

**VERSCHLEISS- UND WARTUNGSFREI.**

# GELENKWELLEN

**MODELLREIHE ZA / ZAE | 10 – 4000 Nm**



**R+W**<sup>®</sup>  
COUPLING TECHNOLOGY

DIE PERFEKTE KUPPLUNG VON 10 – 4000 Nm

[www.rw-kupplungen.de](http://www.rw-kupplungen.de)



# TORSIONSSTEIFE GELENKWELLEN

## MODELLE

## EIGENSCHAFTEN

## EINSATZMÖGLICHKEITEN

### Anwendungsgebiete:

Zur Überbrückung großer Wellenabstände in

- Palettierroboter
- Hubspindelinheiten
- Mehrachsen-Linearmodule
- Druckmaschinen

- Papiermaschinen
- Verpackungsmaschinen
- Förderanlagen
- Textilmaschinen

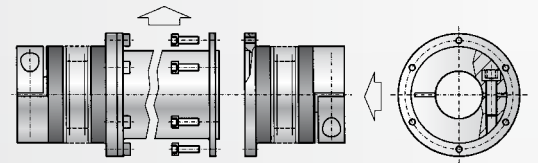
- Krananlagen
- Handhabungsgeräte
- Holzverarbeitungsmaschinen
- Nahrungsmittelmaschinen

### ZA



von 10 – 800 Nm

- Montage + Demontage ohne Verschieben der ausgerichteten Maschinen
- Standardlängen bis 6 m
- keine Zwischenlagerung notwendig



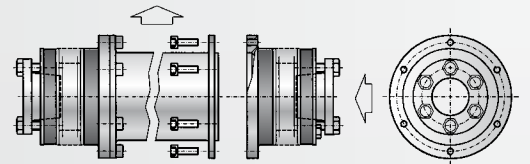
siehe Seite 3

### ZA



von 1500 – 4000 Nm

- Montage + Demontage ohne Verschieben der ausgerichteten Maschinen
- Standardlängen bis 3 m
- keine Zwischenlagerung notwendig



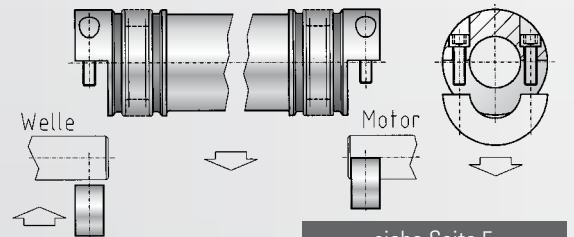
siehe Seite 4

### ZAE



von 10 – 800 Nm

- Kupplung radial herausnehmbar
- einfache Montage und Demontage durch geteilte Naben
- Standardlängen bis 6 m
- keine Zwischenlagerung notwendig



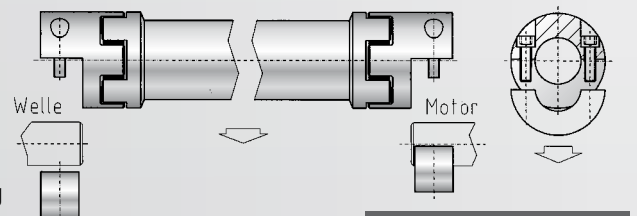
siehe Seite 5

### EZ 2



von 10 – 800 Nm

- schwingungsdämpfend
- einfache Montage und Demontage durch geteilte Naben
- Standardlängen bis 4 m
- keine Zwischenlagerung notwendig
- Kupplung radial herausnehmbar



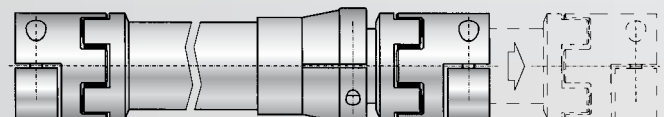
siehe separates Prospekt

### EZV



von 10 – 800 Nm

- Stufenlos längenvariabel
- schwingungsdämpfend
- einfache Montage und Demontage durch geteilte Naben
- Standardlängen bis 4 m
- keine Zwischenlagerung notwendig
- Kupplung radial herausnehmbar

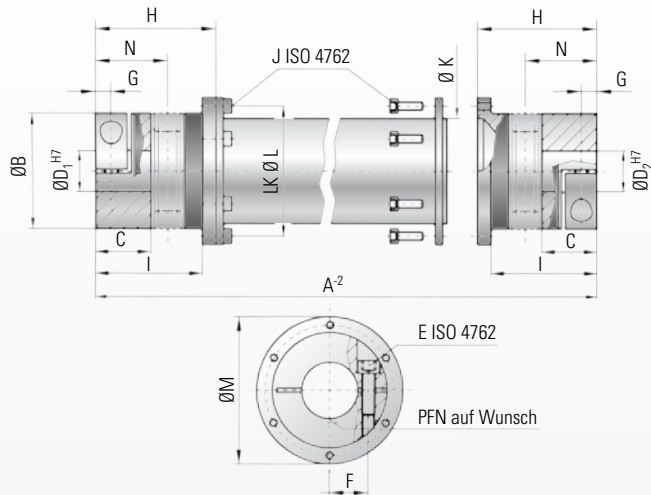


siehe separates Prospekt



# MODELL ZA 10-800 Nm

## TECHNISCHE INFORMATION



### Eigenschaften:

- Ausgleich von Fluchtungsfehlern
- spielfrei und verdrehsteif
- zur Überbrückung größerer Achsabstände
- Standardlängen bis 6 m
- keine Zwischenlagerung notwendig
- Zwischenrohr radial herausnehmbar

### Material:

- Balg aus hochelastischem Edelstahl
  - Zwischenrohr: Aluminium, ab Serie 300 Stahl
- optional CFK-Ausführung**

### Aufbau:

- Klemmnaben bis Serie 60 Aluminium, ab Serie 150 Stahl
- Ausgewuchtete Klemmnaben mit einer seitlichen Schraube ISO 4762
- Montage und Demontage ohne Verschieben der ausgerichteten Maschinen durch herausnehmbares Zwischenrohr
- Zwischenrohr kardanisch in Klemmnabe gelagert

### Temperaturbereich:

-30 bis +120° C

### Drehzahlen:

Abhängig von der Gesamtlänge A, bitte R+W kontaktieren

### Lebensdauer:

Bei Beachtung der techn. Hinweise sind die Kupplungen dauerfest und wartungsfrei

### Spiel:

Durch kraftschlüssige Klemmverbindungen absolut spielfrei

### Passungsspiel:

Der Welle-Nabeverbindung 0,01 - 0,05 mm

### Bestellbeispiel

ZA / 10 / 1551 / 18 / 19 / XX

Modell  
Serie/ Nenndrehmoment Nm  
Gesamtlänge mm  
Bohrungs Ø D1 H7  
Bohrungs Ø D2 H7  
Sonder z.B. CFK-Rohr

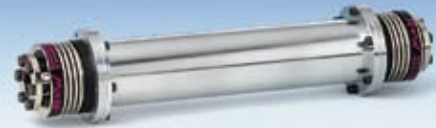
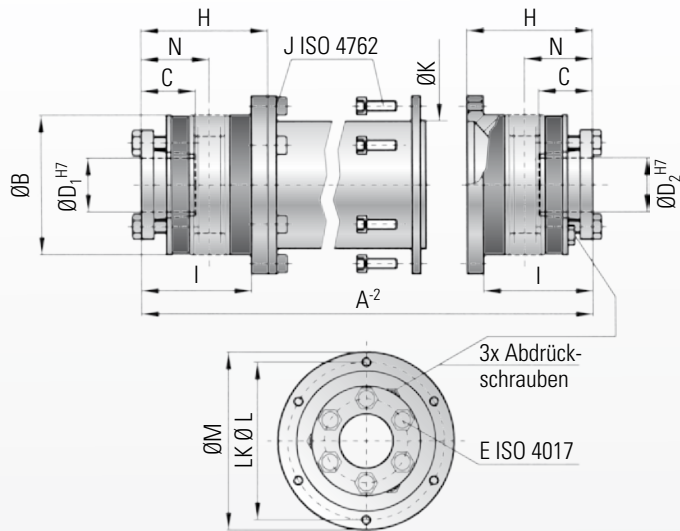
Modell ZA 10 - 800 Nm		Serie							
		10	30	60	150	200	300	500	800
Nenndrehmoment (Nm)	T <sub>KN</sub>	10	30	60	150	200	300	500	800
Gesamtlänge von - bis (mm)	A <sup>2</sup>	110 bis 6000	140 bis 6000	170 bis 6000	190 bis 6000	210 bis 6000	250 bis 6000	260 bis 6000	260 bis 6000
Außendurchmesser Klemmnabe (mm)	B	40	55	66	81	90	110	123	134
Passungslänge (mm)	C	16	27	31	35,5	40,5	43	50	48
Innendurchmesser möglich von Ø bis Ø H7 (mm)	D <sub>1/2</sub>	5 bis 20	10 bis 28	12 bis 32	19 bis 42	22 bis 45	30 bis 60	35 bis 60	40 bis 72
Mit Passfedernut - max. Ø H7 (mm)	D <sub>1/2</sub>	17	23	29	36	45	60	60	66
Befestigungsschraube ISO 4762	E	M4	M6	M8	M10	M12	M12	M16	2x M16
Anzugsmoment der Schraube (Nm)	E	5	15	40	70	110	130	200	250
Mittenabstand (mm)	F	15	19	23	27	31	39	41	48
Abstand (mm)	G	5	7,5	9,5	11	12,5	13	17	18
Balgkörperlänge (mm)	H	44,5	57,5	71	78	86	94	110	101
Abstand (mm)	I	38,5	51	61	69	75,5	81	96	89
Befestigungsschraube ISO 4762	J	4x M4	6x M4	6x M5	8x M6	8x M6	8x M8	8x M8	10x M8
Anzugsmoment der Schraube (Nm)	J	3	4	7	10	12	30	30	40
Außendurchmesser Rohr (mm)	K	35	50	60	76	90	100	110	120
Lochkreis Ø (mm)	L	45	62,5	71,5	88	100	120	132	138
Außendurchmesser Flansch (mm)	M	52	70	80	98	110	135	148	153
Gelenkmittelmaß (mm)	N	25	34	41	47	52	56	66	64

max. zulässiger Versatz, siehe Seite 6



# MODELL ZA 1500-4000 Nm

## TECHNISCHE INFORMATION



### Eigenschaften:

- Ausgleich von Fluchtungsfehlern
- spielfrei und verdrehsteif
- zur Überbrückung größerer Achsabstände
- Standardlängen bis 3 m, CFK-Rohr bis 8 m
- keine Zwischenlagerung notwendig
- Zwischenrohr radial herausnehmbar

### Material:

- Balg aus hochelastischem Edelstahl
- Zwischenrohr: Stahl, optional CFK-Ausführung
- Klemmnabe: Stahl

### Aufbau:

- Mit geschlitzten Konusklemmnaben und unverlierbaren Abdrückschrauben ISO 4017
- Montage und Demontage ohne Verschieben der ausgerichteten Maschinen durch herausnehmbares Zwischenrohr
- Zwischenrohr kardanisch in Konusklemmnaben gelagert

### Temperaturbereich:

-30 bis +120° C

### Drehzahlen:

Abhängig von der Gesamtlänge A, bitte R+W kontaktieren

### Lebensdauer:

Bei Beachtung der techn. Hinweise sind die Kupplungen dauerfest und wartungsfrei

### Spiel:

Durch kraftschlüssige Klemmverbindungen absolut spielfrei

### Passungsspiel:

Der Welle-Nabeverbinding 0,01 - 0,05 mm

### Bestellbeispiel

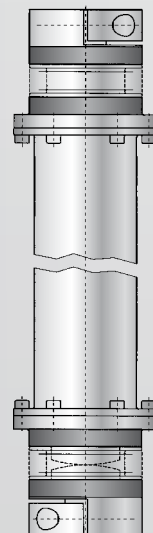
ZA / 1500 / 2551 / 65 / 70 / XX

Modell  
Serie/Nenn Drehmoment Nm  
Gesamtlänge mm  
Bohrungs Ø D1 H7  
Bohrungs Ø D2 H7  
Sonder z.B. CFK-Rohr

Modell ZA 1500 - 4000 Nm		Serie	
		1500	4000
Nenn Drehmoment (Nm)	T <sub>KN</sub>	1500	4000
Gesamtlänge von - bis (mm)	A <sup>-2</sup>	280 bis 3000	280 bis 3000
Außendurchmesser Balg (mm)	B	157	200
Passungslänge (mm)	C	61	80,5
Innendurchmesser möglich von Ø bis Ø H7 (mm)	D <sub>1/2</sub>	35 bis 70	40 bis 100
Befestigungsschraube ISO 4017 6x	E	M12	M16
Anzugsmoment der Schraube (Nm)		70	120
Balgkörperlänge (mm)	H	98	103,5
Abstand (mm)	I	82	84
Befestigungsschraube ISO 4762	J	10x M10	12x M12
Anzugsmoment der Schraube (Nm)		70	120
Außendurchmesser Rohr (mm)	K	150	160
Lochkreis Ø (mm)	L	168	193
Außendurchmesser Flansch (mm)	M	184	213
Gelenkmittelmaß (mm)	N	56	61

max. zulässiger Versatz, siehe Seite 6

### Senkrechter Einbau ZA/ZE



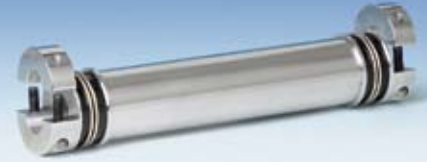
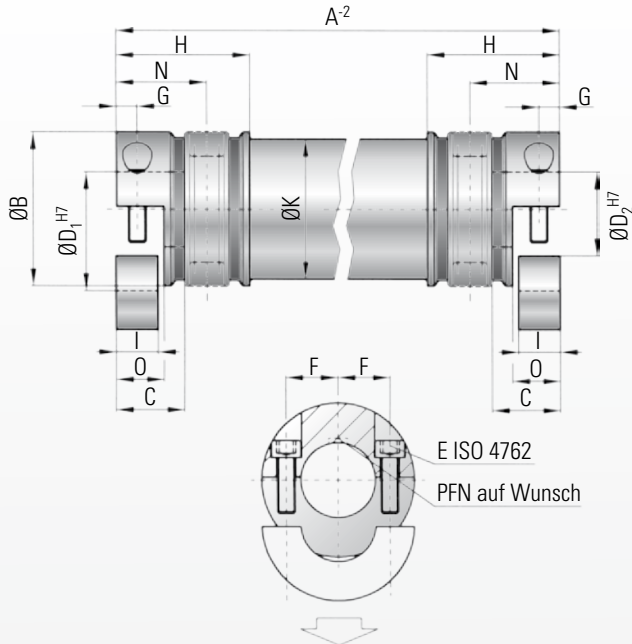
- Bei senkrechtem Einbau ist eine Abstützung des Zwischenrohres gegen die unten liegende Nabe erforderlich.
- Eine entsprechende Einbaueinheit wird für alle Größen angeboten.
- Bestelltext „für senkrechten Einbau“ angeben.

Prinzipskizze Abstützung



# MODELL ZAE 10-800 Nm

## TECHNISCHE INFORMATION



### Eigenschaften:

- Ausgleich von Fluchtungsfehlern
- spielfrei und verdrehsteif
- zur Überbrückung größerer Achsabstände
- Standardlängen bis 6 m
- keine Zwischenlagerung notwendig
- Kupplung durch geteilte Klemmnaben radial montierbar

### Material:

- Balg aus hochelastischem Edelstahl
- Zwischenrohr: Aluminium, ab Serie 300 Stahl  
**optional CFK-Ausführung**
- Klemmnaben bis Serie 60 Aluminium, ab Serie 150 Stahl

### Aufbau:

- Ausgewuchtete geteilte Klemmnaben mit je zwei seitlichen Schraube ISO 4762
- Montage und Demontage ohne Verschieben der ausgerichteten Maschinen möglich
- Zwischenrohr kardanisch in Klemmnabe gelagert

### Temperaturbereich:

-30 bis +120° C

### Drehzahlen:

Abhängig von der Gesamtlänge A, bitte R+W kontaktieren

### Lebensdauer:

Bei Beachtung der techn. Hinweise sind die Kupplungen dauerfest und wartungsfrei

### Spiel:

Durch kraftschlüssige Klemmverbindungen absolut spielfrei

### Passungsspiel:

Der Welle-Nabe Verbindung 0,01 - 0,05 mm

### Bestellbeispiel

ZAE / 10 / 1551 / 18 / 19 / XX

Modell  
Serie/ Nenndrehmoment Nm  
Gesamtlänge mm  
Bohrungs Ø D1 H7  
Bohrungs Ø D2 H7  
Sonder z.B. CFK-Rohr

Modell ZAE 10 - 800 Nm		Serie							
		10	30	60	150	300	500	800	
Nenndrehmoment (Nm)	T <sub>KN</sub>	10	30	60	150	300	500	800	
Gesamtlänge von - bis (mm)	A <sup>2</sup>	100 bis 6000	130 bis 6000	160 bis 6000	180 bis 6000	240 bis 6000	250 bis 6000	250 bis 6000	
Außendurchmesser Klemmnabe (mm)	B	40	55	66	81	110	123	133	
Passungslänge (mm)	C	16	27	31	34,5	42	50	47	
Innendurchmesser möglich von Ø bis Ø H7 (mm)	D <sub>1/2</sub>	5 bis 20	10 bis 28	12 bis 32	19 bis 42	30 bis 60	35 bis 60	40 bis 72	
Max. InnenØ Klemmnabe (mm)	D <sub>max</sub>	24	30	32	42	60	60	75	
Mit Passfedernut - max. Ø H7 (mm)	D <sub>1/2</sub>	17	23	29	36	60	60	66	
Befestigungsschraube ISO 4762	E	M4	M6	M8	M10	M12	M16	M16	
Anzugsmoment der Schraube (Nm)		5	15	40	70	130	200	250	
Mittenabstand (mm)	F	15	19	23	27	39	41	48	
Abstand (mm)	G	5	7,5	9,5	12	14	17	19	
Balgkörperlänge (mm)	H	39,5	52	64	72	83	96	95	
Klemmlänge (mm)	I	10	15	19	22	28	33,5	37,5	
Außendurchmesser Rohr (mm)	K	35	50	60	75	100	110	120	
Länge (mm)	O	11,5	17	21	24	30	35	40	
Gelenkmittelmaß (mm)	N	25	34	41	47	56	66	65	

max. zulässiger Versatz, siehe Seite 6

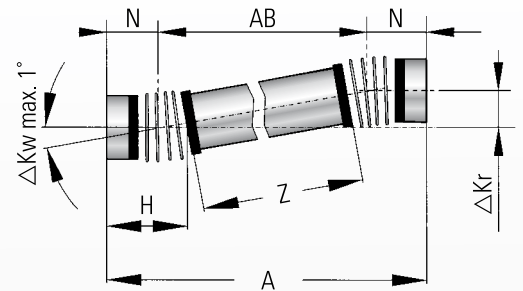


# HINWEISE

## DIMENSIONIERUNG VON VERDREHSTEIFEN GELENKWELLEN FÜR MODELLE ZA/ZAE

Serie	Torsionssteife beider Balgkörper $C_T^B$ (Nm/rad)	Torsionssteife pro 1 m Zwischenrohr $C_T^{ZWR}$ (Nm/rad)	Balgkörperlänge ZA H (mm)	Balgkörperlänge ZAE H (mm)	Gelenkmittelmaß N (mm)	max. Axialversatz $\Delta K_a$ (mm)
10	4.525	1.530	44,5	39,5	25	2
30	19.500	6.632	57,5	52	34	2
60	38.000	11.810	71	64	41	3
150	87.500	20.230	78	72	47	4
200	95.500	65.340	86	–	52	4
300	250.500	222.700	94	83	56	4
500	255.000	292.800	110	96	66	5
800	475.000	392.800	101	89	64	6
1500	1.400.000	728.800	92	–	56	4
4000	4.850.000	1.171.000	102	–	61	4

Tabelle 1



- A Gesamtlänge m
- AB Balgbezogene Länge  
 $AB = (A - 2xN)$  m
- Z Zwischenrohlänge  
 $Z = (A - 2xH)$  m
- H Balgkörperlänge mm
- N Gelenkmittelmaß mm
- $T_{KNmax}$  Max. Drehmoment Nm
- $\varphi$  Verdrehwinkel Grad
- $C_T^B$  Torsionssteife beider Balgkörper Nm/rad
- $C_T^{ZWR}$  Torsionssteife pro m Zwischenrohr Nm/rad
- $C_T^{ZA}$  Torsionssteife gesamt Nm/rad

### Nach der Gesamttorsionssteife

$$(C_T^{ZA}) = \frac{C_T^B \times (C_T^{ZWR}/Z)}{C_T^B + (C_T^{ZWR}/Z)} \text{ [Nm/rad]}$$

### Nach dem Verdrehwinkel

$$\varphi = \frac{180 \times T_{KNmax}}{\pi \times C_T^{ZA}} \text{ [Grad]}$$

**Beispiel:** Gelenkwelle ZA, Serie 150  $T_{KN} = 150$  Nm  
Gesucht: Verdrehwinkel bei maximal zul. Drehmoment  $T_{KN}$

Maß (A) der Gelenkwelle = 1,5 m  
Länge (Z) des Zwischenrohres =  $A - (2xH) = 1,344$  m

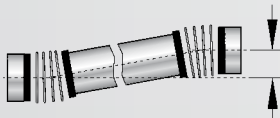
$$(C_T^{ZA}) = \frac{87.500 \text{ Nm/rad} \times (20.230 \text{ Nm/rad} / 1,344 \text{ m})}{87.500 \text{ Nm/rad} + (20.230 \text{ Nm/rad} / 1,344 \text{ m})} = 12.842,8 \text{ [Nm/rad]}$$

$$\varphi = \frac{180 \times 150 \text{ Nm}}{\pi \times 12.842,8 \text{ Nm/rad}} = 0,669^\circ$$

Bei einem max. Drehmoment von 150 Nm ergibt sich ein Verdrehwinkel von 0,669°

### Nach max. zulässigem Versatz

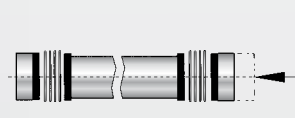
Lateralversatz  $\Delta K_r$



$$\Delta K_r = \tan \times AB$$

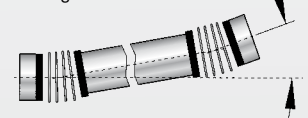
$$AB = A - 2 \times N$$

Axialversatz  $\Delta K_a$



siehe Tabelle 1

Angularversatz  $\Delta K_w$



$$\Delta K_w = 2^\circ \text{ max.}$$

### R+W Berechnungsprogramm

Mit einer speziellen Berechnungssoftware kann die richtige Gelenkwelle für Ihren Anwendungsfall simuliert werden.

Nebenstehende Werte sind das Ergebnis der Berechnungen.

Jeder Wert kann durch die Verwendung unterschiedlicher Rohrmaterialien (AL, Stahl, CFK) und Metallbälge verändert werden.

Elastische Verformung Metallbalg	mm
Gesamte Verformung der ZA /ZAE	mm
Biegekritische Drehzahl	$n_k = 1/\text{min.}$
Torsionssteifigkeit Rohr	$C_T^{ZWR} = \text{Nm/rad}$
Gesamtsteifigkeit der ZA/ZAE	$C_T^{ZA} = \text{Nm/rad}$
Verdrehwinkel der ZA/ZAE	$\varphi = \text{Grad-Min-Sec}$
Gesamtgewicht	m = kg
Verdrehkritische Drehzahl	$n_e = 1/\text{min}$
Trägheitsmoment der ZA/ZAE	J = $\text{kgm}^2$
Zulässiger Lateralversatz	$\Delta K_r = \text{mm}$

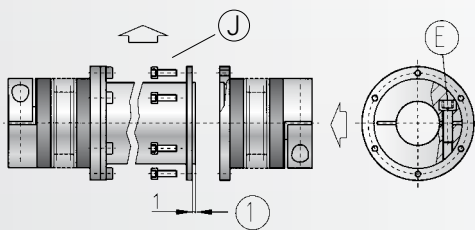
# EINBAU UND BETRIEBSANLEITUNG

## Ausrichtung

Durch die variablen Zwischenrohr­längen, bis 6 m ohne Zwischenlagerung möglich, empfehlen wir die Laser-Ausrichtung. Sie eignet sich insbesondere für große Wellenabstände und ermöglicht eine einfache und gute Ausrichtung. Die Ausrichtung kann auch mit einer Messuhr, Lineal, Wasserwaage usw. kontrolliert werden. Die max. zulässigen Versatzwerte entnehmen Sie bitte der Seite 6. Es sind Richtwerte und bieten Sicherheit, um betriebsbedingte Einflüsse, wie Wärmedehnungen und/oder Fundamentsenkungen, auszugleichen.

## Klemmnaben-Verbindung

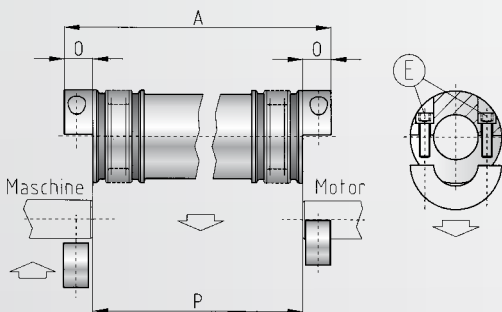
### ■ Modell ZA (Serie 10 - 800 Nm)



**Montage:** Die Metallbalkkupplungen auf die zu verbindenden Wellen aufschieben. Bei richtiger axialer Position Befestigungsschrauben E mittels Drehmomentschlüssel auf das angegebene Anzugsmoment anziehen. Nun das Zwischenrohr einlegen. Die Zentrierlänge (1) der Anbauflansche beträgt 1 mm. Um diesen Betrag können Sie die Metallbälge leicht zusammendrücken, damit die Einbaumöglichkeit für das Zwischenrohr gegeben ist. Nun die Flanschbefestigungsschrauben J mittels Drehmomentschlüssel auf das angegebene Anzugsmoment anziehen.

**Demontage:** Flanschbefestigungsschrauben J herausschrauben. Metallbälge zusammendrücken und das Zwischenrohr herausnehmen. Das Zwischenrohr sollte aus Sicherheitsgründen unterstützt werden. Nach Lösen der Befestigungsschrauben E können auch die Metallbalkkupplungen ausgebaut werden.

### ■ Modell ZAE (Serie 10 - 800 Nm)



**Montage:** Bei den geteilten Naben muss das Abstandsmaß P von Wellenspiegel bis Wellenspiegel der zu verbindenden Wellen eingehalten werden.

$$\text{Abstandsmaß } P = \text{Länge } A - 2 \times 0 \text{ [mm]}$$

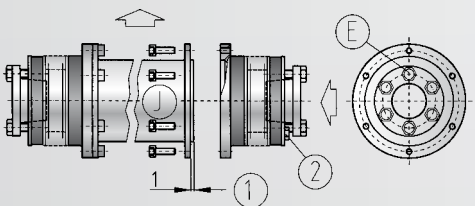
Komplette Gelenkwelle einlegen und die Befestigungsschrauben E mittels Drehmomentschlüssel auf das angegebene Anzugsmoment anziehen.

**Demontage:** Nach Lösen der Befestigungsschrauben E können die Halbschalen der Klemmnaben abgenommen werden.

Die Gelenkwelle kann nun radial herausgehoben werden.

## Konusbuchsen-Verbindung

### ■ Modell ZA (Serie 1500 - 4000 Nm)



**Montage:** Die Metallbalkkupplungen auf die zu verbindenden Wellen aufschieben. Bei richtiger axialer Position Befestigungsschrauben (E) mittels Drehmomentschlüssel in 3 Umläufen mit 1/3, 2/3 und dem ganzen Anzugsmoment überkreuz anziehen.



**Achtung! Der Spannvorgang ist beendet. Ein weiteres Anziehen der Befestigungsschrauben (E) kann die Konusbuchsen-Verbindung zerstören.** Montage des Zwischenrohres wie unter Klemmnaben-Verbindung beschrieben.

**Demontage:** Flanschbefestigungsschrauben (J) herausschrauben. Metallbälge zusammendrücken und das Zwischenrohr herausnehmen. Das Zwischenrohr sollte aus Sicherheitsgründen unterstützt werden. Befestigungsschrauben E gleichmäßig lösen. Nun die Konusbuchse mit den 3 Abdrückschrauben (2) abdrücken.

**Achtung: Nach Ausbau der Metallbalkkupplungen Abdrückschrauben (2) sofort wieder zurückdrehen.**

## Wartung

R+W-Gelenkwellen sind wartungsfrei. Bei den regelmäßig durchzuführenden Inspektionsintervallen sollte eine Sichtkontrolle der Gelenkwelle mit durchgeführt werden.

**R+W – Kompetenz  
und Know-how  
für Ihre speziellen  
Anforderungen.**

R+W Antriebselemente GmbH  
Alexander-Wiegand-Straße 8  
D-63911 Klingenberg/Germany

Tel. +49-(0)9372 – 9864-0  
Fax +49-(0)9372 – 9864-20

info@rw-kupplungen.de  
www.rw-kupplungen.de



TGA-ZM-05-91-00  
Registrierungs-Nr. 40503432

Die vorstehenden Informationen beruhen auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen und befreien den Verarbeiter nicht von eigenen umfassenden Prüfungen. Eine rechtlich verbindliche Zusicherung, auch im Hinblick auf Schutzrechte Dritter, ist damit nicht gegeben. Der Verkauf unserer Produkte unterliegt unseren Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

## DIE R+W-PRODUKTPALETTE:



### **SICHERHEITSKUPPLUNGEN Modellreihe SK**

Für 0,1 – 2.800 Nm  
Wellendurchmesser 3 – 100 mm  
Mit winkelsynchroner Wiedereinrastung, durchrastend,  
gesperrt oder freis haltend, einteilig oder steckbar



### **METALLBALGKUPPLUNGEN Modellreihe BK**

Für 15 – 10.000 Nm  
Wellendurchmesser 10 – 180 mm  
Einteilig oder steckbar



### **METALLBALGKUPPLUNGEN ECONOMY CLASS Modellreihe BKC/BKL**

Für 2 – 500 Nm  
Wellendurchmesser 4 – 62 mm



### **GELENKWELLEN Modellreihe ZA / ZAE**

Für 10 – 4.000 Nm  
Wellendurchmesser 10 – 100 mm  
Länge standardmäßig bis 6 m



### **MINIATURBALGKUPPLUNGEN Modellreihe MK**

Für 0,05 – 10 Nm  
Wellendurchmesser 1 – 28 mm  
Einteilig oder steckbar



### **ELASTOMER KUPPLUNGEN SERVOMAX<sup>®</sup> Modellreihe EK**

Für 2 – 2.000 Nm  
Wellendurchmesser 3 – 80 mm  
Spielfrei, steckbar



### **LINEARKUPPLUNGEN Modellreihe LK**

Für 70 – 2.000 N  
Gewinde M5 – M16



### **MIKROFLEXKUPPLUNG Modellreihe FK 1**

Nenn Drehmoment 1 Ncm  
Wellendurchmesser 1 – 1,5 mm