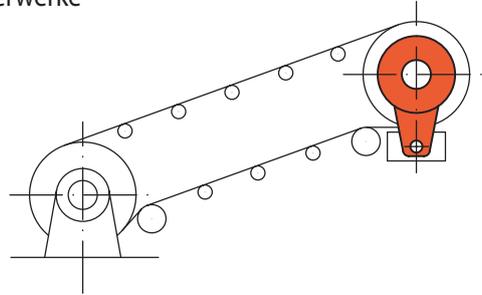
► Einsatzgebiete von Rücklaufsperrn

Getriebe
Elektromotoren
Getriebemotoren



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

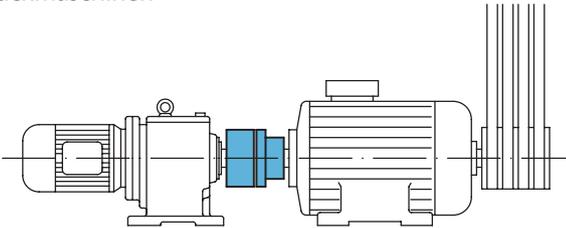
Schrägförderbänder
Elevatoren
Becherwerke



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

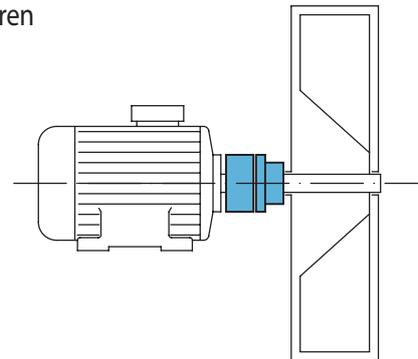
► Einsatzgebiete von Überholfreiläufen

Textilmaschinen
Druckmaschinen



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

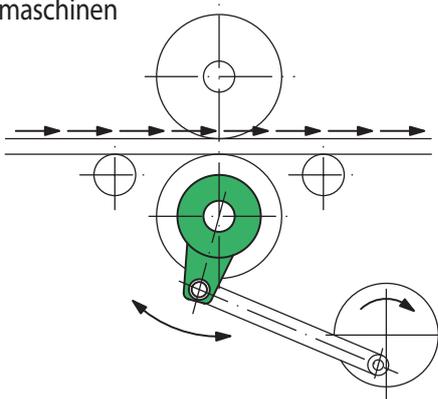
Gebläse
Ventilatoren



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

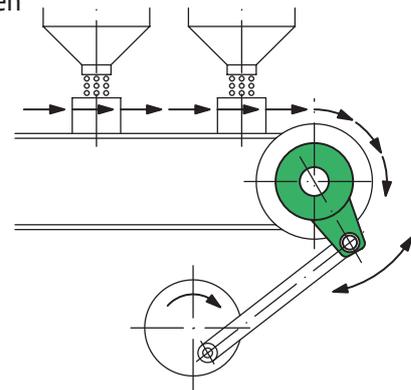
► Einsatzgebiete von Vorschubfreiläufen

Textilmaschinen
Druckmaschinen



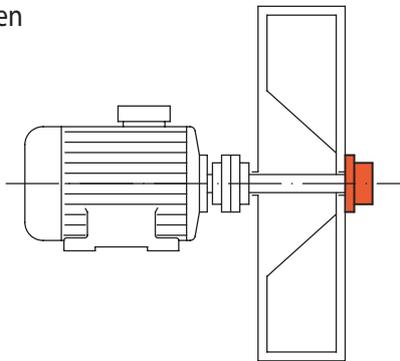
Der Vorschubfreilauf erzeugt schrittweise Transportvorschübe in Textil- und Druckmaschinen.

Verpackungsmaschinen
Abfüllanlagen



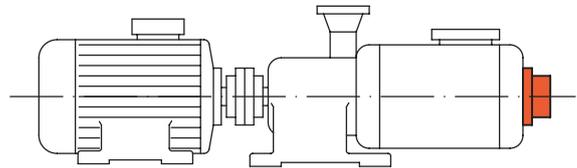
Der Vorschubfreilauf wird in Verpackungsmaschinen und Abfüllanlagen zum schrittweisen Vorschub eingesetzt.

Gebläse
Ventilatoren



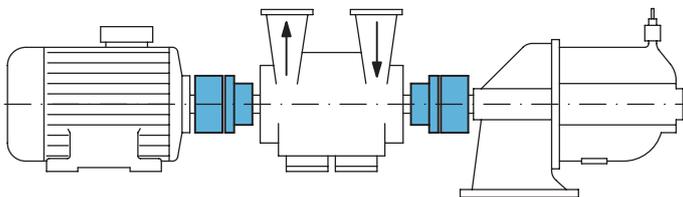
Die Rücklaufsperre verhindert ein Rückwärtslaufen unter dem Druck des Fördermediums nach dem Abschalten des Motors.

Pumpen
Kompressoren



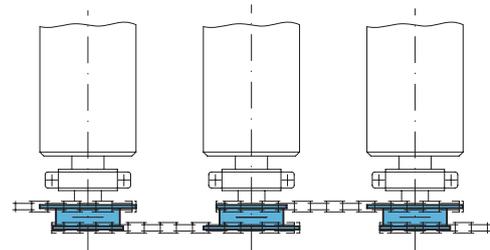
Die Rücklaufsperre verhindert ein Rückwärtslaufen unter dem Druck des Fördermediums nach dem Abschalten des Motors.

Pumpen
Generatoren



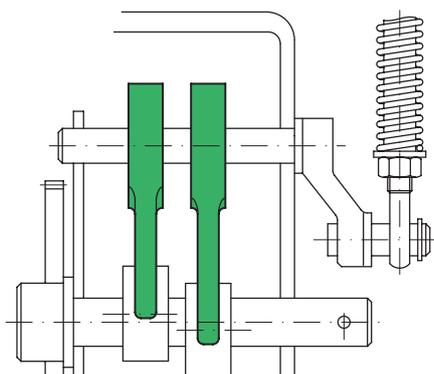
Der Überholfreilauf kuppelt bei Mehrmotorenantrieben den nicht oder mit niedrigerer Drehzahl laufenden Antrieb automatisch ab.

Rollgänge
Durchlauföfen



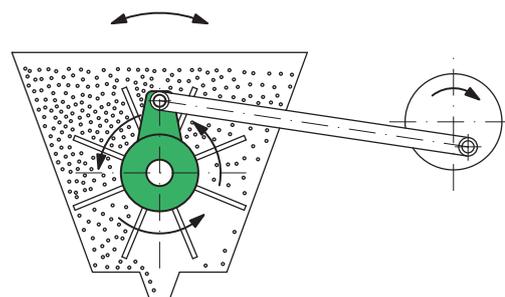
Der Überholfreilauf bewirkt, dass das Fördergut schneller als es der Drehzahl des Antriebs entspricht über den Rollgang geschoben oder gezogen werden kann.

Starkstromschalter



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

Sämaschinen

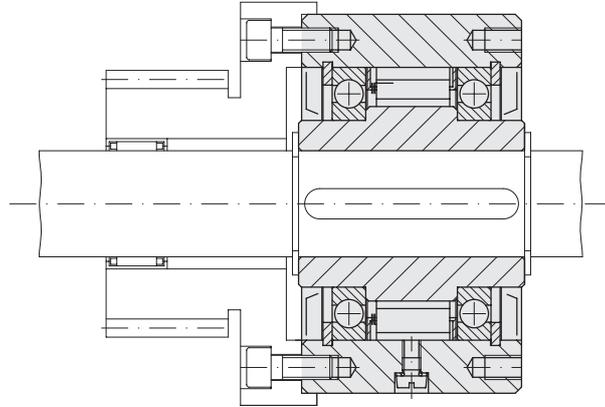


Der Vorschubfreilauf ersetzt in Sämaschinen ein Untersetzungsgetriebe.

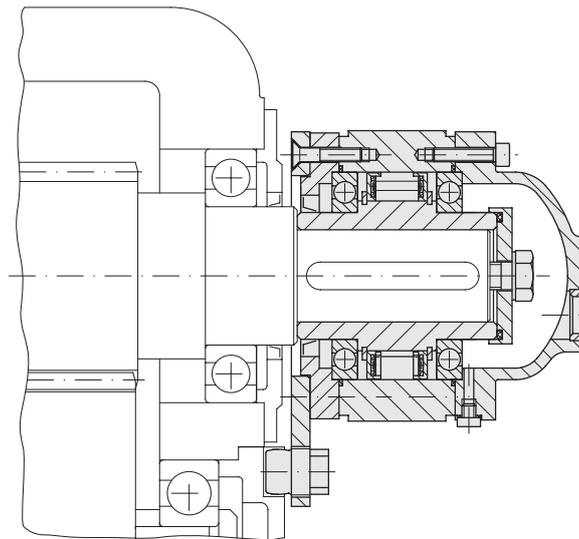
Bauformen von Freiläufen

Komplettfreilauf

- Mit eigener Lagerung von Innen- und Außenring
- Vollständig gekapselt
- Mit eigener Schmierung
- Verbindung zwischen Außenring und Kundenteil durch:
 - Stirnseitige Schraubverbindung (Bild 9),
 - Befestigungsflansch,
 - Passfederverbindung am Außenring,
 - Hebelarm (Bild 10) oder
 - Wellenkupplung.



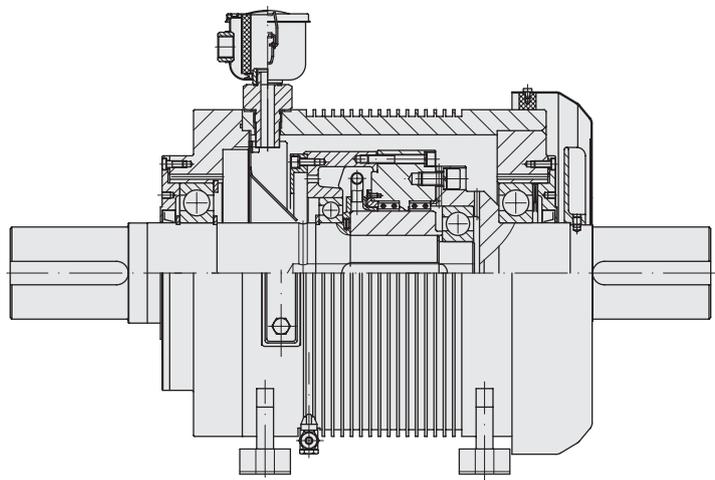
9



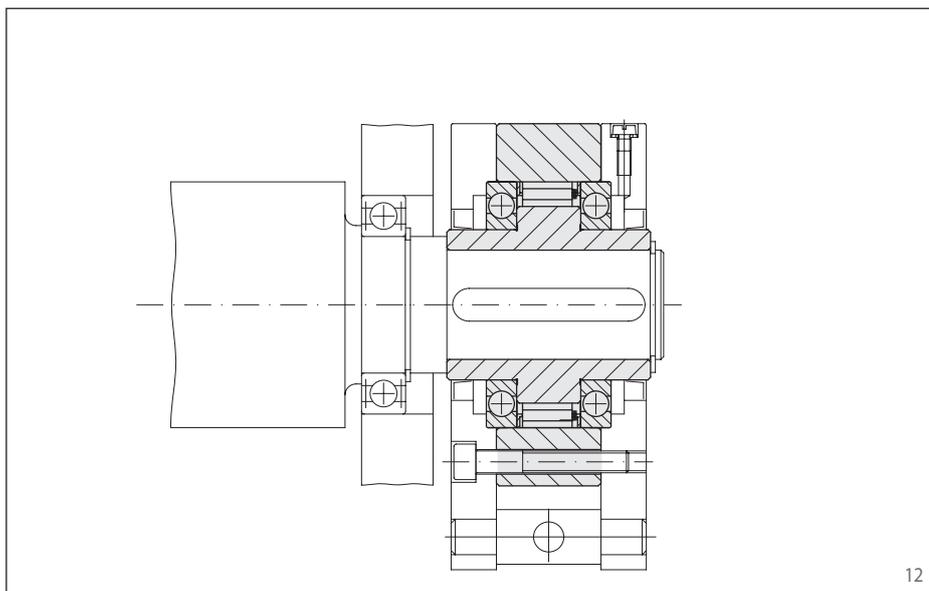
10

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



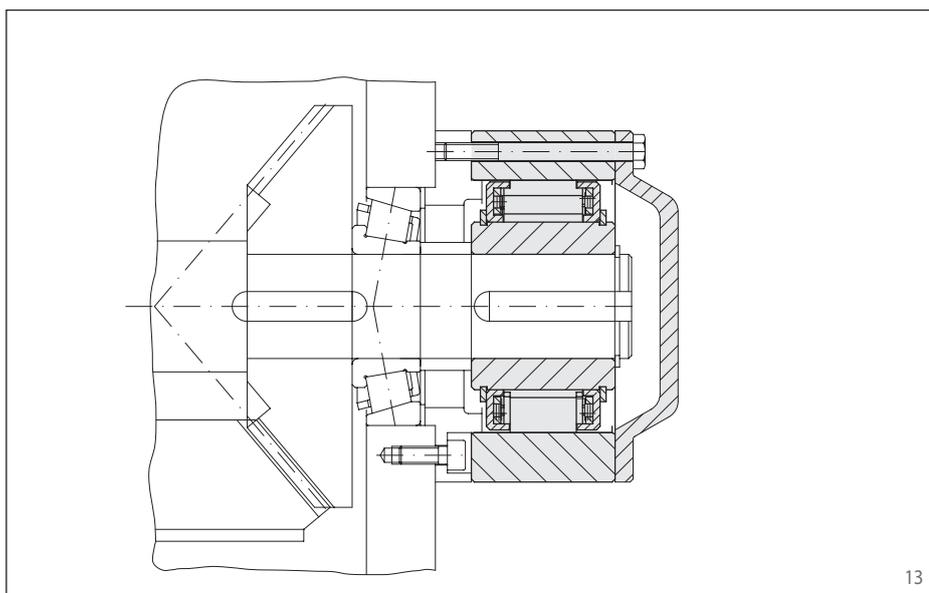
11



12

Basisfreilauf

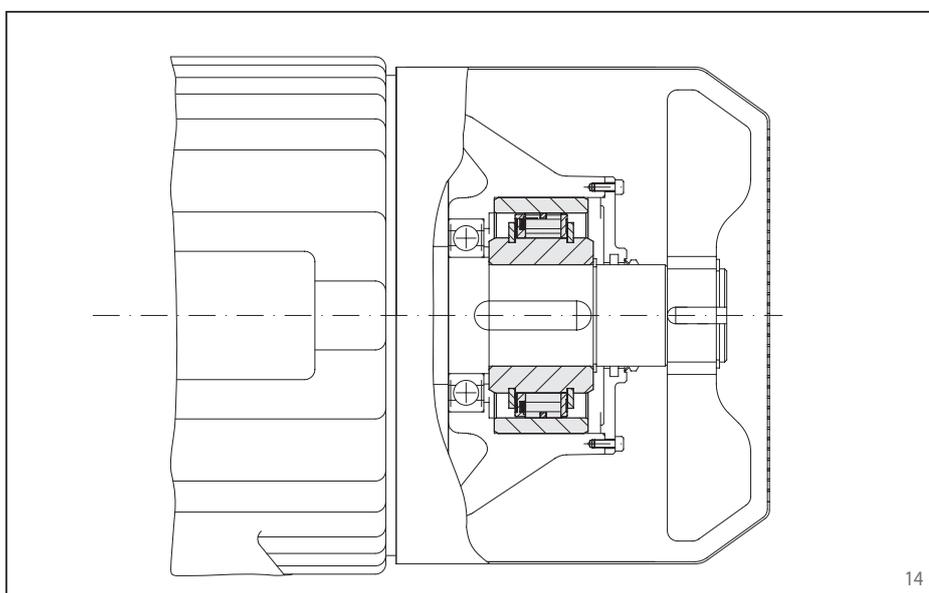
- Mit eigener Lagerung von Innen- und Außenring
- Zur Komplettierung mit Kunden-Anschlussteilen
- Schmierung – sofern erforderlich – ist kundenseitig vorzusehen



13

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



14

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

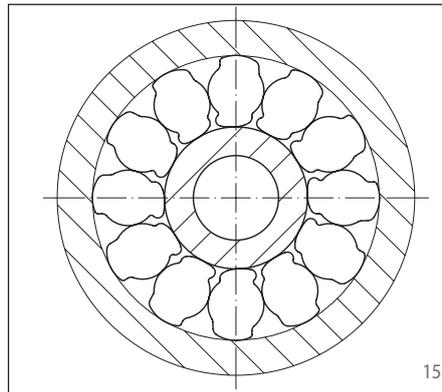
Freiläufe mit Klemmstücken oder Klemmrollen

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



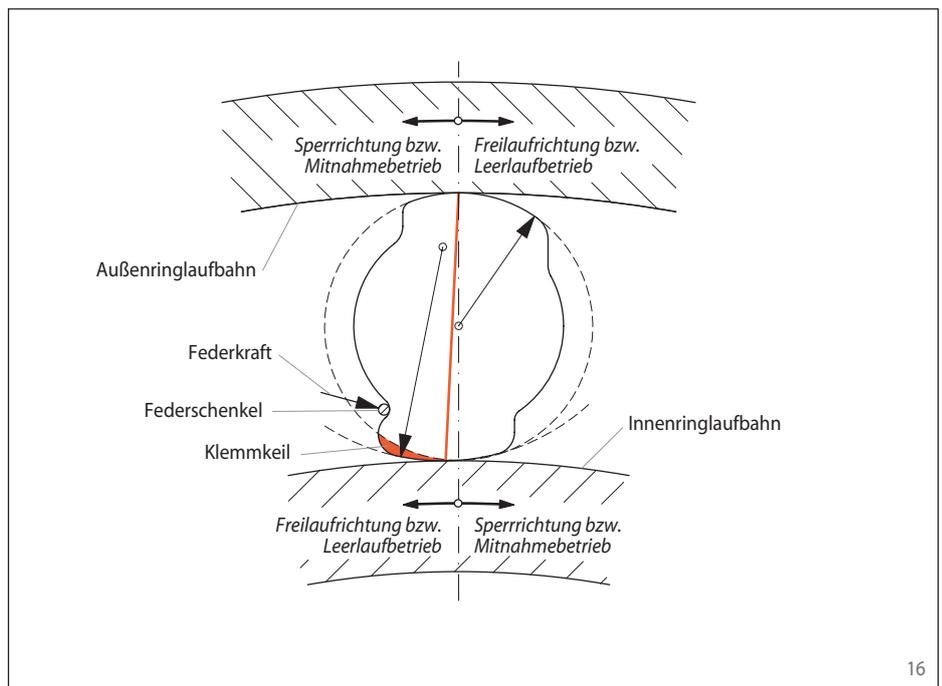
Wirkungsweise Klemmstück-Freilauf

Bei der in Bild 16 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 16 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 17). 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 $\epsilon_I > \epsilon_A$. Um Selbsthemmung zu erreichen, muß der Tangens des Klemmwinkels ϵ_I kleiner sein als der Reibwert μ .

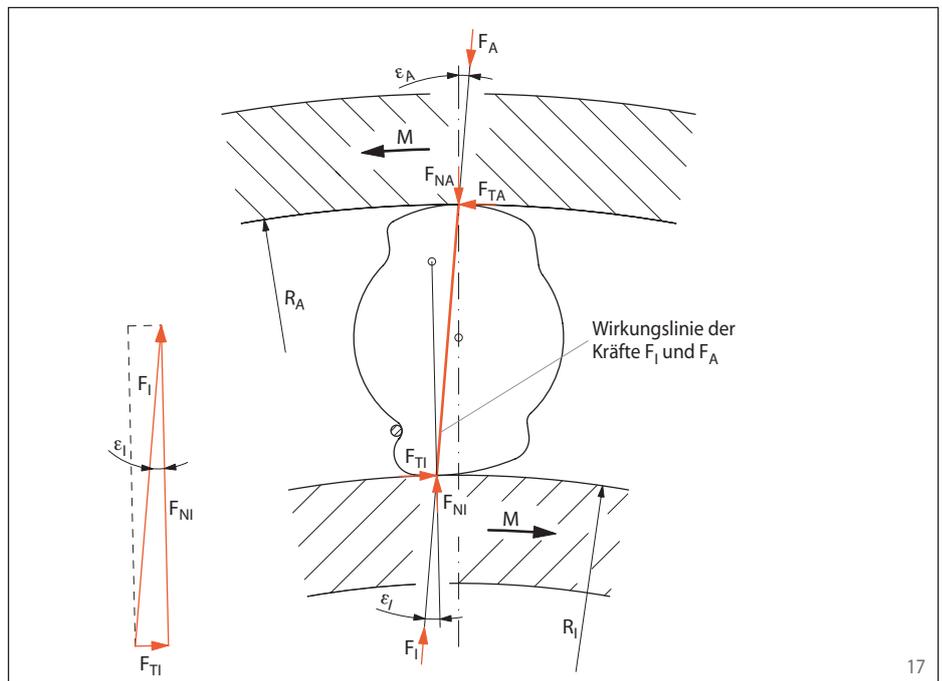
$$\tan \epsilon_I = \frac{F_{TI}}{F_{NI}} \leq \mu$$

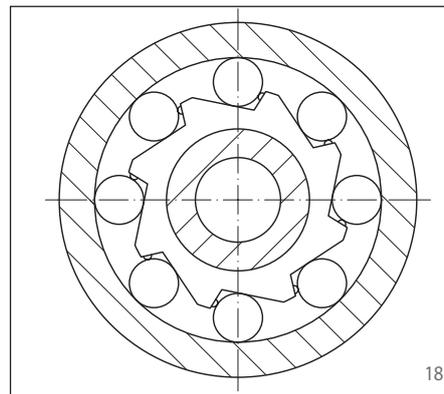
Aufgrund der Beziehung

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

mit z = Anzahl der Klemmstücke

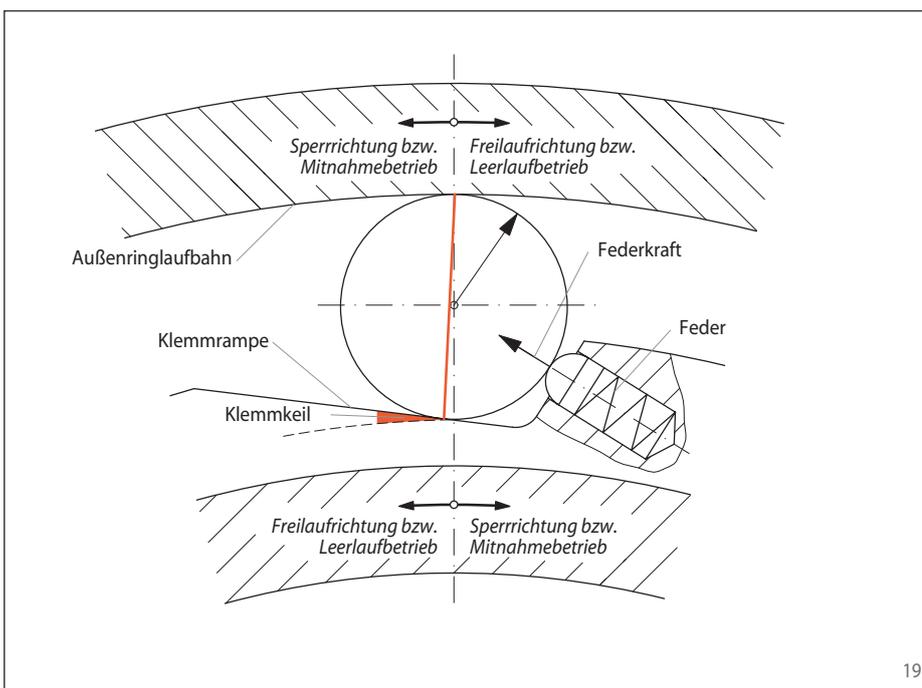
passt sich die Verspannung der Klemmstücke selbsttätig dem vorhandenen Drehmoment M an.





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.



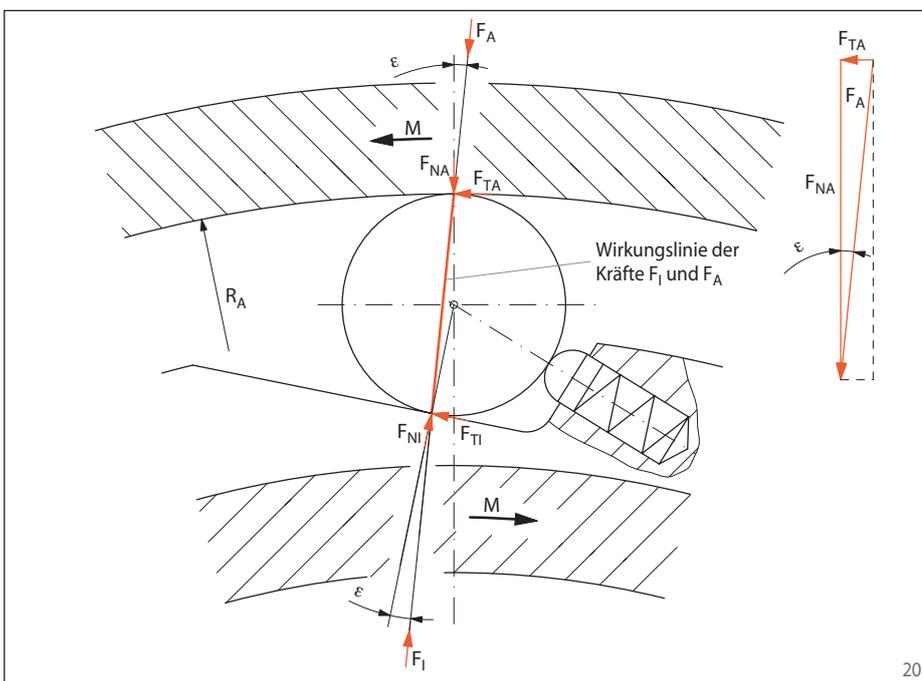
Wirkungsweise Klemmrollen-Freilauf

Bei der in Bild 19 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 19 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 20). 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 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

passt sich die Verspannung der Klemmrollen selbsttätig dem vorhandenen 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)	Bis hohe Drehzahlen im Leerlaufbetrieb (Innen- oder Außenring läuft frei)		
	Überholfreilauf	Bis mittlere Drehzahlen im Leerlaufbetrieb (Innen- oder Außenring überholt)	Bis sehr hohe Drehzahlen im Leerlaufbetrieb (Innenring überholt)	Bis sehr hohe Drehzahlen im Leerlaufbetrieb (Außenring überholt)	Bis hohe Drehzahlen im Leerlaufbetrieb (Innen- oder Außenring überholt)		Bis sehr hohe Drehzahlen im Leerlaufbetrieb (Außenring überholt)
	Vorschubfreilauf	Bis mittlere Gesamtzahl an Schaltungen	Bis sehr hohe Drehzahlen im Mitnahmebetrieb (Außenring nimmt mit)	Niedrige Drehzahlen im Mitnahmebetrieb (Innenring nimmt mit)	Bis sehr hohe Drehzahlen im Mitnahmebetrieb (Außen- oder Innenring nimmt mit)	Bis hohe Gesamtzahl an Schaltungen	Bis sehr hohe Drehzahlen im Mitnahmebetrieb (Innenring nimmt mit)

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

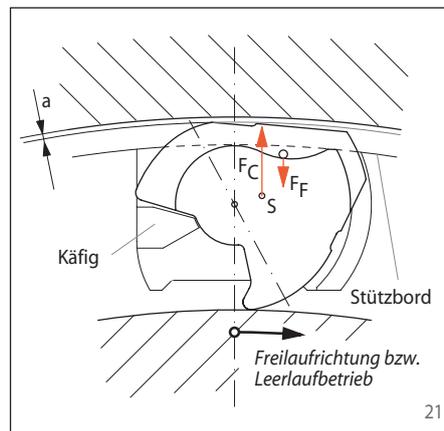
Freiläufen mit Klemmstücken entwickelt. Oben stehende Tabelle fasst qualitativ die empfoh-

lenen Einsatzbedingungen dieser Bauarten zusammen.

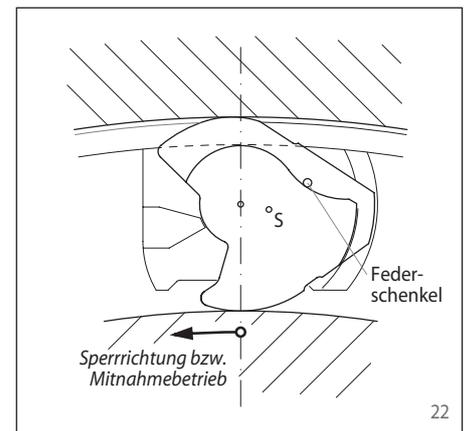
Bauart Klemmstückabhebung X

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 21 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

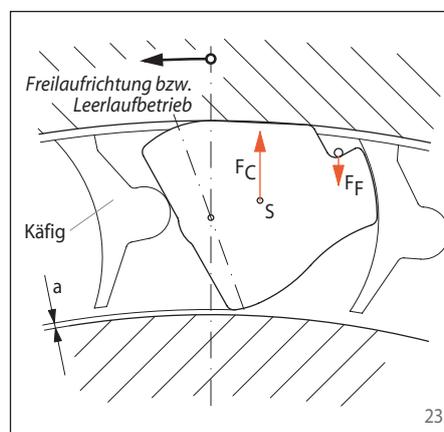


Anfederkraft F_F , so legt sich das Klemmstück wieder an den Außenring an, und der Freilauf ist sperrbereit (Bild 22). In der Anwendung als Überholfreilauf darf die Mitnahmedrehzahl 40% der Abhebedrehzahl nicht überschreiten.

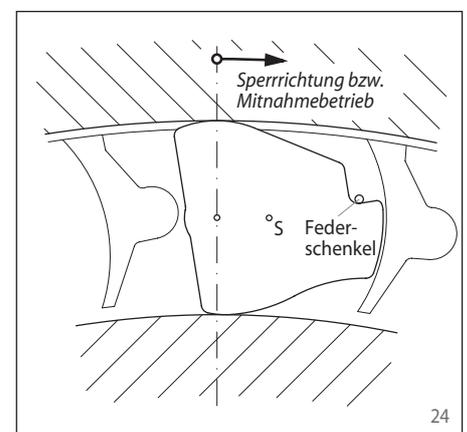
Bauart Klemmstückabhebung Z

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 23 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 Gegenuhrzeigersinn 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 Anfederkraft F_F , so legt sich das Klemmstück wieder an den Innenring an, und

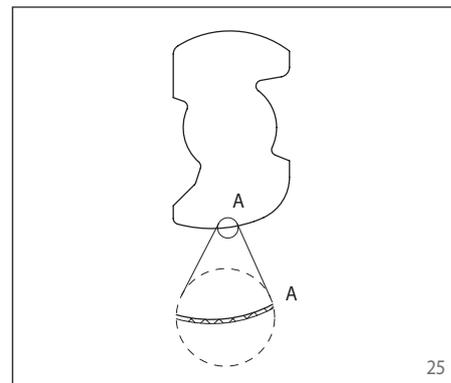


der Freilauf ist sperrbereit (Bild 24). In der Anwendung als Überholfreilauf darf die Mitnahmedrehzahl 40% der Abhebedrehzahl nicht überschreiten.

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 Rücklaufsperrn und Überholfreiläufen eingesetzt und steigern die Lebensdauer auf ein Vielfaches.

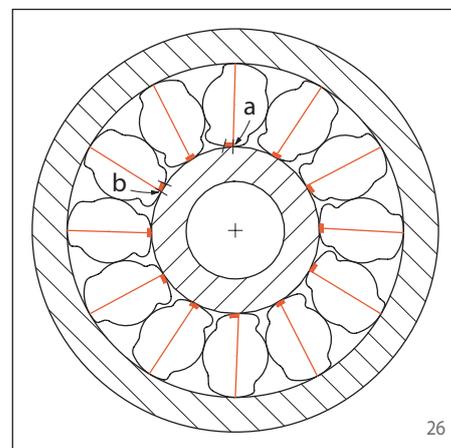


25

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 Betriebs 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 je-

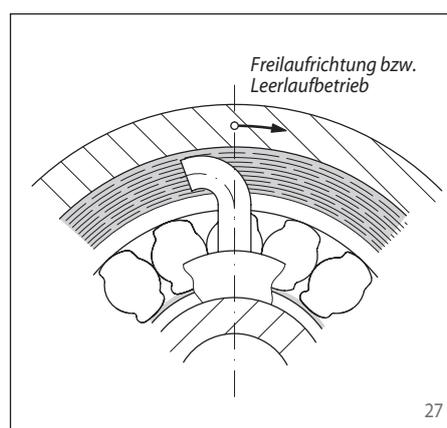
doch die funktionswichtige Klemmstückform erhalten bleibt. Die Klemmstücke bleiben trotz gewisser Abnutzung funktionsfähig. Der P-Schliff wird bei Vorschubfreiläufen angewandt, da er hier nicht nur eine Erhöhung der Lebensdauer bewirkt, sondern gleichzeitig für eine Erhöhung der Schaltgenauigkeit sorgt.



26

Bauart hydrodynamische Klemmstückabhebung

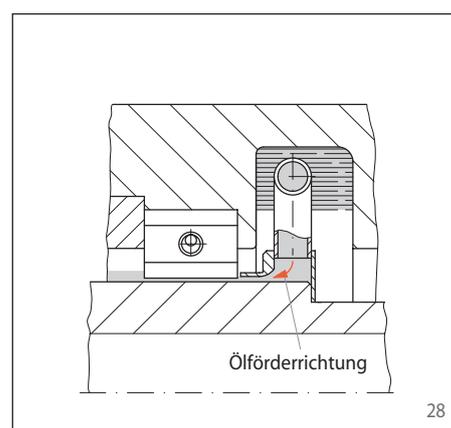
Die hydrodynamische Klemmstückabhebung ist die ideale Lösung für Überholfreiläufe mit hohen Drehzahlen, nicht nur im Leerlaufbetrieb, sondern auch im Mitnahmebetrieb, wie sie z. B. in Mehrmotorenantrieben auftreten. Bei der hydrodynamischen Klemmstückabhebung wird die Abhebekraft durch einen Ölstrom 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.



27

Die Freiläufe mit hydrodynamischer Klemmstückabhebung (Baureihe FKx und FKxG) behalten 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 Abhän-

gigkeit 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 Außen- und Innen-



28

ring, 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.



Drehmomentauslegung 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:

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

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 = Auslegungsmoment der Rücklaufsperrn [Nm]

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

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

P_L = Hubleistung der Förderanlage bei Volllast [kW]

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

P_0 = Motor-Nennleistung [kW]

n_{SP} = Drehzahl Rücklaufsperrnvelle [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
Schneckenrotpumpen	0,93	0,87
Kegelmöhlen, Trockentrommeln	0,85	0,72
Becherwerke, Elevatoren	0,92	0,85
Hammermöhlen	0,93	0,87

Drehmomentauslegung 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 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 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 in [Nm] gemäß den Tabellen dieser Druckschrift.

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 mehr 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.

Drehmomentauslegung für Vorschubfreiläufe

Die Drehmomentauslegung 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 Drehmomentauslegung.

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 111 bis 114 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

- ▶ Rücklaufsperre
- ▶ Überholfreilauf
- ▶ Vorschubfreilauf

Siehe hierzu Seite 5.

2. Bestimmung der geeigneten Bauform des Freilaufs als

- Komplettfreilauf,
- Gehäusefreilauf,
- Basisfreilauf,
- Anbaufreilauf oder
- Einbaufreilauf.

Siehe hierzu Seite 8 und 9.

3. Bestimmung des Auslegungs Drehmoments 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 oder
- 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 101 sowie die technischen Hinweise auf den Seiten 106 bis 109.

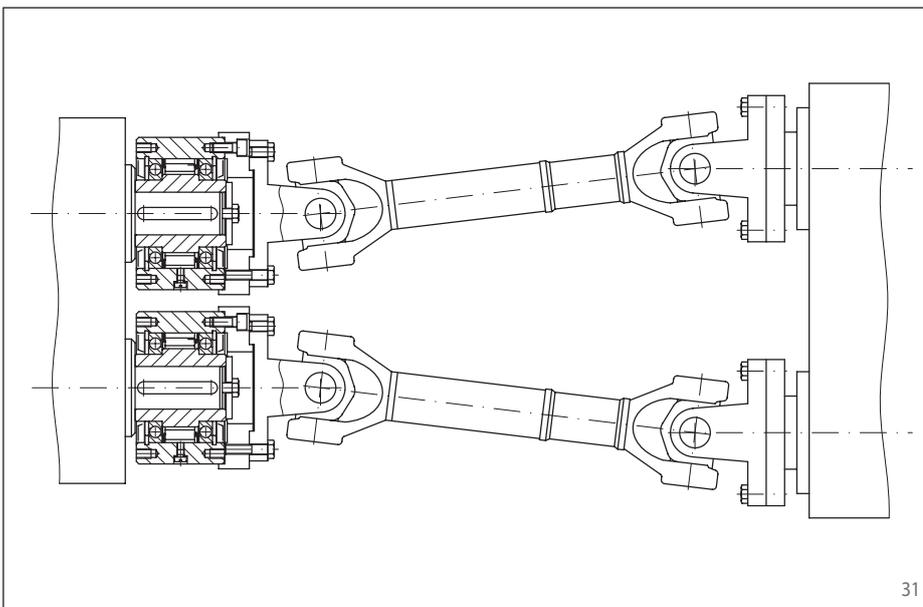


Komplettfreiläufe FB

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstücken in fünf Bauarten



30



31

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.

Eigenschaften

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

Die Freiläufe FB werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

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

Nenn Drehmoment 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 des Bandanfangs 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.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FB 72 in Bauart Klemmstück-abhebung Z mit Bohrung 38 mm:

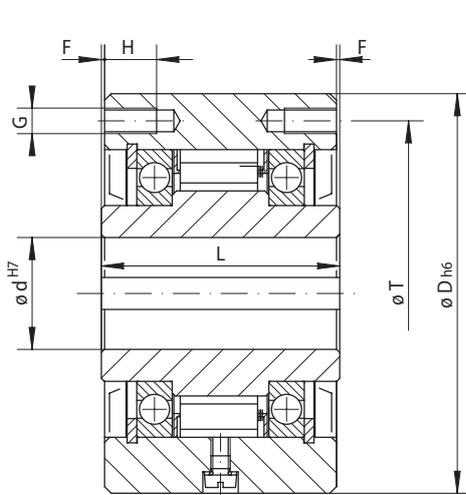
- FB 72 LZ, $d = 38$ mm

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

- gegen den Uhrzeigersinn frei oder
- im Uhrzeigersinn frei

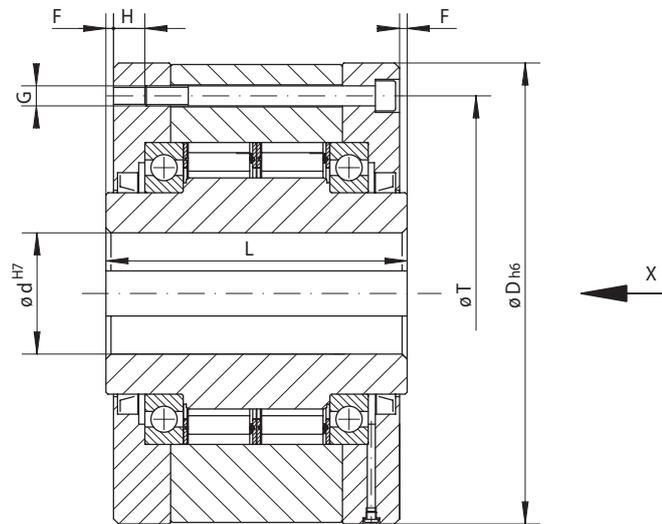
Komplettfreiläufe FB

für stirnseitige Schraubverbindung mit Klemmstücken in fünf Bauarten



Größe FB 24 bis FB 270

32



Größe FB 340 bis FB 440

33

	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
Vorschubfreilauf	■	■	■	■	■
Überholfreilauf	■	■	■	■	■
Rücklaufsperre	■	■	■	■	■

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment 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			Innenring nimmt mit min ⁻¹	Außenring überholt min ⁻¹					
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	180	800	2 600	320	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. Drehmomentsspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein.

Freilaufgröße	Bohrung d					D	F	G**	H	L	T	Z**	Gewicht kg
	mm	mm	mm	mm	max. mm								
FB 24	12	14*			14*	62	1,0	M5	8	50	51	3	0,9
FB 29	15	17*			17*	68	1,0	M5	8	52	56	3	1,1
FB 37	14	16	18	20	22*	75	0,5	M6	10	48	65	4	1,3
FB 44	20	22	25*		25*	90	0,5	M6	10	50	75	6	1,9
FB 57	25	28	30	32*	32*	100	0,5	M8	12	65	88	6	2,8
FB 72	35	38	40	42*	42*	125	1,0	M8	12	74	108	12	5,0
FB 82	35	40	45	50*	50*	135	2,0	M10	16	75	115	12	5,8
FB 107	50	55	60	65*	65*	170	2,5	M10	16	90	150	10	11,0
FB 127	50	60	70	75*	75*	200	3,0	M12	18	112	180	12	19,0
FB 140	65	75	80	90	95*	250	5,0	M16	25	150	225	12	42,0
FB 200	110	120			120	300	5,0	M16	25	160	270	16	62,0
FB 270	140				150	400	6,0	M20	30	212	360	18	150,0
FB 340	180				240	500	7,5	M20	35	265	450	24	275,0
FB 440	220				300	630	7,5	M30	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 FKh

für stirnseitige Schraubverbindung
mit hydrodynamischer Klemmstückabhebung für Mehrmotorenantriebe



34

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 sind ölgefüllt und montagefertig.

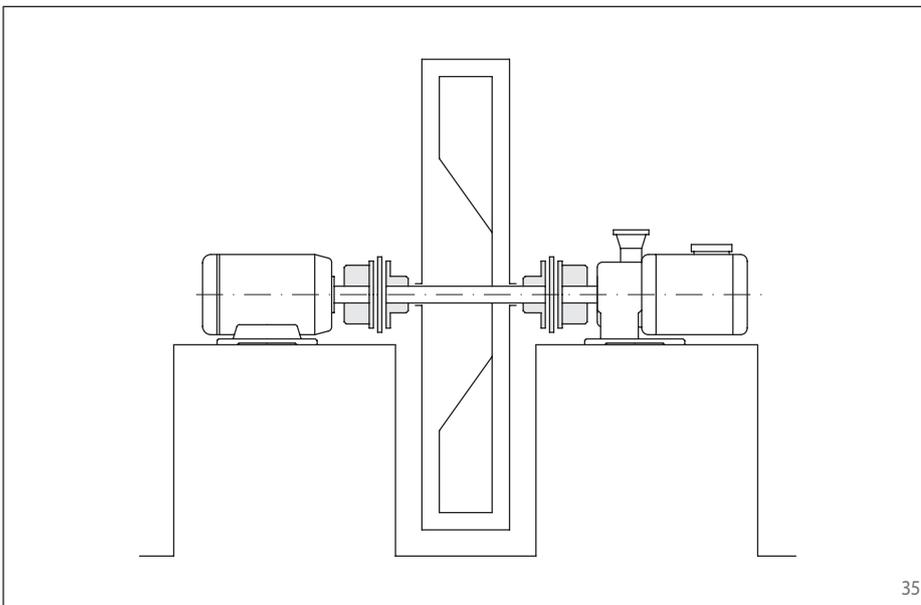
Die Freiläufe FKh werden eingesetzt als:

► Überholfreiläufe

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

Nenn Drehmomente bis 14000 Nm.

Bohrungen bis 95 mm.



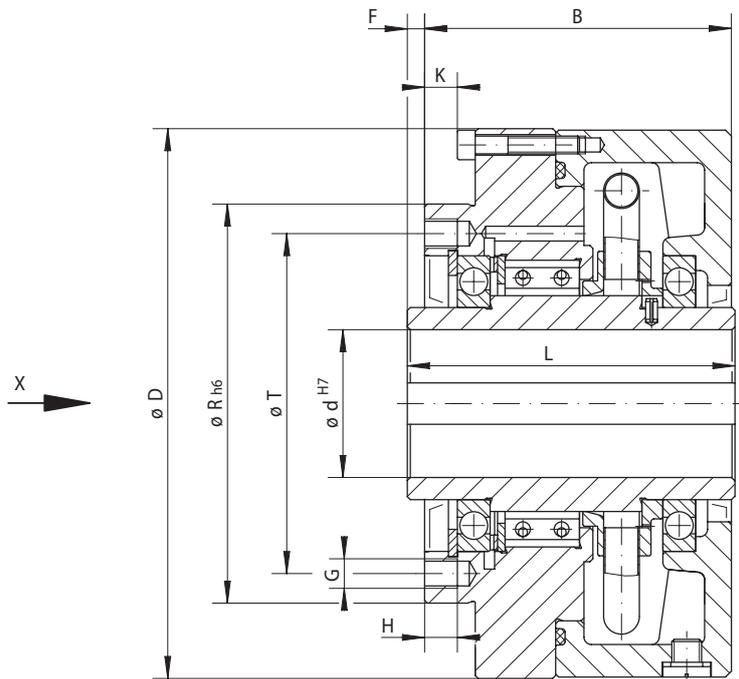
35

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 kuppeln automatisch den arbeitenden Antrieb mit dem Lüfter und kuppeln 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



36

Überholfreilauf	Bauart hydrodynamische Klemmstückabhebung Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Außenring	Abmessungen

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment 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	M10	11	9	95	135	115	6	9,6
FKh 28	ATR	1 800	2 000	2 000	45	50*	103	186	1,0	M10	11	11	105	135	115	12	14,0
FKh 94	ATR	2 500	1 800	1 800	60	60	112	210	7,0	M10	16	9	120	170	150	10	19,0
FKh 106	ATR	4 200	1 600	1 600	70	75*	116	250	7,5	M12	18	8	125	200	180	12	25,0
FKh 148	ATR	7 000	1 600	1 600	90	95*	156	291	7,5	M16	25	9	165	250	225	12	52,0
FKh 2.53	ATR	14 000	1 600	1 600	90	95*	241	345	2,0	M16	25	6	245	250	220	16	98,0

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Drehmomenten dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein.
 Passfedern nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.
 * Passfedern 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:

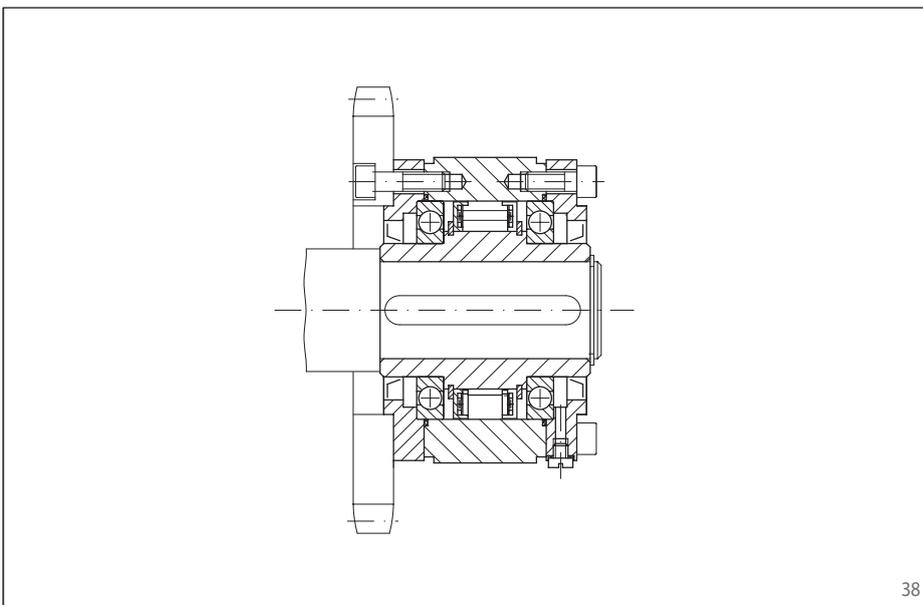
- gegen den Uhrzeigersinn frei oder
- im Uhrzeigersinn frei

Komplettfreiläufe BD ... X

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X



37



38

Eigenschaften

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

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

Die Freiläufe BD ... X werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe

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

Nenn Drehmomente bis 42 500 Nm.

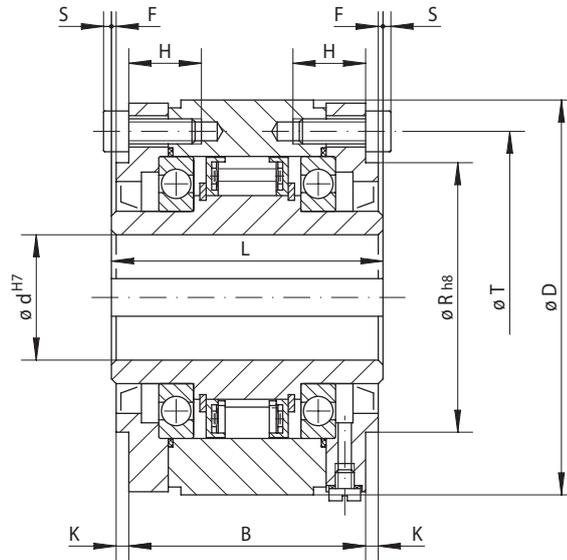
Bohrungen bis 150 mm.

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.

Komplettfreiläufe BD ... X

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X



39

Überhol/freilauf Rücklaufsperr	Bauart Klemmstückabhebung X Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstück- abhebung bei schnell drehendem Innenring	Abmessungen

Freilauf- größe	Typ	Nenndreh- moment 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	M6	26	5	77	70	2,5	90	6	3,8		
BD 25	DX	700	700	1600	280	35	40	81,5	126	0,75	M6	30	5	93	80	2,5	105	6	6,6		
BD 30	DX	1250	630	1600	252	45	50	88,5	151	0,75	M8	36	6	102	100	4,0	130	6	10,3		
BD 40	DX	1700	610	1500	244	45	55	60	102,5	181	0,75	M10	37	6	116	120	6,5	160	6	17,4	
BD 45	SX	2300	400	1500	160	55	65	70	115,5	196	1,25	M12	38	6	130	130	8,5	170	8	22,4	
BD 52	SX	5600	320	1500	128	65	75	80	130,5	216	1,75	M14	44	8	150	150	8,5	190	8	31,1	
BD 55	SX	7700	320	1250	128	75	85	90	146,5	246	1,75	M14	48	10	170	160	6,5	215	8	45,6	
BD 60	SX	14500	250	1100	100	85	95	100	182,5	291	1,75	M14	55	10	206	190	6,5	250	8	78,2	
BD 70	SX	21000	240	1000	96	120		120	192,5	321	1,25	M16	58	10	215	210	9,0	280	8	93,4	
BD 100	UX	42500	210	750	84	150		150	248,5	411	3,75	M20	79	10	276	270	11,5	365	10	198,4	

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenndrehmoment. Drehmomentsspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenndrehmomentes sein. 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 Anbauteils ISO H7 oder J7.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße BD 30 in Bauart Klemmstück-
abhebung X mit Bohrung 45 mm:

- BD 30 DX, d = 45 mm

Komplettfreiläufe BD ... R

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmrollen



40

Eigenschaften

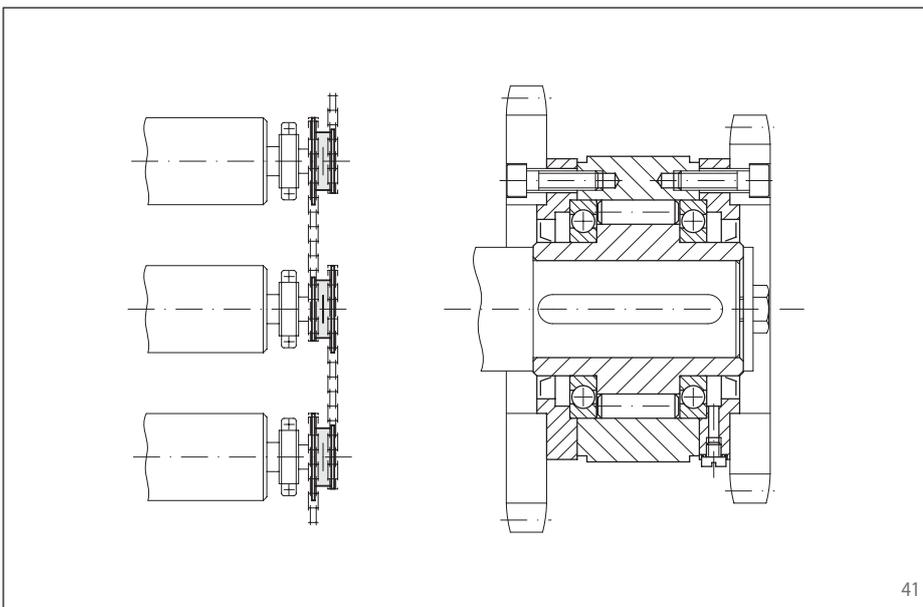
Komplettfreiläufe BD ... R sind kugelgelagerte und abgedichtete Klemmrollen-Freiläufe. Sie sind ölgefüllt.

Die Freiläufe BD ... R werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 57 500 Nm.

Bohrungen bis 150 mm.



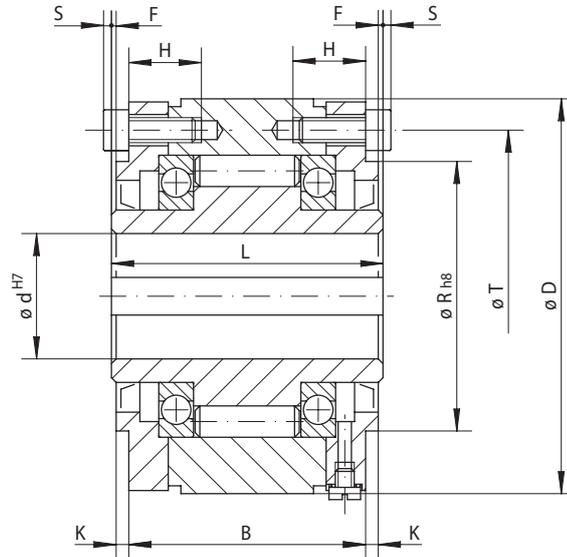
41

Anwendungsbeispiel

Komplettfreiläufe BD 28 R als Überholfreiläufe im Rollgangantrieb 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



42

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen	
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf		
Überholfreilauf	Rücklaufsperre		

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment 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	max.	mm	mm												
BD 12	R	150	1750	3500	15			15	60,5	71	0,75	M5	25	3	68	45	3,0	56	4	1,5
BD 15	R	230	1650	3300	20			20	62,5	81	0,75	M5	25	3	70	50	3,0	65	4	2,0
BD 18	R	340	1550	3100	25			25	62,5	96	0,75	M5	25	3	70	60	3,0	80	6	2,9
BD 20	R	420	1450	2900	30			30	65,5	106	0,75	M6	26	5	77	70	2,5	90	6	3,8
BD 25	R	800	1250	2500	35	40		40	81,5	126	0,75	M6	30	5	93	80	2,5	105	6	6,6
BD 28	R	1200	1100	2200	35	40	45	45	81,5	136	0,75	M8	30	6	95	90	4,0	115	6	7,8
BD 30	R	1600	1000	2000	45	50		50	88,5	151	0,75	M8	36	6	102	100	4,0	130	6	10,3
BD 35	R	1800	900	1800	50	55		55	96,5	161	0,75	M8	35	6	110	110	4,0	140	6	12,5
BD 40	R	3500	800	1600	45	55	60	60	102,5	181	0,75	M10	37	6	116	120	6,5	160	6	17,4
BD 45	R	7100	750	1500	55	65	70	70	115,5	196	1,25	M12	38	6	130	130	8,5	170	8	22,4
BD 50	R	7500	700	1400	70	75		75	117,5	206	1,25	M12	39	6	132	140	8,5	180	8	24,2
BD 52	R	9300	650	1300	65	75	80	80	130,5	216	1,75	M14	44	8	150	150	8,5	190	8	31,1
BD 55	R	12500	550	1100	75	85	90	90	146,5	246	1,75	M14	48	10	170	160	6,5	215	8	45,6
BD 60	R	14500	500	1000	85	95	100	105	182,5	291	1,75	M14	55	10	206	190	6,5	250	8	78,2
BD 70	R	22500	425	850	120			120	192,5	321	1,25	M16	58	10	215	210	9,0	280	8	93,4
BD 80	R	25000	375	750	130			130	200,5	351	1,75	M16	60	10	224	220	8,5	310	8	116,8
BD 90	R	35500	350	700	140			140	210,5	371	2,75	M16	68	10	236	240	7,5	330	10	136,7
BD 95	R	35000	300	600	150			150	223,5	391	2,75	M16	79	10	249	250	6,5	345	10	159,3
BD 100	R	57500	250	500	150			150	248,5	411	3,75	M20	79	10	276	270	11,5	365	10	198,4

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Drehmomentsspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nennmomentes sein. Passfedern 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



43

Eigenschaften

Komplettfreiläufe FBF mit Befestigungsflansch sind kugelgelagerte und abgedichtete Klemmstück-Freiläufe. Sie sind ölgefüllt und montagefertig.

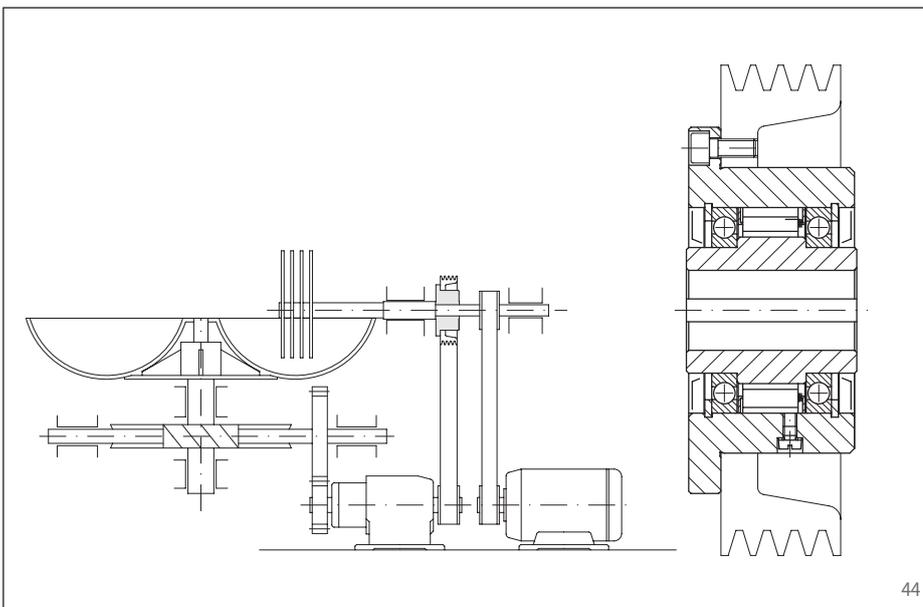
Die Freiläufe FBF werden eingesetzt als:

- ▶ 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.



44

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:

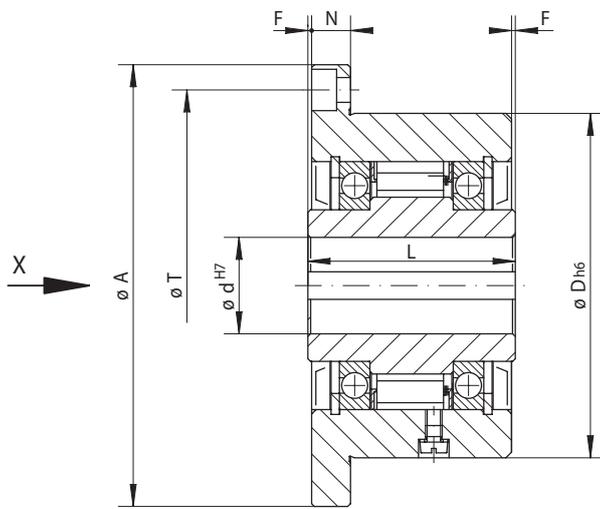
- FBF 72 LZ, d = 38 mm

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

- gegen den Uhrzeigersinn frei oder
- im Uhrzeigersinn frei

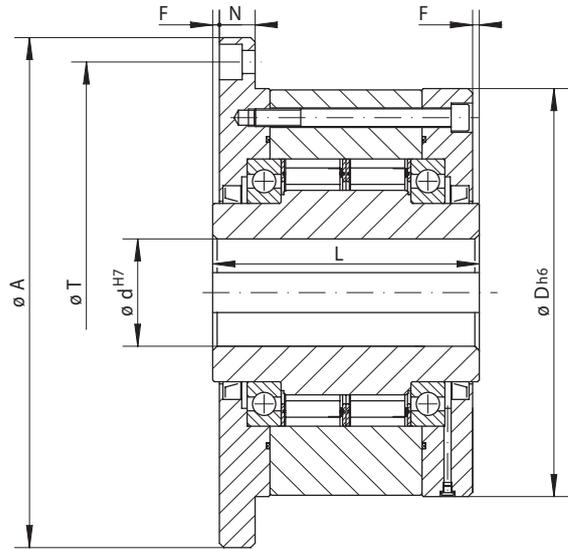
Komplettfreiläufe FBF

mit Befestigungsflansch
mit Klemmstücken in fünf Bauarten



Größe FBF 24 bis FBF 270

45



Größe FBF 340 bis FBF 440

46

	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
Vorschubfreilauf	■	■	■	■	■
Überholfreilauf	■	■	■	■	■
Rücklaufsperre	■	■	■	■	■

Freilaufgröße	Typ	Nennrehmoment Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nennrehmoment Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nennrehmoment Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nennrehmoment Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nennrehmoment 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 läuft frei/überholt min ⁻¹			Innenring läuft frei/überholt min ⁻¹	Außenring 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. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nennrehmomentes sein.

Freilaufgröße	Bohrung d					A	D	F	G**	L	N	T	Z**	Gewicht kg
	mm	mm	mm	mm	mm									
FBF 24	12	14*			14*	85	62	1,0	M5	50	10	72	3	1,1
FBF 29	15	17*			17*	92	68	1,0	M5	52	11	78	3	1,3
FBF 37	14	16	18	20	22*	98	75	0,5	M5	48	11	85	8	1,5
FBF 44	20	22	25*		25*	118	90	0,5	M6	50	12	104	8	2,3
FBF 57	25	28	30	32*	32*	128	100	0,5	M6	65	12	114	12	3,2
FBF 72	35	38	40	42*	42*	160	125	1,0	M8	74	14	142	12	5,8
FBF 82	35	40	45	50*	50*	180	135	2,0	M10	75	16	155	8	7,0
FBF 107	50	55	60	65*	65*	214	170	2,5	M10	90	18	192	10	12,6
FBF 127	50	60	70	75*	75*	250	200	3,0	M12	112	20	225	12	21,4
FBF 140	65	75	80	90	95*	315	250	5,0	M16	150	22	280	12	46,0
FBF 200	110	120			120	370	300	5,0	M16	160	25	335	16	68,0
FBF 270	140				150	490	400	6,0	M20	212	32	450	16	163,0
FBF 340	180				240	615	500	7,5	M24	265	40	560	18	300,0
FBF 440	220				300	775	630	7,5	M30	315	50	710	18	564,0

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 912) auf Teilkreis T.

Komplettfreiläufe FGR ... SF A1A2 und FGR ... SF A2A7

mit Befestigungsflansch
mit Klemmstücken



Eigenschaften

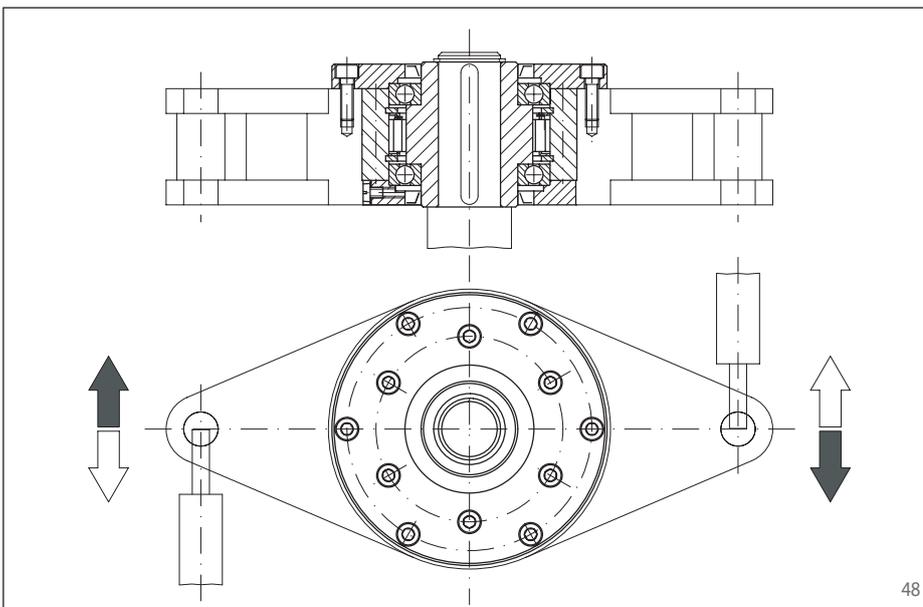
Komplettfreiläufe FGR...SF A1A2 und FGR...SF A2A7 mit Befestigungsflansch sind kugelgelagerte und abgedichtete Klemmstück-Freiläufe. Sie sind ölgefüllt.

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

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 2 150 Nm.

Bohrungen bis 50 mm.

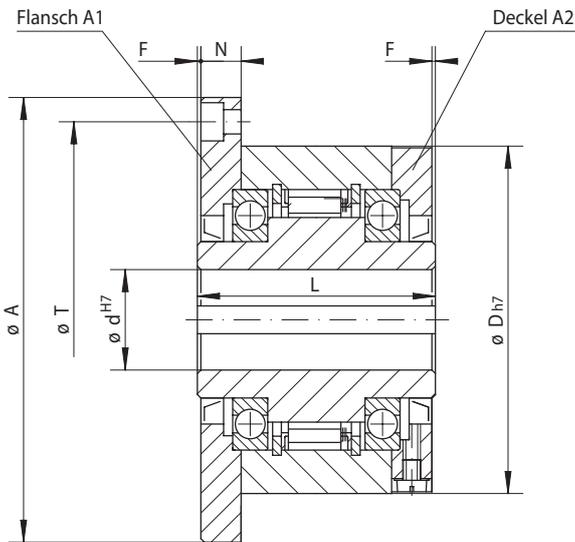


Anwendungsbeispiel

Komplettfreilauf FGR 40 SF A1A2 als Vorschubfreilauf im Antrieb der Mixerwelle einer Anlage zur Herstellung von Zucker. Die Mixerwelle muss schrittweise angetrieben werden. Dies erfolgt durch zwei gegenüberliegende Hebel, die über Hydraulikzylinder hin und her bewegt werden. Die Hebel sind an eine Nabe geschweißt, die am Flansch des Vorschubfreilaufs angeschraubt ist. Über einen der beiden Hebel erfolgt im Mitnahmebetrieb des Freilaufs der Vorschubantrieb der Mixerwelle. Über den anderen Hebel erfolgt im Leerlaufbetrieb des Freilaufs die Rückdrehung des Außenringes.

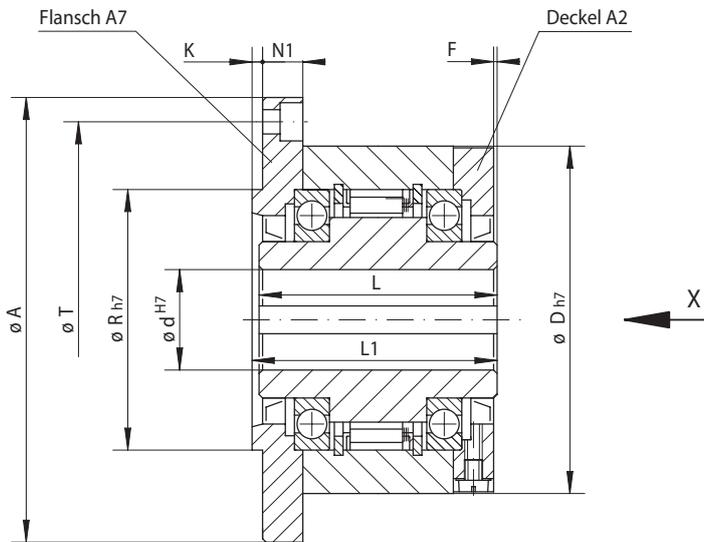
Komplettfreiläufe FGR ... SF A1A2 und FGR ... SF A2A7

mit Befestigungsflansch
mit Klemmstücken



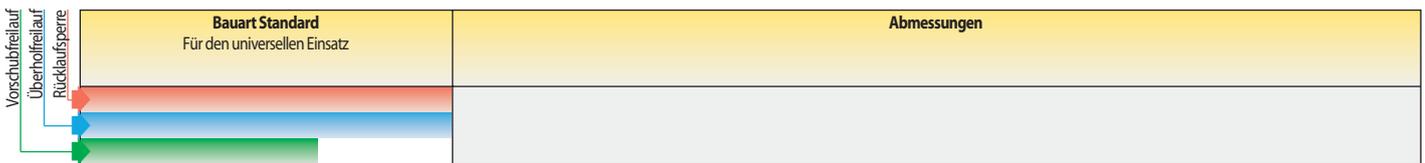
Baureihe FGR ... SF A1A2

49



Baureihe FGR ... SF A2A7

50



Freilaufgröße	Typ	Flansch- und Deckelkombinationen		Nennmoment Nm	Max. Drehzahl		Bohrung d mm	A mm	D mm	F mm	G**	K mm	L mm	L1 mm	N mm	N1 mm	R mm	T mm	Z**	Gewicht mm
		A1A2	A2A7		Innenring läuft frei/überholt min ⁻¹	Außenring läuft frei/überholt min ⁻¹														
FGR 20	SF	A1A2	A2A7	200	2500	2600	20	98	75	1	M5	3,0	57	59	10,5	10,5	55	85	4	1,9
FGR 25	SF	A1A2	A2A7	320	1650	2000	25	118	90	1	M6	3,0	60	62	11,5	11,5	68	104	4	2,9
FGR 30	SF	A1A2	A2A7	630	1400	1750	30	128	100	1	M6	3,0	68	70	11,5	11,5	75	114	6	3,9
FGR 35	SF	A1A2	A2A7	730	1250	1700	35	140	110	1	M6	3,5	74	76	13,5	13,0	80	124	6	4,9
FGR 40	SF	A1A2	A2A7	1250	1170	1650	40	160	125	1	M8	3,5	86	88	15,5	15,0	90	142	6	7,5
FGR 45	SF	A1A2	A2A7	1650	1120	1600	45	165	130	1	M8	3,5	86	88	15,5	15,0	95	146	8	7,8
FGR 50	SF	A1A2	A2A7	2150	1025	1450	50	185	150	1	M8	4,0	94	96	14,0	13,0	110	166	8	10,8

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nennmomentes sein. Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 - Toleranz der Nutbreite JS10.

** Z = Anzahl der Befestigungslöcher für Schrauben G (DIN 912) auf Teilkreis T.

Einbauhinweise

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

Bei Komplettfreiläufen FGR ... SF A2A7 wird das kundenseitige Anbauteil über den Flansch A7 auf dem Durchmesser R zentriert und stirnseitig befestigt. Dadurch sind Komplettfreiläufe FGR ... SF 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 30 in Bauart Standard mit Flansch A7 und Deckel A2:

- FGR 30 SF A2A7

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 A1A2 und FGR ... R A2A7

mit Befestigungsflansch
mit Klemmrollen



Eigenschaften

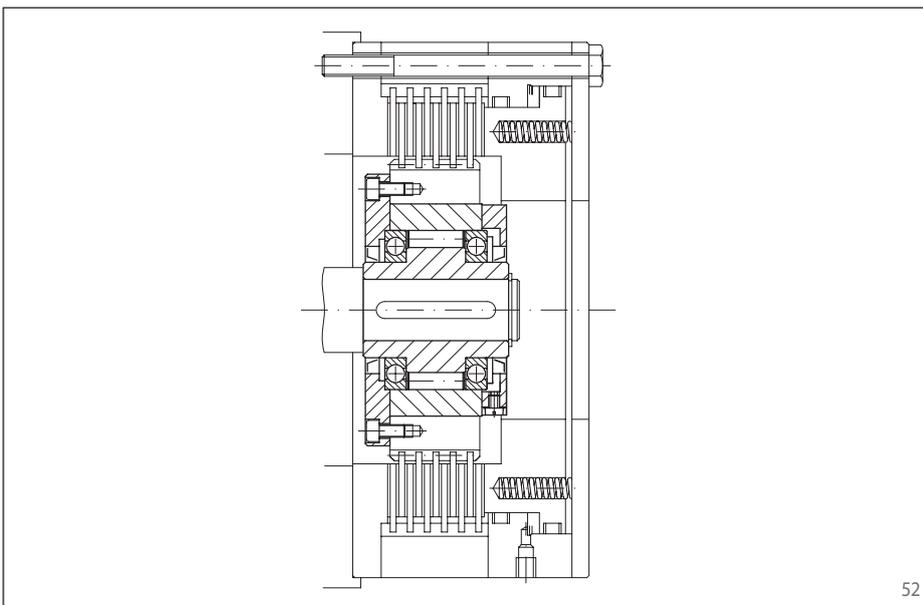
Komplettfreiläufe FGR ... R A1A2 und FGR ... R A2A7 mit Befestigungsflansch sind kugelgelagerte und abgedichtete Klemmrollen-Freiläufe für Ölschmierung.

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

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 68000 Nm.

Bohrungen bis 150 mm.

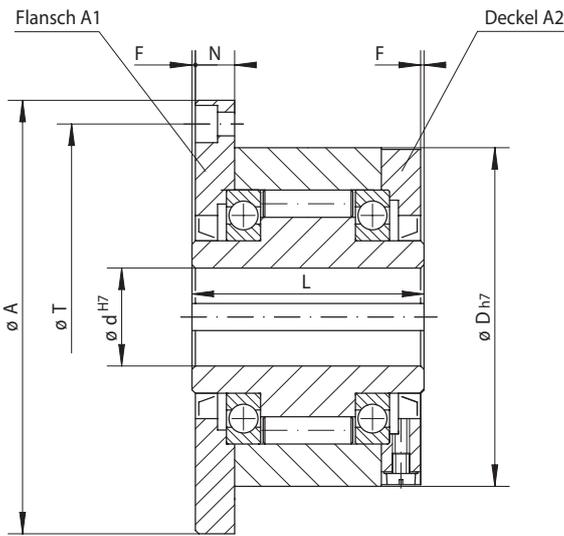


Anwendungsbeispiel

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.

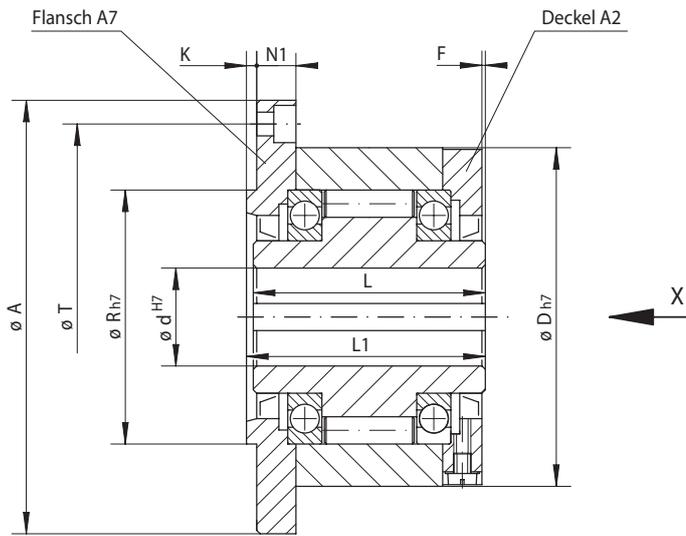
Komplettfreiläufe FGR ... R A1A2 und FGR ... R A2A7

mit Befestigungsflansch
mit Klemmrollen



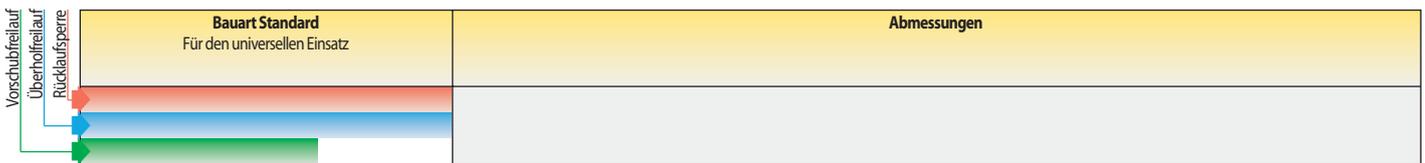
Baureihe FGR ... R A1A2

53



Baureihe FGR ... R A2A7

54



Freilaufgröße	Typ	Flansch- und Deckelkombinationen		Nenn Drehmoment Nm	Max. Drehzahl		Bohrung d mm	A mm	D mm	F mm	G**	K mm	L mm	L1 mm	N mm	N1 mm	R mm	T mm	Z**	Gewicht mm
					Innenring läuft frei/überholt min ⁻¹	Außenring läuft frei/überholt min ⁻¹														
FGR 12	R	A1A2	A2A7	55	2 500	5 400	12	85	62	1	M5	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	M5	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	M5	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	M6	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	M6	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	M6	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	M8	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	M8	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	M8	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	M10	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	M10	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	M10	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	M10	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	M12	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	M16	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	M16	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	M20	5,0	246	248	32,0	30,0	310	445	12	187,0

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nennmomentes sein. Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

** Z = Anzahl der Befestigungslöcher für Schrauben G (DIN 912) 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:

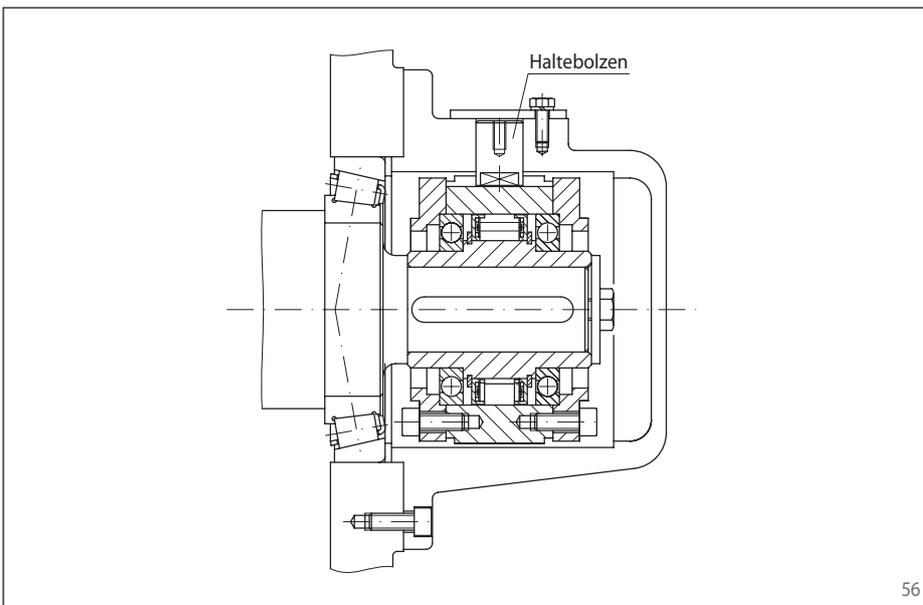
- gegen den Uhrzeigersinn frei oder
- im Uhrzeigersinn frei

Komplettfreiläufe BM ... X

mit Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmstückabhebung X



55



56

Eigenschaften

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

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.

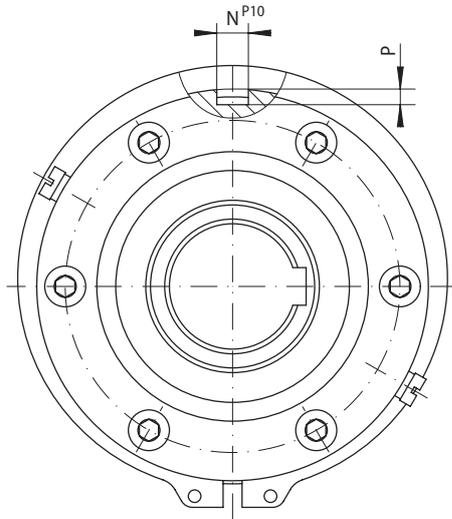
Bohrungen bis 150 mm.

Anwendungsbeispiel

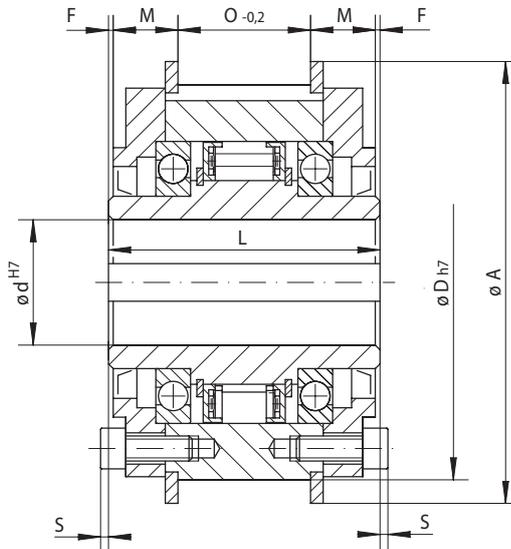
Komplettfreilauf BM 60 SX als Rücklaufsperrung, angeordnet am Ende der Zwischenwelle eines Stirnradgetriebes. Der Freilauf wird ohne die beidseitigen Radialdichtringe eingesetzt und mittels der Ölschmierung des Getriebes versorgt. In die Passfedernut des Außenringes greift ein radialer Haltebolzen, über den das Rückdrehmoment im stillstehenden Gehäuse abgestützt wird. Bei Wartungsarbeiten kann durch Herausziehen des radialen Haltebolzens die Anlage in entgegengesetzter Richtung 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



57



58

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

Freilauf- größe	Typ	Nennreh- moment 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	Außenring nimmt mit	Standard			max.										
				min ⁻¹	min ⁻¹	mm	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	DX	1700	610	1500	244	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. Drehmomentsspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nennmomentes sein. 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 Klemmstück-
abhebung X mit Bohrung 90 mm:

- BM 55 SX, d = 90 mm

Komplettfreiläufe BM ... R

mit Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmrollen



Eigenschaften

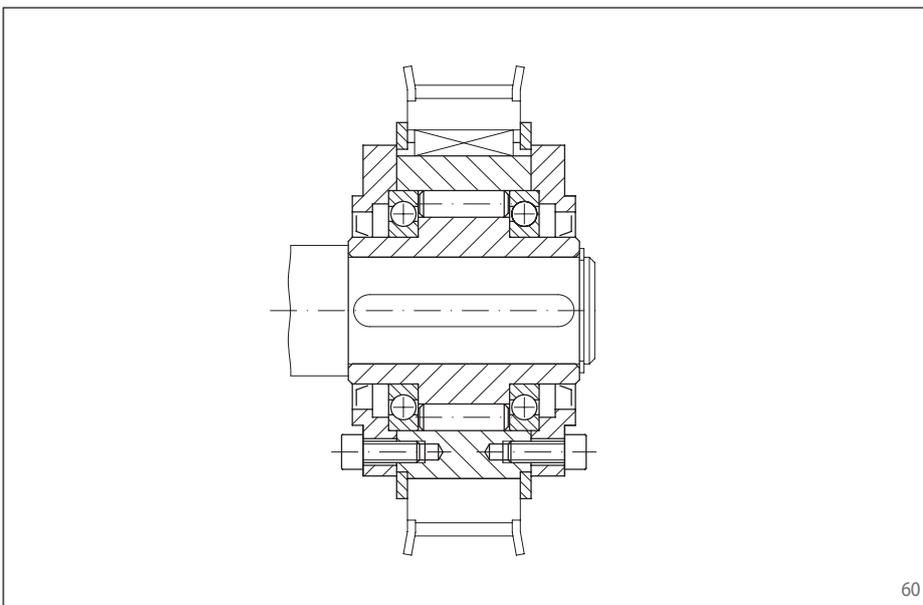
Komplettfreiläufe BM ... R sind kugelgelagerte und abgedichtete Klemmrollen-Freiläufe. Sie sind ölfüllt und montagefertig.

Die Freiläufe BM ... R werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 57 500 Nm.

Bohrungen bis 150 mm.

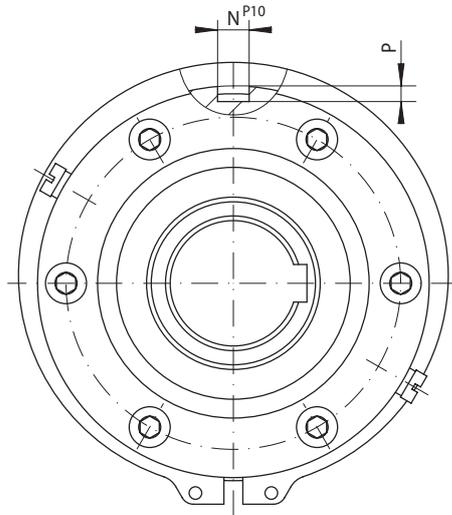


Anwendungsbeispiel

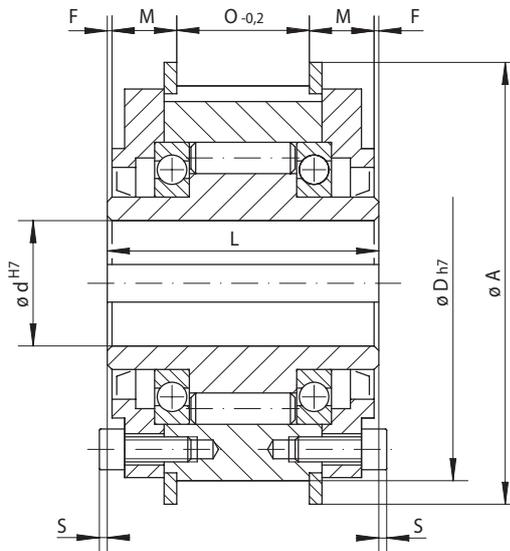
Komplettfreilauf BM 40 R als Überholfreilauf auf dem Wellenende des Hauptantriebes einer Papierverarbeitungsmaschine. Die Zahnriemenscheibe ist mit einem Hilfsantrieb verbunden. Im Normalbetrieb (Leerlaufbetrieb) überholt der Innenring und der Außenring mit der aufgesetzten Riemenscheibe steht still.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

Komplettfreiläufe BM ... R

mit Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmrollen



61



62

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen	
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf		
Rücklaufsperre			

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment 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	max.	mm	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	35	40		40	144	125	0,75	93	22,25	10	47	5,0	2,5	6,6
BM 28	R	1200	1100	2200	35	40	45	45	155	135	0,75	95	23,25	12	47	5,0	4,0	7,8
BM 30	R	1600	1000	2000	45	50		50	171	150	0,75	102	24,25	12	52	5,0	4,0	10,3
BM 35	R	1800	900	1800	50	55		55	182	160	0,75	110	24,25	14	60	5,5	4,0	12,5
BM 40	R	3500	800	1600	45	55	60	60	202	180	0,75	116	25,25	16	64	6,0	6,5	17,4
BM 45	R	7100	750	1500	55	65	70	70	218	195	1,25	130	24,75	20	78	7,5	8,5	22,4
BM 50	R	7500	700	1400	70	75		75	227	205	1,25	132	26,75	20	76	7,5	8,5	24,2
BM 52	R	9300	650	1300	65	75	80	80	237	215	1,75	150	33,75	25	79	9,0	8,5	31,1
BM 55	R	12500	550	1100	75	85	90	90	267	245	1,75	170	35,25	25	96	9,0	6,5	45,6
BM 60	R	14500	500	1000	85	95	100	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	35500	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. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nennmomentes sein. Passfedern 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 20 in Bauart Standard mit Bohrung 30 mm:

- BM 20 R, d = 30 mm

Komplettfreiläufe FGRN ... R A5A6

mit Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmrollen



Eigenschaften

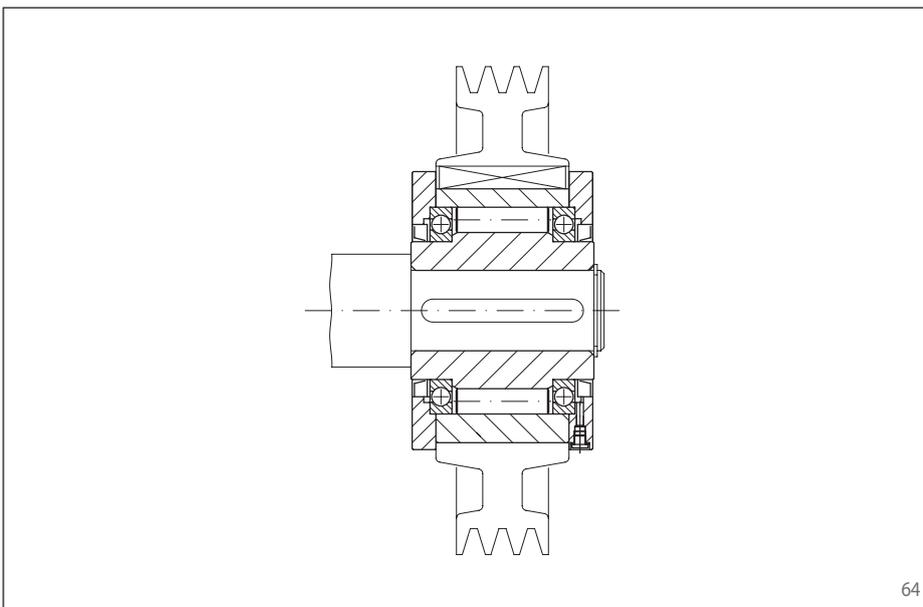
Komplettfreiläufe FGRN ... R A5A6 sind kugellagerte und abgedichtete Klemmrollen-Freiläufe für Ölschmierung.

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

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 6800 Nm.

Bohrungen bis 80 mm.

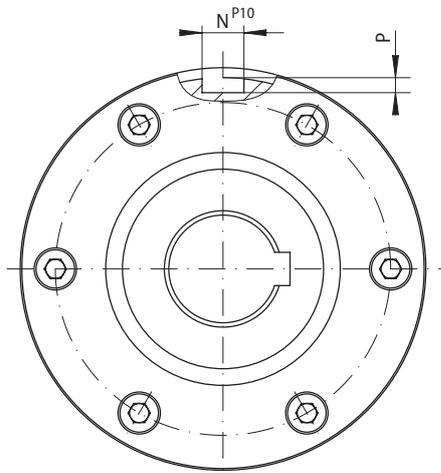


Anwendungsbeispiel

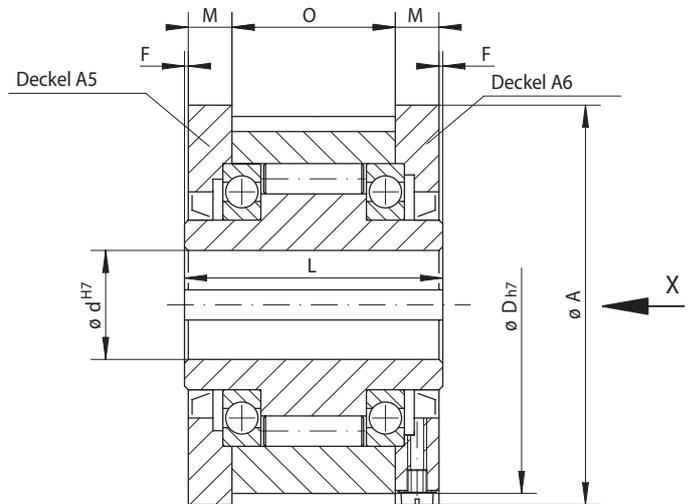
Komplettfreilauf FGRN 45 R als Überholfreilauf auf dem Wellenende eines mobilen Ventilators. Im Normalbetrieb wird der Ventilator von einem Dieselmotor über den Keilriementrieb angetrieben. Der Freilauf arbeitet hierbei im Mitnahmebetrieb. Beim Abschalten des Motors wird die rotierende Schwungmasse des 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



65



66

Vorschubfreilauf Überholfreilauf Rücklaufsperre	Bauart Standard	Abmessungen	
	Für den universellen Einsatz		

Freilaufgröße	Typ	Deckelkombinationen	Nenn Drehmoment 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. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein. 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:

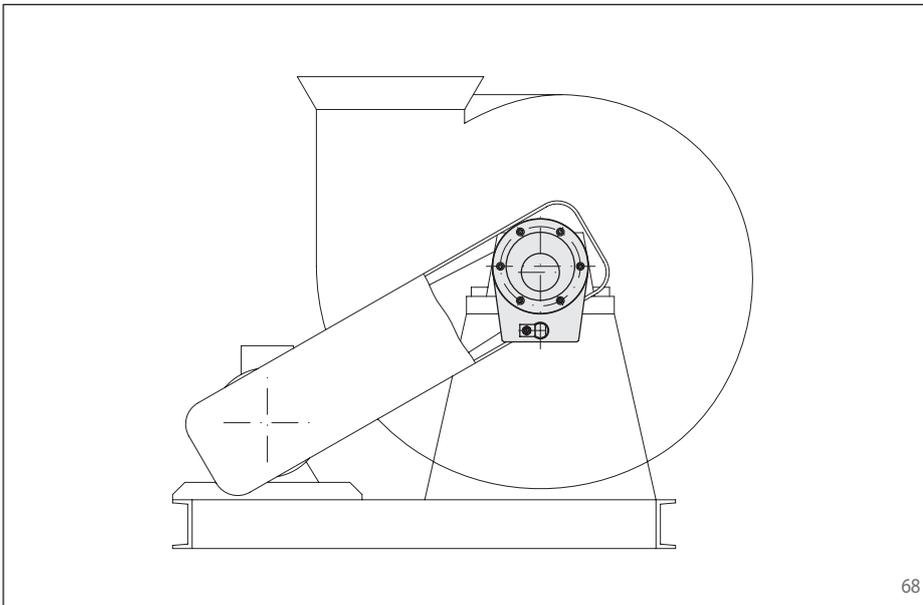
- gegen den Uhrzeigersinn frei oder
- im Uhrzeigersinn frei

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

mit Hebelarm
mit Klemmstückabhebung X und Fettschmierung



67



68

Eigenschaften

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

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 42 500 Nm.

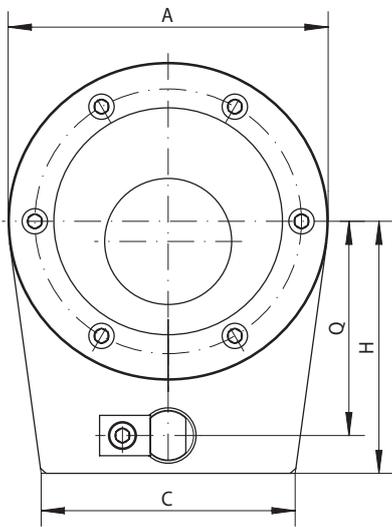
Bohrungen bis 150 mm.

Anwendungsbeispiel

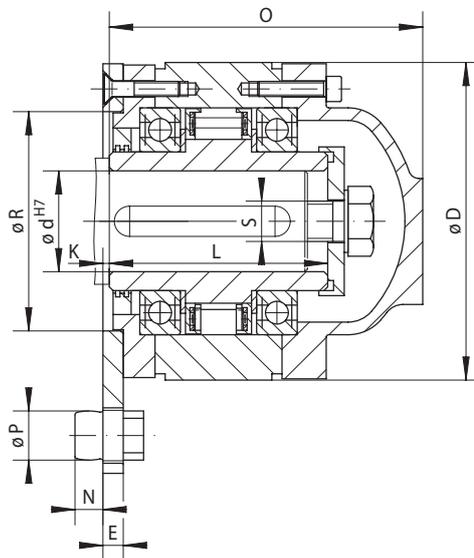
Komplettfreilauf BA 52 SXG als Rücklaufsperrn an einem Radialgebläse. Die Rücklaufsperrn verhindert ein Rückwärtsdrehen der Gebläsewelle durch Luftströmung oder durch falsch gepolten Antriebsmotor. Bei Wartungsarbeiten kann durch Herausdrehen des Haltebolzens im Hebelarm die Welle in entgegengesetzter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

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

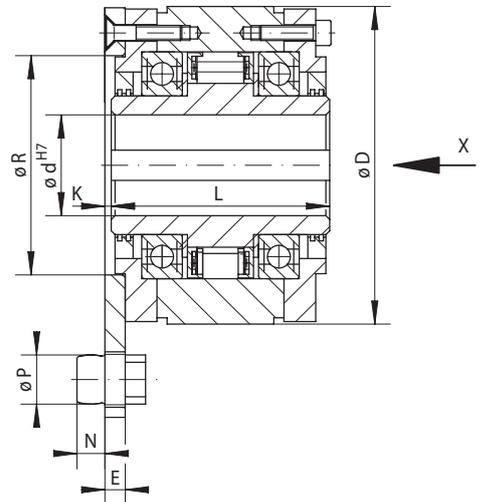
mit Hebelarm
mit Klemmstückabhebung X und Fettschmierung



69



Baureihe BA ... XG



70

Baureihe BC ... XG

71

Rücklaufsperr

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

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment 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 mm	max. 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	M10	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	M12	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	M16	12
BA 40	BC 40	SXG	1 400	430	2200	45	55	60	190	150	181	12	160	5,5	116	22	160	37,5	130	120	M16	20
BA 45	BC 45	SXG	2 300	400	2200	55	65	70	210	160	196	14	175	7,5	130	26	176	41,5	140	130	M16	25
BA 52	BC 52	SXG	4 900	320	2200	65	75	80	230	190	216	14	200	4,5	150	26	208	41,5	160	150	M20	35
BA 55	BC 55	SXG	6 500	320	2000	75	85	90	255	200	246	15	210	3,5	170	29	228	49,5	170	160	M20	50
BA 60	BC 60	SXG	14 500	250	1800	85	95	100	295	220	291	20	250	8,5	206	35	273	60,5	200	190	M24	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	M24	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	M30	260

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nennmomentes sein. 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 soll 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. Haltescheibe mit Befestigungsschraube können auf Anfrage mitgeliefert werden.

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:

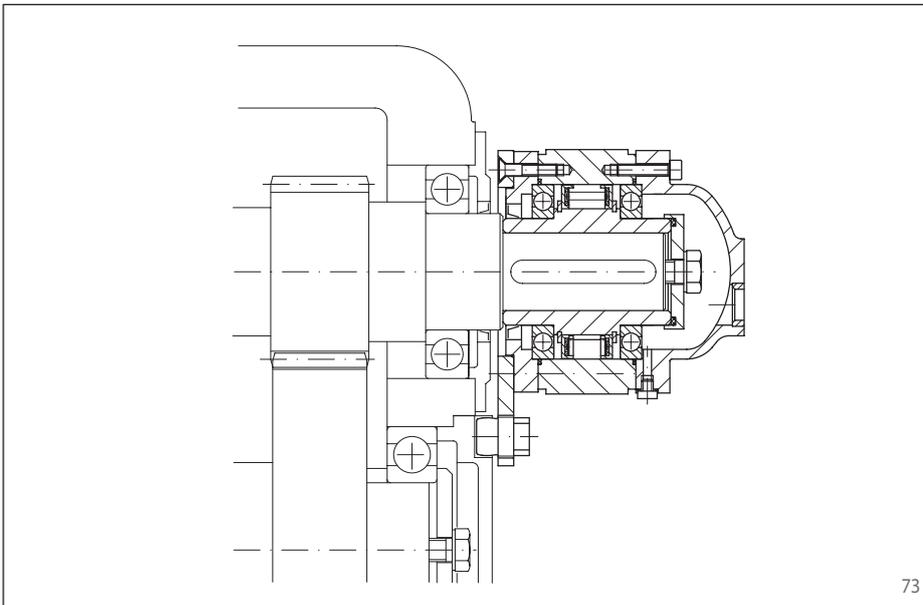
- gegen den Uhrzeigersinn frei oder
- im Uhrzeigersinn frei

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

mit Hebelarm
mit Klemmstückabhebung X



72



73

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 sind ölgefüllt und werden auf Durchgangswellen angeordnet.

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

- ▶ Rücklaufsperrn

für Einsatzfälle mit hohen Drehzahlen im Leerlaufbetrieb.

Nenn Drehmomente bis 42 500 Nm.

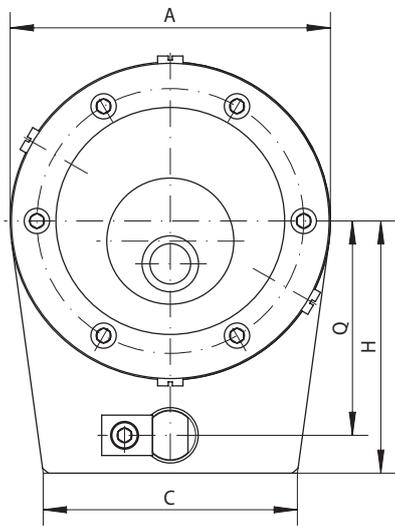
Bohrungen bis 150 mm.

Anwendungsbeispiel

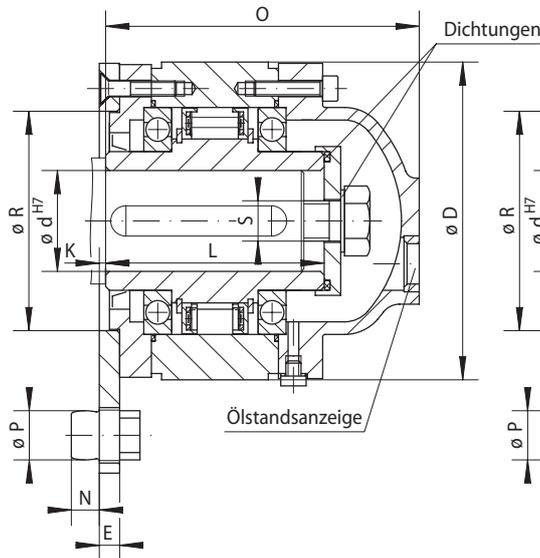
Komplettfreilauf BA 45 SX als Rücklaufsperrung, angeordnet am Ende der Zwischenwelle eines Stirnradgetriebes. Das Rückdrehmoment wird über den Hebelarm mit Haltebolzen am Getriebegehäuse abgestützt. Wenn man den Haltebolzen herausdreht, kann die Welle in beiden Richtungen gedreht werden. Bei der im Normalbetrieb (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

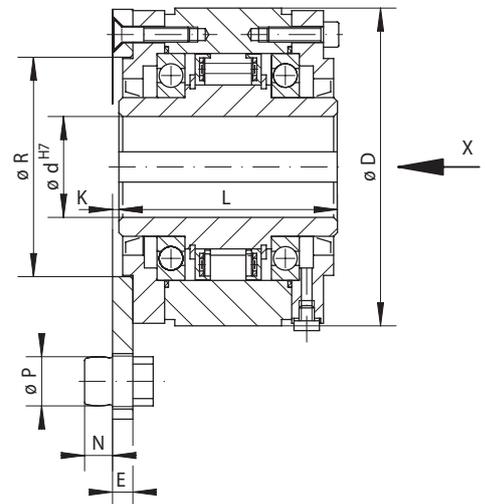
mit Hebelarm
mit Klemmstückabhebung X



74



Baureihe BA ... X



75

Baureihe BC ... X

76

Rücklaufsperr

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

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment 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 mm	max. 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	M10	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	M12	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	M16	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	M16	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	M16	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	M20	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	M20	50
BA 60	BC 60	SX	14 500	250	1100	85	95	100	105	295	291	20	250	8,5	206	35	273	60,5	200	190	M24	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	M24	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	M30	260

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nennmomentes sein. 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 soll 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 sind ölgefüllt und montagefertig.

Bei den Freiläufen BA ... X muss der Innenring axial mit einer Scheibe gehalten und abgedichtet werden. Haltescheibe mit Befestigungsschraube und zwei Dichtungen können auf Anfrage mitgeliefert 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 ... R und BC ... R

mit Hebelarm
mit Klemmrollen



77

Eigenschaften

Komplettfreiläufe BA ... R und BC ... R mit Hebelarm sind kugellagerte 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 sind ölgefüllt und werden auf Durchgangswellen angeordnet.

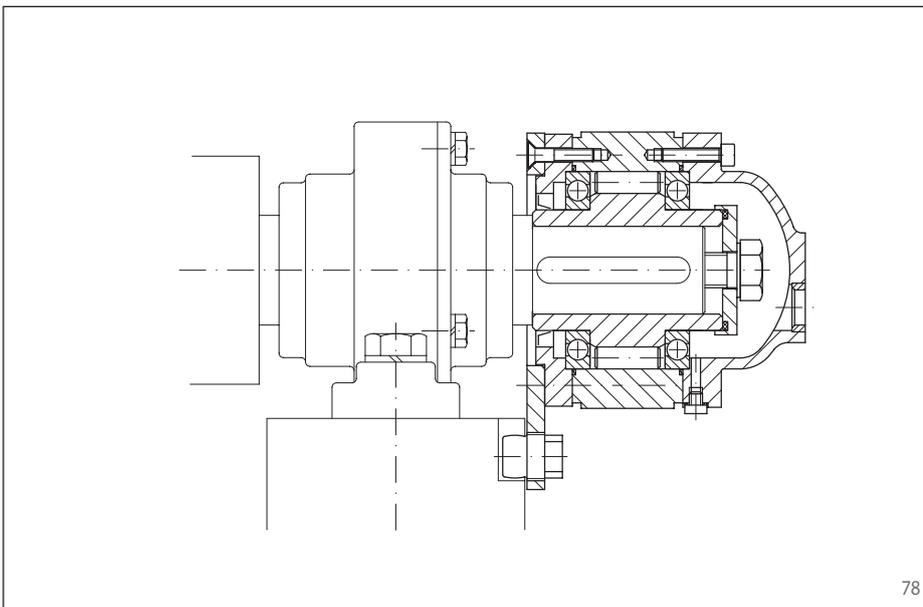
Die Freiläufe BA ... R und BC ... R werden eingesetzt als:

▶ Rücklaufsperrn

für Einsatzfälle mit niedrigen bis mittleren Drehzahlen im Leerlaufbetrieb.

Nenn Drehmomente bis 57 500 Nm.

Bohrungen bis 150 mm.



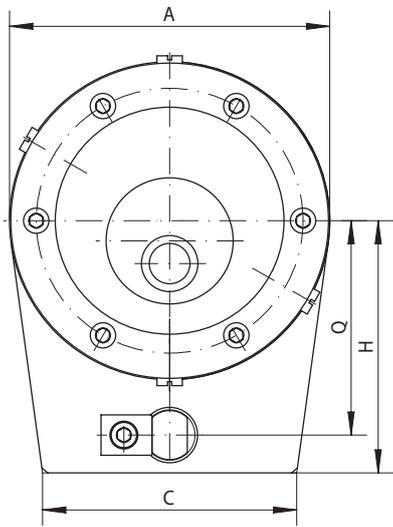
78

Anwendungsbeispiel

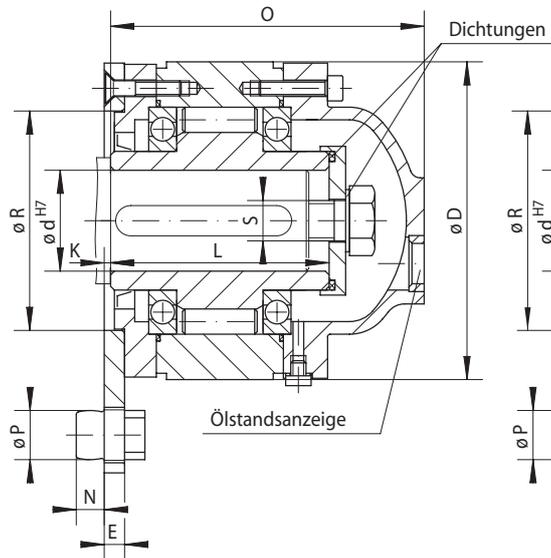
Komplettfreilauf BA 90 R als Rücklaufsperrn am Ende einer Transportwalze. Das Rückdrehmoment wird über den Hebelarm mit Haltebolzen am Fundament abgestützt. Wenn man den Haltebolzen herausdreht, kann die Transportwalze in beiden Richtungen gedreht werden.

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

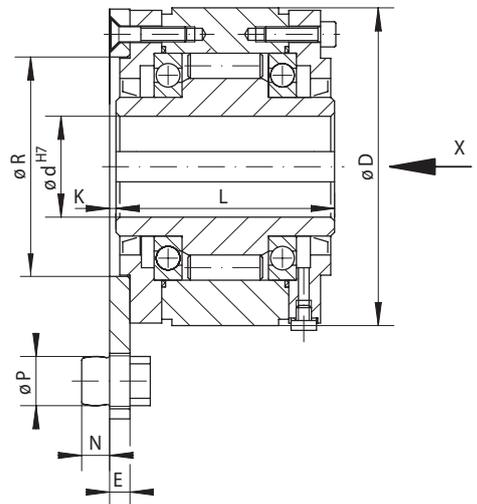
mit Hebelarm
mit Klemmrollen



79



Baureihe BA ... R



80

Baureihe BC ... R

81

Rücklaufsperr

Bauart Standard	Abmessungen																		
Für den universellen Einsatz																			

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment 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	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	M6	2	
BA 15	BC 15	R	230	1650	20		20	81	60	81	8	62	4,5	70	9	93	13,5	50	50	M6	3	
BA 18	BC 18	R	340	1550	25		25	96	70	96	8	73	4,5	70	9	96	15,5	60	60	M10	4	
BA 20	BC 20	R	420	1450	30		30	110	90	106	8	80	2,5	77	11	104	19,5	65	70	M10	5	
BA 25	BC 25	R	800	1250	35	40	40	126	100	126	8	90	2,5	93	11	125	19,5	75	80	M12	8	
BA 28	BC 28	R	1200	1100	35	40	45	140	110	136	10	105	3,5	95	14	129	24,5	85	90	M12	9	
BA 30	BC 30	R	1600	1000	45	50	50	155	120	151	10	120	3,5	102	16	140	27,5	95	100	M16	12	
BA 35	BC 35	R	1800	900	50	55	55	170	130	161	10	140	3,5	110	19	151	33,5	112	110	M16	15	
BA 40	BC 40	R	3500	800	45	55	60	60	190	150	181	12	160	5,5	116	22	160	37,5	130	120	M16	20
BA 45	BC 45	R	7100	750	55	65	70	70	210	160	196	14	175	7,0	130	26	176	41,5	140	130	M16	25
BA 50	BC 50	R	7500	700	70	75	75	220	180	206	14	185	7,0	132	26	178	41,5	150	140	M16	30	
BA 52	BC 52	R	9300	650	65	75	80	80	230	190	216	14	200	4,5	150	26	208	41,5	160	150	M20	35
BA 55	BC 55	R	12500	550	75	85	90	90	255	200	246	15	210	3,5	170	29	228	49,5	170	160	M20	50
BA 60	BC 60	R	14500	500	85	95	100	105	295	220	291	20	250	8,5	206	35	273	60,0	200	190	M24	91
BA 70	BC 70	R	22500	425	120		120	335	260	321	25	280	14,0	215	39	291	65,0	225	210	M24	115	
BA 80	BC 80	R	25000	375	130		130	360	280	351	30	280	18,5	224	39	302	65,0	225	220	M24	150	
BA 90	BC 90	R	33500	350	140		140	385	300	371	35	310	22,5	236	55	314	70,0	250	240	M30	180	
BA 95	BC 95	R	35000	300	150		150	400	350	391	40	310	27,5	249	55	337	70,0	250	250	M30	225	
BA 100	BC 100	R	57500	250	150		150	420	380	411	45	345	31,5	276	60	372	80,0	280	270	M30	260	

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein. Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Die Drehmomentabstufung erfolgt über den Hebelarm mit Haltebolzen. Der Haltebolzen greift in einen Schlitz oder in eine Bohrung im Maschinenrahmen ein und soll 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 sind ölgefüllt und montagefertig.

Bei den Freiläufen BA ... R muss der Innenring axial mit einer Scheibe gehalten und abgedichtet werden. Haltescheibe mit Befestigungsschraube und zwei Dichtungen können auf Anfrage mitgeliefert 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 kugelgelagerte 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 angeordnet.

Die Ölfüllung erfolgt nach Montage des Freilaufs.

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

▶ Rücklaufsperr

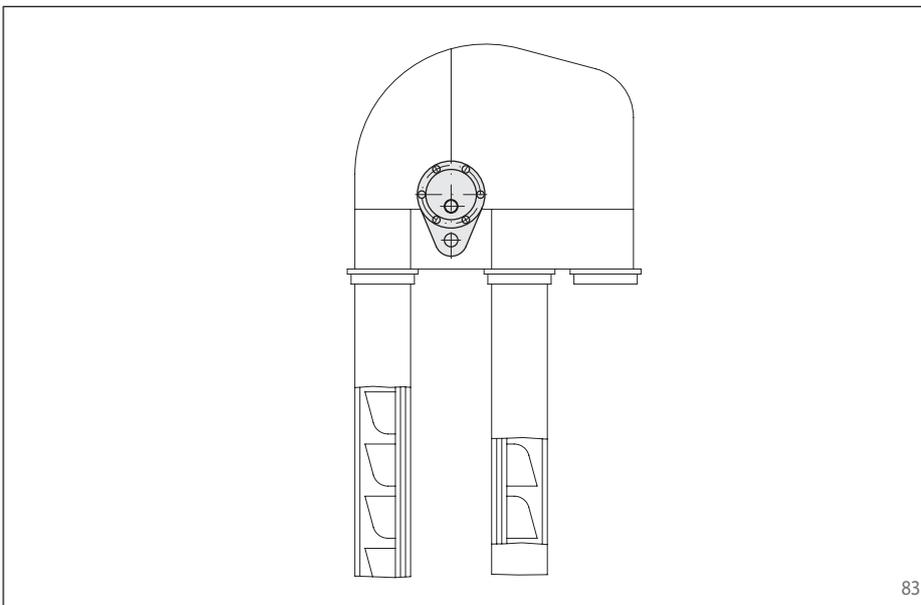
für Einsatzfälle mit niedrigen bis mittleren Drehzahlen im Leerlaufbetrieb.

Nenn Drehmomente bis 68000 Nm.

Bohrungen bis 150 mm.

Anwendungsbeispiel

Komplettfreilauf FGR 45 R A3A4 als Rücklaufsperr 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.

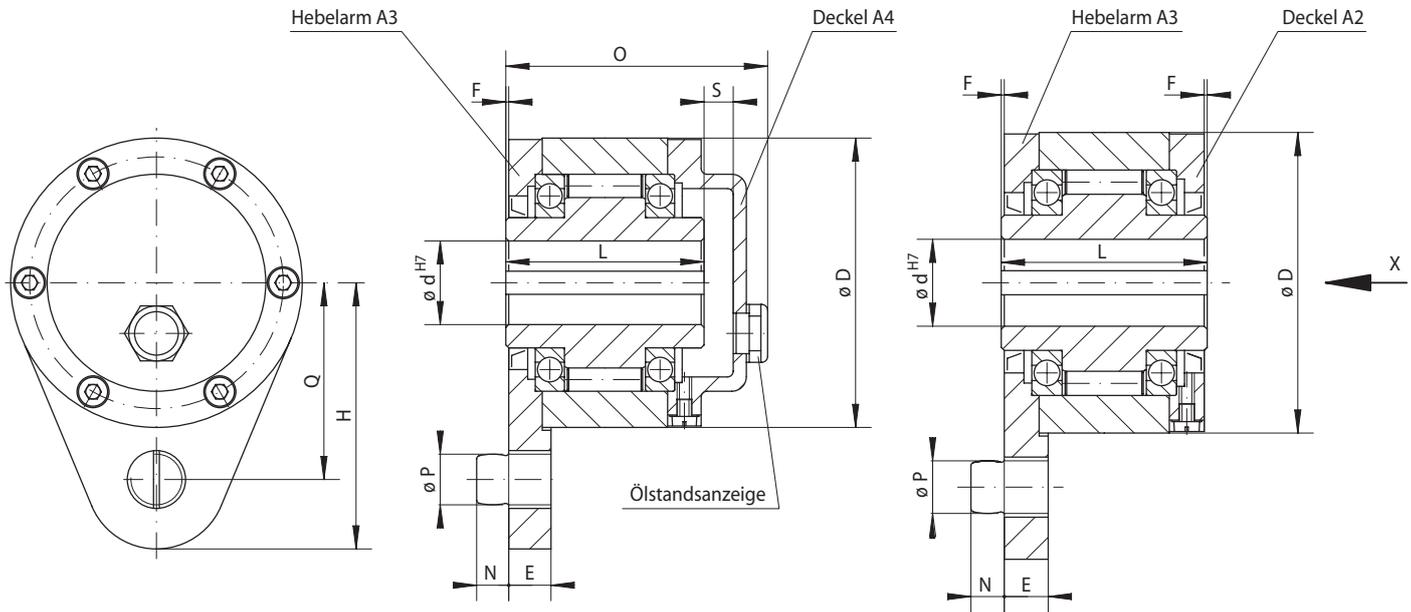


Komplettfreiläufe FGR ... R A3A4 und FGR ... R A2A3

mit Hebelarm
mit Klemmrollen



Komplettfreiläufe



84

Baureihe FGR ... R A3A4

85

Baureihe FGR ... R A2A3

86

Rücklaufsperrle	Bauart Standard		Abmessungen													
	Für den universellen Einsatz															

Freilaufgröße	Typ	Hebelarm- und Deckelkombinationen	Nenndrehmoment 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	143	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 Nenndrehmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenndrehmomentes sein. Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Basisfreilauf, Hebelarm, Deckel, Dichtungen und Schrauben werden lose geliefert. Sie sind kundenseitig entsprechend der benötigten Freilaufrichtung zum Komplettfreilauf zu montieren und vor Inbetriebnahme mit Öl der vorgeschriebenen Qualität zu füllen. Auf Wunsch werden auch montierte Komplettfreiläufe FGR... A2A3 mit Ölfüllung geliefert.

Die Drehmomentabstützung erfolgt über den Hebelarm mit Haltebolzen. Der Haltebolzen greift in einen Schlitz oder in eine Bohrung im Maschinenrahmen ein und soll 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 abgedichtet werden.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Bestellbeispiel

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

- FGR 25 R A3A4

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

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 FA

mit Hebelarm
mit Klemmstücken und Fettschmierung



87

Eigenschaften

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

Die Freiläufe FA werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperr
- ▶ Vorschubfreilauf

für Einsatzfälle mit niedrigen Drehzahlen im Leerlaufbetrieb bei Anwendung als Rücklaufsperr oder mit niedrigen bis hohen Gesamtdrehzahlen an Schaltungen bei Anwendung als Vorschubfreilauf.

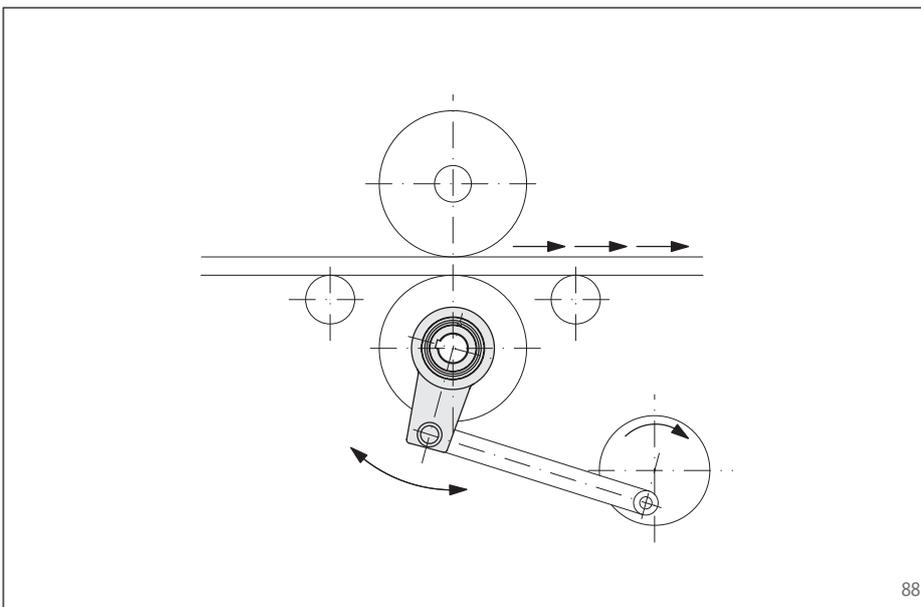
Neben der Bauart Standard sind zwei weitere Bauarten für erhöhte Lebensdauer und erhöhte Schaltgenauigkeit lieferbar.

Nenn Drehmomente bis 2 500 Nm.

Bohrungen bis 85 mm.

Anwendungsbeispiel

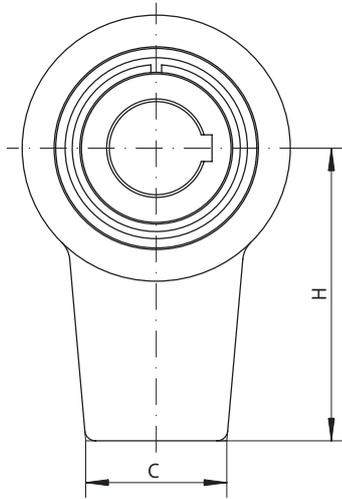
Komplettfreilauf FA 82 SFP als Vorschubfreilauf im Materialvorschub einer Stanze. Der Freilauf wird über eine Kurbelscheibe angetrieben. Die Bauart P-Schliff sorgt nicht nur für eine erhöhte Lebensdauer, sondern vor allem für eine erhöhte Schaltgenauigkeit.



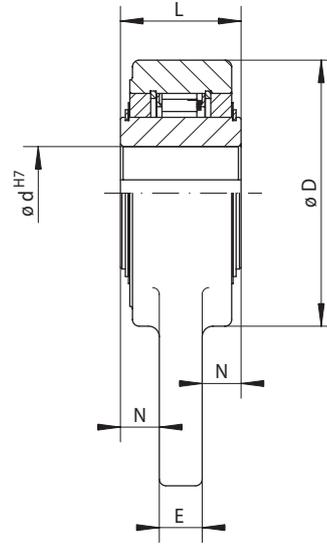
88

Komplettfreiläufe FA

mit Hebelarm
mit Klemmstücken und Fettschmierung



89



90

Vorschubfreilauf	Rücklaufsperre	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 Nm	Max. Drehzahl Innenring läuft frei min ⁻¹	Typ	Nenn Drehmoment Nm	Max. Drehzahl Innenring läuft frei min ⁻¹	Typ	Nenn Drehmoment Nm	Bohrung d				C mm	D mm	E mm	H mm	L mm	N mm	Gewicht kg
									Standard mm	max. mm	mm	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. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein. Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10. * Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Beim Einsatz als Rücklaufsperre dient der Hebelarm als Drehmomentabstützung. Er darf nicht festgeklemmt werden, sondern soll 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



91

Eigenschaften

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

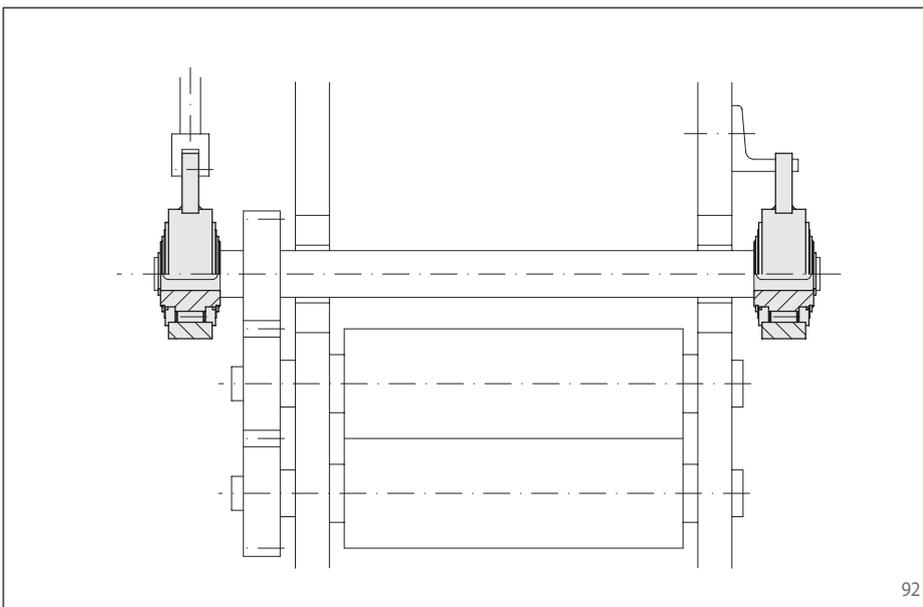
Die Freiläufe FAV werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperr
- ▶ Vorschubfreilauf

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

Nenn Drehmomente bis 2.500 Nm.

Bohrungen bis 80 mm.



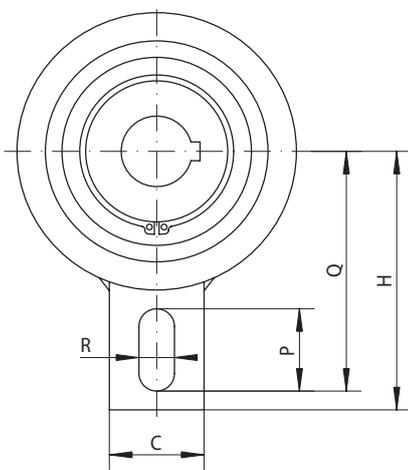
92

Anwendungsbeispiel

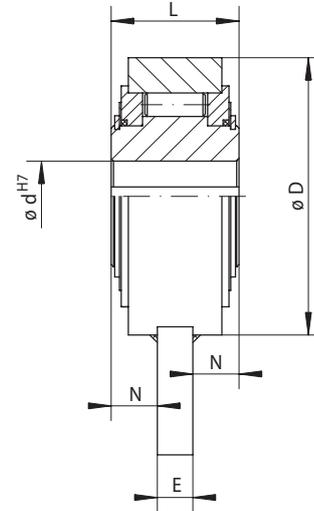
Zwei Komplettfreiläufe FAV 50 im Walzenvorschub einer Blechverarbeitungsmaschine. Der links angeordnete Vorschubfreilauf wird über eine Kurbelscheibe mit verstellbarem Hub angetrieben. Darüber kann der Vorschubweg stufenlos eingestellt werden. Die rechts angeordnete Rücklaufsperr verhindert ein Rückdrehen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

Komplettfreiläufe FAV

mit Hebelarm
mit Klemmrollen und Fettschmierung



93



94

Vorschubfreilauf		Rücklaufsperre		Bauart Standard	Abmessungen								
				Für den universellen Einsatz									

Freilaufgröße	Nenndrehmoment 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	1025	350	30	40	118	15	110	54	19,5	35	102	15	3,5
FAV 35	1025	350	35	40	118	15	110	54	19,5	35	102	15	3,4
FAV 40	1025	350	40	40	118	15	110	54	19,5	35	102	15	3,3
FAV 45	1600	250	45	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,5
FAV 50	1600	250	50	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,4
FAV 55	1600	250	55	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,3
FAV 60	1600	250	60	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,2
FAV 70	1600	250	70	80	155	20	140	54	17,0	35	130	18	5,0
FAV 80	2500	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 Nenndrehmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenndrehmomentes sein. Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

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

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FAV 60 in Bauart Standard:

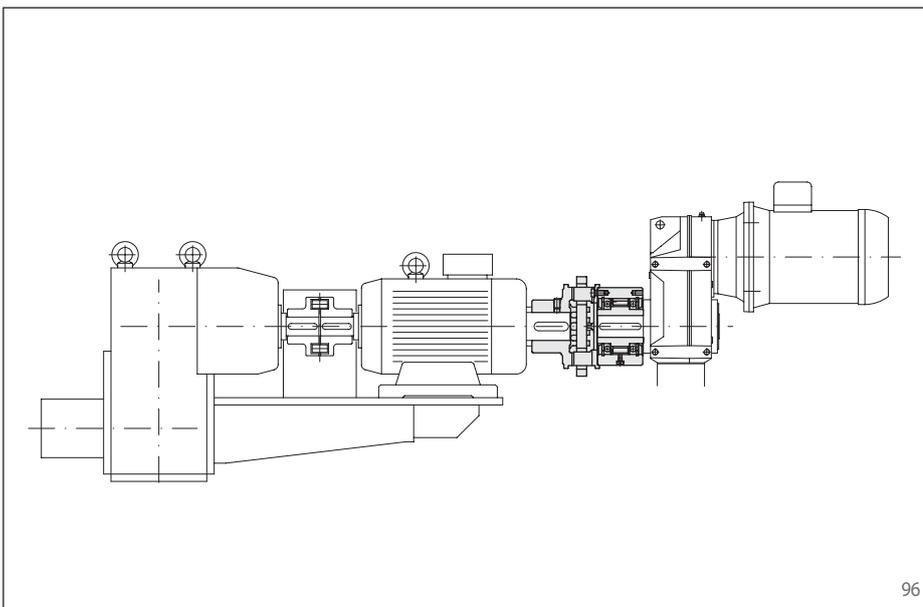
- FAV 60

Komplettfreiläufe FBL

mit Wellenkupplung für große Wellenverlagerungen
mit Klemmstücken in drei Bauarten



95



96

Eigenschaften

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

Die Freiläufe FBL werden eingesetzt als:

► Überholfreiläufe

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

Nenn Drehmomente bis 8 000 Nm.

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

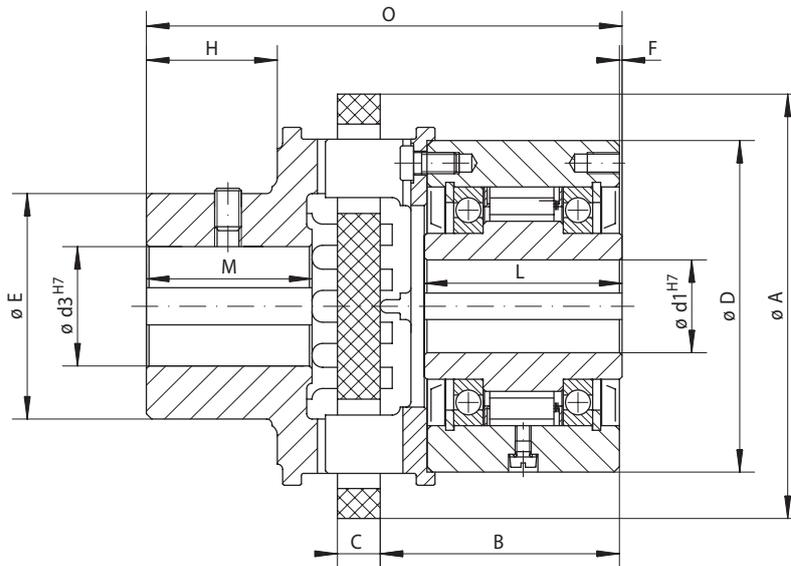
Die drehstarre RINGSPANN-Wellenkupplung kann große radiale und winklige Verlagerungen aufnehmen, ohne dass Zwangskräfte auf die benachbarten Lager wirken. Leistungsdaten stellen wir Ihnen gerne auf Anfrage zur Verfügung.

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 Klemmstückabhebung Z eingesetzt; die Klemmstücke arbeiten im Leerlaufbetrieb berührungslos und damit verschleißfrei.

Komplettfreiläufe FBL

mit Wellenkupplung für große Wellenverlagerungen
mit Klemmstücken in drei Bauarten



97

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 Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment Nm	Klemmstückabhebung 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 Nenn Drehmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein.

Freilaufgröße	Bohrung d1 Standard						Bohrung d3		A	B	C	D	E	F	H	L	M	O	Gewicht kg
	mm	mm	mm	mm	mm	max. 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

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

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, d2 = 40 mm

Komplettfreiläufe FBE

mit Wellenkupplung für kleine Wellenverlagerungen
mit Klemmstücken in drei Bauarten



Eigenschaften

Komplettfreiläufe FBE mit elastischer Wellenkupplung sind kugelgelagerte und abgedichtete Klemmstück-Freiläufe zur Verbindung von zwei gut ausgerichteten Wellen. Die Freiläufe sind ölfüllt und montagefertig.

Die Freiläufe FBE werden eingesetzt als:

► Überholfreiläufe

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

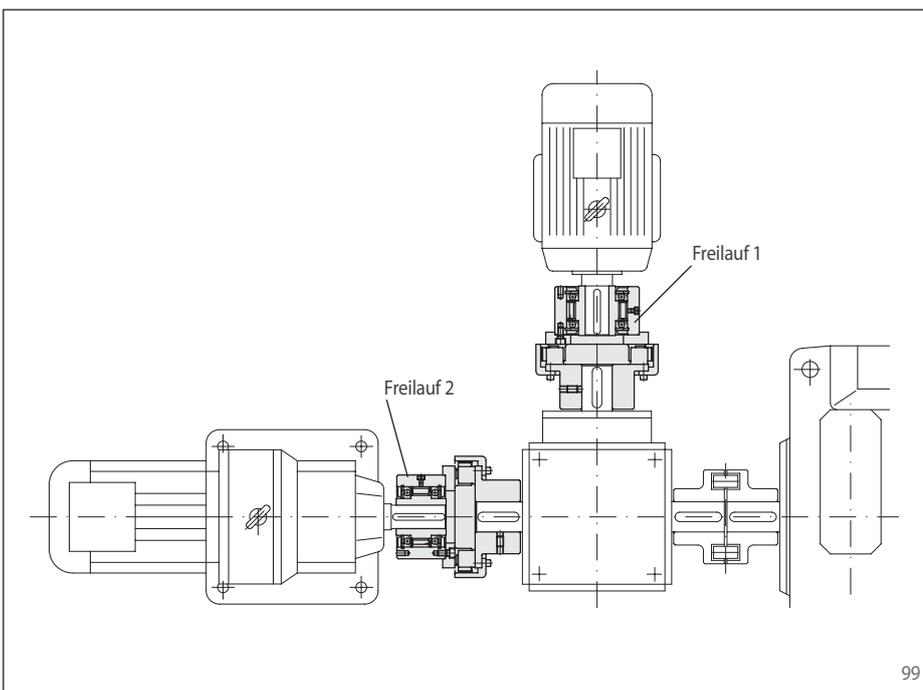
Nenn Drehmomente bis 160 000 Nm.

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.



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.

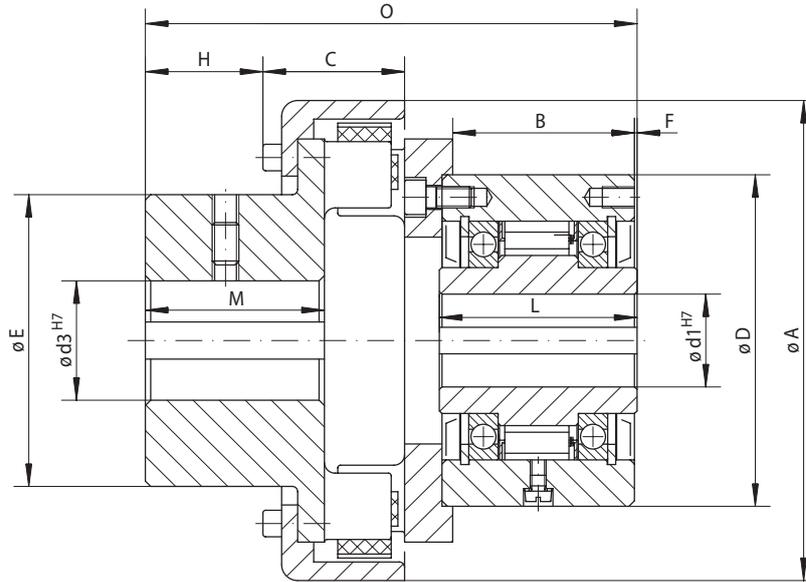
Bestellbeispiel

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, d2 = 55 mm

Komplettfreiläufe FBE

mit Wellenkupplung für kleine Wellenverlagerungen
mit Klemmstücken in drei Bauarten



100

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

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment Nm	Klemmstückabhebung 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 Nenn Drehmoment. Drehmomentsspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein.

Freilaufgröße	Bohrung d1 Standard						Bohrung d3		A	B	C	D	E	F	H	L	M	O	Gewicht kg
	mm	mm	mm	mm	mm	max. mm	min. mm	max. mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
FBE 24	12	14*				14*	10	35	77	45	30	62	55	1,0	28	50	40	114,0	1,7
FBE 27	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*	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

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

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

Gehäusefreiläufe FKHG

für stationäre Anordnung
mit hydrodynamischer Klemmstückabhebung für Mehrmotorenantriebe



Eigenschaften

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

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

Die Freiläufe FKHG werden eingesetzt als

► Überholfreiläufe

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

Nenn Drehmomente bis 14000 Nm.

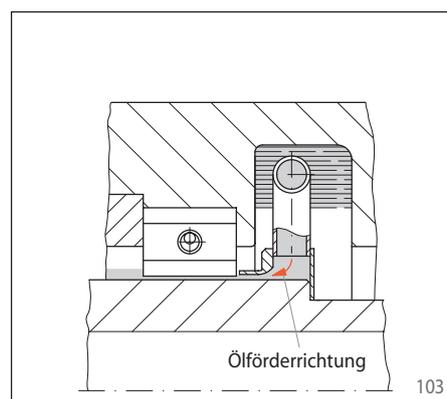
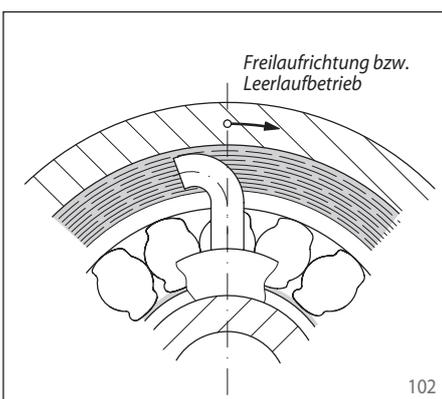
Wellendurchmesser bis 110 mm.

Hydrodynamische Klemmstückabhebung

Gehäusefreiläufe FKHG sind mit hydrodynamischer Klemmstückabhebung ausgestattet. 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.

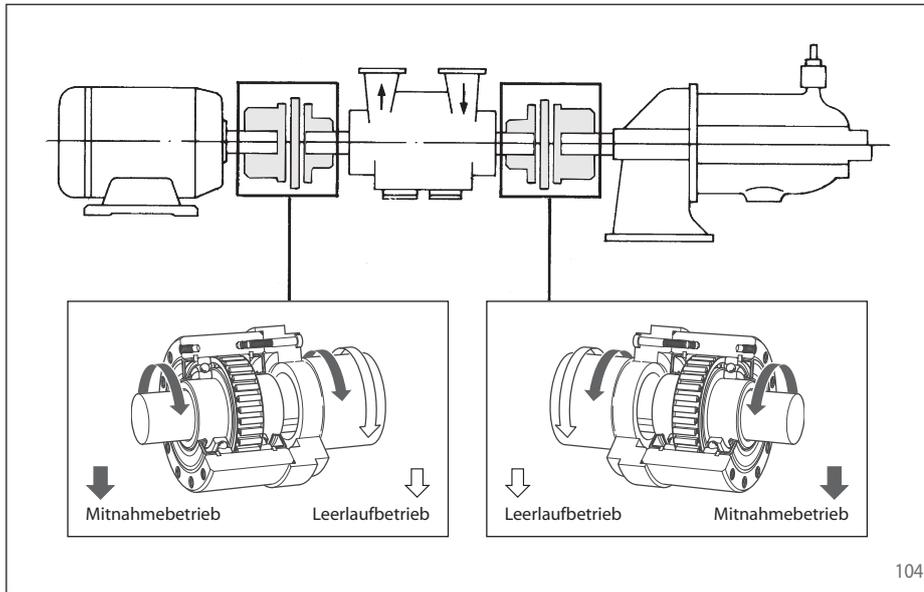
Die Freiläufe mit hydrodynamischer Klemmstückabhebung beinhalten eine Ölpumpe nach dem Schöpfrohr-Prinzip. Die Schöpfrohre sind mit dem Innenring verbunden. Bei umlaufendem Außenring bildet sich in der Ölkammer ein Ölring, in den die Schöpfrohre eintauchen. Sobald der Außenring den Innenring überholt, fördert 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 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.



Gehäusefreiläufe FKhG

für stationäre Anordnung
mit hydrodynamischer Klemmstückabhebung für Mehrmotorenantriebe



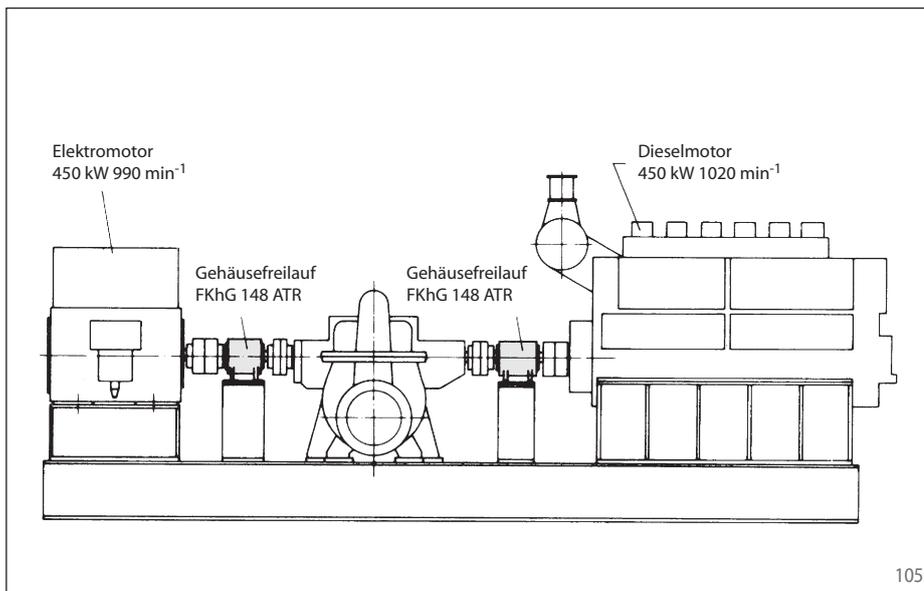
Einsatzgebiete

Mehrmotorenantriebe werden aus zwei Gründen vorgesehen:

- Höchstmögliche Sicherheit für ununterbrochenen Anlagenbetrieb bei Ausfall einer Energiequelle oder eines Antriebsaggregats
- Energieeinsparung bei Teillastbetrieb

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

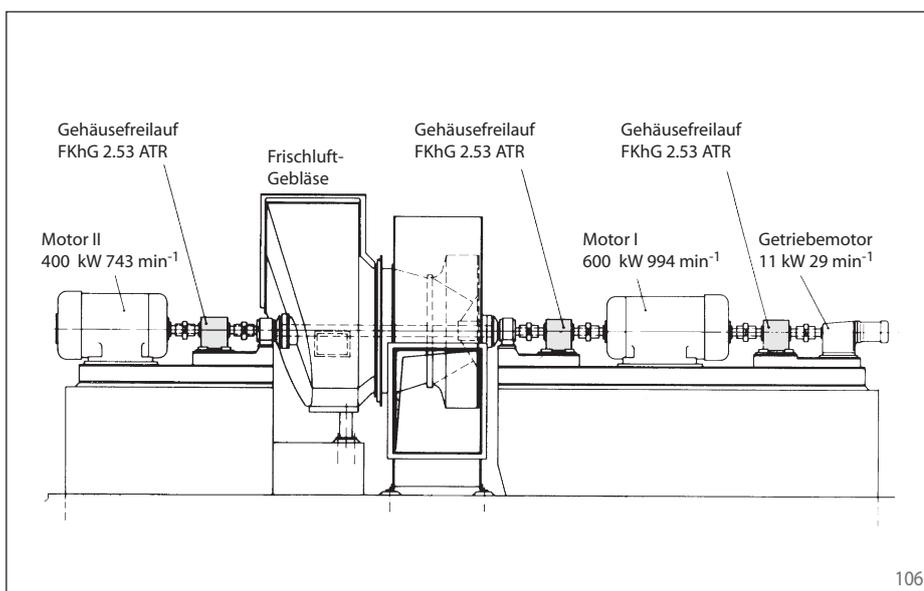
104



Anwendungsbeispiel

Zwei Gehäusefreiläufe FKhG 148 ATR im Mehrmotorenantrieb einer Kühlmittelpumpe im Kernkraftwerk. Die Pumpe wird im Normalfall durch den Elektromotor angetrieben. Im Störfall wird durch die Sicherheitseinrichtung der Dieselmotor in Betrieb gesetzt, der die Pumpe ohne Unterbrechung des Kühlmittelkreislaufs weiter antreibt. Die Gehäusefreiläufe kuppeln automatisch den jeweils arbeitenden Antrieb mit der Pumpe.

105



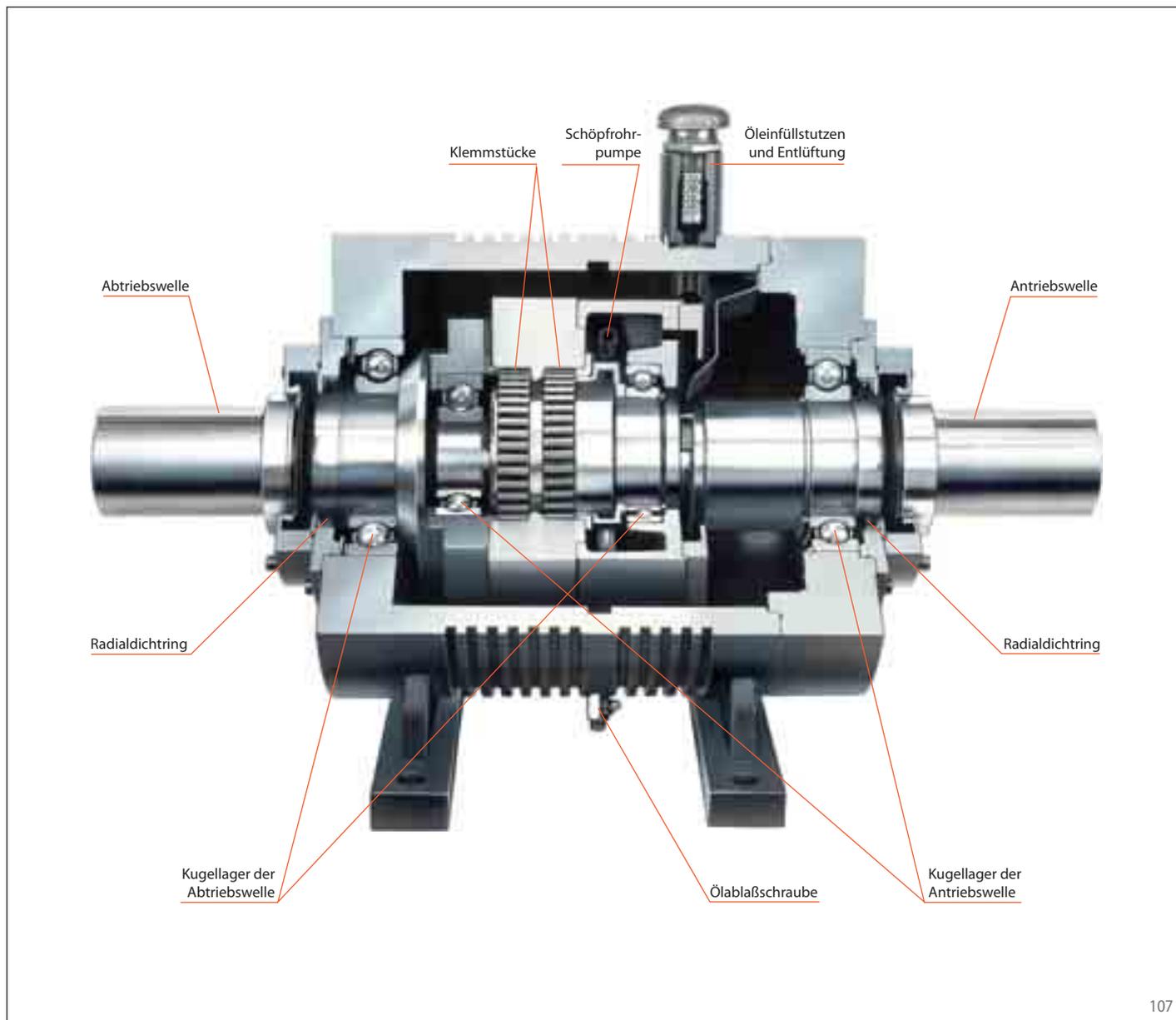
Anwendungsbeispiel

Drei Gehäusefreiläufe FKhG 2.53 ATR 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.

106

Gehäusefreiläufe FKhG

für stationäre Anordnung
mit hydrodynamischer Klemmstückabhebung für Mehrmotorenantriebe



Vorteile

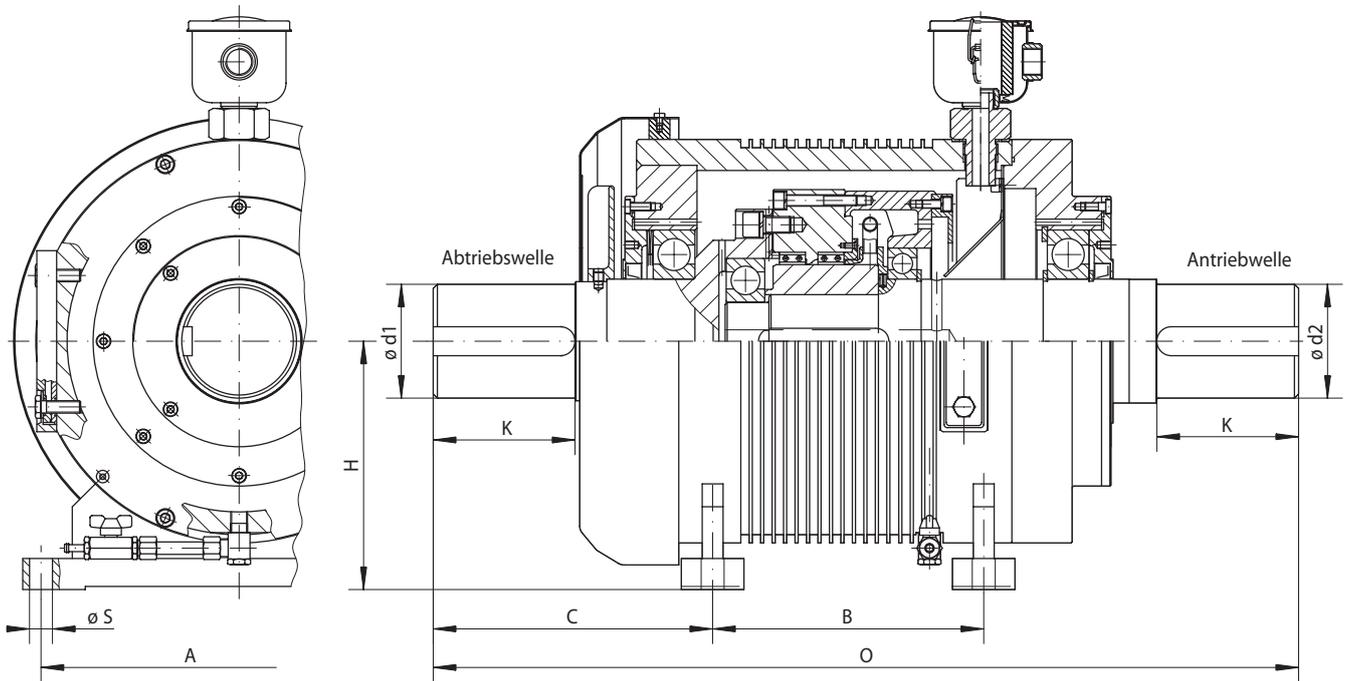
- Zum automatischen Zu- und Abkuppeln von Mehrmotorenantrieben
- Ausgelegt für Dauerbetrieb
- Extrem lange Lebensdauer, da verschleißfreier Leerlaufbetrieb durch hydrodynamische Klemmstückabhebung
- Vielfach praxisbewährte, technisch ausgereifte Konstruktion
- Ölförderung durch integrierte Schöpfrohrrpumpe
- Lange Ölwechselintervalle durch großes Öl-volumen
- Keine Betriebsunterbrechung bei Ölstands-kontrolle oder Ölwechsel
- Niedrige Lagerkräfte durch große Lager-basis; dadurch extrem lange Kugellager-Gebrauchsdauer
- Für die Schwingungsberechnung des Gesamtsystems steht die Drehfederkennlinie zur Verfügung

Auswahl des Gehäusefreilaufs

Wir beraten Sie gerne bei der Auswahl und Dimensionierung des geeigneten Gehäusefreilaufs. Für Ihre Projektierung stellen wir Ihnen Maßlisten mit vollständigen technischen Daten zur Verfügung. Falls erforderlich, erhalten Sie mit der Lieferung Qualitätszertifikate von unserer werkseigenen Qualitätssicherung oder von einer anerkannten Klassifizierungsgesellschaft.

Gehäusefreiläufe FKhG

für stationäre Anordnung
mit hydrodynamischer Klemmstückabhebung für Mehrmotorenantriebe



108

109

Überholfreilauf	Bauart hydrodynamische Klemmstückabhebung Für erhöhte Lebensdauer durch hydrodynamische Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Außenring	Abmessungen											

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment Nm	Max. Drehzahl*		Welle d1 und d2 mm	A mm	B mm	C mm	H mm	K mm	O mm	S mm	Gewicht kg
			Abtriebswelle überholt 1/min	Antriebswelle nimmt mit 1/min									
FKhG 24	ATR	1 100	2400	2400	45	300	180	114	150	75	408	18	60
FKhG 28	ATR	2 250	2400	2400	60	300	180	133	150	98	446	18	75
FKhG 94	ATR	3 400	1800	1800	75	380	175	243	210	120	690	22	190
FKhG 106	ATR	4 200	1800	1800	90	380	175	268	210	140	740	22	220
FKhG 148	ATR	7 000	1 500	1 500	100	380	260	268	240	140	830	22	310
FKhG 2.53	ATR	14 000	1 500	1 500	110	380	260	268	240	140	830	22	320

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein. Passfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite P9. Die Größen FKhG 24 und FKhG 28 besitzen kein Lüfterrad.

Zusatz ausrüstung

Im Leerlaufbetrieb übt das überholende Abtriebsstück des Gehäusefreilaufs ein Schleppmoment auf das stillstehende Antriebsstück aus. Die Größe des Schleppmoments ist abhängig von der Baugröße und von der Drehzahl im Leerlaufbetrieb; es kann bis zu 20 Nm betragen. Sofern die inneren Widerstände des Antriebs kleiner sind als das Schleppmoment, kann der Gehäusefreilauf zusätzlich mit einer Bremse ausgerüstet werden, um ein Mitschleppen des Antriebs im Leerlaufbetrieb zu verhindern. Dafür stehen zur Verfügung:

- Eingebaute Elektromagnetbremse mit Anzeige des Betriebszustandes oder
- außen angebaute Bremse.

Einbauhinweise

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

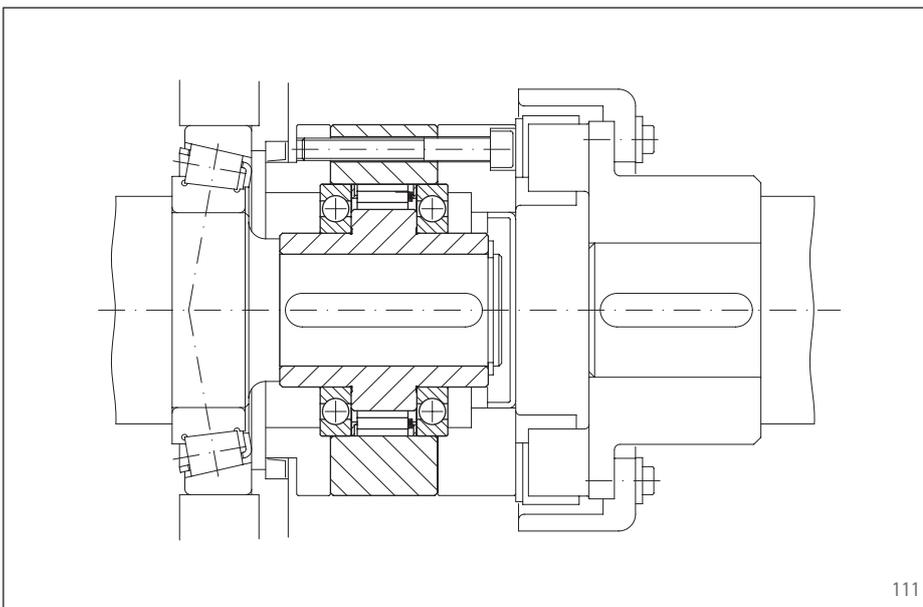
Bitte füllen Sie vor Bestellung den Auswahlbogen auf Seite 113 aus, damit wir die Größenauswahl prüfen können.

Basisfreiläufe FBO

zur Komplettierung mit Kunden-Anschlusssteilen
mit Klemmstücken in fünf Bauarten



110



111

Einbauhinweise

Die kundenseitigen Anschlusssteile 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 kugellagerte Klemmstück-Freiläufe zum Anbau von kundenseitigen Anschlusssteilen. Die Freiläufe eignen sich insbesondere zum Einbau in Gehäusen mit Ölschmierung und Abdichtung.

Die Freiläufe FBO 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

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.

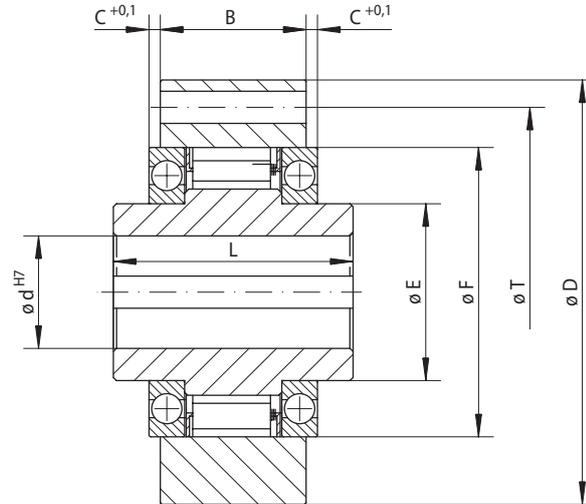
Bestellbeispiel

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

- FBO 72 SFP, d = 38 mm

Basisfreiläufe FBO

zur Komplettierung mit Kunden-Anschlusssteilen
mit Klemmstücken in fünf Bauarten



112

Vorschubfreilauf Überholfreilauf Rücklaufsperrre	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 Nm	Max. Drehzahl			Typ	Nennreh- moment Nm	Max. Drehzahl			Typ	Nennreh- moment Nm	Klemmstück- abhebung bei Drehzahl			Typ	Nennreh- moment Nm	Max. Drehzahl			Typ	Nennreh- moment Nm
			Innenring läuft frei/ überholt min ⁻¹	Außenring läuft frei/ überholt min ⁻¹	SFT			Innenring läuft frei/ überholt min ⁻¹	Außenring läuft frei/ überholt min ⁻¹	SFT			Innenring läuft frei/ überholt min ⁻¹	Außenring nimmt mit min ⁻¹	Innenring läuft frei/ überholt min ⁻¹			Außenring nimmt mit min ⁻¹	SFP			
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 Nennmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nennmomentes sein. 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.

Freilauf- größe	Bohrung d						B	C1***	C2***	C3***	D	E	F	G**	L	T	Z**	Gewicht
	mm	mm	mm	mm	mm	mm												
FBO 37	14	16	18	20	22*	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 912) 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 ... SF

zur Komplettierung mit Kunden-Anschlusssteilen
mit Klemmstücken



113

Eigenschaften

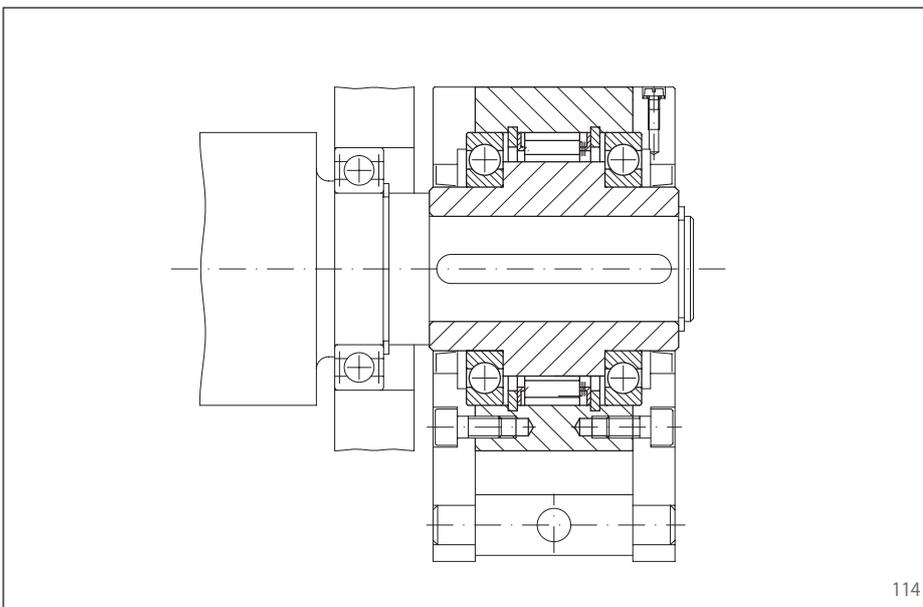
Basisfreiläufe FGR ... SF sind kugelgelagerte Klemmstück-Freiläufe zum Anbau von kundenseitigen Anschlusssteilen. Die Freiläufe eignen sich insbesondere zum Einbau in Gehäusen mit Ölschmierung und Abdichtung.

Freiläufe der Baureihe FGR ... SF werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 2 150 Nm.

Bohrungen bis 50 mm.



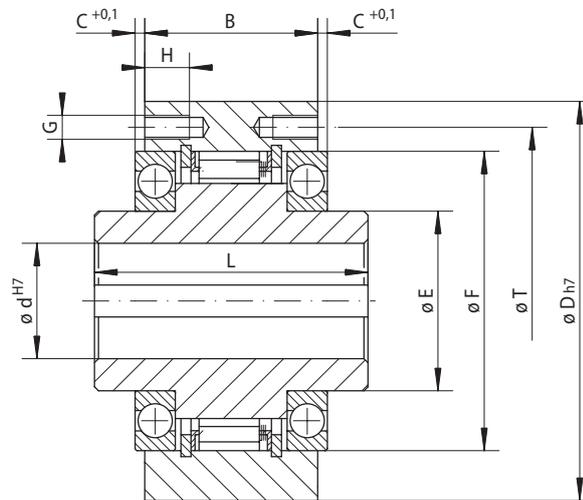
114

Anwendungsbeispiel

Basisfreilauf FGR 45 SF als Vorschubfreilauf zum schrittweisen Antrieb einer Förderschnecke im Holzspänesilo. Der Vorschubhebel wird durch einen Kurbeltrieb angetrieben. Die hin- und hergehende Bewegung wird durch den Vorschubfreilauf in eine schrittweise Drehbewegung der Förderschnecke übertragen. Da die Förderschnecke keinen kontinuierlichen Antrieb benötigt, ersetzt der Vorschubfreilauf ein aufwändiges Untersetzungsgetriebe.

Basisfreiläufe FGR ... SF

zur Komplettierung mit Kunden-Anschlussteilen
mit Klemmstücken



115

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen													
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf														
Rücklaufsperre															

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment Nm	Max. Drehzahl		Bohrung d mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G**	H mm	L mm	T mm	Z**	Gewicht kg
			Innenring läuft frei/überholt min ⁻¹	Außenring läuft frei/überholt min ⁻¹												
FGR 20	SF	200	2500	2600	20	34	2,5	75	30	55	M 5	8	57	64	4	1,0
FGR 25	SF	320	1800	2000	25	35	2,5	90	40	68	M 6	10	60	78	4	1,5
FGR 30	SF	630	1400	1750	30	43	2,5	100	45	75	M 6	10	68	87	6	2,2
FGR 35	SF	730	1250	1700	35	45	3,0	110	50	80	M 6	12	74	96	6	3,0
FGR 40	SF	1 250	1 120	1 600	40	53	3,0	125	55	90	M 8	14	86	108	6	4,6
FGR 45	SF	1 650	1 080	1 550	45	53	3,0	130	60	95	M 8	14	86	112	8	4,7
FGR 50	SF	2 150	1 025	1 450	50	64	4,0	150	70	110	M 8	14	94	132	8	7,2

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein. 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.

** Z = Anzahl der Gewindebohrungen 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:

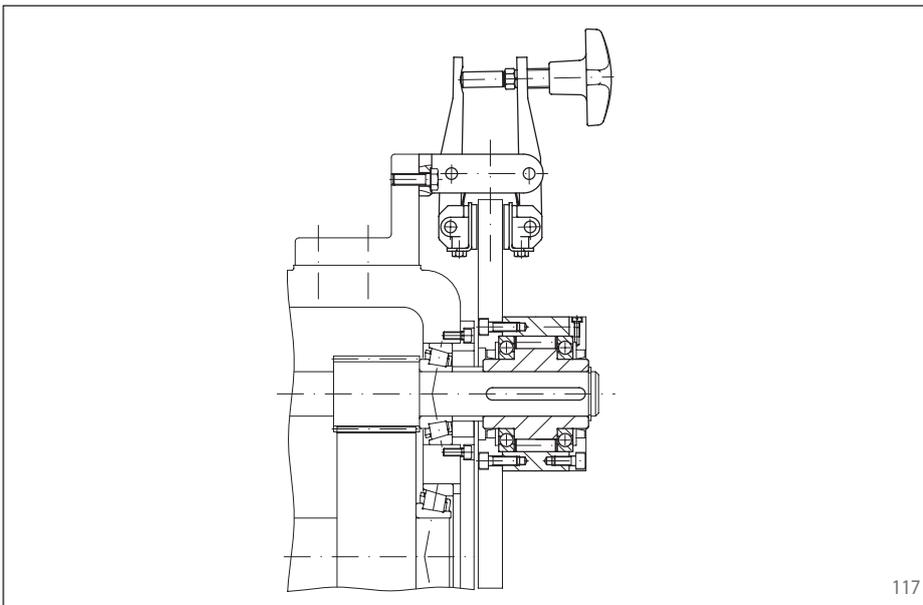
- FGR 35 SF

Basisfreiläufe FGR ... R

zur Komplettierung mit Kunden-Anschlusssteilen
mit Klemmrollen



116



117

Eigenschaften

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

Freiläufe der Baureihe FGR ... R werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 68000 Nm.

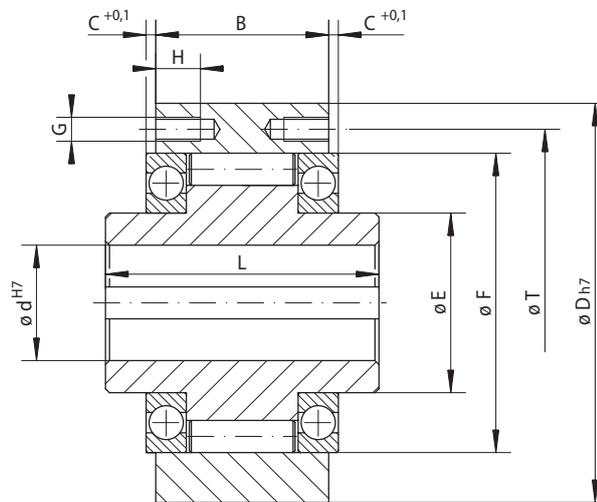
Bohrungen bis 150 mm.

Anwendungsbeispiel

Basisfreilauf FGR 25 R als Rücklaufsperrn 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 Kunden-Anschlussteilen
mit Klemmrollen



118

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen													
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf														
Rücklaufsperre															

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment Nm	Max. Drehzahl		Bohrung d mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G**	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	M5	-	42	51	3	0,5
FGR 15	R	130	2200	4800	15	28	2,0	68	25	47	M5	8	52	56	3	0,8
FGR 20	R	180	1900	4100	20	34	2,4	75	30	55	M5	8	57	64	4	1,0
FGR 25	R	290	1550	3350	25	35	2,4	90	40	68	M6	10	60	78	4	1,5
FGR 30	R	500	1400	3050	30	43	2,4	100	45	75	M6	10	68	87	6	2,2
FGR 35	R	730	1300	2850	35	45	2,9	110	50	80	M6	12	74	96	6	3,0
FGR 40	R	1000	1150	2500	40	53	2,9	125	55	90	M8	14	86	108	6	4,6
FGR 45	R	1150	1100	2400	45	53	2,9	130	60	95	M8	14	86	112	8	4,7
FGR 50	R	2100	950	2050	50	64	3,9	150	70	110	M8	14	94	132	8	7,2
FGR 55	R	2600	900	1900	55	66	2,9	160	75	115	M10	16	104	138	8	8,6
FGR 60	R	3500	800	1800	60	78	5,4	170	80	125	M10	16	114	150	10	10,5
FGR 70	R	6000	700	1600	70	95	6,4	190	90	140	M10	16	134	165	10	13,4
FGR 80	R	6800	600	1400	80	100	3,9	210	105	160	M10	16	144	185	10	18,2
FGR 90	R	11000	500	1300	90	115	4,9	230	120	180	M12	20	158	206	10	28,0
FGR 100	R	20000	350	1000	100	120	5,4	270	140	210	M16	24	182	240	10	43,0
FGR 130	R	31000	250	900	130	152	7,9	310	160	240	M16	24	212	278	12	66,0
FGR 150	R	68000	200	700	150	180	6,9	400	200	310	M20	32	246	360	12	136,0

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nennmomentes sein. Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

** Z = Anzahl der Gewindebohrungen 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



119

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:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe

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

Nenn Drehmomente bis 364 000 Nm.

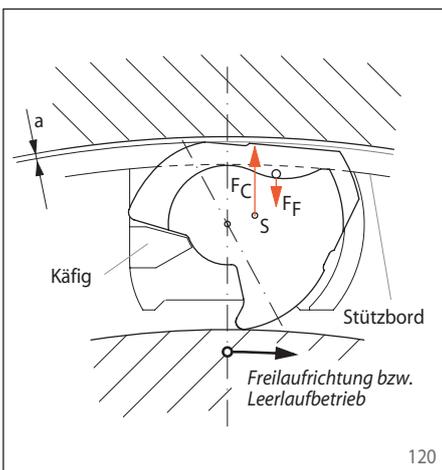
Bohrungen bis 320 mm. Es steht eine Vielzahl an Standardbohrungen zur Verfügung.

Klemmstückabhebung X

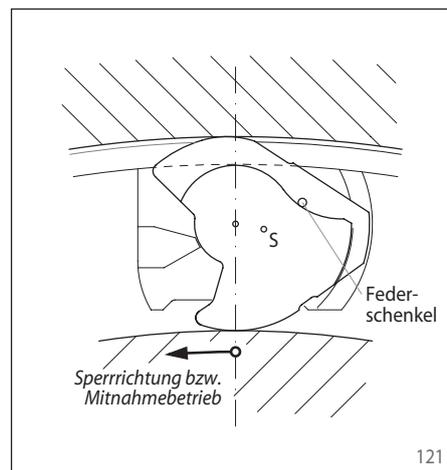
Anbaufreiläufe FXM sind mit Klemmstückabhebung X ausgestattet. Klemmstückabhebung X wird bei Rücklaufsperrn und Überholfreiläufen angewandt, sofern im Leerlaufbetrieb der Innenring mit hoher Drehzahl umläuft, und sofern bei Überholfreiläufen der Mitnahmebetrieb bei niedriger Drehzahl erfolgt. Im Leerlaufbetrieb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

Bild 120 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 121). In der Anwendung als Überholfreilauf darf die Mitnahmedrehzahl 40% der Abhebedrehzahl nicht überschreiten.



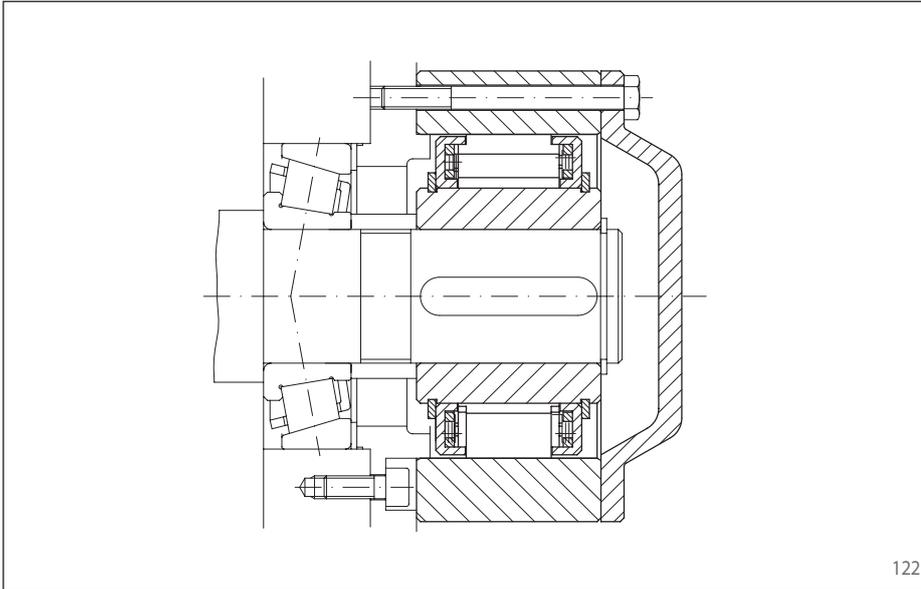
120



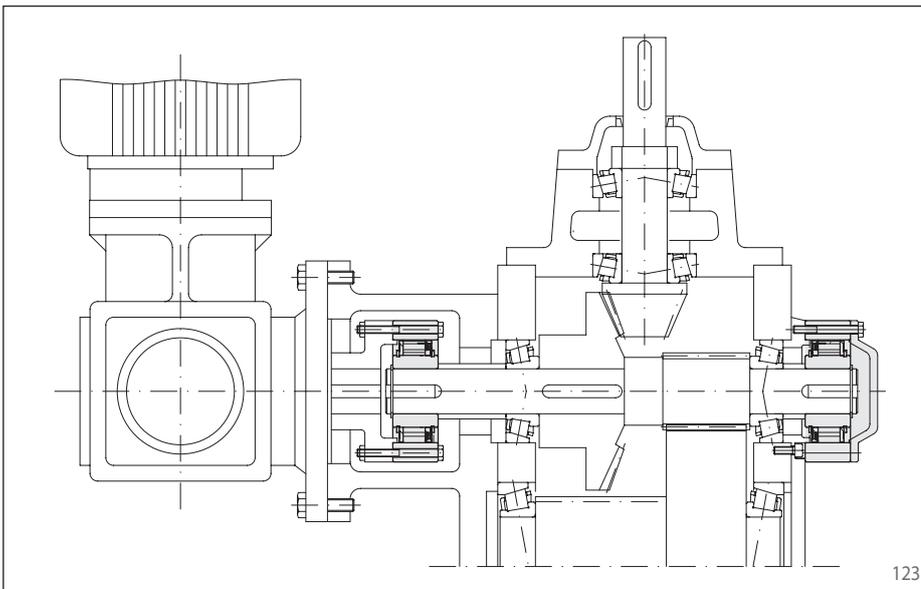
121

Anbaufreiläufe FXM

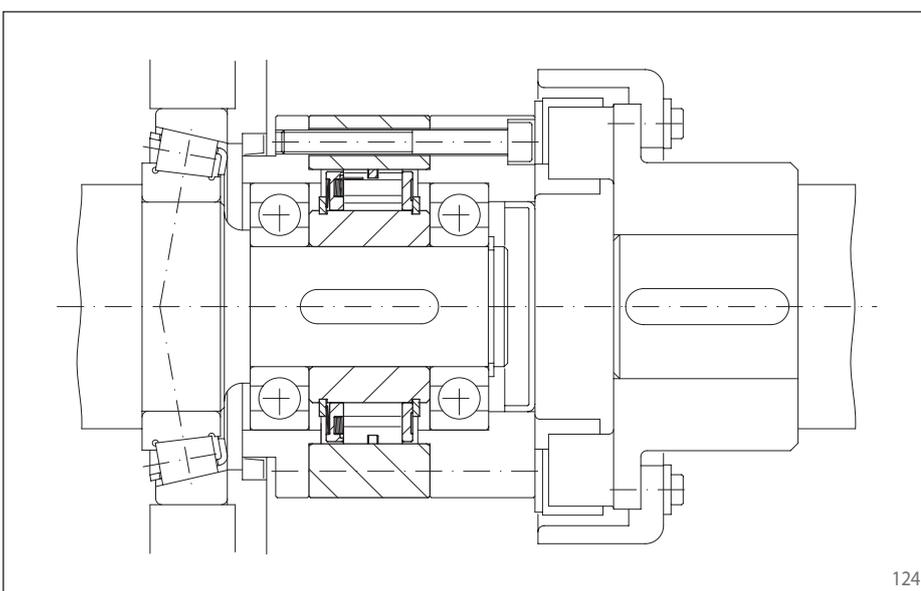
für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X



122



123



124

Anwendungsbeispiel

Anbaufreilauf FXM 170-63 SX mit Abschlussdeckel als Rücklauf Sperre, 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 SX in der Getriebeeinheit eines vertikalen Becherwerkes. Das Becherwerk hat neben dem Hauptantrieb einen Kriechgangantrieb, über den bei Wartungsarbeiten die Anlage mit niedriger Drehzahl bewegt werden kann. Der zwischen Kriechgangantrieb und Hauptgetriebe angeordnete Freilauf arbeitet als Überholfreilauf. Bei Kriechgangantrieb befindet sich der Freilauf im Mitnahmebetrieb. Im Normalbetrieb, beim Antrieb über das Hauptgetriebe, überholt der Innenring des Freilaufs mit hoher Drehzahl und kuppelt den Kriechgangantrieb automatisch ab. Der zweite Freilauf, der am Ende der ersten Zwischenwelle des Hauptgetriebes angeordnet ist, arbeitet als Rücklauf Sperre und verhindert den Rückwärtslauf des Becherwerkes bei Stillstand der Anlage.

Anwendungsbeispiel

Anbaufreilauf FXM 76-25 DX als Überholfreilauf zwischen Kriechgangantrieb 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 Kriechgangantrieb 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

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X



125

Bauart Klemmstückabhebung X

Für erhöhte Lebensdauer durch Klemmstückabhebung bei schnell drehendem Innenring

Rücklaufperre
Überholfreilauf

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment unter Berücksichtigung der vorhandenen Rundlaufabweichung						Klemmstückabhebung bei Drehzahl Innenring min ⁻¹	Max. Drehzahl		
		Theoretisches Nenn Drehmoment ↗ 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 31 - 17	DX	100	100	95				890	5 000	356	
FXM 38 - 17	DX	150	140	130				860	5 000	344	
FXM 46 - 25	DX	390	380	350				820	5 000	328	
FXM 51 - 25	DX	480	470	420				750	5 000	300	
FXM 56 - 25	DX	580	570	490				730	5 000	292	
FXM 61 - 19	DX	420	410	370				750	5 000	300	
FXM 66 - 25	DX	800	780	700				700	5 000	280	
FXM 76 - 25	DX	1 050	1 040	890				670	5 000	268	
FXM 86 - 25	DX	1 350	1 300	1 030				630	5 000	252	
FXM 101 - 25	DX	1 700	1 600	1 400				610	5 000	244	
FXM 85 - 40	SX	1 900	1 900	1 800	1 800	1 700	1 600	430	6 000	172	
FXM 100 - 40	SX	2 700	2 600	2 500	2 400	2 200	2 000	400	4 500	160	
FXM 120 - 50	SX	6 500	6 300	5 800	4 800	4 400	3 600	320	4 000	128	
FXM 140 - 50	SX	8 700	8 500	7 900	6 700	5 500	5 400	320	3 000	128	
FXM 170 - 63	SX	20 000	19 000	16 000	14 000	13 000	12 000	250	2 700	100	
FXM 200 - 63	SX	26 000	23 000	20 500	17 500	15 500	14 000	240	2 100	96	
FXM 240 - 63	UX	31 000	30 500	30 000	29 000	26 000	24 000	19 500	220	3 000	88
FXM 240 - 96	UX	52 050	51 000	49 000	47 500	46 000	44 000	35 000	220	2 500	88
FXM 260 - 63	UX	38 500	38 000	37 000	36 500	33 000	29 000	25 000	210	2 500	84
FXM 290 - 70	UX	59 500	59 000	56 000	50 000	47 000	45 000	37 000	200	2 500	80
FXM 290 - 96	UX	91 000	90 000	82 500	77 500	70 000	62 500	55 000	200	2 500	80
FXM 310 - 70	UX	69 000	68 000	64 500	60 000	55 000	49 000	43 000	195	2 500	78
FXM 310 - 96	UX	107 000	105 000	99 000	85 500	81 000	74 000	68 000	195	2 100	78
FXM 320 - 70	UX	76 500	73 000	67 000	62 000	56 500	49 500	43 000	195	2 000	78
FXM 360 - 100	UX	149 000	139 500	128 000	119 500	103 500	90 000	80 500	180	1 800	72
FXM 410 - 100	UX	193 000	179 500	167 000	154 500	137 000	121 500	111 500	170	1 500	68
FXM 2.410 - 100	UX	364 000	350 000	315 000	296 500	277 500	266 000	223 500	210	1 500	84

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein. 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

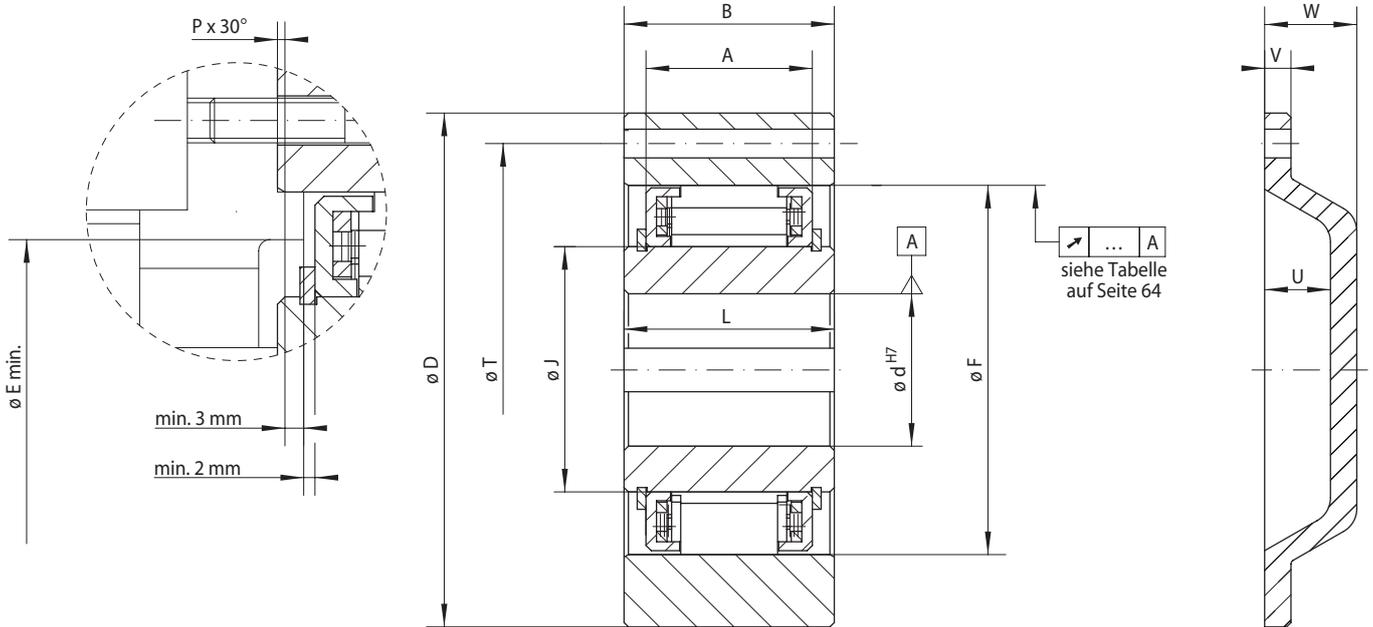
Anbaufreiläufe FXM haben keine eigene Lagerung, so dass eine zentrische Ausrichtung von Innen und Außenring kundenseitig vorzusehen ist. Die zulässigen Rundlaufabweichungen sind zu beachten.

Der Anbaufreilauf FXM wird über die Außenringlaufbahn F am kundenseitigen Anschlussstück zentriert und an diesem angeschraubt (siehe Bild 126). 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 128).

Anbaufreiläufe FXM

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X



126

127

128

Freilaufgröße	Bohrung d							A	B	D	E min.	F	G	J	L	P	T	U	V	W	Z**	Gewicht kg
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm															
FXM 31 -17	20*						20*	17	25	85	41	55	M6	31	24	1,0	70	15	6	21	6	0,8
FXM 38 -17	25*						25*	17	25	90	48	62	M6	38	24	1,0	75	15	6	21	6	0,9
FXM 46 -25	25						30	25	35	95	56	70	M6	46	35	1,0	82	15	6	21	6	1,3
FXM 51 -25	25	30	35				36	25	35	105	62	75	M6	51	35	1,0	90	15	6	21	6	1,7
FXM 56 -25	35						40	25	35	110	66	80	M6	56	35	1,0	96	15	6	21	8	1,8
FXM 61 -19	30	35	40				45*	19	27	120	74	85	M8	61	25	1,0	105	15	6	21	6	1,8
FXM 66 -25	35	40	45				48*	25	35	132	82	90	M8	66	35	1,0	115	15	8	23	8	2,8
FXM 76 -25	45	55					60*	25	35	140	92	100	M8	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	M8	86	40	1,0	132	15	8	23	8	4,2
FXM 101 -25	55	70					80*	25	50	175	117	125	M10	101	50	1,0	155	20	8	28	8	6,9
FXM 85 -40	45	50	60	65			65	40	50	175	102	125	M10	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	M10	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	M10	120	70	1,5	185	25	10	35	12	12,7
FXM 140 -50	65	90	100	110			110	50	70	245	170	180	M12	140	70	2,0	218	25	12	35	12	19,8
FXM 170 -63	70	85	90	100	120		130	60	80	290	200	210	M16	170	80	2,0	258	28	12	38	12	33,0
FXM 200 -63	130						155	63	80	310	230	240	M16	200	80	2,0	278	32	12	42	12	32,0
FXM 240 -63							185	63	80	400	280	310	M20	240	90	2,0	360	48	12	60	12	60,0
FXM 240 -96							185	96	125	420	280	310	M24	240	120	2,0	370	48	15	60	16	95,0
FXM 260 -63							205	63	80	430	300	330	M20	260	105	2,0	380	48	18	60	16	75,0
FXM 290 -70							230	70	80	460	330	360	M20	290	105	2,0	410	48	18	60	16	90,0
FXM 290 -96							230	96	110	460	330	360	M20	290	120	2,0	410	48	18	60	16	91,0
FXM 310 -70							240	70	125	497	360	380	M20	310	110	3,0	450	48	18	60	24	135,0
FXM 310 -96							240	96	125	497	360	380	M20	310	120	3,0	450	48	18	60	24	145,0
FXM 320 -70							250	70	80	490	360	390	M24	320	105	3,0	440	55	20	68	16	105,0
FXM 360 -100							280	100	120	540	400	430	M24	360	125	3,0	500	55	20	68	24	170,0
FXM 410 -100							320	100	120	630	460	480	M24	410	125	3,0	560	55	20	68	24	245,0
FXM 2.410 -100							320	200	220	630	460	480	M30	410	220	3,0	560	55	20	68	24	440,0

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.

Schmierung

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

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

Bestellbeispiel

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

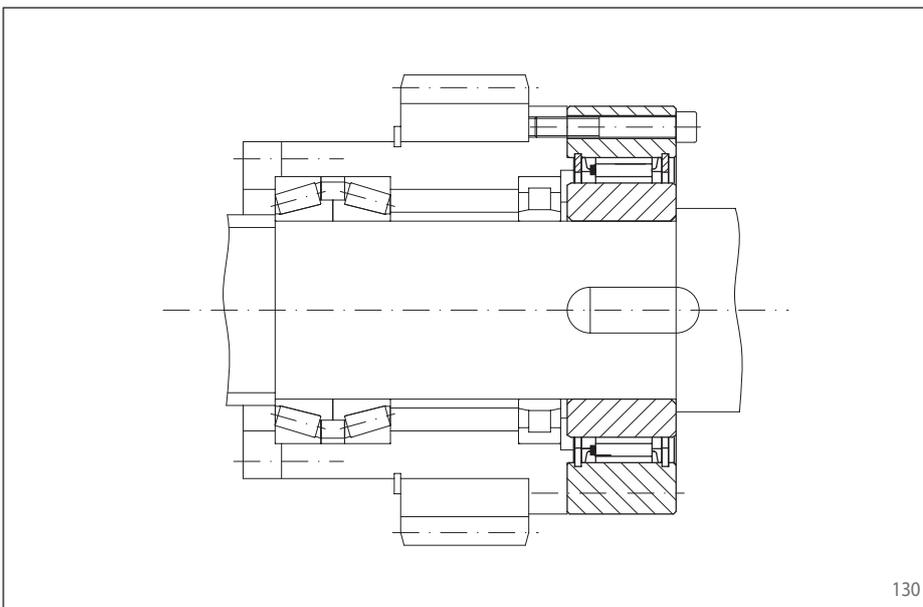
- FXM 240-63 UX, d = 140 mm mit Abschlußdeckel

Anbaufreiläufe FON

für stirnseitige Schraubverbindung mit Klemmstücken in drei Bauarten



129



130

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:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ 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.

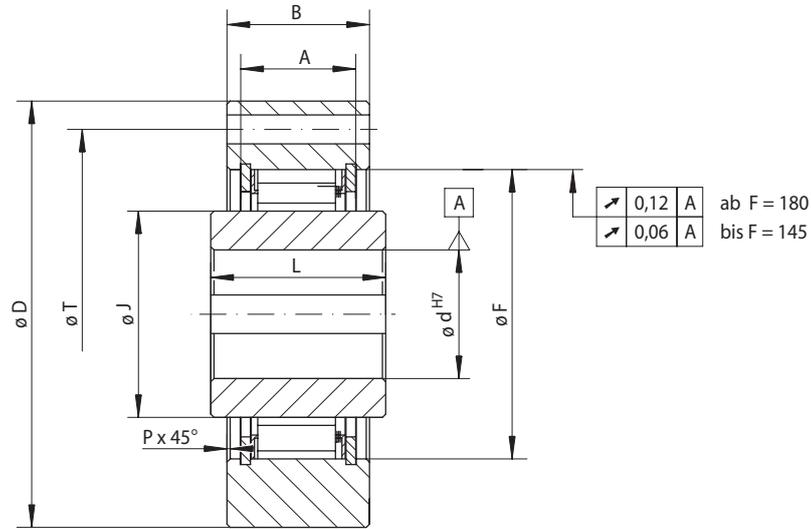
Bestellbeispiel

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

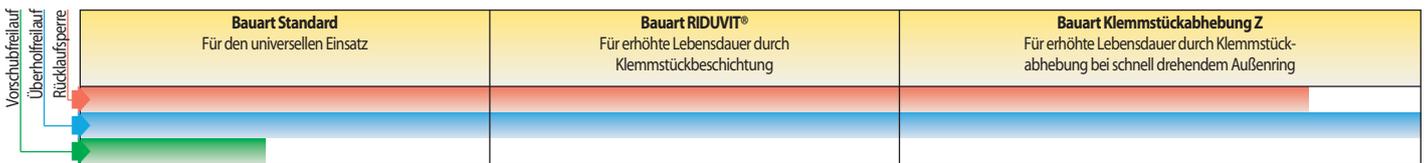
- FON 72 SFT, d = 45 mm

Anbaufreiläufe FON

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstücken in drei Bauarten



131



Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn Drehmoment Nm	Klemmstückabhebung bei Drehzahl 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. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein. 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	M6	37	35	0,5	70	6	0,8
FON 44	25			32*	18,5	25	95	62	M6	44	35	0,5	80	8	1,0
FON 57	30	35	40	42*	23,5	30	110	75	M8	57	45	0,5	95	8	1,7
FON 72	45			55*	29,5	38	132	90	M8	72	60	1,0	115	12	3,0
FON 82	50	55		65*	31,0	40	145	100	M10	82	60	1,0	125	12	4,0
FON 107	70			85*	33,0	45	170	125	M10	107	65	1,0	150	12	6,0
FON 127	90			100*	58,0	68	200	145	M12	127	75	1,0	180	12	11,5
FON 140	100			115*	58,0	68	250	180	M16	140	75	1,0	225	12	17,0
FON 170	120			140*	60,0	70	290	210	M16	170	75	1,0	258	16	24,0
FON 200	140			155	73,0	85	320	240	M16	200	85	1,5	288	16	34,0

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.

Anbaufreiläufe FXRV und FXRT

für stirnseitige Schraubverbindung
mit Klemmstückabhebung X und Drehmomentbegrenzung



132

Eigenschaften

Anbaufreiläufe FXRV und FXRT sind Klemmstück-Freiläufe ohne eigene Lagerung in Bauart mit Klemmstückabhebung X. Sie bestehen aus den Anbaufreiläufen FXM (siehe Seite 62 bis 65) mit zusätzlichem Drehmomentbegrenzer.

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

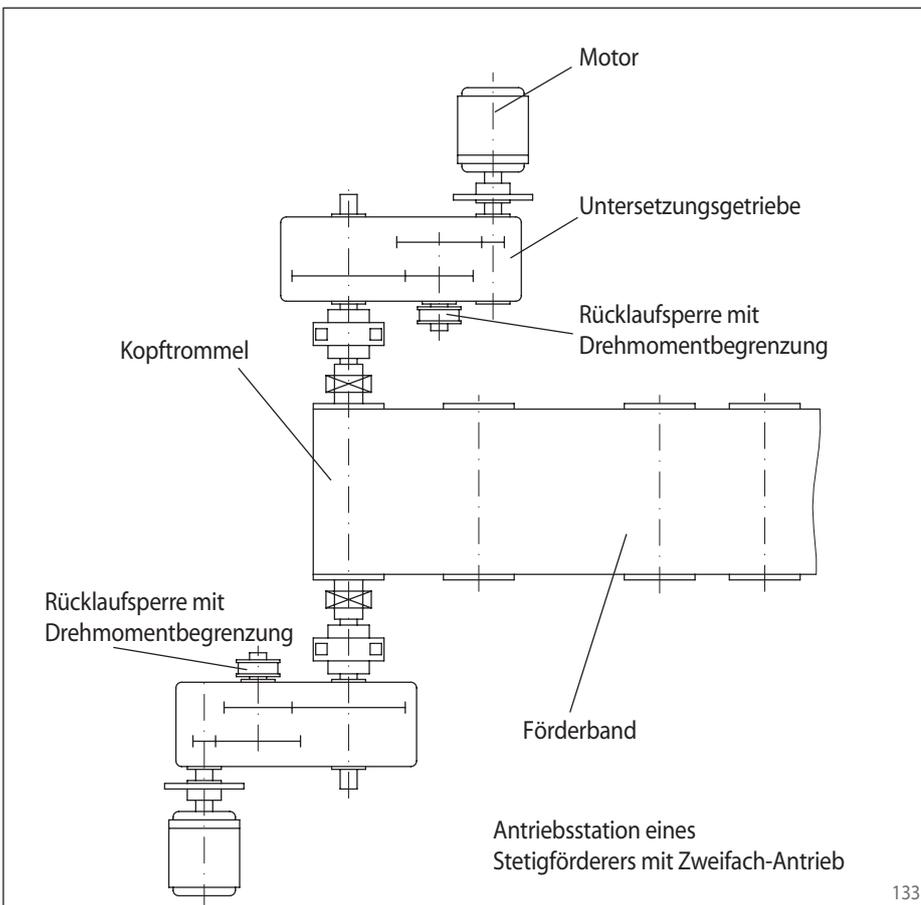
Die Freiläufe FXRV und FXRT werden eingesetzt als:

▶ Rücklaufsperrn

bei Stetigförderern mit Mehrfachantrieb, bei denen jeder Antrieb mit einer eigenen Rücklaufsperrre ausgestattet ist. Hier lösen Rücklaufsperrren FXRV und FXRT mit Drehmomentbegrenzung (DBP und Auslandspatente) bei Stillsetzen der Last die Problematik der ungleichen Verteilung des Rückdrehmoments auf die einzelnen Rücklaufsperrren, indem die in den Rücklaufsperrren enthaltenen Drehmomentbegrenzer die ungleiche Drehmomentaufteilung vergleichmäßigen. Darüber hinaus werden die dynamischen Drehmomentspitzen des Sperrvorgangs abgebaut, so daß das Untersetzungsgetriebe vor schädlichen Drehmomentspitzen geschützt ist. Damit sind Rücklaufsperrren FXRV und FXRT ein wertvolles Konstruktionselement zur Erhöhung der Betriebssicherheit von ansteigenden Stetigförderern.

Vorteile

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



133

Anbaufreiläufe FXRV und FXRT

für stirnseitige Schraubverbindung mit Klemmstückabhebung X und Drehmomentbegrenzung



Anbaufreilauf FXRV mit Drehmomentbegrenzung ohne steuerbare Lösemöglichkeit

Diese Baureihe der Rücklaufsperrn mit Drehmomentbegrenzung ist die Grundausführung. Der konstruktive Aufbau und die lieferbaren Standardgrößen sind auf Seite 70 dargestellt.

Anbaufreilauf FXRT mit Drehmomentbegrenzung und steuerbarer Lösemöglichkeit

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 71 dargestellt.

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

Drehmomentauslegung

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

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

Wenn dagegen nur die Motornennleistung 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 Rücklaufsperrn [Nm]

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

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

P_L = Hubleistung der Förderanlage bei Vollast [kW]

= Förderhöhe [m] multipliziert mit der pro Sekunde geförderten Last [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 Rücklaufsperrn nach den Katalogangaben so auszuwählen, dass stets gilt:

$$M_R \geq M_A$$

M_R = Maximales Rutschdrehmoment der Rücklaufsperrn gemäß den Tabellen auf den Seiten 70 und 71 [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
Schneckenrotpumpen	0,93	0,87
Kegelmühlen, Trockentrommeln	0,85	0,72
Becherwerke, Elevatoren	0,92	0,85
Hammermühlen	0,93	0,87

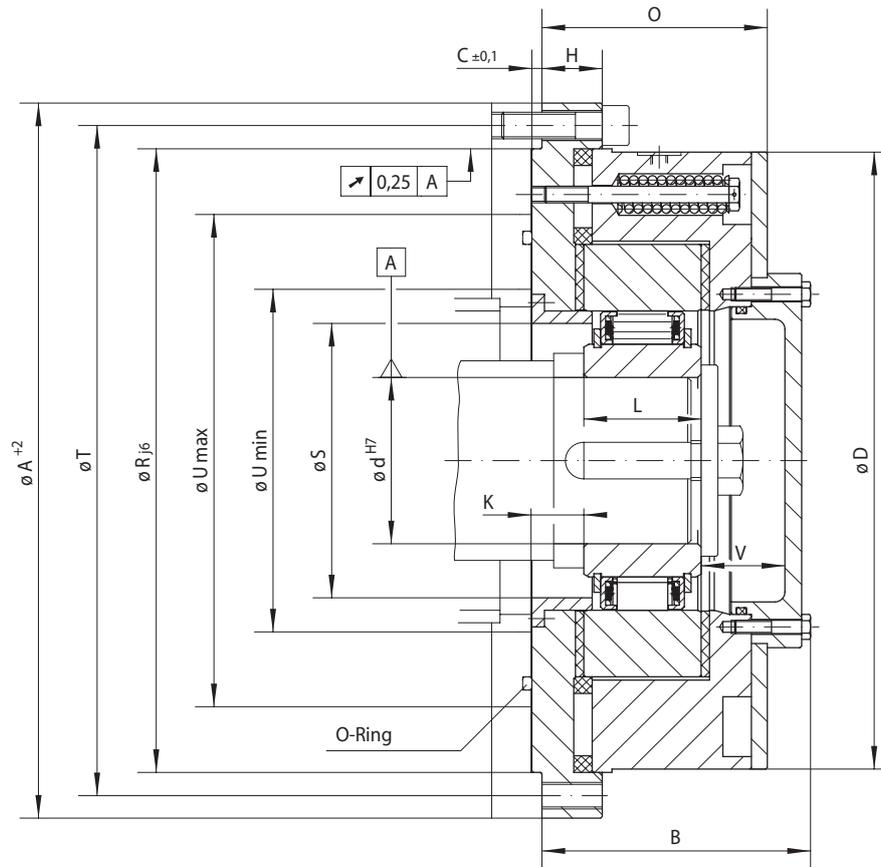
Bei Mehrfachantrieben kann durch Verwendung der Rücklaufsperrn mit Drehmomentbegrenzung eine gleichmäßige Lastverteilung auf alle Rücklaufsperrn angenommen werden. Das statische Rückdrehmoment der Anlage (auch bei Überlast) darf in keinem Fall das anteilige Rutschdrehmoment der einzelnen Rücklaufsperrn erreichen. 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 110.

Anbaufreiläufe FXRV

für stirnseitige Schraubverbindung mit Klemmstückabhebung X und Drehmomentbegrenzung



DBP und Auslandspatente



134

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

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																				min.	max.			
					mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm																	
FXRV 85 - 40	SX	1 400	430	6 000	45	50	60	65			65	330	143	6	280	M12	34	29	60	127	280	110	308	165	215	38	6	48	
FXRV 100 - 50	SX	2 300	400	4 500	45	50	55	60	70	75	80*	350	150	6	311	M12	34	31	70	134	300	125	328	180	240	38	6	58	
FXRV 120 - 50	SX	3 400	320	4 000	60	65	70	75	80	95	95	400	151	6	345	M16	36	31	70	134	340	145	373	200	260	38	6	80	
FXRV 140 - 50	SX	4 500	320	3 000	65	90	100	110			110	430	160	6	386	M16	36	31	70	135	375	165	403	220	280	50	6	90	
FXRV 170 - 63	SX	9 000	250	2 700	70	85	90	100	120		130	500	175	6	462	M16	43	40	80	157	425	196	473	250	340	38	6	140	
FXRV 200 - 63	SX	12 500	240	2 100	130						155	555	175	6	516	M16	43	40	80	157	495	226	528	275	390	38	6	195	
FXRV 240 - 63	UX	21 200	220	3 000							185	710	195	8	630	M20	50	50	90	173	630	290	670	355	455	38	12	340	
FXRV 260 - 63	UX	30 000	210	2 500							205	750	205	8	670	M20	50	50	105	183	670	307	710	375	500	38	12	410	
FXRV 290 - 70	UX	42 500	200	2 500							230	850	218	8	755	M24	50	50	105	193	730	335	800	405	560	38	12	490	
FXRV 310 - 96	UX	53 000	195	2 100							240	900	260	10	775	M24	63	63	120	246	775	355	850	435	600	50	12	740	

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 912) auf Teilkreis T. *** Bereich für O-Ring Abdichtung. 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 des Anschlussstücks ist ISO H7 vorzusehen.

Als Toleranz der Welle ist ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FXRV 170-63 SX in Bauart Klemmstückabhebung X mit Bohrung 90 mm und Rutschdrehmoment 8000 Nm:

- FXRV 170-63 SX, d = 90 mm, M_R = 8000 Nm

Einbaufreiläufe FXN

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstückabhebung X



137

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 im kundenseitigen 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 20 000 Nm. Das Drehmoment wird am Außenring durch Presssitz übertragen.

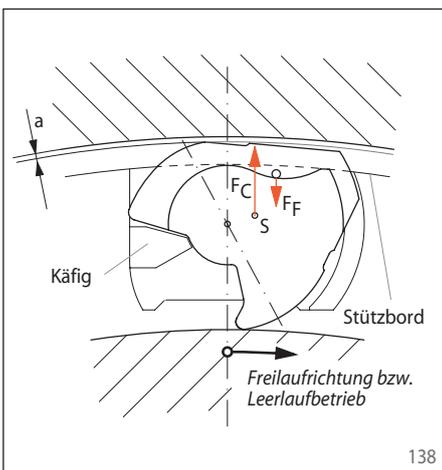
Bohrungen bis 130 mm. Es steht eine Vielzahl an Standardbohrungen zur Verfügung.

Klemmstückabhebung X

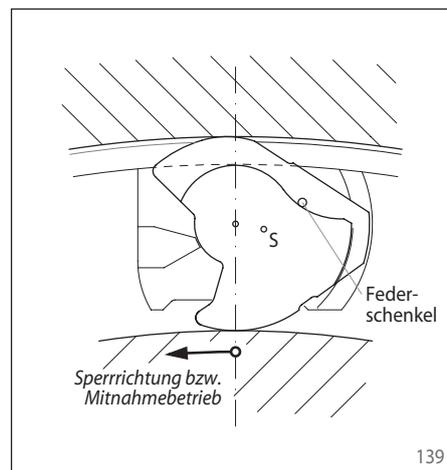
Anbaufreiläufe FXN sind mit Klemmstückabhebung X ausgestattet. Klemmstückabhebung X wird bei Rücklaufsperrern und Überholfreiläufen angewandt, sofern im Leerlaufbetrieb der Innenring mit hoher Drehzahl umläuft, und sofern bei Überholfreiläufen der Mitnahmebetrieb bei niedriger Drehzahl erfolgt. Im Leerlaufbetrieb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

Bild 138 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 139). In der Anwendung als Überholfreilauf darf die Mitnahmedrehzahl 40% der Abhebedrehzahl nicht überschreiten.



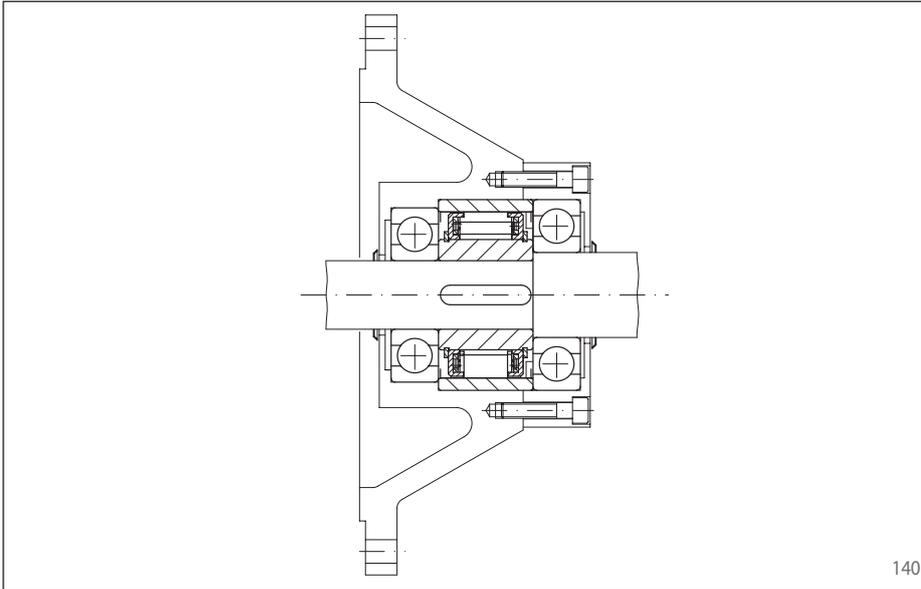
138



139

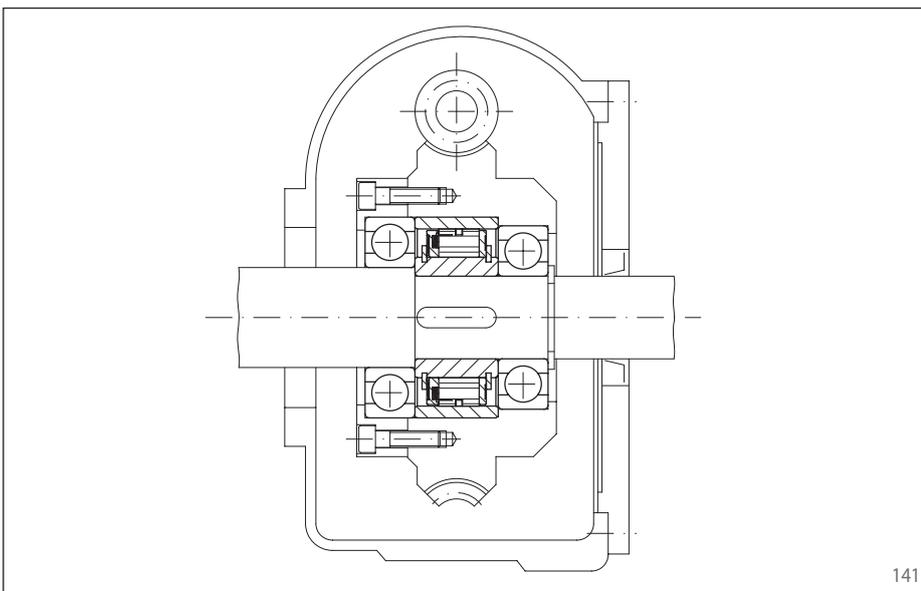
Einbaufreiläufe FXN

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstückabhebung X



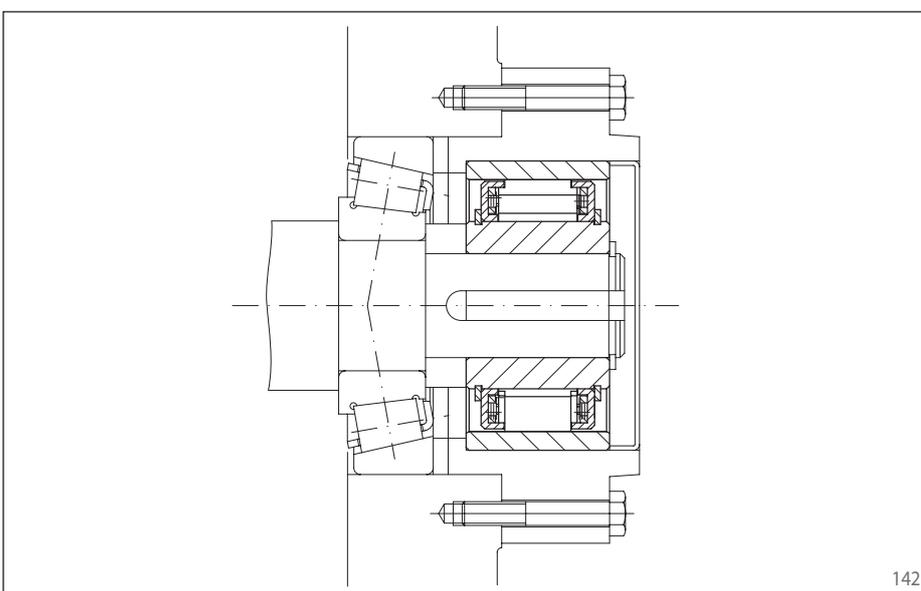
Anwendungsbeispiel

Einbaufreilauf FXN 38-17/70 DX 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 DX 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 SX 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



143

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

Rücklaufsperre ▶

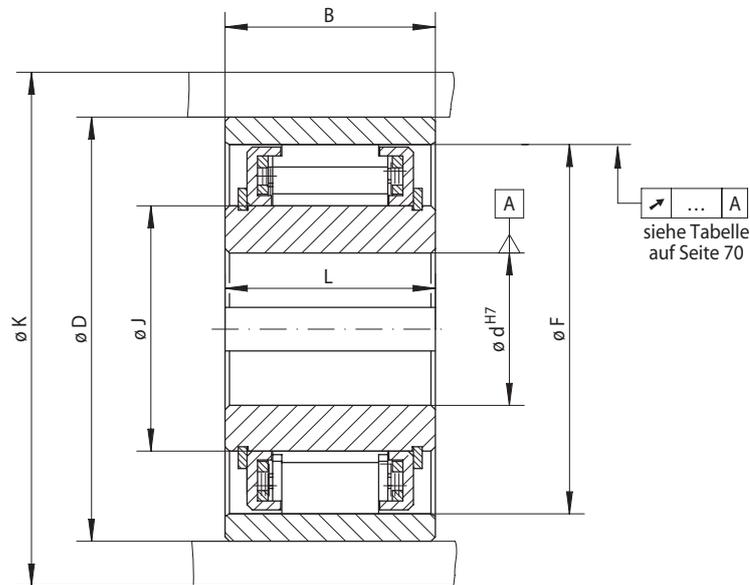
Überholfreilauf ▶

Freilaufgröße	Typ	Theoretisches Nenn Drehmoment Nm	Nenn Drehmoment unter Berücksichtigung der vorhandenen Rundlaufabweichung					Klemmstückabhebung bei Drehzahl Innenring min ⁻¹	Max. Drehzahl	
			0,1 A	0,2 A	0,3 A	0,4 A	0,5 A		Innenring läuft frei/überholt min ⁻¹	Außenring nimmt mit min ⁻¹
FXN 31 - 17/60	DX	100	100	95			890	5000	356	
FXN 31 - 17/62	DX	100	100	95			890	5000	356	
FXN 38 - 17/70	DX	150	140	130			860	5000	224	
FXN 46 - 25/80	DX	390	380	350			820	5000	328	
FXN 51 - 25/85	DX	480	470	420			750	5000	300	
FXN 56 - 25/90	DX	580	570	490			730	5000	292	
FXN 61 - 19/95	DX	420	410	370			750	5000	300	
FXN 61 - 19/106	DX	420	410	370			750	5000	300	
FXN 66 - 25/100	DX	800	780	700			700	5000	280	
FXN 66 - 25/110	DX	800	780	700			700	5000	280	
FXN 76 - 25/115	DX	1050	1040	890			670	5000	268	
FXN 76 - 25/120	DX	1050	1040	890			670	5000	268	
FXN 86 - 25/125	DX	1350	1300	1030			630	5000	252	
FXN 86 - 25/130	DX	1350	1300	1030			630	5000	252	
FXN 101 - 25/140	DX	1700	1600	1400			610	5000	244	
FXN 101 - 25/149	DX	1700	1600	1400			610	5000	244	
FXN 101 - 25/150	DX	1700	1600	1400			610	5000	244	
FXN 85 - 40/140	SX	1900	1900	1800	1800	1600	430	6000	172	
FXN 85 - 40/150	SX	1900	1900	1800	1800	1700	430	6000	172	
FXN 100 - 40/160	SX	2700	2600	2500	2400	2200	400	4500	160	
FXN 105 - 50/165	SX	4000	3800	3500	3300	2900	380	4500	152	
FXN 120 - 50/198	SX	6500	6300	5800	4800	4400	320	4000	128	
FXN 170 - 63/258	SX	20000	19000	16000	14000	13000	250	2700	100	

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Drehmomentsspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein. 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.

Einbaufreiläufe FXN

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstückabhebung X



144

Freilaufgröße	Bohrung d							B	D	F	J	K	L	Gewicht
	Standard						max. mm							
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
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	1,2
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 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; die Freiläufe arbeiten 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:

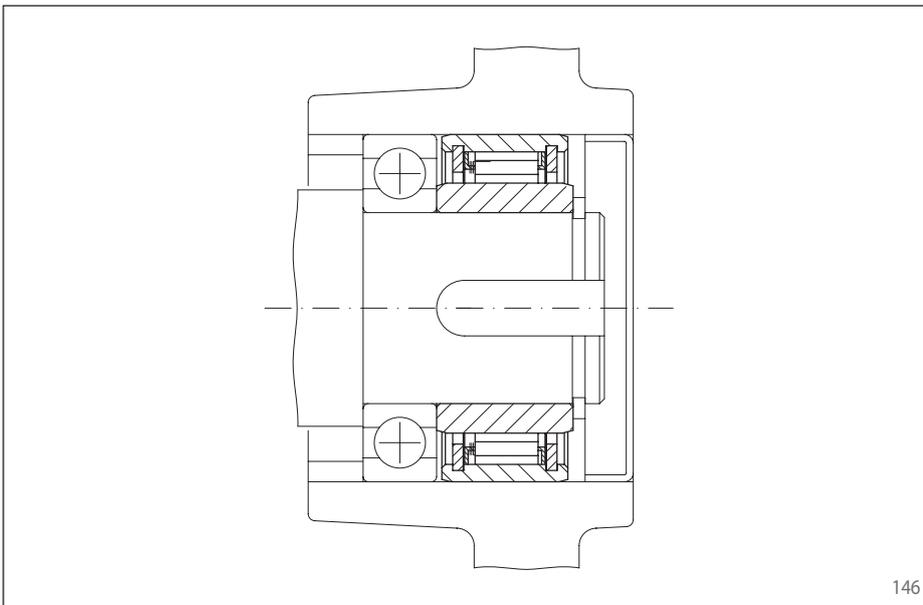
- FXN 61-19/95 DX, d = 35 mm

Einbaufreiläufe FEN

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken



145



146

Eigenschaften

Einbaufreiläufe FEN sind Klemmstück-Freiläufe ohne eigene Lagerung.

Der Außenring wird im kundenseitigen Gehäuse eingepresst. Dadurch sind kompakte, platzsparende Einbaulösungen möglich.

Die Freiläufe FEN werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ 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.

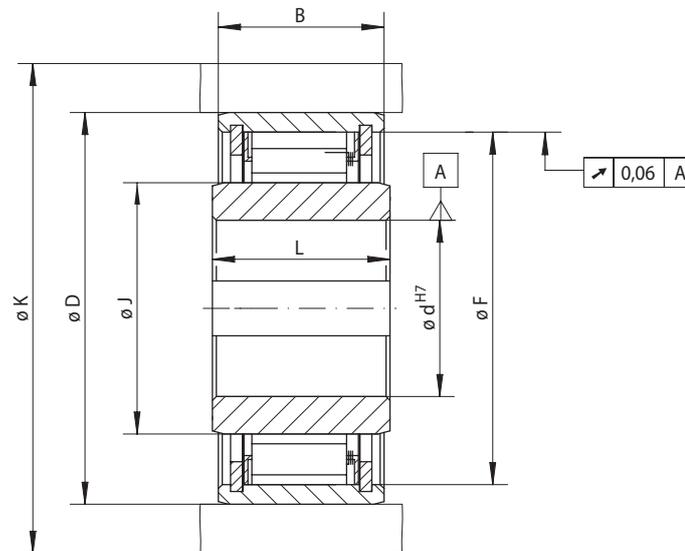
Bohrungen bis 100 mm.

Anwendungsbeispiel

Einbaufreilauf FEN 82 SF als Rücklaufsperrung, 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



147

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

Freilauf- größe	Typ	Nenn- dreh- moment Nm	Max. Drehzahl		Typ	Nenn- dreh- moment 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	mm	max. 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	40	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 Nennmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nennmomentes sein. 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:

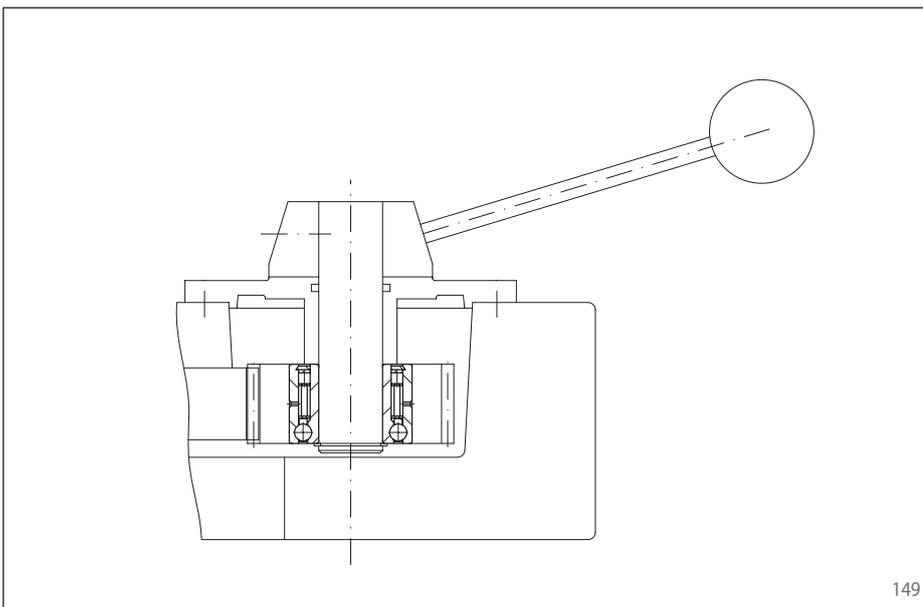
- FEN 72 SFT, d = 50 mm

Einbaufreiläufe FGK

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken und Lagerung



148



149

Eigenschaften

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

Der Außenring wird im kundenseitigen Gehäuse eingepresst. Dadurch sind kompakte, platzsparende Einbaulösungen möglich.

Die Freiläufe FGK werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

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

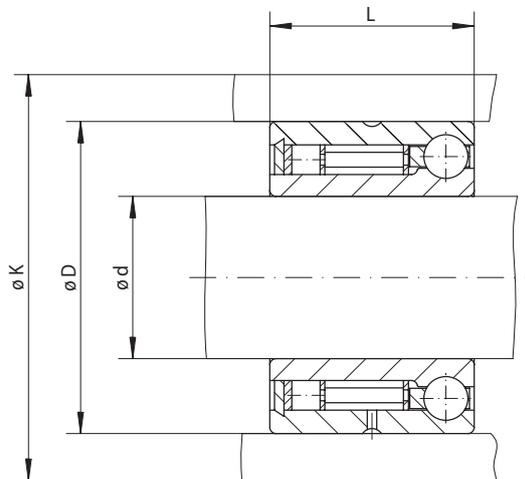
Bohrungen bis 50 mm.

Anwendungsbeispiel

Einbaufreilauf FGK 35 als Vorschubfreilauf in einer Rundstrickmaschine. Das Einrichten bei Materialwechsel oder Störungen erfordert ein feinstufiges, manuelles Verstellen des Drehtisches. Per Handhebel wird über den Vorschubhebel die Antriebswelle des Drehtisches schrittweise 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



150

Vorschubfreilauf Überholfreilauf Rücklaufsperre	Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Abmessungen

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment 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	5 500	4 000	5 600	4 400	2 900	2 750	20	37	42	23	0,09
FGK 25	70	5 300	3 800	6 300	5 300	3 450	3 350	25	42	48	23	0,11
FGK 30	95	5 000	3 500	7 700	5 500	4 600	3 650	30	47	54	23	0,13
FGK 35	200	4 600	3 200	8 200	8 500	5 200	5 700	35	55	63	27	0,20
FGK 40	310	4 200	3 000	8 650	8 300	5 750	5 700	40	62	70	30	0,30
FGK 45	370	3 800	2 500	9 200	9 650	6 350	7 200	45	68	76	30	0,34
FGK 50	460	3 400	2 200	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 Nenn Drehmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein.

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:

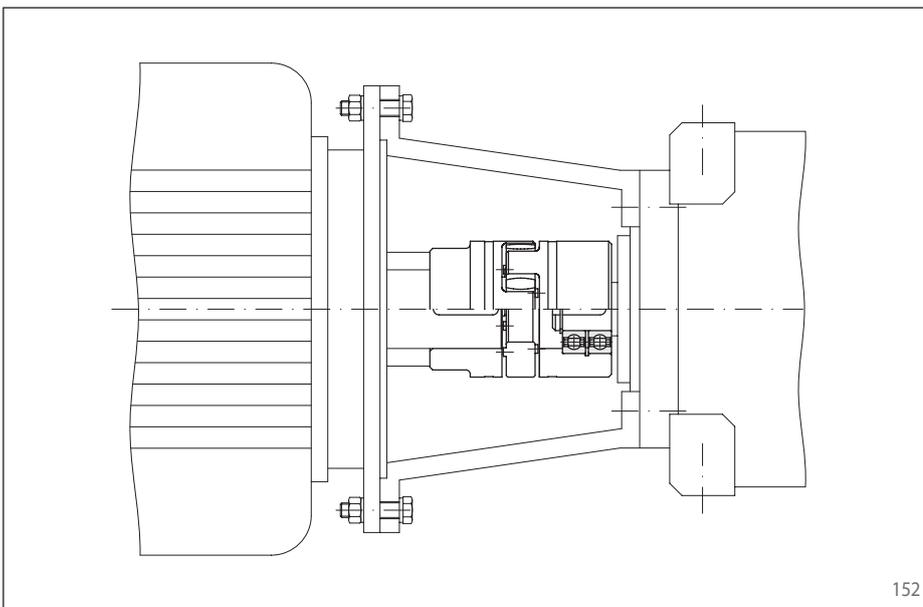
- FGK 40

Einbaufreiläufe FCN ... K/CF

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken



151



152

Eigenschaften

Einbaufreiläufe FCN ... K/CF sind Klemmstück-Freiläufe in den Abmessungen der Kugellager-Reihe 62. Die Freiläufe der Größen 20 bis 30 sind gleichzeitig Kugellager und können radiale und axiale Kräfte aufnehmen. Sie werden für normale Betriebsbedingungen mit Fettfüllung geliefert und sind wartungsfrei. Die Freiläufe der Größen 35 bis 60 haben keine eigene Lagerung. Die Freiläufe FCN ... K/CF werden eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

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

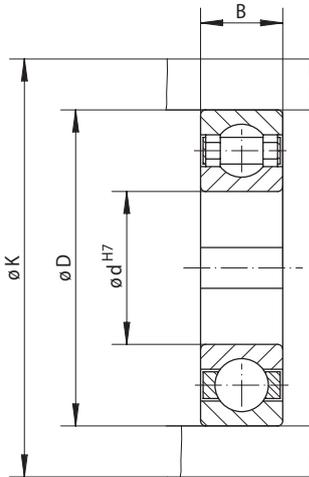
Bohrungen bis 60 mm.

Anwendungsbeispiel

Zwei Einbaufreiläufe FCN 30 K in Parallelanordnung als Überholfreiläufe im Dachbürstenantrieb einer Autowaschanlage. Die Freiläufe sind in der Nabe einer Wellenkupplung angeordnet, die Motor und Untersetzungsgetriebe verbindet. Die Freiläufe verhindern, dass bei einem Steuerungsfehler die Dachbürste durch den Antrieb unkontrolliert auf das Autodach gedrückt wird. Das Heben der Dachbürste erfolgt über die im Mitnahmebetrieb arbeitenden Freiläufe. 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.

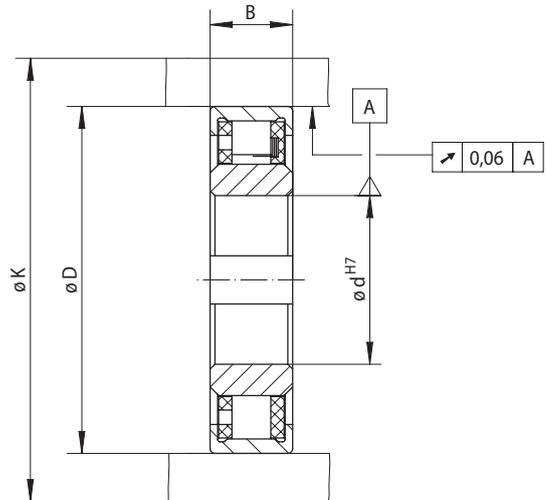
Einbaufreiläufe FCN ... K/CF

für Pressverbindung am Außenring mit Klemmstücken



Größe FCN 20 bis FCN 30

153



Größe FCN 35 bis FCN 60

154

Vorschubfreilauf Überholfreilauf Rücklauf Sperre	Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Abmessungen

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment Nm	Tragzahlen der Lagerung		Bohrung d mm	B mm	D mm	K mm	Gewicht kg
			dynamisch C N	statisch C ₀ N					
FCN 20	K	65	10 000	6 200	20	14	47	54	0,12
FCN 25	K	80	11 000	7 000	25	15	52	60	0,14
FCN 30	K	110	15 000	10 000	30	16	62	70	0,22
FCN 35	CF	200	ohne Lagerung		35	17	72	80	0,31
FCN 40	CF	260	ohne Lagerung		40	18	80	90	0,39
FCN 45	CF	300	ohne Lagerung		45	19	85	96	0,44
FCN 50	CF	330	ohne Lagerung		50	20	90	100	0,49
FCN 55	CF	420	ohne Lagerung		55	21	100	112	0,62
FCN 60	CF	500	ohne Lagerung		60	22	110	122	0,81

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Drehmomentsspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein. Paßfedernut nach DIN 6885, Blatt 3 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

Die Freiläufe FCN ... CF (Größen 35 bis 60) 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 H7 oder J6 und als Toleranz der Welle ISO h6 oder j6 vorzusehen.

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

Schmierung

Die Freiläufe FCN ... K (Größen 20 bis 30) 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.

Bei den Freiläufen FCN ... CF (Größen 35 bis 60) ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FCN 40 in Bauart Standard:

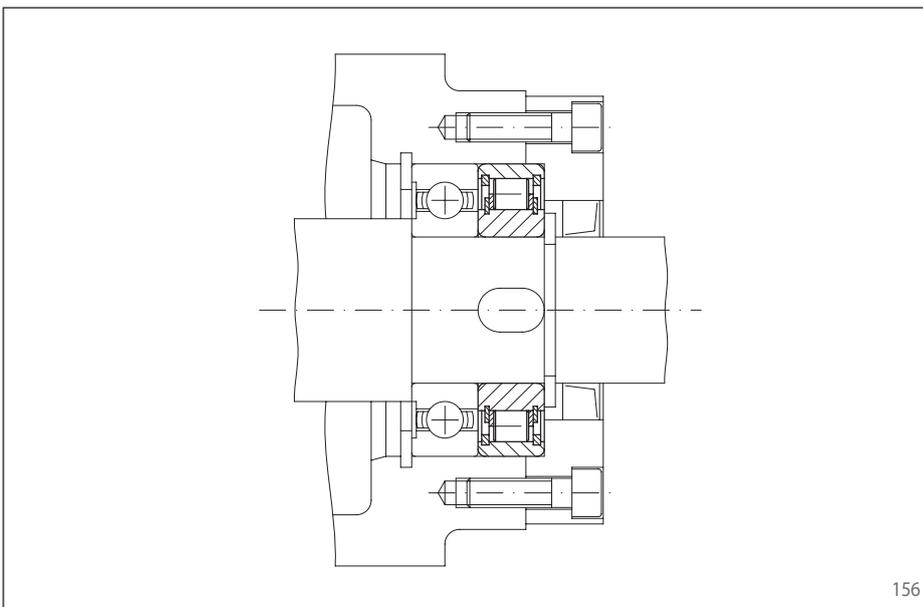
- FCN 40 CF

Einbaufreiläufe FCN ... R

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmrollen



155



156

Eigenschaften

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

Der Außenring wird im kundenseitigen Gehäuse eingepresst. Dadurch sind kompakte, platzsparende Einbaulösungen möglich.

Die Baureihe FCN ... R wird eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrn
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

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

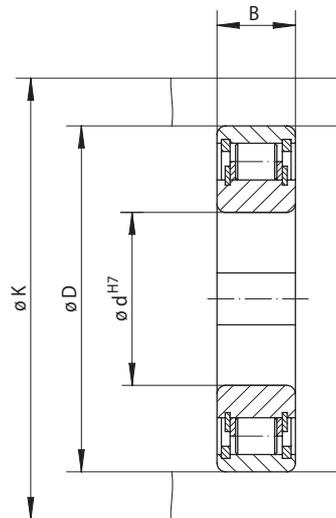
Bohrungen bis 80 mm.

Anwendungsbeispiel

Einbaufreilauf FCN 45 R als Rücklaufsperrung, angebaut am Ende der Zwischenwelle eines Stirnradgetriebes im Antrieb eines Kettenförderers. Bei Motorstopp muss die Fördereintrichtung sicher gehalten werden, damit das Fördergut die Anlage nicht rückwärts dreht. Der dünne, im Getriebegehäuse eingepresste Außenring, ermöglicht eine platzsparende Einbaulösung.

Einbaufreiläufe FCN ... R

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmrollen



157

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen	
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf		
Überholfreilauf	Rücklaufsperre		

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment 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	4300	6700	8	8	24	28	0,02
FCN 10	R	7,3	3500	5300	10	9	30	35	0,03
FCN 12	R	11,0	3200	5000	12	10	32	37	0,05
FCN 15	R	12,0	2800	4400	15*	11	35	40	0,08
FCN 20	R	40,0	2200	3300	20*	14	47	54	0,12
FCN 25	R	50,0	1900	2900	25*	15	52	60	0,15
FCN 30	R	90,0	1600	2400	30*	16	62	70	0,24
FCN 35	R	135,0	1350	2100	35*	17	72	80	0,32
FCN 40	R	170,0	1200	1900	40*	18	80	90	0,40
FCN 45	R	200,0	1150	1750	45*	19	85	96	0,45
FCN 50	R	220,0	1050	1650	50*	20	90	100	0,50
FCN 60	R	420,0	850	1350	60*	22	110	122	0,80
FCN 80	R	840,0	690	1070	80*	26	140	155	1,40

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein. 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:

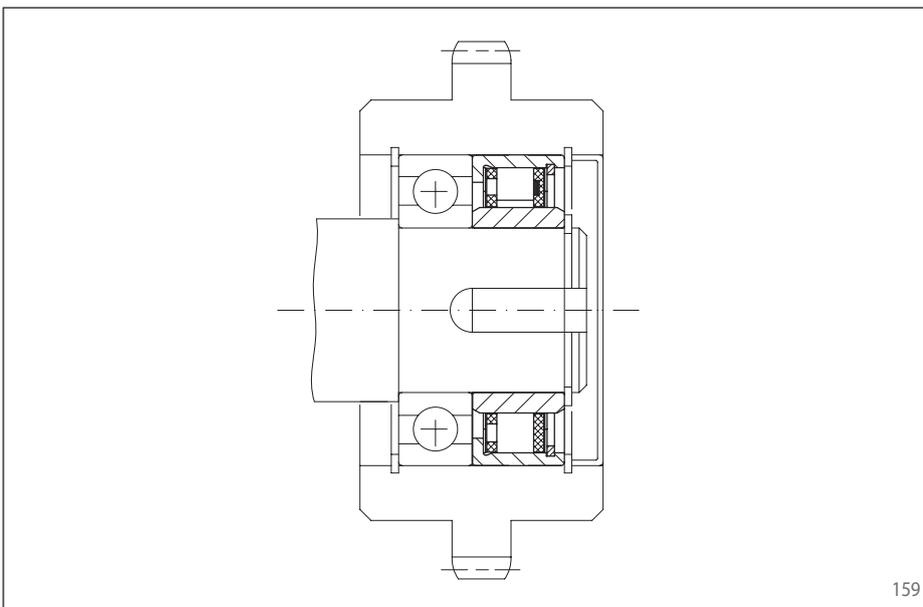
- FCN 30 R

Einbaufreiläufe FDN

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken in drei Bauarten



158



159

Eigenschaften

Einbaufreiläufe FDN sind Klemmstück-Freiläufe in Wälzlagerabmessungen.

Die Baureihe FDN wird eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperren
- ▶ 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 2 400 Nm. Das Drehmoment wird am Außenring durch Presssitz übertragen.

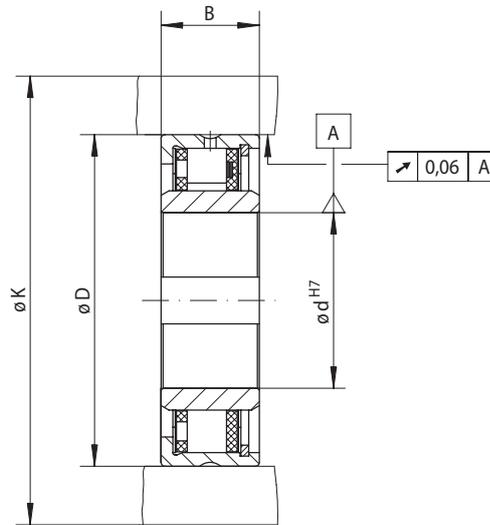
Bohrungen bis 80 mm.

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.

Einbaufreiläufe FDN

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken in drei Bauarten



160

	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				
Rücklaufsperre				

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment Nm	Typ	Nenn Drehmoment Nm	Tragzahlen der Lagerung		Typ	Nenn Drehmoment Nm	Bohrung d			B mm	D mm	K mm	Gewicht kg
					dynamisch C N	statisch C ₀ N			Standard mm	max. mm	mm				
FDN 15	CFH	16	CFR	8	7 800	4 200	CFP	7	8	8	20	37	50	0,1	
FDN 20	CFH	28	CFR	14	8 300	4 200	CFP	12	12	12	20	42	55	0,1	
FDN 25	CFH	48	CFR	24	10 700	5 600	CFP	21	15	15	20	47	60	0,1	
FDN 30	CFH	75	CFR	36	12 900	7 000	CFP	32	20*	20*	20	52	65	0,2	
FDN 40	CFH	160	CFR	71	15 000	8 400	CFP	71	25	28*	22	62	80	0,2	
FDN 50	CFH	260	CFR	120	18 400	11 300	CFP	120	30	35	22	72	95	0,4	
FDN 65	CFH	430	CFR	200	21 400	14 100	CFP	210	40	50*	25	90	120	0,7	
FDN 80	CFH	650	CFR	300	23 800	17 800	CFP	320	50	60	25	110	140	1,2	
FDN 105	CFH	2 400	CFR	1 100	48 600	45 000	CFP	1 200	60	80	35	130	165	3,2	

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Drehmomentsspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein.
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:

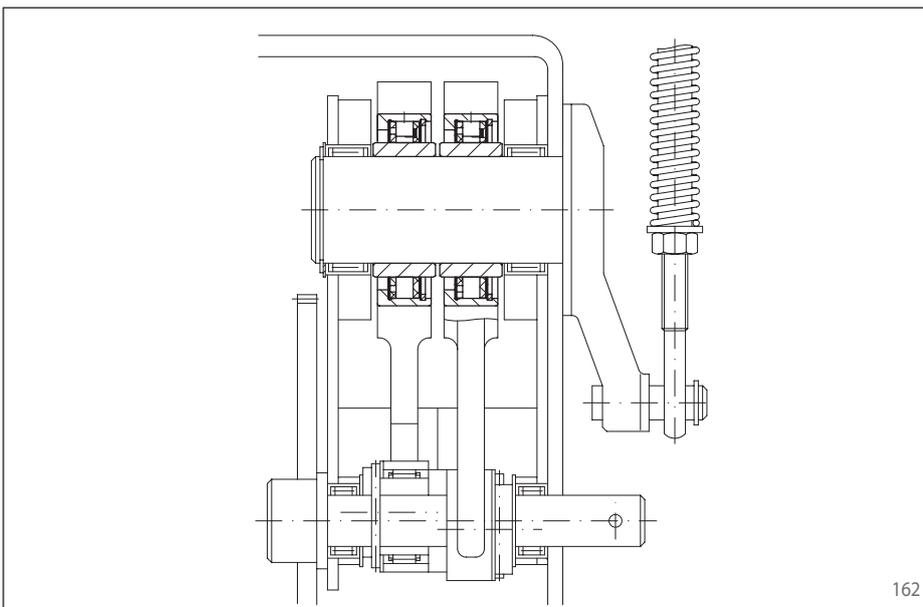
- FDN 30 CFP, d = 20 mm

Einbaufreiläufe FDE

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken in drei Bauarten



161



Eigenschaften

Einbaufreiläufe FDE sind Klemmstück-Freiläufe in Wälzlagerabmessungen.

Die Baureihe FDE wird 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 2 400 Nm. Das Drehmoment wird am Innen- und Außenring durch Presssitz übertragen.

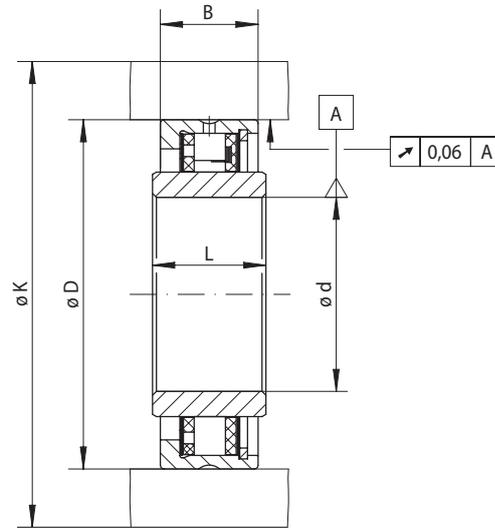
Bohrungen bis 95 mm.

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.

Einbaufreiläufe FDE

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken in drei Bauarten



163

	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	■	■	■	
Rücklaufsperre	■	■	■	

Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment Nm	Typ	Nenn Drehmoment Nm	Tragzahlen der Lagerung		Typ	Nenn Drehmoment Nm	Bohrung d mm	B mm	D mm	K mm	L mm	Gewicht kg
					dynamisch C N	statisch C0 N								
FDE 12	CFH	11	CFR	6	7600	4200	CFP	5	8	16	34	45	12,5	0,1
FDE 15	CFH	16	CFR	8	7800	4200	CFP	7	10	20	37	50	16	0,1
FDE 20	CFH	28	CFR	14	8300	4200	CFP	12	15	20	42	55	16	0,1
FDE 25	CFH	48	CFR	24	10700	5600	CFP	21	20	20	47	60	20	0,1
FDE 30	CFH	75	CFR	36	12900	7000	CFP	32	25	20	52	65	20	0,1
FDE 40	CFH	160	CFR	71	15000	8400	CFP	71	35	22	62	80	22	0,2
FDE 50	CFH	260	CFR	120	18400	11300	CFP	120	45	22	72	95	20	0,3
FDE 65	CFH	430	CFR	200	21400	14100	CFP	210	55	25	90	120	28	0,6
FDE 80	CFH	650	CFR	300	23800	17800	CFP	320	70	25	110	140	25	0,8
FDE 105	CFH	2400	CFR	1100	48600	45000	CFP	1200	95	35	130	165	36	1,1

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Drehmomentsspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein.

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:

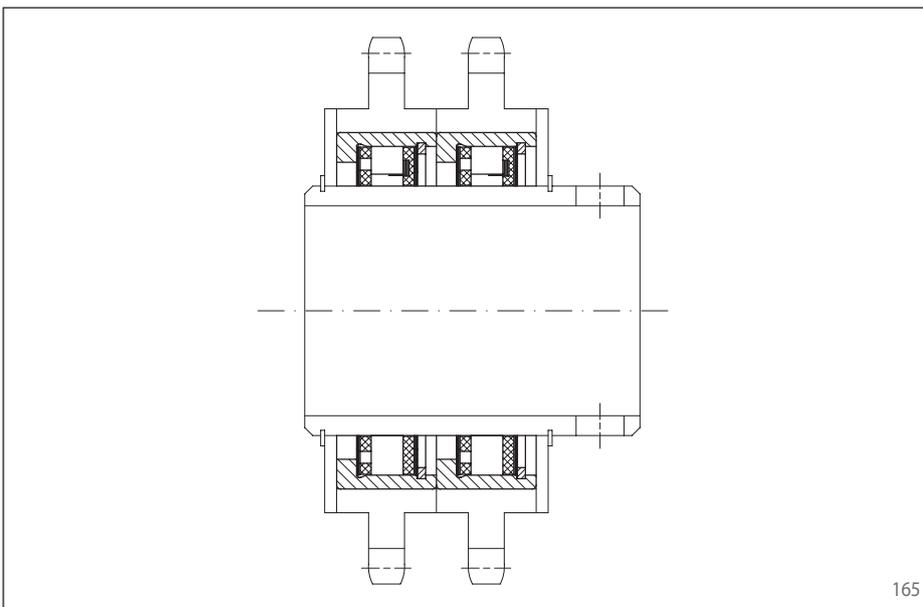
- FDE 50 CFR

Einbaufreiläufe FD

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken in drei Bauarten



164



165

Eigenschaften

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

Die Baureihe FD wird 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.

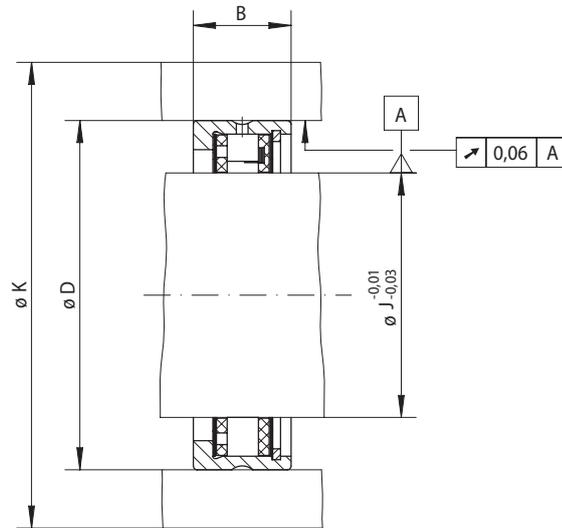
Nenn Drehmomente bis 2400 Nm. Das Drehmoment wird am Außenring durch Presssitz übertragen.

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).

Einbaufreiläufe FD

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken in drei Bauarten



166

	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				
Rücklaufsperrre				

Freilauf- größe	Typ	Nennreh- moment Nm	Typ	Nennreh- moment Nm	Tragzahlen der Lagerung		Typ	Nennreh- moment Nm	J	B	D	K	Gewicht
					dynamisch C N	statisch C ₀ N							
FD 12	CFH	11	CFR	6	7 600	4 200	CFP	5	12	16	34	45	0,1
FD 15	CFH	16	CFR	8	7 800	4 200	CFP	7	15	20	37	50	0,1
FD 20	CFH	28	CFR	14	8 320	4 200	CFP	12	20	20	42	55	0,1
FD 25	CFH	48	CFR	24	10 700	5 600	CFP	21	25	20	47	60	0,1
FD 30	CFH	75	CFR	36	12 900	7 000	CFP	32	30	20	52	65	0,1
FD 40	CFH	160	CFR	71	15 000	8 400	CFP	71	40	22	62	80	0,1
FD 50	CFH	260	CFR	120	18 400	11 300	CFP	120	50	22	72	95	0,2
FD 65	CFH	430	CFR	200	21 400	14 100	CFP	210	65	25	90	120	0,3
FD 80	CFH	650	CFR	300	23 800	17 800	CFP	320	80	25	110	140	0,6
FD 105	CFH	2 400	CFR	1 100	48 600	45 000	CFP	1 200	105	35	130	165	0,7

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nennmomentes sein.

Einbauhinweise

Einbaufreiläufe FD 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 vorzusehen.

Für die Klemmstücklaufbahn (Welle) sind die Hinweise auf Seite 106 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



167

Eigenschaften

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

Der Freilauf wird im kundenseitigen 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.

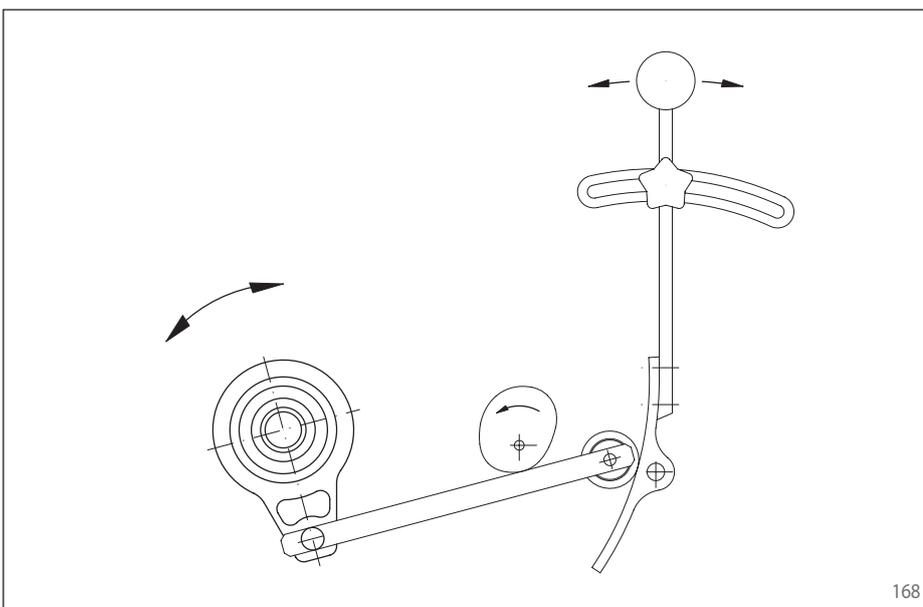
Bohrungen bis 40 mm.

Folgende Baureihen sind lieferbar:

Baureihe	Drehmomentübertragung am				2RS-Abdichtung	Seite
	Außenring durch Passfeder	Presssitz	Innenring durch Passfeder	Presssitz		
ZZ		●		●		91
ZZ ...2RS		●		●	●	92
ZZ ...P2RS		●	●		●	93
ZZ ...P		●	●			94
ZZ ...PP	●		●			95

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

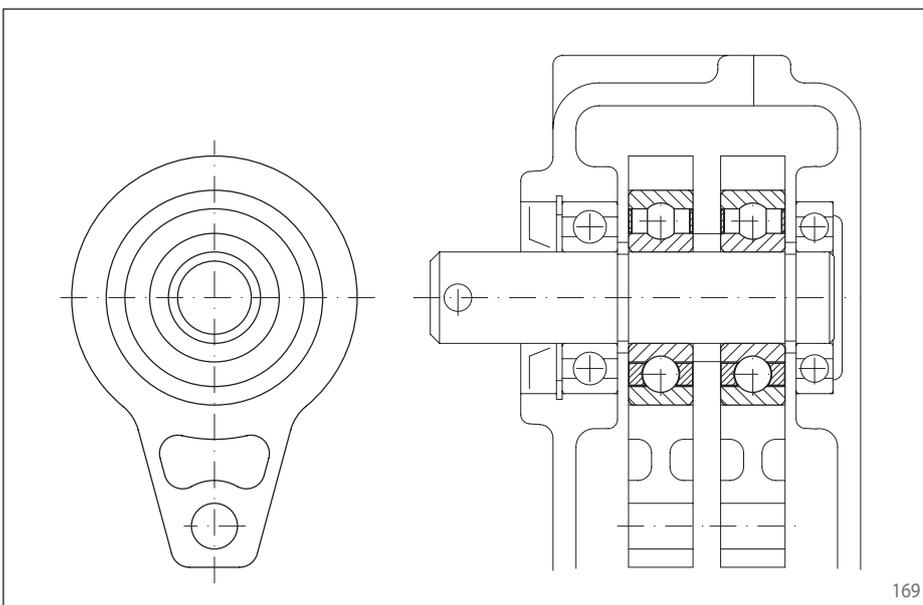
Die Baureihen ZZ ...2RS und ZZ ...P2RS verfügen über 2RS-Abdichtungen.



168

Anwendungsbeispiel

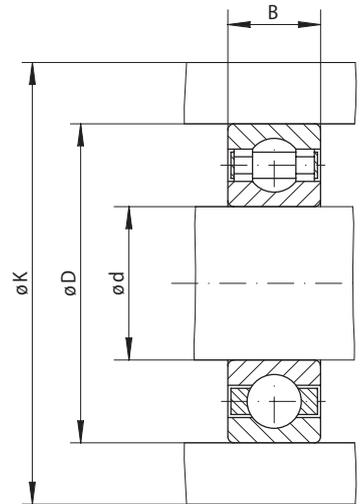
Zwei Einbaufreiläufe ZZ 6206 als Vorschubfreiläufe im Antrieb der Dosierwalze einer Sämaschine. Die Freiläufe sind in einem stufenlos regelbaren Ölbadgetriebe eingebaut. Auf der Getriebeeingangswelle sind zwei um 180° versetzte Kurvenscheiben angeordnet. Diese treiben über Hebelarme die Außenringe der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



169

Einbaufreiläufe ZZ

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken und Lagerung



170

Vorschubfreilauf Überholfreilauf Rücklaufsperre	Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Abmessungen

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment 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	15000	3200	860	8	9	22	27	0,02
ZZ 6201	9,3	10000	6100	2700	12	10	32	39	0,04
ZZ 6202	26,0	9400	6000	3700	15	11	35	42	0,06
ZZ 6203	34,0	8200	7350	4550	17	12	40	51	0,08
ZZ 6204	65,0	6800	10000	6300	20	14	47	58	0,12
ZZ 6205	80,0	5600	11000	7000	25	15	52	63	0,15
ZZ 6206	170,0	4000	15000	10000	30	16	62	73	0,25
ZZ 6207	175,0	3600	12500	7200	35	17	72	85	0,30
ZZ 40	325,0	3000	15500	12250	40	22	80	94	0,50

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nennmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nennmomentes sein.

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.

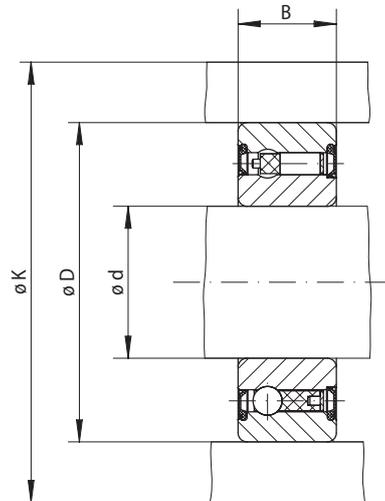
Bestellbeispiel

Freilaufgröße ZZ 6202 in Bauart Standard:

- ZZ 6202

Einbaufreiläufe ZZ ... 2RS

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken, Lagerung und Abdichtung



171

Bauart Standard Für den universellen Einsatz				Abmessungen				
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf	Rücklaufsperre						

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment 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 2RS	9,3	10 000	6 100	2 800	12	14	32	39	0,7
ZZ 15 2RS	17,0	8 400	7 400	3 400	15	16	35	42	0,9
ZZ 17 2RS	31,0	7 350	7 900	3 800	17	17	40	51	1,1
ZZ 20 2RS	50,0	6 000	9 400	4 500	20	19	47	58	1,3
ZZ 25 2RS	85,0	5 200	10 700	5 500	25	20	52	63	2,0
ZZ 30 2RS	138,0	4 200	11 700	6 500	30	21	62	73	4,4
ZZ 35 2RS	175,0	3 600	12 600	7 300	35	22	72	85	5,8
ZZ 40 2RS	325,0	3 000	15 500	12 300	40	27	80	94	7,0

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Drehmomentsspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein.

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 100°C , kurzzeitig bis 120°C .

Schmierung

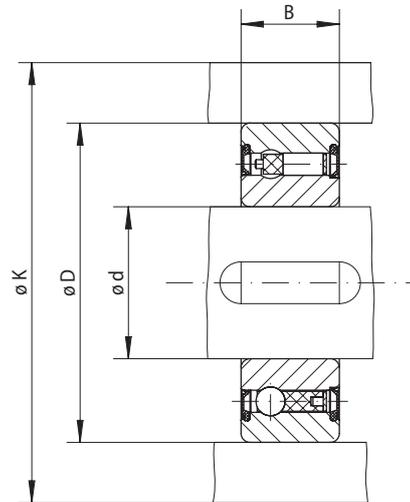
Die Freiläufe werden mit Fettfüllung und 2 RS-Abdichtungen geliefert.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße ZZ 17 2RS in Bauart Standard:
• ZZ 17 2RS

Einbaufreiläufe ZZ ... P2RS

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken, Lagerung und Abdichtung



172

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen	
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf		
	Rücklaufsperre		

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment 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 20 P2RS	50	6 000	9 400	4 500	20	19	47	58	0,15
ZZ 25 P2RS	85	5 200	10 700	5 500	25	20	52	63	0,18
ZZ 30 P2RS	138	4 200	11 700	6 500	30	21	62	73	0,30

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein. 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 -40° C bis 100° C, kurzzeitig bis 120° C.

Schmierung

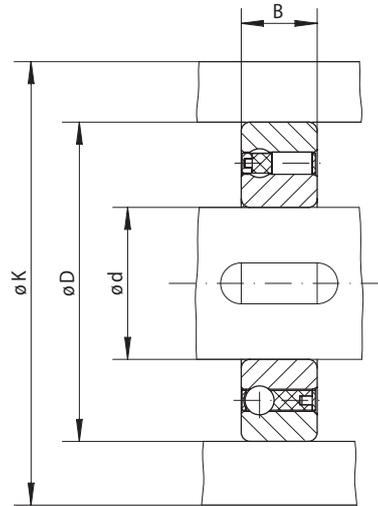
Die Freiläufe werden mit Fettfüllung und 2 RS-Abdichtungen geliefert.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße ZZ 25 P2RS in Bauart Standard:
• ZZ 25 P2RS

Einbaufreiläufe ZZ ... P

für Pressverbindung am Außenring
mit Klemmstücken und Lagerung



173

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen	
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf		
Rücklaufsperre			

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment 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 6202 P	17	8400	7400	3400	15*	11	35	42	0,9
ZZ 6203 P	31	7350	7900	3800	17*	12	40	51	1,1
ZZ 6204 P	50	6000	9400	4500	20*	14	47	58	1,3
ZZ 6205 P	85	5200	10700	5500	25*	15	52	63	2,0
ZZ 6206 P	138	4200	11700	6500	30*	16	62	73	4,4
ZZ 6207 P	175	3600	12600	7300	35*	17	72	85	5,8
ZZ 40 P	325	3000	15500	12300	40	22	80	94	7,0

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein.
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 -40°C bis 100°C , kurzzeitig bis 120°C .

Schmierung

Die Freiläufe werden mit Fettfüllung geliefert.

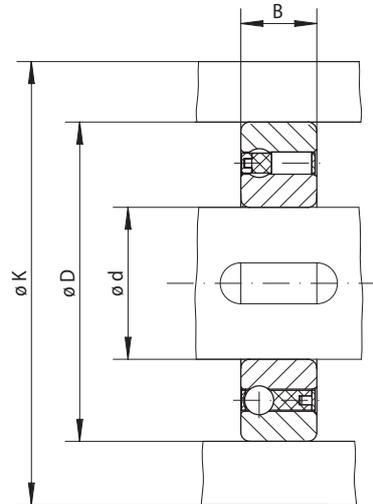
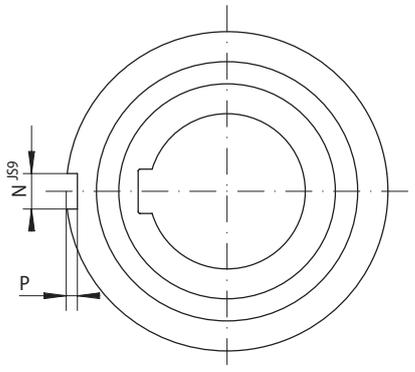
Bestellbeispiel

Freilaufgröße ZZ 6203 P in Bauart Standard:

- ZZ 6203 P

Einbaufreiläufe ZZ ... PP

für Passfederverbindung am Außenring mit Klemmstücken und Lagerung



174

175

Bauart Standard Für den universellen Einsatz				Abmessungen									
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf	Rücklaufsperr											

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment Nm	Maximale Drehzahl 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	0,9
ZZ 6203 PP	31	7350	7900	3800	17*	12	40	51	2	1,0	1,1
ZZ 6204 PP	50	6000	9400	4500	20*	14	47	58	3	1,5	1,3
ZZ 6205 PP	85	5200	10700	5500	25*	15	52	63	6	2,0	2,0
ZZ 6206 PP	138	4200	11700	6500	30*	16	62	73	6	2,0	4,4
ZZ 6207 PP	175	3600	12600	7300	35*	17	72	85	8	2,5	5,8
ZZ 40 PP	325	3000	15500	12300	40	22	80	94	10	3,0	7,0

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein. 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 -40° C bis 100° C, kurzzeitig bis 120° C.

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



176

Eigenschaften

Einbaufreiläufe FSN sind Klemmrollen-Freiläufe ohne eigene Lagerung.

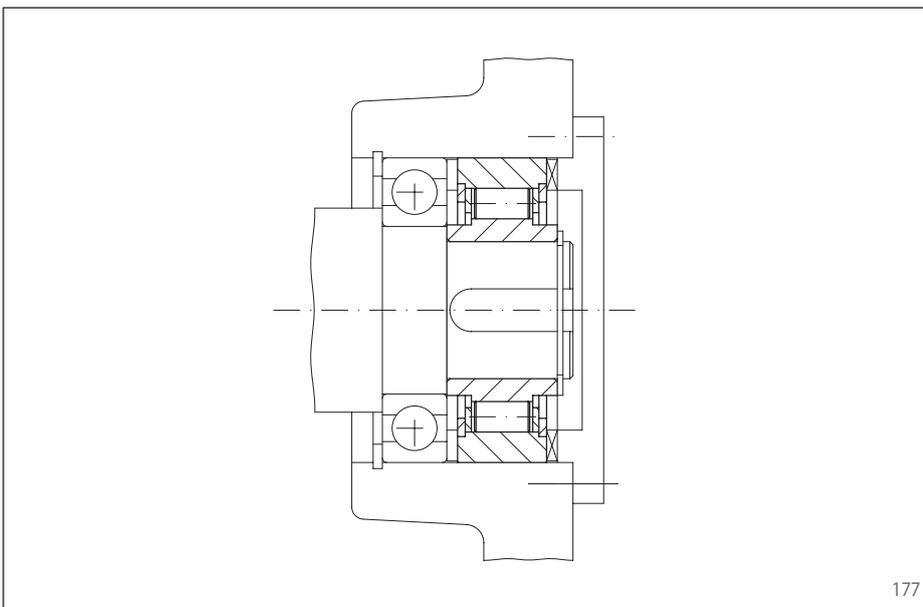
Der Freilauf wird im kundenseitigen Gehäuse eingebaut. Dadurch sind kompakte, platzsparende Einbaulösungen möglich.

Die Baureihe FSN wird 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.



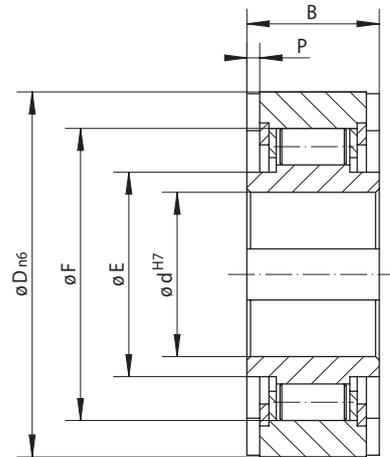
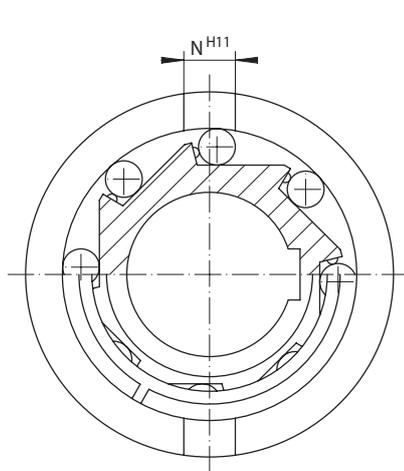
177

Anwendungsbeispiel

Einbaufreilauf FSN 50 als Rücklaufsperrung, 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



178

179

		Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Abmessungen
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf		
Rücklaufsperre			

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment 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. Drehmomentspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein. 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.

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



180

Eigenschaften

Einbaufreiläufe FN sind Klemmrollen-Freiläufe ohne eigene Lagerung.

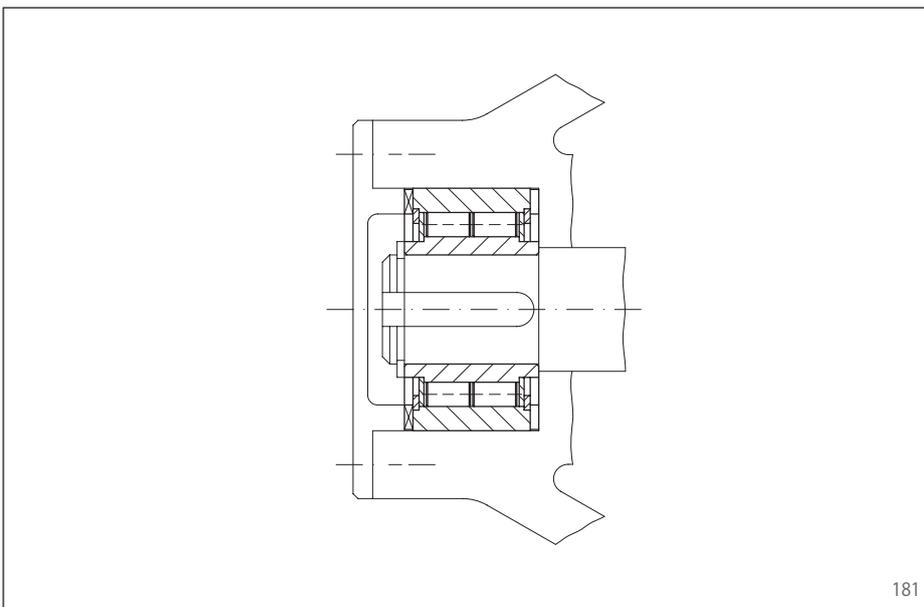
Der Freilauf wird im kundenseitigen Gehäuse eingebaut. Dadurch sind kompakte, platzsparende Einbaulösungen möglich.

Die Baureihe FN wird 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.



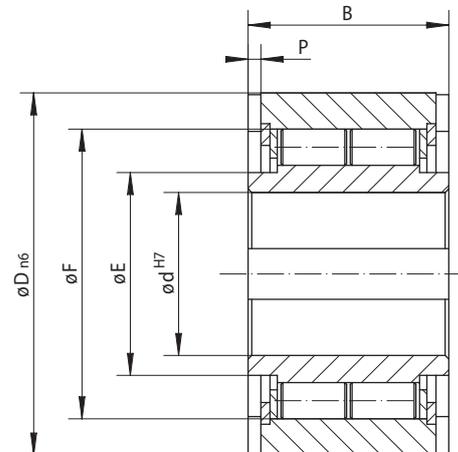
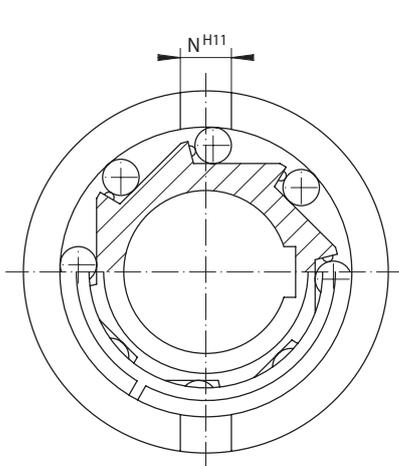
181

Anwendungsbeispiel

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

Einbaufreiläufe FN

für Passfederverbindung am Außenring mit Klemmrollen



182

183

Bauart Standard Für den universellen Einsatz		Abmessungen	
Vorschubfreilauf	Überholfreilauf		
Rücklaufsperre			

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment 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	6,5	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 Nenn Drehmoment. Drehmomentsspitzen dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein. 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.

Schmierung

Es ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

Bestellbeispiel

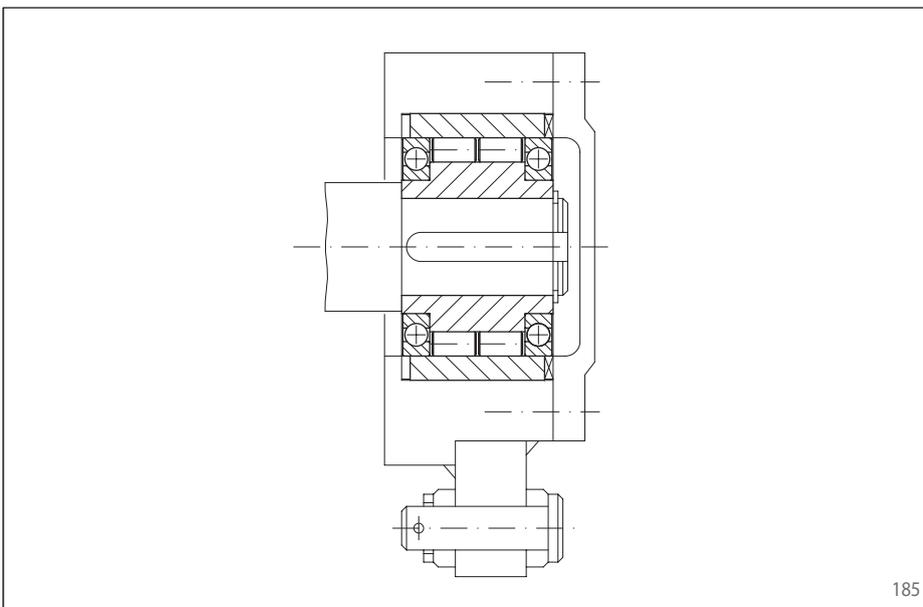
Freilaufgröße FN 45 in Bauart Standard:
• FN 45

Einbaufreiläufe FNR

für Passfederverbindungen am Außenring
mit Klemmrollen und Lagerung



184



185

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 im kundenseitigen Gehäuse eingebaut. Dadurch sind kompakte, platzsparende Einbaulösungen möglich.

Die Baureihe FNR wird eingesetzt als:

- ▶ Rücklaufsperrern
- ▶ Überholfreiläufe
- ▶ Vorschubfreiläufe

Nenn Drehmomente bis 3000 Nm. Der Außenring hat stirnseitig auf beiden Seiten Nuten zur Drehmomentübertragung.

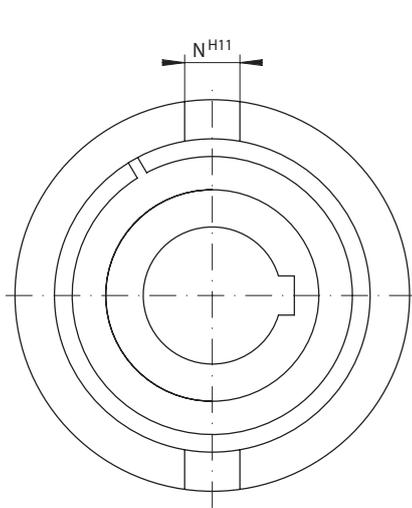
Bohrungen bis 60 mm.

Anwendungsbeispiel

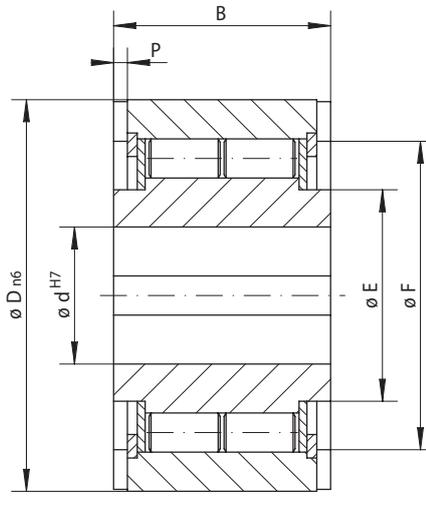
Einbaufreilauf FNR 40 als Vorschubfreilauf zum schrittweisen Antrieb in der Einzugsvorrichtung einer Drahtverarbeitungsmaschine. Der Vorschubhebel wird durch einen Kurbeltrieb angetrieben. Die hin- und hergehende Bewegung wird durch den Vorschubfreilauf in eine schrittweise Drehbewegung der Drahteinzugschwelle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

Einbaufreiläufe FNR

für Passfederverbindung am Außenring
mit Klemmrollen und Lagerung

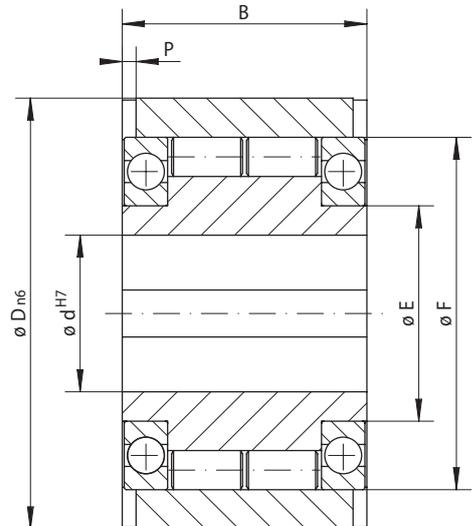


186



Größe FNR 8 bis FNR 20

187



Größe FNR 25 bis FNR 60

188

Vorschubfreilauf Überholfreilauf Rücklaufsperr	Bauart Standard Für den universellen Einsatz	Abmessungen									

Freilaufgröße	Nenn Drehmoment 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	6,5	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 Nenn Drehmoment. Drehmomenten dürfen daher nicht höher als das Doppelte des Nenn Drehmomentes sein. Paßfedern nach DIN 6885, Blatt 1 • Toleranz der Nutbreite JS10.

Einbauhinweise

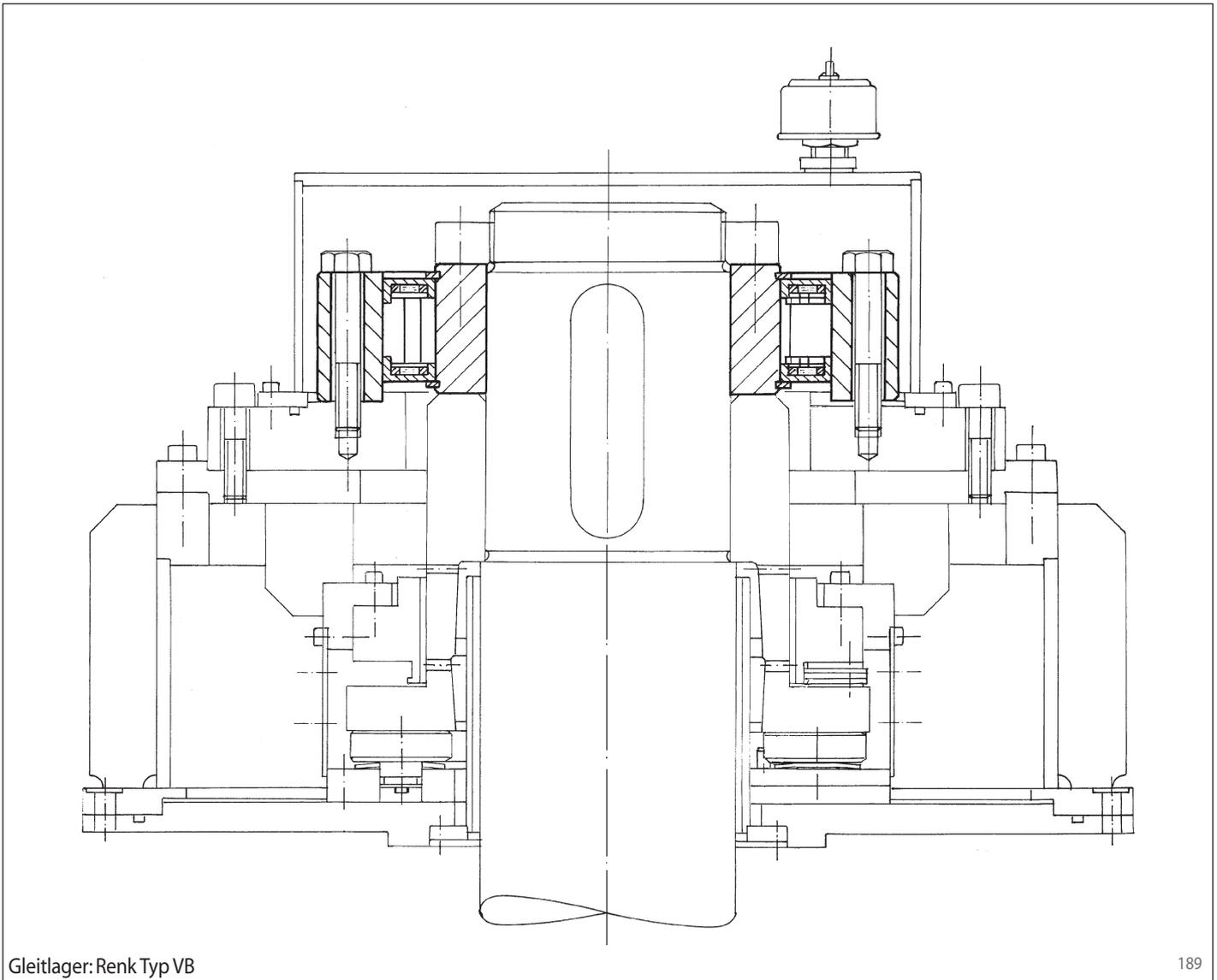
Als Toleranz für die Gehäusebohrung D ist ISO H7 oder G7 und als Toleranz der Welle ISO h6 oder j6 vorzusehen.

Schmierung

Es ist eine Ölschmierung mit der vorgeschriebenen Ölqualität vorzusehen.

Bestellbeispiel

Freilaufgröße FNR 20 in Bauart Standard:
• FNR 20



Gleitlager: Renk Typ VB

189

Rücklaufperren FXM ... UX 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 Rücklaufperren 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 Rücklaufsperre sitzt unmittelbar über dem Gleitlager der Pumpe oder, wie im Bild 189 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 Rücklaufsperre 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.



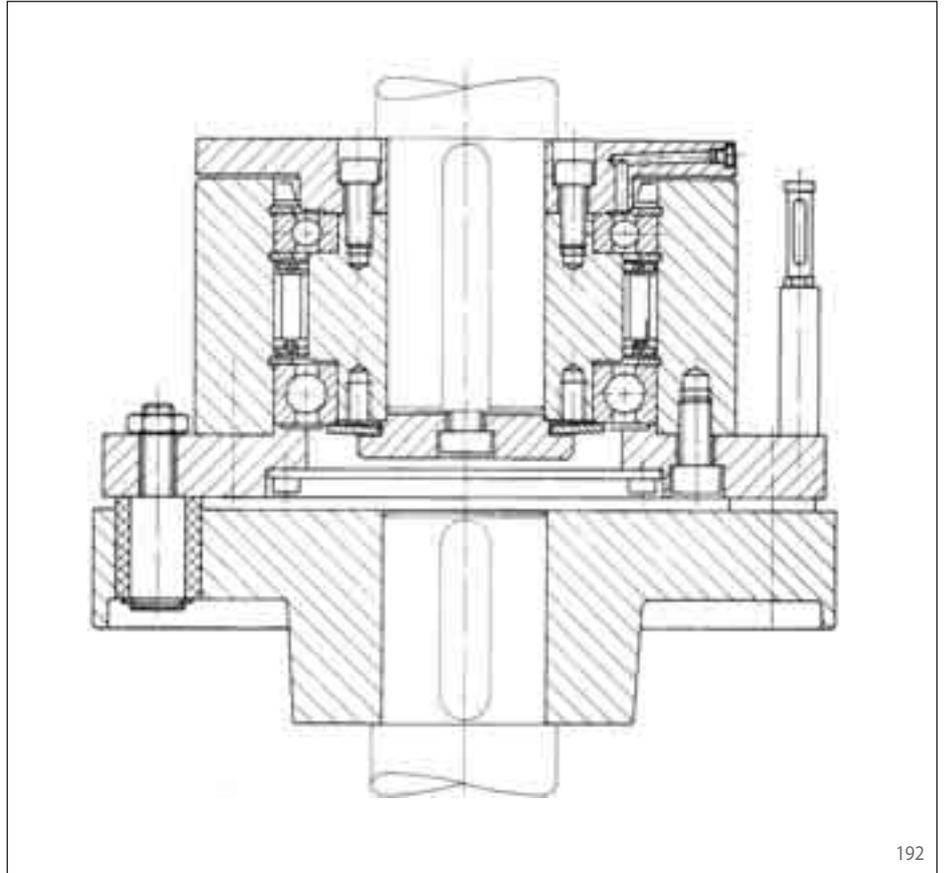
Rücklaufsperre FXM 2.410-100 UX für die primäre Kühlwasserpumpe in einem Kernkraftwerk. Erforderliches Drehmoment 500 000 Nm, Drehzahl 1 485 min⁻¹. Seit 1996 im Einsatz. Gefertigt und getestet mit einer umfassenden Dokumentation von RINGSPANN GmbH, Bad Homburg.



Bandanlage zur Förderung von Eisenerz in Südafrika; angetrieben von drei Getrieben mit RINGSPANN Rücklaufsperrern FXRT 170-63 SX.

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

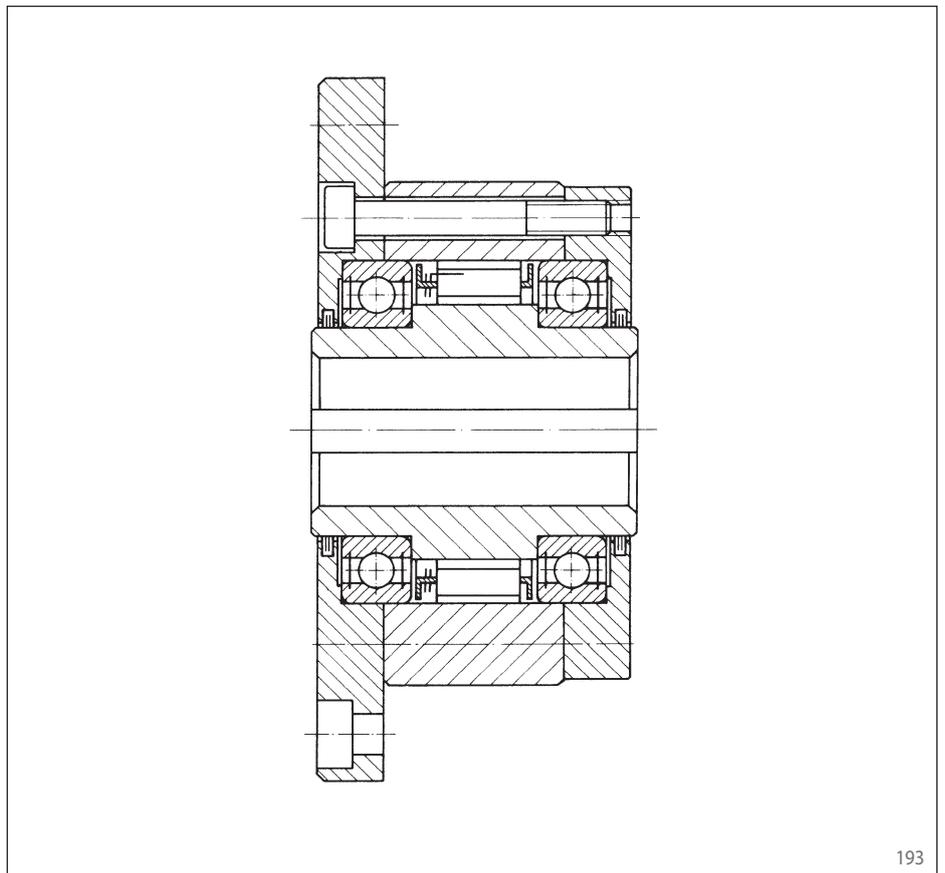
Der Überholfreilauf ist für beide Antriebe notwendig, damit der jeweils stillstehende Antrieb nicht von der Abtriebsseite mitgenommen wird.



192

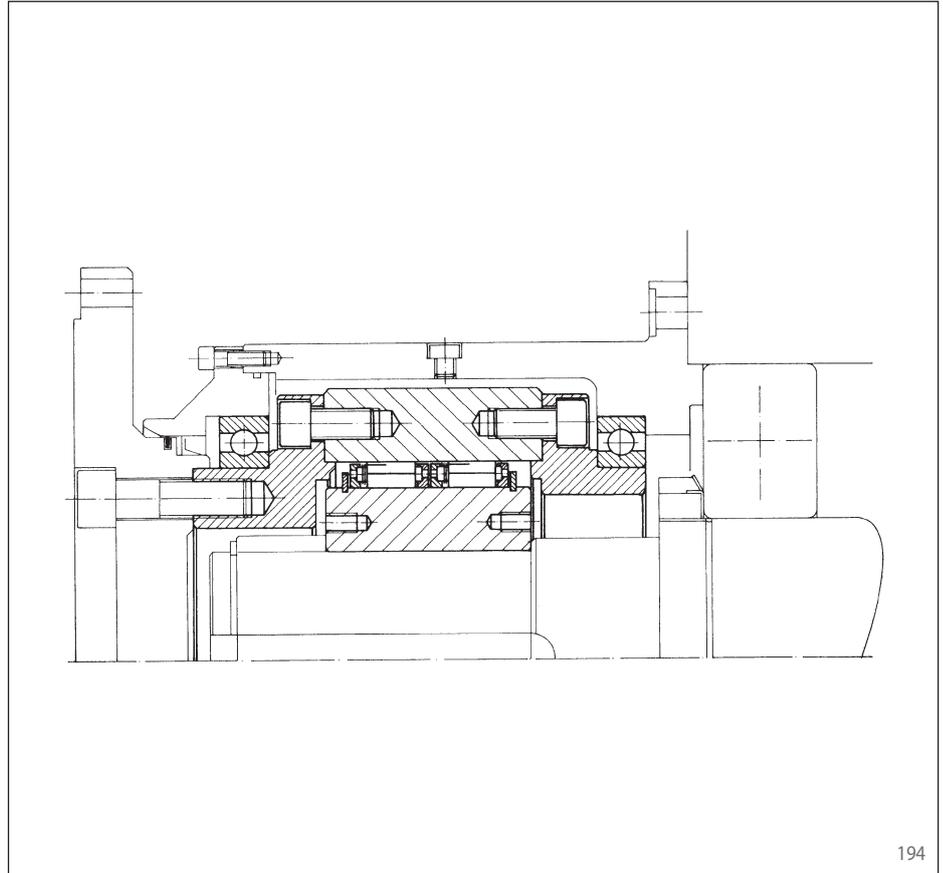
Überholfreilauf mit Klemmstückabhebung Z in wartungsfreier Sonderausführung. Eine Schmierung der Klemmstücke in dem Überholfreilauf ist wegen der gegebenen hohen Leerlaufdrehzahl des Außenringes nicht erforderlich, da die Klemmstücke unter Einwirkung der Fliehkraft vom stillstehenden Innenring abheben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

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



193

Überholfreilauf FXM 240-63 UX 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.

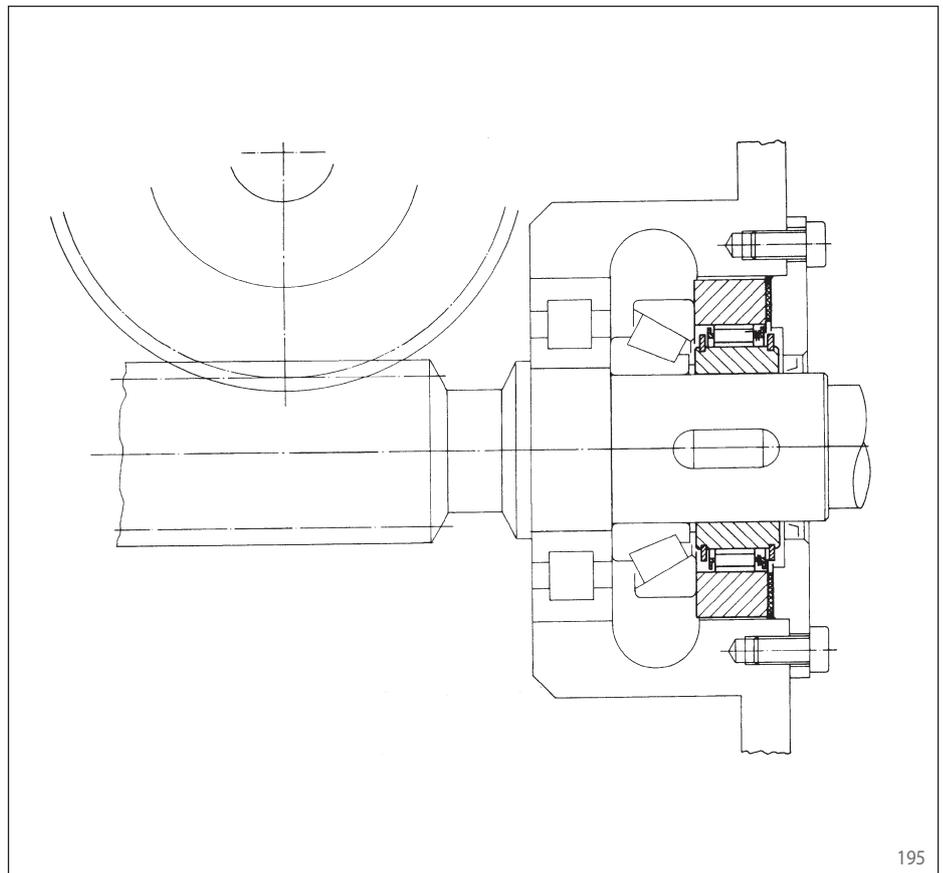


194

Anbaufreilauf FON 82 SFR in Sonderausführung als Lastdruckbremse in einem nicht selbsthemmenden Schneckengetriebe. Über das Schneckenrad wird die Last angehoben 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.



195



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 (wie Bild 192) vorzusehen. Andernfalls kann die Lebensdauer des Freilaufs verkürzt werden. Bei Vorschubfreiläufen ist mittiger Kraftangriff die

Voraussetzung, 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 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:

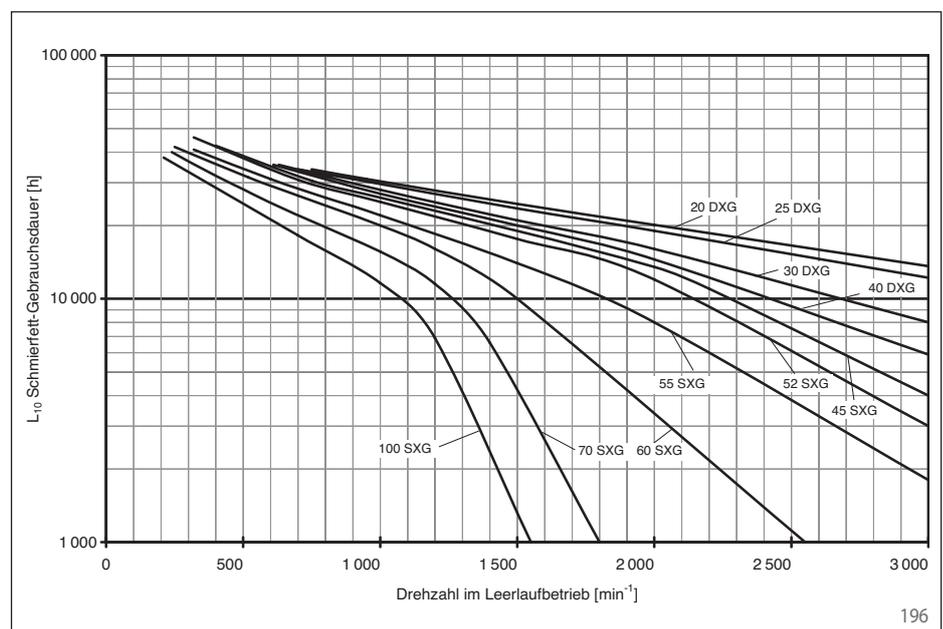
Einsatzhärtungstiefe Eht nach DIN 50190, Blatt 1: 1,5 ... 2 mm, Grenzhärte HG = 550 HV1, Kernfestigkeit $\geq 1\ 100 \text{ N/mm}^2$

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 Komplettfreiläufen BA ... XG und BC ... XG

Komplettfreiläufe BA ... XG und BC ... XG haben fettgeschmierte Kugellager. Es ist zu beachten, dass diese Kugellager eine begrenzte Schmierfettgebrauchsdauer L_{10} haben. Diagramm 196 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 Freilauftringen voraus.

Bei einem Klemmstück-Freilauf mit zylindrischen Innen- und Außenringlaufbahnen lautet die Formel für den inneren Klemmwinkel (siehe Bild 197):

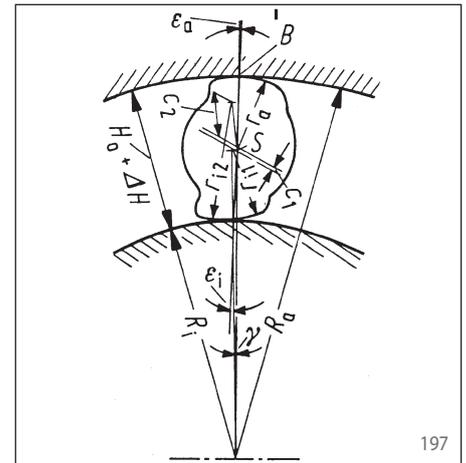
$$\tan \varepsilon_i = \frac{Ra}{Ra - Ri} \sqrt{\frac{c^2 - (Ri + ri - Ra + ra)^2}{(Ri + ri)(Ra - ra)}}$$

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- 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

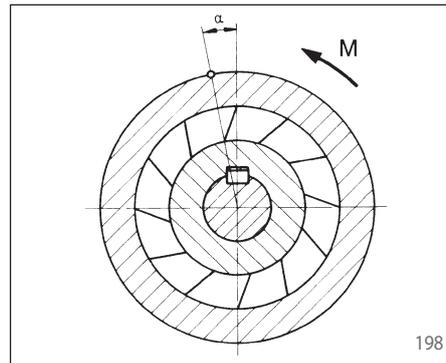
In der Berechnung wird auch der Einfluss exzentrischer Laufbahnen berücksichtigt. Außerdem



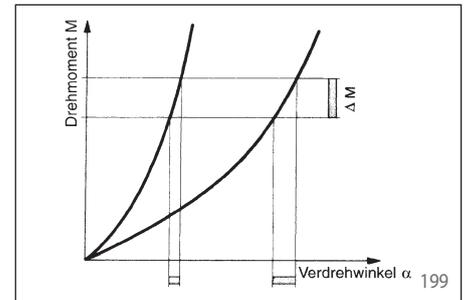
liefert das Berechnungsverfahren die Drehfederkennlinie des Freilaufs (siehe Bild 199), die vor allem für dynamische Berechnungen einer Gesamtanlage benötigt wird.

Drehfederkennlinie

Für viele Anwendungsfälle spielt neben der Drehmomentübertragung auch das elastische Verhalten des Freilaufs in gesperrtem Zustand (Mitnahmebetrieb) eine entscheidende Rolle. Wie Bild 198 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 199.



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.

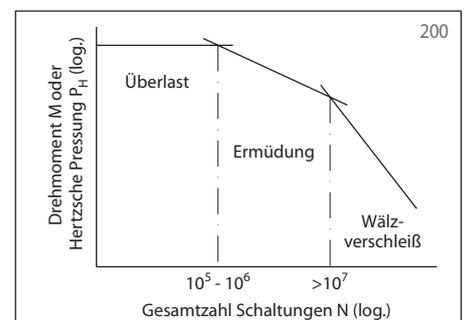
Maximale Schaltfrequenz:

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 Schaltdrehmomentes und des Schaltwinkels, geforderte Schaltgenauigkeit, 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 200 ist schematisch gezeigt, dass drei Bereiche zu unterscheiden sind: Überlast, Ermüdung und Wälzverschleiß. Vorschubfreiläufe sind so auszulegen, 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 Relativedrehzahl 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 201. 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 110 und 111.

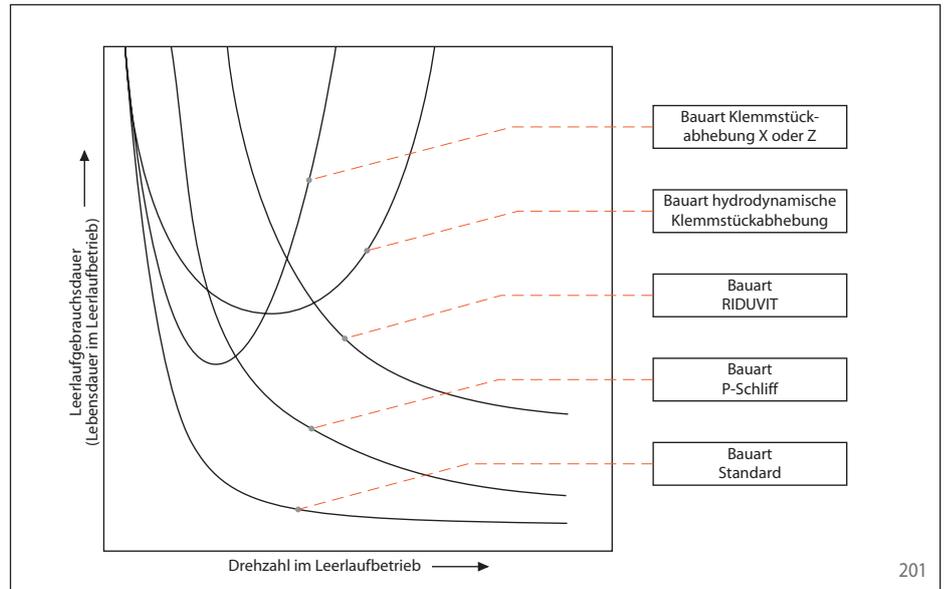
Abhängigkeit der maximalen Drehzahl von der Schmierung und Wärmeabfuhr

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

- Grenze maximal zulässige Betriebstemperatur sowie
- Grenze Schmierstoffalterung.

Maximal zulässige Betriebstemperatur:

Die maximal zulässige Drehzahl eines Freilaufes im Leerlaufbetrieb ist u. a. dann erreicht, wenn die maximal zulässige Betriebstemperatur des Freilaufes 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 FCN ... K, FGK und ZZ ..., 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

Die Gesamtreibwärme 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 FCN ... K, FGK und ZZ ...

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 oder soll, 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 Freilaufes 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 110 und 111.



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, FXRV, FXRT 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 (Molybdändisulfid) 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, FCN ... K 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 Molybdändisulfid oder ähnliches enthalten, dürfen nur nach Rücksprache mit uns verwendet werden. Ausnahme: Anbaufreiläufe FXM, FXRV, FXRT 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	CRUCOLAN 46/68	CRUCOLAN 32	CRUCOLAN 10	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 Rückfrage.

Auswahlbogen für RINGSPANN-Rücklaufsperrn

Bitte fotokopieren oder PDF-Datei von unserer Homepage nutzen!

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

1. Wo wird die Rücklaufsperrre eingesetzt?

1.1 Art der Arbeitsmaschine:

Bei Förderbändern:

Neigung des steilsten Teilstücks _____°

Mehrfachantrieb vorhanden? Ja Nein

Wenn ja, Anzahl der Antriebe _____

1.2 Einbaustelle:

am Getriebe

am Motor

an Sonstigem: _____

1.3 Anordnung:

auf Wellenstumpf

Durchmesser: _____ mm

Länge: _____ mm

auf durchgehender Welle

Durchmesser: _____ mm

an Riemenscheibe

an Zahnrad

an Sonstigem: _____

1.4 Nach Möglichkeit Spezifikation, Datenblatt, Skizze oder Zeichnung mit Anschlussmaßen beifügen.

2. Betriebsdaten

2.1 Drehzahl an der Einbaustelle (Rücklaufsperrrenwelle) $n_{sp} =$ _____ min^{-1}

Besteht die Möglichkeit, die Rücklaufsperrre auf einer schnell drehenden Welle anzuordnen? (Höhere Drehzahl = niedrigeres Drehmoment = kleinere Rücklaufsperrre) Ggf. bitte nähere Erläuterungen anhand einer Zeichnung.

2.2 Nennleistung der Antriebsmaschine

$P_0 =$ _____ kW

2.3 Muß die Rücklaufsperrre auch den Anfahrstoß aufnehmen, der bei falsch gepoltem Antriebsmotor auftritt? (Wenn ja, so muß die Rücklaufsperrre stark überdimensioniert werden.)

Ja Nein

2.4 Maximales Rückdrehmoment

$M_{max} =$ _____ Nm

2.5 Hubleistung der Förderanlage

$P_L =$ _____ kW

2.6 Wirkungsgrad der Maschine zwischen

Rücklaufsperrre und Antriebsstelle

$\eta =$ _____

2.7 Tägliche Betriebsdauer:

_____ Stunden

3. Einbaubedingungen

3.1 Offen, im Freien

Offen, im geschlossenen Raum

im Maschinengehäuse

Schmierung durch Ölbad, Ölnebel im Maschinengehäuse

Anschluss an Zentralschmierung möglich

Schmiermittelbezeichnung:

Kinematische Viskosität:

_____ mm^2/s _____ °C

3.2 Muß die Sperrre lösbar sein?

Nein Ja, im Notfall Ja, häufig

3.3 Umgebungstemperatur am Freilauf:

von _____ °C bis _____ °C

3.5 Sonstiges (z.B. Zugänglichkeit, Staubaufschlag und andere Umgebungseinflüsse, die von Bedeutung sein könnten):

3.6 Befinden sich zwischen Rücklaufsperrre und der zu sperrenden Anlage elastische Elemente (drehelastische Kupplungen erzeugen im Moment des Sperrrens hohe Drehmomentspitzen)?

Ja Nein

4. Voraussichtlicher Bedarf

_____ Stück (einmalig)

_____ Stück/Monat

_____ Stück/Jahr

5. Anlagen

Spezifikationen

Datenblatt

Skizze/Zeichnung



RINGSPANN GmbH

Schaberweg 30-34
D-61348 Bad Homburg

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

www.ringspann.de
mailbox@ringspann.de

Auswahlbogen für RINGSPANN-Überholfreiläufe

Bitte fotokopieren oder PDF-Datei von unserer Homepage nutzen!

Firma: Anschrift: Name: Abteilung:	Datum: Anfrage-Nr.: Telefon: Telefax: E-mail:	
1. Wo wird der Überholfreilauf eingesetzt?		
1.1 Art der Maschine, Maschinengruppe oder Anlage, in die der Überholfreilauf eingesetzt werden soll:	1.2 Anordnung des Überholfreilaufs (nach Möglichkeit Spezifikation, Datenblatt, Skizze oder Zeichnung mit Anschlussmaßen beifügen).	
2. Betriebsdaten		
2.1 Im Mitnahmebetrieb erfolgt der Antrieb des Überholfreilaufs durch: <input type="checkbox"/> Asynchronmotor <input type="checkbox"/> Direktanlauf <input type="checkbox"/> λ - Δ -Anlauf <input type="checkbox"/> Sonstiger E-Motor Art: <input type="checkbox"/> Verbrennungsmotor Art: Zylinderzahl: <input type="checkbox"/> Turbine <input type="checkbox"/> Sonstiges (bitte näher erläutern): 2.2 Im Mitnahmebetrieb sind zu übertragen: Leistung: kW bzw. Drehmoment: Nm	2.3 Maximal-Drehmoment Nm (Wichtig für Antriebe, die ihr Maximal-Drehmoment unterhalb der Nenn-drehzahl abgeben.) 2.4 Drehzahlen 1. Im Mitnahmebetrieb: von min^{-1} bis min^{-1} % der Betriebsdauer 2. Im Leerlaufbetrieb: (Wenn Überholfreilauf ausgekuppelt) Primärteil (Antrieb) von min^{-1} bis min^{-1} Sekundärteil (Arbeitsmaschine) von min^{-1} bis min^{-1} % der Betriebsdauer	2.6 Soll der Überholfreilauf mit einer Wellenausgleichskupplung kombiniert sein? <input type="checkbox"/> mit einer elastischen Kupplung <input type="checkbox"/> mit einer drehsteifen Kupplung <input type="checkbox"/> 2.7 Falls beim Anlaufen größere Massen zu beschleunigen sind: Trägheitsmoment $J =$ kgm^2 Drehzahl der Masse: $n =$ min^{-1} 2.8 Drehmomentschwankungen/Dreh-schwingungen während des Mitnahmebetriebes erzeugen folgende Grenzdrehmomente <input type="checkbox"/> Minimalmoment $M_{\min} =$ Nm <input type="checkbox"/> Maximalmoment $M_{\max} =$ Nm <input type="checkbox"/> Min-/Max.-Moment nicht bekannt 2.9 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 $^{\circ}\text{C}$	3.2 Umgebungstemperatur am Freilauf: von $^{\circ}\text{C}$ bis $^{\circ}\text{C}$ 3.3 Sonstiges (z.B. Zugänglichkeit, Staubanfall und andere Umgebungseinflüsse, die von Bedeutung sein könnten):	4. Voraussichtlicher Bedarf Stück (einmalig) Stück/Monat Stück/Jahr
5. Anlagen		
<input type="checkbox"/> Spezifikationen <input type="checkbox"/> Datenblatt <input type="checkbox"/> Skizze/Zeichnung		



RINGSPANN GmbH

Schaberweg 30-34
D-61348 Bad Homburg

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

www.ringspann.de
mailbox@ringspann.de

Auswahlbogen für RINGSPANN-Vorschubfreiläufe

Bitte fotokopieren oder PDF-Datei von unserer Homepage 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 Höchst-Drehmoment: M _{max} = _____ Nm (einschließlich Stoßspitzen)
2.3 Die hin- und hergehende Bewegung macht der <input type="checkbox"/> Freilaußenring <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, Staubanfall und andere Umgebungseinflüsse, die von Bedeutung sein könnten):

4. Voraussichtlicher Bedarf		
..... Stück (einmalig) Stück/Monat Stück/Jahr

5. Anlagen		
<input type="checkbox"/> Spezifikationen	<input type="checkbox"/> Datenblatt	<input type="checkbox"/> Skizze/Zeichnung



RINGSPANN GmbH

Schaberweg 30-34
D-61348 Bad Homburg

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

www.ringspann.de
mailbox@ringspann.de

Auswahlbogen für RINGSPANN-Gehäusefreiläufe

Bitte fotokopieren oder PDF-Datei von unserer Homepage 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

von min^{-1} bis min^{-1}
..... % der Betriebsdauer

von min^{-1} bis min^{-1}
..... % der Betriebsdauer

Drehzahlen im Leerlaufbetrieb
(Überholbetrieb)

von min^{-1} bis min^{-1}
..... % der Betriebsdauer

von min^{-1} bis min^{-1}
..... % der Betriebsdauer

2.3 Drehrichtung im Mitnahmebetrieb bei Ansicht in Richtung X

- Links
- Rechts

- Links
- Rechts

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 Soll der Gehäusefreilauf mit einer Haltebremse ausgerüstet werden?

- Mit eingebauter Elektromagnetbremse
- Mit außen angebaute Bremse

- Mit eingebauter Elektromagnetbremse
- Mit außen angebaute Bremse

2.8 Ausgewählter Gehäusefreilauf

Größe

Größe

2.9 Tägliche Betriebsdauer

..... Stunden

..... Stunden

3. Einbaubedingungen

3.2 Umgebungstemperatur am Freilauf:
von $^{\circ}\text{C}$ bis $^{\circ}\text{C}$

3.3 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
D-61348 Bad Homburg

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

www.ringspann.de
mailbox@ringspann.de



Freiläufe

Rücklaufsperrn

Zur automatischen Rücklaufsicherung von Förderbändern, Elevatoren, Pumpen, Gebläsen.



Katalog 88

Überholfreiläufe

Zum automatischen Zu- und Abkuppeln von Antrieben.



Katalog 80

Vorschubfreiläufe

Für schrittweisen Materialvorschub.



Katalog 80

Gehäusefreiläufe

Zum automatischen Zu- und Abkuppeln von Mehrfachantrieben bei Anlagen im Dauerbetrieb.



Katalog 80.1

Freilauf-Einbauelemente

Käfigfreiläufe, Klemmstücksätze und Freilaufketten.



Katalog 89

Bremsen

Industrie-Scheibenbremsen

Handbetätigt – handgelüftet.



Katalog 46

Industrie-Scheibenbremsen

Federbetätigt – pneumatisch, hydraulisch oder handgelüftet.



Katalog 46

Industrie-Scheibenbremsen

Federbetätigt – elektromagnetisch gelüftet.



Katalog 46

Industrie-Scheibenbremsen

Pneumatisch betätigt – federgelüftet.



Katalog 46

Industrie-Scheibenbremsen

Hydraulisch betätigt – federgelüftet.



Katalog 46

Drehmoment- und Kraftbegrenzer

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 49

Wellenkupplungen und Spannkupplungen

Drehstarre Ausgleichkupplungen

Große, zulässige Radial- und Winkelverlagerungen. Kleinste Rückstellkräfte.



Katalog 44

Flanschkupplungen

Starre, leicht lösbare Wellenkupplung mit spielfreier Konus-Spannverbindung.



E04.020

Spannkupplungen

Für das automatisierte Kuppeln von Walzen. Schnelle, sichere und schlupffreie Verbindung.



Katalog 45

Sicherheits-Klemmeinheiten

Federbetätigt – pneumatisch gelüftet. Zum Sichern und Positionieren axial bewegter Stangen.



E01.023

Sicherheits-Klemmeinheiten

Federbetätigt – hydraulisch gelüftet. Zum Sichern und Positionieren axial bewegter Stangen.



Katalog 32

Welle-Nabe-Verbindungen

Zweiteilige Schrumpfscheiben

Außenspannverbindung. Vorteil: Einfache, sichere Montage, sogar ohne Drehmoment-schlüssel.



Katalog 31.1

Dreiteilige Schrumpfscheiben

Außenspannverbindung zur spielfreien Verbindung von Hohlwellen mit Wellenzapfen.



Katalog 31

Konus-Spannelemente

Zur Welle-Nabe-Verbindung. Hohe Drehmomente bei geringem Platzbedarf.



Katalog 31

Sternscheiben

Ideal für Welle-Nabe-Verbindungen, die häufig zu lösen sind.



E03.023

Sternfedern

Axialfederelement zur Vorspannung von Kugellagern.



Katalog 20

Präzisions-Spannzeuge

Normteile für Spannzeuge

Zum individuellen und kostengünstigen Eigenbau nach dem RINGSPANN-System.



Katalog 14

Standard-Spannzeuge

Standardprogramm an hochpräzisen, einsatzfertigen Spannvorrichtungen.



Sonder-Spannzeuge

Maßgeschneiderte Sonderlösungen für die jeweilige spezifische Spannaufgabe.



Kegelbüchsen-Spanndorne

Universelle, kostengünstige Standardbaureihe. Schnelles Umrüsten auf andere Spanndurchmesser.



Katalog 15

Hydraulische Dehnspannzeuge

Spanndorne und -futter mit hoher Rundlaufgenauigkeit. Spannen mehrerer Werkstücke möglich.



Katalog 16

