

# KSO - KUPPLUNGEN

## PRODUKTBE SCHREIBUNG

### KSO-Kreuzscheibenkupplungen (System Oldham)

INKOMA-KSO-Kreuzscheibenkupplungen (System Oldham) sind Maschinenelemente zur gleichförmigen Übertragung von Drehmomenten zwischen An- und Abtrieb. Die INKOMA-KSO-Kreuzscheibenkupplung kann sowohl eine parallele Abweichung (Versatz) als auch eine Winkelabweichung (Beugung) der Wellen ausgleichen. Die Werte für den Ausgleich dürfen sich während des Betriebes nur innerhalb der für die Kupplung zulässigen Grenzwerte verändern.





## INHALTSVERZEICHNIS

### KSO - Kreuzscheibenkupplungen



#### **TECHNISCHE INFORMATIONEN ..... 337**

Ausführung A1, A2, A3, A7  
Erläuterungen und Berechnungen zur Kupplungsauswahl  
Aufbau und Funktion  
Montage



#### **ABMESSUNGEN KSO A1, A2 ..... 340**

KSO-Kreuzscheibenkupplungen



#### **ABMESSUNGEN KSO A3, A7 ..... 342**

KSO-Kreuzscheibenkupplungen



#### **ABMESSUNGEN ..... 344**

ISR-A - Inkofix Schrumpfring / ISS-A - Inkofix Schrumpfscheibe

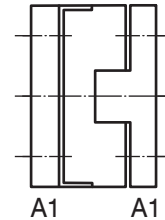
## TECHNISCHE INFORMATIONEN

### KSO-Kreuzscheibenkupplungen

Die INKOMA-KSO-Kreuzscheibenkupplung ist standardmäßig in den folgenden Ausführungen lieferbar:

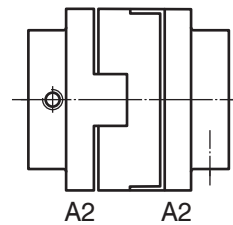
#### A1 = Flanschausführung:

Die beiden Außenscheiben haben Befestigungsbohrungen für Zylinderschrauben zum Anflanschen. Auf dem Lochkreisdurchmesser "C" befinden sich jeweils vier Befestigungsbohrungen (4x90°).



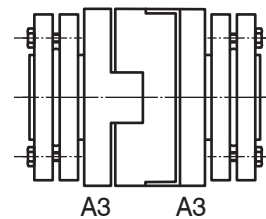
#### A2 = Nabenausführung:

Die beiden Außenscheiben haben eingearbeitete und nach außen gerichtete Naben mit Passfedernuten nach DIN 6885.



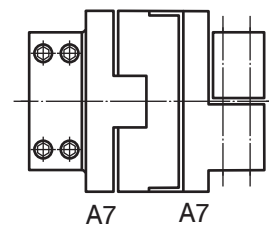
#### A3 = Spannausführung:

Nabenausführung A2 mit zusätzlichen Spannflanschen ausgerüstet. Durch den Spannflansch wird die Kupplung kraftschlüssig mit den Wellen verbunden. Einzelheiten über die Spannflansche s. Seite 344.



#### A7 = Nabenausführung geteilt:

Die Nabenausführung hat eine geteilte Schale zum Festsetzen der Kupplung sowie eine Passfedernut nach DIN 6885. Diese Ausführung verlangt bei der Montage kein Verrücken der An- und Abtriebswellen.



#### Kombinationen:

Jede Kupplung kann auch kombiniert, d.h. in unterschiedlicher Ausführung je Seite geliefert werden, z.B. A1/A2, d.h. eine Seite als Flanschausführung mit Befestigungsbohrungen für Zylinderschrauben und die andere Seite mit eingearbeiteter und nach außen gerichteter Nabe sowie einer Passfedernut nach DIN 6885. Alle Ausführungen sind miteinander kombinierbar, z.B. A1/A3, A2/A7, A2/A3 usw.

#### Sonderausführungen:

Neben den Standardausführungen sind auch kundenspezifische Sonderausführungen möglich, z.B. Ausbildung der Außenscheibe als Kettenrad, als Zahnrad, als Zapfen u. dgl.

## Erläuterungen und Berechnungen zur Kupplungsauswahl

Das zulässige max. Drehmoment der Kupplung  $T_{\text{stat.}}$  [Nm] sollte immer größer sein als das Nenn-drehmoment an der Laststelle.

### Antriebsdrehmoment:

$$T_A \text{ [Nm]} = \frac{P_A \text{ [kW]} \cdot 9550}{n_A \text{ [1/min]}}$$

### Lastdrehmoment:

$$T_L \text{ [Nm]} = \frac{P_L \text{ [kW]} \cdot 9550}{n_L \text{ [1/min]}} \cdot K$$

Bei der Berechnung des Betriebsmomentes sind folgende Faktoren zu berücksichtigen:

Einsatzfall	Betriebsfaktor K
keine Stöße	1,0
mittlere Stöße	1,8
schwere Stöße	2,5
schwere reversible Stöße	3,0

### Berechnungsbeispiel und Auswahl der Kupplung:

Der Antrieb erfolgt durch einen Dieselmotor mit mittleren Stößen. Die Antriebsleistung beträgt 3 kW bei 280 1/min.

$$T_A = 9550 \cdot \frac{3 \text{ [kW]}}{280 \text{ [1/min]}} = 102,3 \text{ Nm}$$

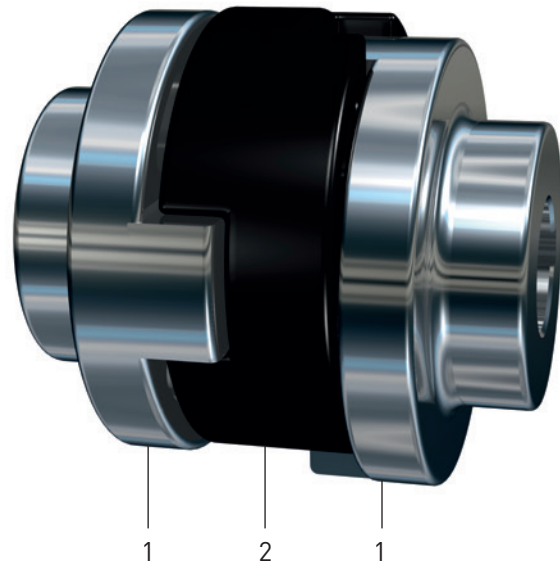
$$T_L = 9550 \cdot \frac{3 \text{ [kW]}}{280 \text{ [1/min]}} \cdot 1,8 = 184,2 \text{ Nm}$$

Gewählte Kupplung: **KSO-105**

### Erläuterungen:

$T_A$ [Nm]	=	Antriebsdrehmoment
$T_L$ [Nm]	=	Lastdrehmoment
$P_A$ [kW]	=	Antriebsnennleistung der Kupplung
$P_L$ [kW]	=	Leistung der Kupplung unter Last
$n_A$ [1/min]	=	Antriebsdrehzahl
$n_L$ [1/min]	=	Lastdrehzahl
K [-]	=	Betriebsfaktor

### Aufbau und Funktion:



### Aufbau:

Durch eine Vielzahl verschiedener Grundbauarten ergeben sich zahlreiche Variationsmöglichkeiten. Grundsätzlich besteht die Kupplung aus zwei Außenscheiben "1" sowie einer zentralen Kreuzscheibe "2" mit um 90° versetzten, ausgearbeiteten Keilnuten auf beiden Seiten. Je nach Radial- oder Beugungsfehler führt die Kreuzscheibe eine mehr oder weniger große oder kleine oszillierende Bewegung pro Umdrehung durch. Es können somit relativ große Wellenfluchtfehler kompensiert werden.

Sondergrößen und Sonderausführungen sind lieferbar. Unsere Techniker beraten Sie gerne.

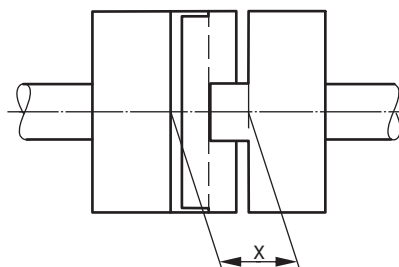
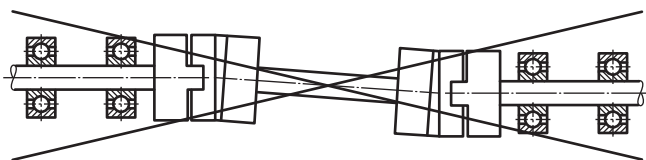
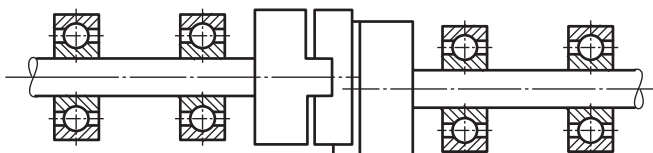
**Die INKOMA-KSO-Kreuzscheibenkupplung zeichnet sich durch folgende wesentliche Merkmale aus:**

- drehstarre Wellenverbindung mit flexiblem Ausgleich von Wellenversatz und -beugung
- arbeitet bei parallelem Wellenversatz im Gleichlauf, d.h. keine Winkelverschiebung pro Umdrehung (keine Phasenverschiebung)
- extrem hohe Drehmomentübertragung bei kleiner, kompakter Baugröße
- einfache Montage und Demontage
- einfacher und kostengünstiger Austausch des Verschleißelementes (Kreuzscheibe)
- gute Notlaufeigenschaften aufgrund spezieller Werkstoffpaarungen
- rostfreie Ausführungen möglich



## Montage:

Um eine einwandfreie Funktion der Kreuzscheibenkupplungen (KSO-System Oldham) zu gewährleisten, müssen die zu verbindenden An- und Abtriebswellen ausreichend gelagert sein (s. Bild 1). Die Kreuzscheibenkupplungen dürfen nicht paarweise eingesetzt werden, da bei dieser Kombination die Gefahr besteht, dass die Kupplung auseinanderrutscht.



Bezeichnung	Abstandsmaß "X" [mm]
KSO-6	5,2
KSO-9	5,2
KSO-13	7,4
KSO-19	9,5
KSO-25	11,4
KSO-33	22,3
KSO-41	17,7
KSO-60	26
KSO-75	31
KSO-105	40
KSO-125	50
KSO-150	66
KSO-175	84

Wird die Kreuzscheibenkupplung auf zwei bereits fixierte An- und Abtriebswellen montiert, nimmt die Kreuzscheibe automatisch die Stellung ein, die notwendig ist um den vorhandenen Versatz (radialer und Winkelversatz) auszugleichen. Da die Kreuzscheibe während des Betriebes eine leichte oszillierende Bewegung ausführt, muss darauf geachtet werden, dass sich die Kreuzscheibe in axialer Richtung leicht bewegen lässt. Der in den Tabellen angegebene Winkel- und Radialversatz ist nur gewährleistet, wenn das Abstandsmaß "X" (s. Tabelle) zwischen den beiden Außenscheiben eingehalten wird.

## Temperaturbereich:

Kreuzscheibenkupplungen mit einer Kreuzscheibe aus Kunststoff sind für einen Temperaturbereich von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+60^{\circ}\text{C}$  geeignet. Ist die Kreuzscheibe in Gleitlagerbronze ausgeführt, liegt der Temperaturbereich bei  $-5^{\circ}\text{C}$  bis  $+70^{\circ}\text{C}$ . Bei abweichenden Umgebungstemperaturen bitten wir um Rücksprache.



## ABMESSUNGEN KSO A1, A2

### KSO-Kreuzscheibenkupplungen

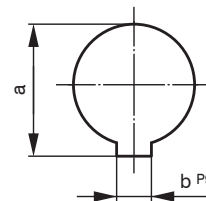
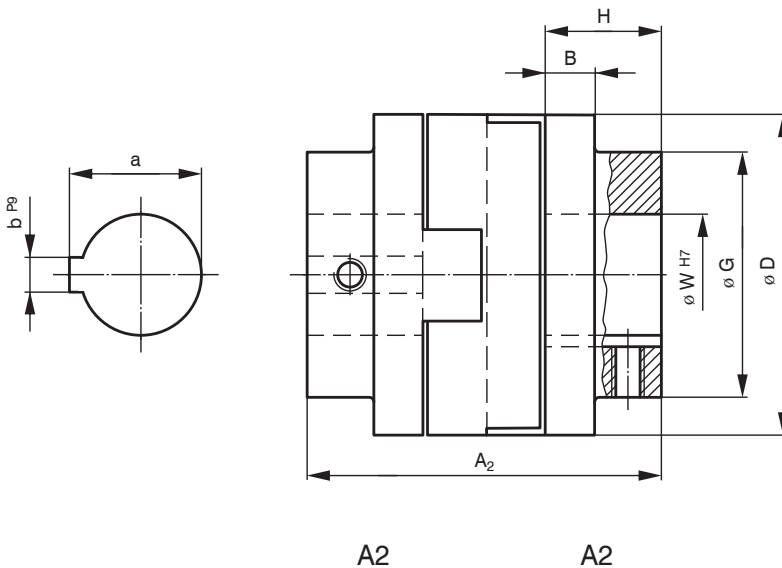
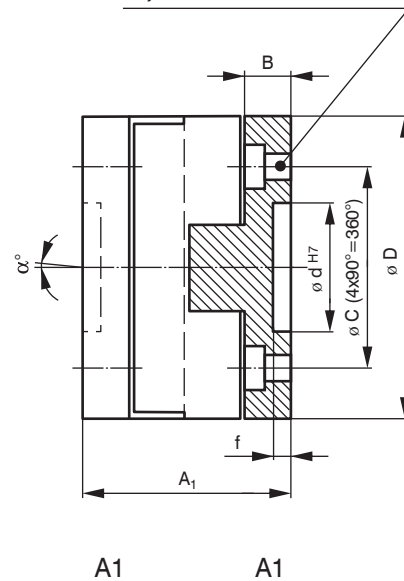
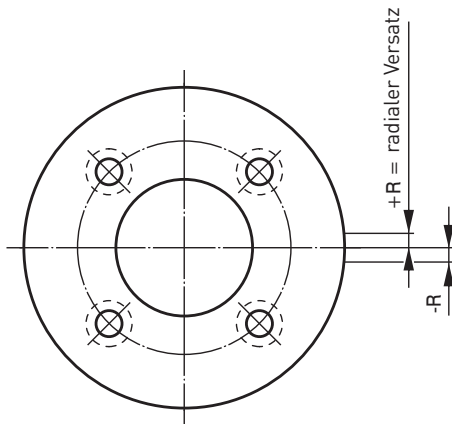
Die INKOMA-Kreuzscheibenkupplung KSO ist standardmäßig in den folgenden Ausführungen lieferbar:

### Bestellbeispiel

Kreuzscheibenkupplung Oldham  
Baugröße  
Ausführungsform (Antriebsseite)  
Ausführungsform (Abtriebsseite)

**KSO-6-A2-A2**

M für  
Zylinderschraube DIN 6912





Bezeichnung	Abmessungen [mm]														
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B	C	D	G	H	M	W	W <sub>min</sub>	W <sub>max</sub>	a	b	d	f
KSO-6	-	13	-	-	6,4	-	3,8	-	3	2	3	-	-	-	-
KSO-9	-	13	-	-	9,5	-	3,8	-	4	3	5	-	-	-	-
KSO-13	-	16	-	-	13	-	4,3	-	5	3	6,3	-	-	-	-
KSO-19	-	23	-	-	19	-	6,3	-	6	4	8	-	-	-	-
KSO-25	-	29	-	-	25,4	-	10,6	-	9	6	12	10,4	3	-	-
KSO-33	-	48	-	-	33	-	15	-	10	8	16	11,4	3	-	-
KSO-41	-	51	-	-	41	-	13,8	-	12	9,5	20	13,8	4	-	-
KSO-60	46	66	10	45	60	-	20	M6	16	-	25	18,3	5	25	3
KSO-75	52	82	10	56	75	-	25	M6	20	-	30	22,8	6	35	3
KSO-105	67	117	13	70	105	80	38	M8	28	-	40	31,3	8	45	5
KSO-125	90	140	20	90	125	80	45	M12	40	-	50	43,3	12	50	6
KSO-150	111	190	22,5	110	150	100	62	M12	50	-	60	53,8	14	55	6
KSO-175	134	234	25	135	175	120	75	M12	60	-	80	64,4	18	60	6
KSO-200	1) 1)	1) 1)	1) 1)	1) 1)	200	1) 1)	1) 1)	1) 1)	1) 1)	-	1) 1)	1) 1)	1) 1)	1) 1)	1) 1)
KSO-250	1) 1)	1) 1)	1) 1)	1) 1)	250	1) 1)	1) 1)	1) 1)	1) 1)	-	1) 1)	1) 1)	1) 1)	1) 1)	1) 1)
KSO-300	1) 1)	1) 1)	1) 1)	1) 1)	300	1) 1)	1) 1)	1) 1)	1) 1)	-	1) 1)	1) 1)	1) 1)	1) 1)	1) 1)

1) Nabenlänge, Durchmesser sowie Bohrungen nach Kundenwunsch.

Bezeichnung	Betriebsdaten						Material		Gewicht <sup>3)</sup> [kg]
	Radialer Versatz ±R [mm]	Beugungswinkel ±α [°]	Statisches Drehmoment T <sub>stat.</sub> [Nm]	Trägheitsmoment <sup>3)</sup> J [kg cm <sup>2</sup> ]	max. Betriebsdrehzahl <sup>4)</sup> n <sub>max</sub> [1/min]	Drehfedersteife <sup>5)</sup> [Nm/rad]	Außenscheibe	Kreuzscheibe	
KSO-6	0,15	0,5	0,8	0,0006	3000	10	Al	Azetal <sup>6)</sup>	0,003
KSO-9	0,15	0,5	3	0,0018	3000	30	Al	Azetal <sup>6)</sup>	0,006
KSO-13	0,15	0,5	5	0,0026	3000	65	Al	Azetal <sup>6)</sup>	0,013
KSO-19	0,2	0,5	12	0,0067	3000	115	Al	Azetal <sup>6)</sup>	0,015
KSO-25	0,25	0,5	15	0,0255	3000	205	Al	Azetal <sup>6)</sup>	0,034
KSO-33	0,25	0,5	50	0,1140	3000	620	Al	Azetal <sup>6)</sup>	0,075
KSO-41	0,25	0,5	55	0,3327	3000	1200	Al	Azetal <sup>6)</sup>	0,16
KSO-60	0,25	0,5	65	1,2410	3000	2620	Al	PA-GV	0,22
KSO-75	0,5	1	80	16,050	1500	8050	St	PA-GV	2,4
KSO-105	0,5	1	480	79,100	500	13200	St	PA-GV	4,2
KSO-125	0,5	1	700 <sup>2)</sup>	185,07	500	23100 <sup>2)</sup>	St	Bz	13,3
KSO-150	1	1,5	910 <sup>2)</sup>	397,00	500	31000 <sup>2)</sup>	St	Bz	19,6
KSO-175	1	1,5	1200 <sup>2)</sup>	721,30	350	40500 <sup>2)</sup>	St	Bz	28,5
KSO-200	1	1,5	2100	-	300	-	St	-	-
KSO-250	2	1,5	5100	-	300	-	St	-	-
KSO-300	2,5	1,5	10000	-	300	-	St	-	-

<sup>2)</sup> Die Werte gelten für KSO mit Mittelscheibe aus Gleitlagerbronze.

<sup>3)</sup> bei Ausführung A2- A2

<sup>4)</sup> Abhängig vom Versatz, Beugung und Schmierung.  
Bei höheren Drehzahlen bitten wir um Rücksprache.

<sup>5)</sup> Die Werte gelten für 50% des statischen Drehmomentes,  
ohne Winkel- oder Radialversatz.

<sup>6)</sup> Andere Materialien auf Anfrage.

<sup>7)</sup> Als Ausgangsdatei dient bei der Baugröße 6 bis 41 die Ausführung A2 - A2.

Ab der Baugröße 60 dient die Ausführung A1 - A1 als Ausgangsdatei.  
Alle anderen Ausführungen müssen der Ausgangszeichnung hinzugefügt werden.



## ABMESSUNGEN KSO A3, A7

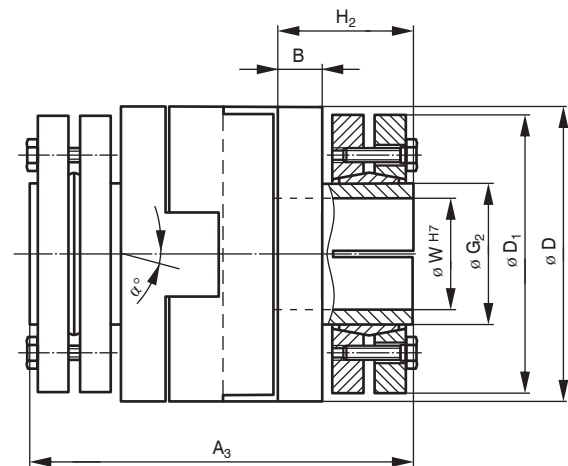
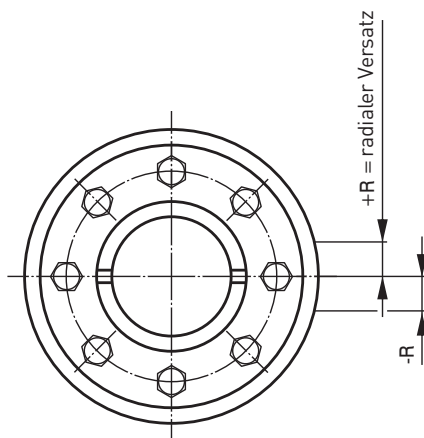
### KSO-Kreuzscheibenkupplungen

Die INKOMA-Kreuzscheibenkupplung KSO ist standardmäßig in den folgenden Ausführungen lieferbar:

#### Bestellbeispiel

Kreuzscheibenkupplung Oldham  
Baugröße  
Ausführungsform (Antriebsseite)  
Ausführungsform (Abtriebsseite)

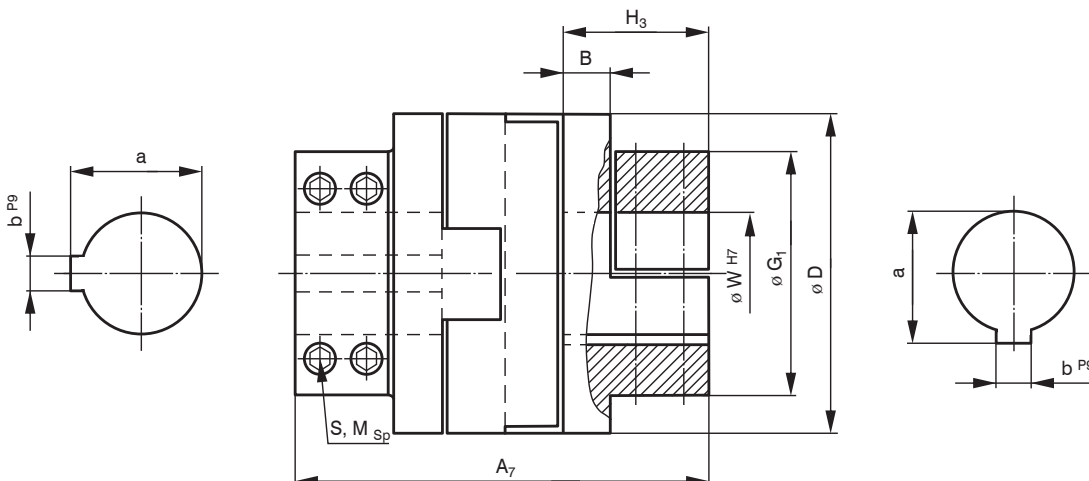
**KSO-60-A3-A3**



A3

A3

Weitere Einzelheiten s. Seite 344 Spannfansch.







Bezeichnung	Abmessungen [mm]													
	A <sub>3</sub>	A <sub>7</sub>	B	D	D <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	W	W <sub>min</sub>	W <sub>max</sub>	a	b
KSO-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KSO-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KSO-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KSO-19	-	23 <sup>8)</sup>	-	19	-	-	-	-	6,3	6	4	8	-	-
KSO-25	-	29 <sup>8)</sup>	-	25,4	-	-	-	-	8,6	9	6	12	10,4	3
KSO-33	-	48 <sup>8)</sup>	-	33	-	-	-	-	13	10	8	16	11,4	3
KSO-41	-	51 <sup>8)</sup>	-	41	-	-	-	-	16,7	12	9,5	20	13,8	4
KSO-60	82	104	10	60	45	54	18	28	39	16	-	25	18,3	5
KSO-75	92	114	10	75	50	60	24	30	41	20	-	30	22,8	6
KSO-105	123	147	13	105	72	80	36	41	53	28	-	40	31,3	8
KSO-125	160	180	20	125	90	110	50	55	65	40	-	50	43,3	12
KSO-150	191	222	22,5	150	110	120	62	62,5	78	50	-	60	53,8	14
KSO-175	214	264	25	175	120	120	68	65	90	60	-	80	64,4	18
KSO-200	1)	1)	1)	200	1)	1)	1)	1)	1)	1)	-	1)	1)	1)
KSO-250	1)	1)	1)	250	1)	1)	1)	1)	1)	1)	-	1)	1)	1)
KSO-300	1)	1)	1)	300	1)	1)	1)	1)	1)	1)	-	1)	1)	1)

<sup>1)</sup> Nabenlänge, Durchmesser sowie Bohrungen nach Kundenwunsch.

<sup>8)</sup> A7 - Ausführung nur einseitig geschlitzt

Bezeichnung	Klemmschrauben A <sub>7</sub>		Betriebsdaten						Material		Gewicht <sup>3)</sup> [kg]
	S	Anzugs- moment M <sub>sp</sub> [Nm]	Radialer Versatz ±R [mm]	Beugungs- winkel ±α [°]	Statisches Dreh- moment T <sub>stat.</sub> [Nm]	Trägheits- moment <sup>3)</sup> J [kg cm <sup>2</sup> ]	max. Betriebs- drehzahl <sup>4)</sup> n <sub>max</sub> [1/min]	Drehfeder- steife <sup>5)</sup> [Nm/rad]	Außen- scheibe	Kreuz- scheibe	
KSO-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KSO-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KSO-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KSO-19	1xM3	2,4	0,2	0,5	12	0,0067	3000	115	Al	Azetal <sup>6)</sup>	0,015
KSO-25	1xM3	2,5	0,25	0,5	15	0,0255	3000	205	Al	Azetal <sup>6)</sup>	0,034
KSO-33	1xM3	2,5	0,25	0,5	50	0,1140	3000	620	Al	Azetal <sup>6)</sup>	0,075
KSO-41	1xM4	5,7	0,25	0,5	55	0,3327	3000	1200	Al	Azetal <sup>6)</sup>	0,16
KSO-60	4xM5	6	0,25	0,5	65	1,2410	3000	2620	Al	PA-GV	0,22
KSO-75	4xM6	10,5	0,5	1	80	16,050	1500	8050	St	PA-GV	2,4
KSO-105	4xM8	25	0,5	1	480	79,100	500	13200	St	PA-GV	4,2
KSO-125	4xM10	50	0,5	1	700 <sup>2)</sup>	185,07	500	23100 <sup>2)</sup>	St	Bz	13,3
KSO-150	4xM12	87	1	1,5	910 <sup>2)</sup>	397,00	500	31000 <sup>2)</sup>	St	Bz	19,6
KSO-175	4xM12	87	1	1,5	1200 <sup>2)</sup>	721,30	350	40500 <sup>2)</sup>	St	Bz	28,5
KSO-200	1)	1)	1	1,5	2100	-	300	-	St	-	-
KSO-250	1)	1)	2	1,5	5100	-	300	-	St	-	-
KSO-300	1)	1)	2,5	1,5	10000	-	300	-	St	-	-

<sup>1)</sup> Nabenlänge, Durchmesser sowie Bohrungen nach Kundenwunsch.

<sup>2)</sup> Die Werte gelten für KSO mit Mittelscheibe aus Gleitlagerbronze.

<sup>3)</sup> bei Ausführung A2- A2

<sup>4)</sup> Abhängig vom Versatz, Beugung und Schmierung. Bei höheren Drehzahlen bitten wir um Rücksprache.

<sup>5)</sup> Die Werte gelten für 50% des statischen Drehmomentes, ohne Winkel- oder Radialversatz.

<sup>6)</sup> Andere Materialien auf Anfrage.

<sup>7)</sup> Als Ausgangsdatei dient bei der Baugröße 6 bis 41 die Ausführung A2 - A2. Ab der Baugröße 60 dient die Ausführung A1 - A1 als Ausgangsdatei. Alle anderen Ausführungen müssen der Ausgangszeichnung hinzugefügt werden.



## ABMESSUNGEN

### ISR-A - Inkofix Schrumpfring / ISS-A - Inkofix Schrumpfscheibe

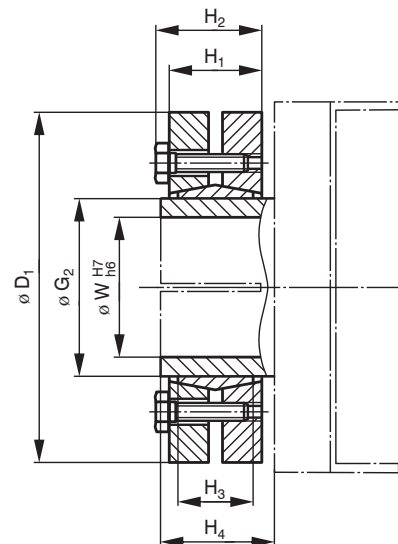
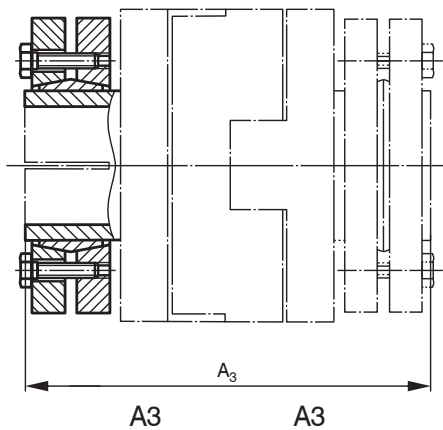
Zur Ausführung A3.

#### Bestellbeispiel

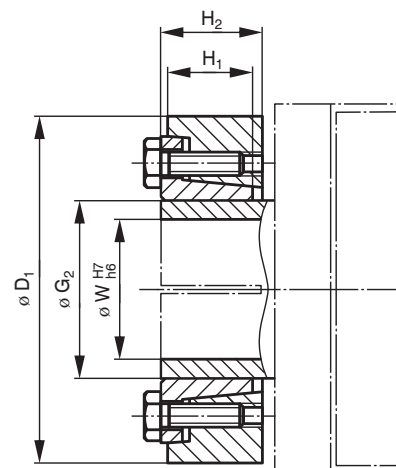
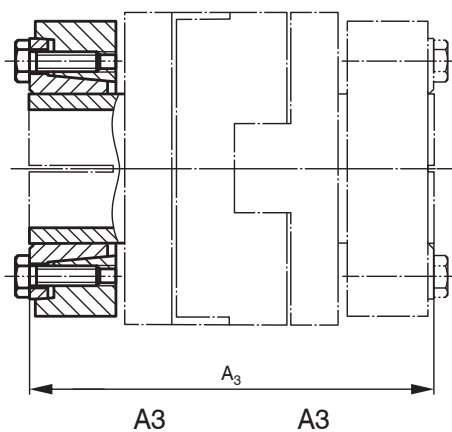
Inkofix Schrumpfring ISR  
Innendurchmesser W  
Außendurchmesser  $D_1$   
Ausführung

**ISR 50.90/A**

#### ISR-A - Inkofix Schrumpfring



#### ISS-A - Inkofix Schrumpfscheibe





## Erläuterungen:

- $T_{stat.}$  = maximal übertragbares Drehmoment eines Spannflansches  
 $F_{ax}$  = maximal übertragbare Axialkraft eines Spannflansches  
 $T_A$  = erforderliches Anzugsmoment der Spannschrauben

Bezeichnung Kupplung	Bezeichnung Spannflansch	Abmessungen [mm]							Spannschraube		Betriebsdaten			Gewicht [kg]
		$D_1$	$G_2$	$H_1^{1)}$	$H_2^{1)}$	$H_3^{1)}$	$H_4^{1)}$	W	ISO 4014 (DIN 931) 10.9	Anzugsmoment $T_A$ [Nm]	Drehmoment $T_{stat.}$ [Nm]	max. Axialkraft $F_{ax}$ [kN]	Massenträgheitsmoment J [kg cm <sup>2</sup> ]	
KSO-60	ISS 18.45/A	45	18	12	15	-	-	15 - 16	6xM5x12 <sup>2)</sup>	7	80 - 112	10 - 14	0,4	0,135
KSO-75	ISR 24.50/A	50	24	18	22	15	20	19 - 22	6xM5x16	7	181 - 236	18 - 22	0,7	0,18
KSO-105	ISR 36.72/A	72	36	22	26	20	28	28 - 32	6xM6x20	12	448 - 654	32 - 40,8	4,0	0,50
KSO-125	ISR 50.90/A	90	50	26	30	24	35	38 - 42	8xM6x20	12	966 - 1446	51 - 68	11,0	0,80
KSO-150	ISR 62.110/A	110	62	32	36	28	40	49 - 52	10xM6x25	12	1820 - 2300	75 - 88	30,0	1,50
KSO-175	ISR 68.120/A	120	68	36	40	32	40	53 - 60	10xM6x30	12	2400 - 3250	90 - 108	43,0	1,80

<sup>1)</sup> ungespannt im Inkofix-Schrumpfring ISR

<sup>2)</sup> nur in der Inkofix-Schrumpfscheibe ISS: DIN 933/ ISO 4017 - 10.9

<sup>3)</sup> Die Werte für  $T_{stat.}$  und  $F_{ax}$  werden zu dem Maß W entsprechend interpoliert.





# INKOMA-GROUP

## INKOMA / ALBERT

Das dichte Vertriebsnetz der INKOMA-GROUP unterstützt Sie in allen Fragen rund um die mechanische Antriebstechnik.

Informieren Sie sich auf unserer Website **[www.inkoma-albert.com](http://www.inkoma-albert.com)** oder vereinbaren Sie einen Termin mit uns.



Qualifizierte Techniker und Ingenieure mit langjährigem Know-How stehen Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

### **INKOMA Maschinenbau GmbH**

Member of INKOMA-GROUP  
INKOMA-GROUP Headoffice  
Lange Göhren 14  
39171 Osterweddingen – GERMANY  
Telefon: +49 39205 453-0  
E-Mail: [info@inkoma.de](mailto:info@inkoma.de)  
[www.inkoma-albert.com](http://www.inkoma-albert.com)

### **Maschinenfabrik ALBERT GmbH**

Member of INKOMA-GROUP  
Technologiepark 2  
4851 Gampern – AUSTRIA  
Telefon: +43 7682 39080-10  
E-Mail: [office@albert.at](mailto:office@albert.at)  
[www.inkoma-albert.com](http://www.inkoma-albert.com)  
2023-11 © INKOMA-GROUP

## **GETRIEBE UND LINEARTECHNIK**

**KEGELRADGETRIEBE**

**GEWINDETRIEBE**

**KUPPLUNGEN**

**WELLE-NABE VERBINDUNGEN**

**SPANNSÄTZE**

**LOHNFERTIGUNG**