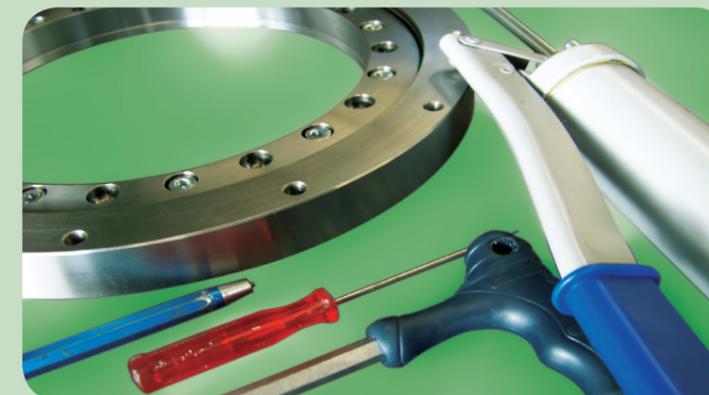


Inbetriebnahme und Wartung



Ein- und Ausbau der Lager

Mit seinen geöffneten Lagerringen und dem Käfigband ist das SLIM-SPLIT-BEARING überaus montagefreundlich. Es ist im Gegensatz zu herkömmlichen Massivlagern nicht auf spezifisch abgestimmte Sitzpassungen angewiesen. Der Ein- und Ausbau dieser Lagerbauform ist dementsprechend unkompliziert und erfordert weder besondere Werkzeuge noch thermische Hilfestellung. So reichen zur Lageraufnahme, mittels Drehprozess hergestellte, H- oder h7-Passungen als Wellen- und Bohrungstoleranz (siehe Einbaumaße) aus.

Genauigkeiten

Die Lagerringe der Reihe SLIM-SPLIT-BEARING verfügen über sehr hohe Formgenauigkeit. Die Dicken-schwankung zwischen Laufbahn und Innen- und Außendurchmesser ist sehr gering.

Die Rund- und Plangenaugigkeit der Lagerung wird deshalb zum überwiegenden Teil von der Genauigkeit der Anschluss-teile bestimmt. Die Anschluss-teile sollten nach Möglichkeit konstruktiv so gestaltet sein, dass die Bearbeitung aller in Bezug zueinander

stehenden Flächen und Durchmesser in einer Aufspannung vorgenommen werden kann. So kann der Kunde die größtmögliche Genauigkeit, die er an die Lagerung stellt, selbst bestimmen.

Lagerspiel

Das SLIM-SPLIT-BEARING verfügt über kein festgelegtes Lagerspiel, auch die Lagervorspannung ist nicht festgelegt. Der Kunde kann die Lagerluft selbst einstellen. Dies geschieht, wie zuvor unter Genauigkeiten beschrieben, über die Wellen- bzw. Bohrungstoleranz der Lageraufnahme.

In der Basisausführung und mit den vorgegebenen Einbautoleranzen ist das SLIM-SPLIT-BEARING im Laufbahnsystem leicht vorgespannt. Das bedeutet, dass bei voller Ausnutzung der Toleranz kein Spiel vorhanden ist. Je nach Anwendungsfall lässt sich durch ein Grundspiel bei Wellen- bzw. Bohrungstoleranz die Lagerluft erhöhen und damit beispielsweise der Reibwert verringern. Im Umkehrfall wird die Vorspannung erhöht, das hat natürlich beträchtlichen Einfluss auf den Drehwiderstand des Lagers.

Wenn Einbauräume, z. B. bei Ersatz eines Wettbewerbsproduktes, nicht verändert werden können, erfolgt werkseitig eine Veränderung des Lagerspiels. Diese Veränderung geschieht mittels geringfügig kleinerer oder geringfügig größerer (größer bei Vorspannung) Wälzkörper.

Bei unterschiedlichen Anforderungen an einen Lagertyp können auch verschiedenfarbige Käfigbänder mit den jeweiligen Wälzkörpersortierungen genutzt werden. Die farbliche Unterscheidungsmöglichkeit erleichtert hierbei die Auswahl der idealen Lagerbestückung.

Schmierung

Für die Gebrauchsdauer eines Wälzlagers ist die Auswahl der Schmierstoffe ein wesentliches Kriterium.

Bei 90 % aller Wälzlagerungen in normalen Betriebsverhältnissen ist eine Fettschmierung ausreichend.

Für die Wälzlagerschmierung werden bevorzugt Schmierstoffe der Konsistenzklasse 2 und 3 (nach DIN 51818) verwendet. Der Schmierstoff verhindert die unmittelbare Berührung zwischen Wälzkörper, Laufbahn und Käfig und minimiert so die Reibung. Das verringert den Verschleiß und erhöht damit die Gebrauchsdauer.

Da beim KMF-SLIM-SPLIT-BEARING der Schmierstoff keinen Korrosionsschutz übernehmen muss, reichen für eine zuverlässige Schmierung relativ geringe Schmierstoffmengen aus.

Das KMF-SLIM-SPLIT-BEARING ist daher werkseitig mit einer Grundschröierung mittels Fett ALVANIA EP2 (Shell) ausgestattet. Diese Grundschröierung kommt bei normalen Betriebsverhältnissen einer Dauerschröierung gleich, deshalb sind keine Vorgaben für Schmierintervalle oder Schmiermenge erforderlich. KMF-Lager sind wartungsarm und bei normalem Schwenkbetrieb als wartungsfrei einzustufen.

Für spezielle Anwendungsbereiche kann das KMF-SLIM-SPLIT-BEARING auch mit Sonderfetten oder nach Kundenspezifikation geliefert werden.

Zur Unterscheidung dieser Ausführungen von Standardlagern werden diese durch geeignete Nachsetzzeichen gekennzeichnet. Unten einige Beispiele:

Nachsetzzeichen	Schmierung
G04	Feststoffschmierung mit MOS2
G22	Hochtemperaturschmierfett +260°C
G23	Dyn. leichtes Wälzlagerfett für Leichtlaufanwendungen
G24	Für Anwendungen im Hochvakuum
G25	Strahlungsbeständiges Fett in der Medizintechnik

Zur Unterscheidung dieser Ausführungen von Standardlagern werden diese durch geeignete Nachsetzzeichen gekennzeichnet. Unten einige Beispiele:



Befüllen des Lagers



Einsetzen des Schnappkäfigs



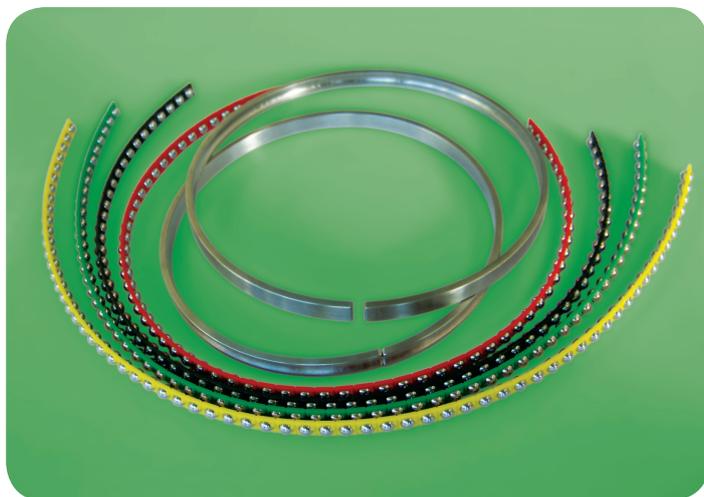
Die herkömmliche Methode der Befüllung

Auf der linken Seite sehen Sie, wie ein Lager auf herkömmliche Weise befüllt wird, man nennt dies auch die Conrad-Methode.

Dazu wird der Lagerinnenring exzentrisch verschoben, es entsteht auf einer Seite ein breiterer Spalt. Durch diesen Spalt wird eine Kugel nach der anderen in das Lager gefüllt.

Vorraussetzung bei dieser Füllmethode ist, dass die Kugeln in ihrer Zahl und Dimension in den geöffneten Lagerspalt passen. Das Resultat: Eine begrenzte Anzahl Kugeln und ein begrenzter Kugeldurchmesser. Dieser Umstand beeinflusst sowohl die statischen als auch die dynamischen Tragzahlen.

Im nächsten Arbeitsschritt wird ein Schnappkäfig eingesetzt. Der Schnappkäfig hält später die einzelnen Kugeln auf Abstand. Dieser Käfig wird ebenfalls per Hand montiert. Dabei drückt man den Schnappkäfig von oben in den Lager-spalt, die Finger des Käfigs schnappen oder rasten dann zwischen den Kugeln ein. Die Kugeln müssen schon vor dem einrasten manuell auf Abstand gehalten werden, sonst gelingt es nicht die Lücken des Käfigs mit den Kugeln in Deckung zu bringen. Sitzt der Schnappkäfig fest an seinem Platz, ist das Lager fertig.



Die einzelnen Käfige enthalten Kugeln mit unterschiedlichen Durchmessern. Farben helfen Käfige, die mit Kugeln eines bestimmten Durchmessers befüllt sind, zu unterscheiden



Schließen des Lagers



Die KMF-Methode

Das SLIM-SPLIT-BEARING wird ausschließlich mit geschlitzten Lagerringen produziert. Das hat außer einer verbesserten Einstellbarkeit des Lagerspieles und der Lagervorspannung noch andere Vorteile: Zum Einen lässt sich das Lager leicht der Anschlusskonstruktion anpassen, zum Anderen ergeben sich erhebliche Vorteile in der Montage.

Abgesehen von den qualitativen Vorteilen, die das Produkt bietet, wird durch die montagefreundliche Konstruktion ein preislicher Vorteil erzielt.

Ein maschinell mit Kugeln befülltes Käfigband wird um den Innenring gelegt, der Außenring wird darübergeschoben und dann sanft nach unten gedrückt. Dank des Schlitzes gleitet er problemlos über die Wälzkörper. Mit dieser Füllmethode kann KMF in einem Lager mehr und größere Kugeln verbauen. Es werden so höhere statische und dynamische Tragzahlen als bei äquivalenten Konkurrenzlagern erreicht.