



Synchronzwischenringe für Getriebe in mobilen Maschinen

Merkmale

Synchronisationssysteme gleichen in Schaltgetrieben die unterschiedlichen Drehzahlen zwischen dem zu schaltenden Gangrad und dem drehfest auf der Welle sitzenden Schaltelelement einander an.

Einkonus- und Mehrkonus-Synchronisation

Die Kegel-Reibkupplung ist Stand der Technik bei Synchronisationssystemen für mechanische Schaltgetriebe in Fahrzeugen. Sie wird ausgeführt als Sperrsynchrisation, entweder als Einkonus- oder als Mehrkonus-Synchronisation. Bei Anwendungen in mobilen Maschinen wird als Mehrkonus-Synchronisation meist die Doppelkonus-Synchronisation verwendet, *Bild 1*.

Der wesentliche Unterschied zwischen Einkonus- und Mehrkonus-Synchronisation ist die Anzahl der Reibflächen.

Eine Vergrößerung der Reibfläche bei der Einkonus-Synchronisation verringert den Verschleiß während des Kupplungsvorgangs. Reibkraft und Reibmoment bleiben unverändert.

Bei Mehrkonus-Synchronisationssystemen wird die Reibfläche durch Zwischenringe erweitert. Aufgrund der Anordnung der Reibflächen wirkt die Schaltkraft gleichzeitig an mehreren Flächen. So kann ein höheres Reibmoment erzielt werden.

- ① Einkonus-Synchronisation
- ② Doppelkonus-Synchronisation
- ③ Kupplungskörper
- ④ Konventioneller Synchronring
- ⑤ Synchronring, außen
- ⑥ Synchronzwischenring
- ⑦ Synchronring, innen

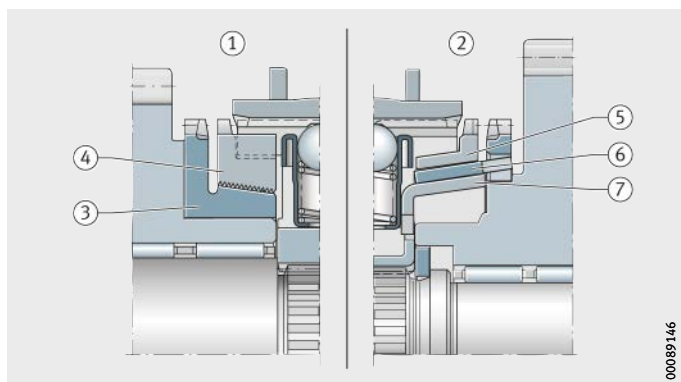


Bild 1
Synchronisationssysteme

91100000

Synchronzwischenringe für Getriebe in mobilen Maschinen

Bauformen

Die Form eines Synchronzwischenrings hängt von der Anschlusskonstruktion ab. Die als Verdrehsicherung dienenden Mitnehmernasen können innen- oder außenliegend angeordnet sein, *Bild 2*. Zur Auswahl stehen verschiedene Bauformen, *Bild 3*.

Umlaufende Borde lassen dünne und dennoch formstabile Ringquerschnitte zu. Dünnwandige Zwischenringe mit gleichmäßiger Wandstärke liegen besser an den Konusflächen der Anschlussbauteile an.

- ① Verdrehsicherung innenliegend
- ② Verdrehsicherung außenliegend

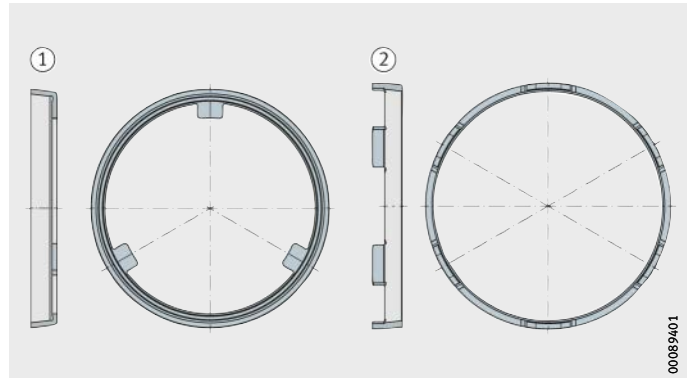


Bild 2
Verdrehsicherung

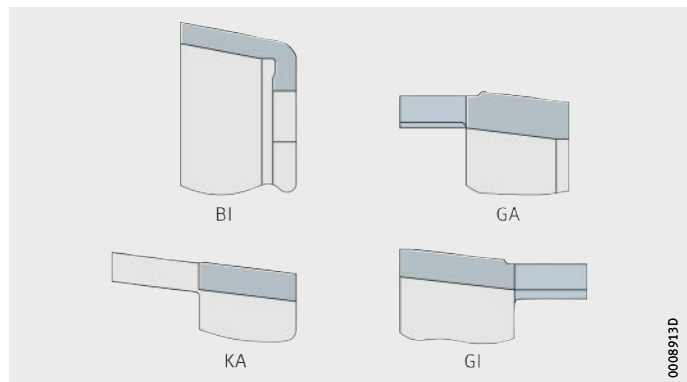


Bild 3
Bauformen

Fertigung

Synchronzwischenringe von Schaeffler werden spanlos aus dünnwandigem, durchhärtebarem Stahlband gefertigt. Nach dem Härten werden Innen- und Außenkonus präzisionsgeschliffen. Anschließend werden die Reibkegelflächen gehont.

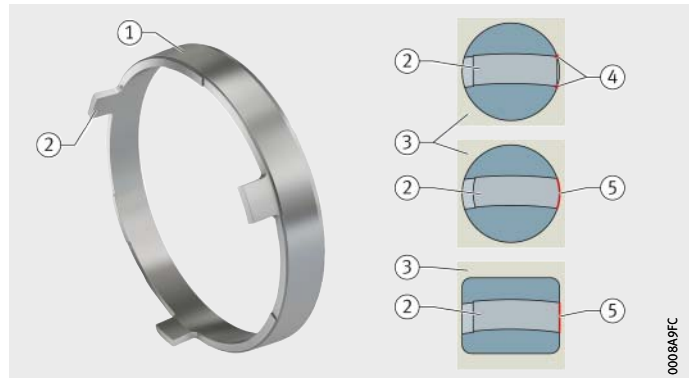
Kontaktflächen der Mitnehmernasen

Im Kontaktbereich zwischen Mitnehmernase und Anschlussbauteil führt Linienkontakt zu einer erhöhten Flächenpressung. Dadurch erhöhen sich das Bruchrisiko und der Verschleiß. Deshalb ist ein flächiger Kontakt von Mitnehmernase und Anschlussbauteil anzustreben, *Bild 4*, Seite 3.

Durch die spanlose Fertigung kann die dafür erforderliche Kontur an den Mitnehmernasen ohne Mehrkosten hergestellt werden.

- ① Synchronzwischenring
- ② Mitnehmernase
- ③ Umgebungsbauteil
- ④ Linienkontakt (kritisch)
- ⑤ Flächenkontakt

Bild 4
Kontaktbereich von Mitnehmernase
und Anschlussbauteil



Anwendung in mobilen Maschinen

Als langjähriger Entwicklungspartner und Lieferant für Getriebe-
komponenten in der Automobilindustrie hat Schaeffler umfang-
reiches Know-how aufgebaut. Dieses kann angesichts stetig
steigender Anforderungen an die Getriebe auch bei Anwendungen
in mobilen Maschinen mit großem Vorteil genutzt werden.

Gegenwärtige Entwicklungen im Bereich mobiler Maschinen sind
zum Beispiel die Umstellung von unsynchronisierten auf
synchronisierte Getriebe vor allem in Asien oder die Einführung
automatisierter Schaltabläufe durch neue Doppelkupplungs-
getriebe. Beide Entwicklungen erfordern eine Synchronisation
und damit im Fall einer Mehrkonus-Synchronisation den Einsatz von
Synchronzwischenringen.

Vorteile

Synchronzwischenringe von Schaeffler bieten im Bereich mobiler
Maschinen zahlreiche Vorteile:

- Im Rahmen gemeinsamer Entwicklungsprojekte:
 - Auslegung der Synchronzwischenringe und anderer
Komponenten für die Synchronisation durch das Berechnungs-
programm BEARINX®
- Hohe Maßgenauigkeit der Reibkonen durch Schleifen und Honen
- Robustes, kostenoptimiertes Design durch Umformtechnologie
- Einfache Adaption vorhandener Ausführungen in einen
gegebenen Bauraum
- Vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten für die Mitnehmernasen
erlauben Beibehaltung der vorhandenen Anschlusskonstruktion
im Getriebe.

Lieferbare Ausführungen

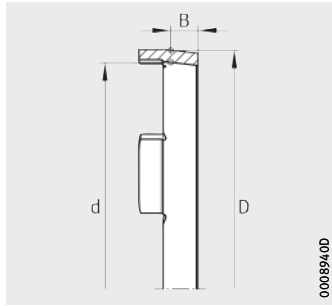
Die folgende Maßtabelle enthält eine Übersicht vorhandener
Ausführungen von Synchronzwischenringen, mit denen ein breites
Spektrum von Anwendungen abgedeckt werden kann.

Weitere Informationen

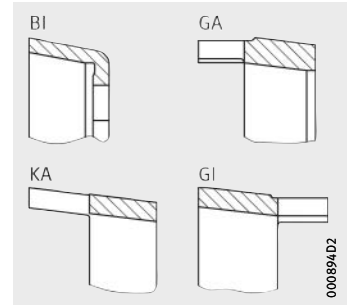
- API 06, Zwischenringe für Mehrkonus-Synchronisation
- Weitere Informationen zum Thema Synchronisation:
TPI 125, INA-Schiebemuffen-Einheit.

Synchron- zwischenringe

lieferbare Ausführungen
für mobile Maschinen



Synchronzwischenring
Bauform GA



Bauformen

Maßtabelle · Abmessungen in mm				
Kurzzeichen	Abmessungen			Bau- form
	d	D	B	
SYRI	49,5	54	13,6	GA
SYRZ	50,5	55,5	12,4	KA
SYRZ	52	55,5	8,65	BI
SYRZ	52,05	55,75	13,25	GA
SYRZ	54	58	11,6	GA
SYRZ	54,5	58	9,4	BI
SYRZ	54,5	58	12	KA
SYRZ	55,663	61,663	12,8	GA
SYRZ	55,975	61,975	14,3	GA
SYRZ	56,24	61,233	10,9	GA
SYRZ	58	62	12,2	GA
SYRZ	58,975	63,975	14,3	GA
SYRZ	59	62,5	8,35	BI
SYRZ	60,25	64,25	11,5	GA
SYRZ	61,508	64,939	14,26	KA
SYRZ	62	66	11,3	GA
SYRI	63,6	68	15,2	GI
SYRZ	64,241	69,274	11	GA

Maßtabelle (Fortsetzung) · Abmessungen in mm				
Kurzzeichen	Abmessungen			Bau- form
	d	D	B	
SYRZ	65	70	11,4	GA
SYRZ	66,66	71,666	11	KA
SYRZ	66,9	70,9	11,5	GI
SYRZ	67	71	11,4	GI
SYRZ	67,559	73,056	11	GA
SYRZ	68,929	73,826	11	GA
SYRZ	69,7	73,7	11	GA
SYRZ	71	77	11,95	GA
SYRZ	73,2	79,2	11,3	GA
SYRI	73,5	78,5	10,15	BI
SYRZ	80,7	86,7	11,65	GA
SYRZ	84,136	89,633	11	GA
SYRZ	88	93	17,2	GA
SYRZ	89,237	93,937	11,4	GI
SYRZ	98	102	9,9	BI
SYRZ	102,658	107,658	16,75	GA
SYRZ	111	115	9,9	BI
SYRI	121,31	127,876	19,2	GI

Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Industriestraße 1–3
91074 Herzogenaurach
Deutschland
Internet www.ina.de
E-Mail info.de@schaeffler.com

In Deutschland:
Telefon 0180 5003872
Telefax 0180 5003873

Aus anderen Ländern:
Telefon +49 9132 82-0
Telefax +49 9132 82-4950

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

Technische Änderungen behalten wir
uns vor.

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Ausgabe: 2015, Juli

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit
unserer Genehmigung.

PDB 46 D-D