GEWES

Kundenspezifische Gelenkwellen

Customized Cardan shafts

Standort und Geschichte

GEWES befindet sich in Stadtilm, einer Stadt in Thüringen mit sehr guter Anbindung an die Autobahnen Frankfurt - Bad Hersfeld - Dresden (A 5, A 4) und die Autobahnen A 71 / A 73 nach Süden.
Das Unternehmen verfügt über eine erfahrene Belegschaft und gehört zu den traditionsreichsten Gelenkwellenherstellern in Europa.

Die Gelenkwellenherstellung begann in Stadtilm 1942, als die Rheinmetall Borsig AG ihre Produktion dorthin verlegte. Mit einer kurzen Unterbrechung in der Nachkriegszeit werden seit dieser Zeit Gelenkwellen in Stadtilm produziert.
Durch die Jahrzehnte hat sich ein stabiler Mitarbeiterstamm von Spezialisten in der Entwicklung, der Arbeitsvorbereitung und der Fertigung herausgebildet.
GEWES ein selbständiges Unternehmen mit mehr als 380 Mitarbeitern.

Location and history

GEWES is located in Stadtilm, a town in Thuringia with excellent traffic links to all directions.
The motorways from Frankfurt via Bad Hersfeld to Dresden (A 5, A 4) and the motorways A 71 / A 73 to the South are not far away.
GEWES employs highly skilled specialist workers and is one of Europe's most experienced manufacturers of cardan shafts.
Cardan shaft production started in Stadtilm in 1942, when Rheinmetall Borsig AG shifted its production facility here. Discounting a short interruption after the war, cardan shafts have been made in Stadtilm ever since.
Over the course of several decades, a group of highly experienced specialists have developed in design, process scheduling and production of cardan shafts.
GEWES is a privately owned company with a workforce of more than 380 employees.

Copyright 2019 by Gelenkwellenwerk Stadtilm GmbH
Alle Rechte vorbehalten.
Jegliche Vervielfältigung dieser Veröffentlichung, auch auszugsweise, darf nicht ohne unsere ausdrückliche Genehmigung erfolgen.

Hinweis:

Für etwaige fehlerhafte und unvollständige Angaben wird keine Haftung übernommen.
Um die einwandfreie Funktion der Produkte zu gewährleisten, ist eine technische Beratung durch die GEWES Gelenkwellenwerk Stadtilm GmbH erforderlich.

Dieser Katalog ersetzt alle früheren Ausgaben.
Änderungen vorbehalten.

Copyright 2019 by Gelenkwellenwerk Stadtilm GmbH All rights reserved.
This publication must not be duplicated in whole or in part without our prior written permission.

Note:

We will not be liable for any errors or omissions in this catalogue.
Technical consultation with GEWES Gelenkwellenwerk Stadtilm GmbH is a necessity to ensure the proper function of the products.

This catalogue supersedes all earlier editions.
Subject to modifications.

Inhaltsübersicht

Contents

		Seite/ Page
Produktbeschreibung	Product description	4
Baureihenübersicht	Model range	5
Anfragebeispiele	Example for requests	6
Gelenkwellen-Bauformen	Cardan shaft - variants	7
Erklärungen	Explanations	8
Gelenkwellen bis 6200 Nm	Cardan shafts up to 6200 Nm	10
Gelenkwellen 8,8 ... 25 kNm	Cardan shafts 8,8 ... 25 kNm	12
Gelenkwellen 28 ... 55 kNm	Cardan shafts 28 ... 55 kNm	14
Gelenkwellen 55 ... 200 kNm	Cardan shafts 55 ... 200 kNm	16
Gelenkwellen 55 ... 600 kNm	Cardan shafts 55 ... 600 kNm	18
Super-Kurz-Gelenkwellen bis 200 kNm	Super short cardan shafts up to 200 kNm	20
Flanschgelenke / Doppelgelenke	Flange joints / Double joints	21
Flansche / Flanschverschraubungen	Flanges / Flange boltings	22
Zapfenkreuze	Journal cross assemblies	34
Nabenflansche	Companion flanges	36
Weiteres Produktsortiment	Further product range	38
Anwendungstechnische Hinweise für den Einsatz von Gelenkwellen	Application engineering advice on the use of cardan shafts	39
Zertifizierungen	Certifications	51
Kontakt	Contact	52

Allgemeine Produktbeschreibung

Kein anderes Maschinenelement als die Gelenkwelle ermöglicht die Kraftübertragung von Drehmomenten zwischen räumlich versetzten An- und Abtrieben, deren Lage während des Betriebes zusätzlich verändert werden kann.

Räumliche Winkelbewegungen und axiale Längenänderungen werden durch hochwertige Konstruktionselemente funktionssicher und dauerhaft gewährleistet.

Gelenkwellen sind somit im Fahrzeugbau und in der Industrie zu einem unentbehrlichen Übertragungselement geworden.

Aufgrund der

- **» vielseitigen Verwendbarkeit**
- **» hohen Wirtschaftlichkeit**
- **» großen Zuverlässigkeit**
- **» geringen Wartung**
- **» einfachen Anwendung**

sind Gelenkwellen ein fester Bestandteil in fast allen Industriezweigen mit mechanischen Antriebslösungen.
Überzeugen Sie sich selbst, dass mit unseren Erzeugnissen Ihre Antriebsprobleme zur Zufriedenheit gelöst werden können. Dazu soll dieser Katalog bei der Klärung Ihrer Aufgabenstellung behilflich sein.

General product description

No machine element other than a cardan shaft allows power transmission of torque between spacially offset driving and driven shafts whose position can be changed during operation.

Spatial angular motion and changes of axial length are ensured by advanced constructional elements.

Thus, cardan shafts have become an indispensable transmission component in automotive engineering and industry.

Cardan shafts offer

- **» multifunctional application**
- **» excellent efficiency**
- **» high reliability**
- **» low maintenance**
- **» easy use**

They are an integral part in almost all industries with mechanical drives.

Convince yourself that our products will solve your drive problems to your complete satisfaction. This catalogue is intended as a source of ready reference.

Auf eine gute Zusammenarbeit!

We are looking forward to having a fruitful cooperation with you!

Baureihenübersicht Gelenkwellen

»Standard Gelenkwellen«

Gelenkwellen für lebensdauerorientierte Anwendungen in Fahrzeugen, Papiermaschinen, Schiffen, Pumpen und Industrieanlagen.

Model range cardan shafts

»Standard cardan shafts«

Cardan shafts for lifetime- based applications in vehicles, paper machines, ships, pumps and industrial plants.

Baureihe/ Size	Grenz-moment/ Limiting torque	Dauer-wechsel-moment/ Alternating torque	Rotations-durchmesser/ Swing diameter	Flansch-anschluss/ Flange connection DIN*	Flansch-anschluss/ Flange connection SAE*	Flansch-anschluss/ Flange connection KV/XS*
4XXX-	[Nm]	[Nm]	[mm]	[mm]		[mm]
15	350	100	60	58/65	-	-
30	1100	320	90	75/90/100	1120/1300	-
43	2400	1000	98	90/100/120	1120/1300/1400	100
53	4200	1300	115	100/120/150	1400/1500	120
63	6200	1700	125	120/150/165/180	1500/1600	120
58	8800	2500	155	150/165/180	1600/1700/1800	152
68	11500	4000	160	150/165/180	1600/1700/1800	152/180
70	17000	5100	174	180/225	1800	-
72	21000	5100	170	180/225	1800	180
73	25000	7300	178	180/220/225/250	1800/1880	180
77	28000	11000	204	180/225/250	1880	180
79	34000	-	204	-	-	200
80	33000	13000	215	225/250/285	1880/1900	-
83	40000	18000	250	250/285	1880	-
84	55000	23000	265	285	-	-
85	55000	23000	250	250/285/315	-	-
86	58000	24000	250	285/315	-	-
90	120000	45000	285	285/315/350	-	-
95	175000	58000	315	315/350/390	-	-
97	200000	70000	350	350/390/435	-	-
98	200000	70000	370	350/390/435	-	-

»Hochleistungsgelenkwellen«

Gelenkwellen für drehmomentorientierte Anwendungen in Walzwerken und Industrieanlagen.

»Heavy duty cardan shafts«

Cardan shafts for torque- based applications in rolling mills and industrial plants.

Baureihe/ Size	Grenz-moment/ Limiting torque	Dauer-wechsel-moment/ Alternating torque	Rotations-durchmesser/ Swing diameter	Flanschanschluss Querkeil/ Flange connection Face key*	Flansch-anschluss/ Flange connection DIN*
5XXX-	[Nm]	[Nm]	[mm]	[mm]	[mm]
82	55000	23000	225	225/250	225/250
86	105000	36000	250	250/285	285/315
90	150000	53000	285	285/315	315/350
95	215000	75000	315	315/350	350/390
97	260000	100000	350	350/390	390/435
98	260000	100000	370	350/390/435	390/435
S1	370000	140000	390	390/435	435
S2	600000	225000	435	435/480	480

* weitere Flanschanschlüsse ab Seite 23
Sonderausführungen, z.B. Hirth-Verzahnung, Klingelnbergverzahnung auf Anfrage

* further flange connections, see p. 23
for special connection types, e.g. Hirth serration or Klingelnberg serration please contact GEWES

Anfragebeispiele

1. Gelenkwelle mit Längenausgleich,
Weitwinkelausführung der Baureihe 53,
L_z = 1250 mm, n = 2000 U/min,
DIN Flansch Ø 120 mm, 8 Bohrungen Ø 10 mm:

Gelenkwelle 46-53 · 1250-2,0
DIN Ø 120 · 8 · Ø 10

2. Gelenkwelle ohne Längenausgleich,
Weitwinkelausführung der Baureihe 53,
L_z = 1250 mm, n = 2000 U/min,
DIN Flansch Ø 120 mm, 8 Bohrungen Ø 10 mm:

Gelenkwelle 48-53 · 1250-2,0
DIN Ø 120 · 8 · Ø 10

3. Kurz-Gelenkwelle mit Längenausgleich,
Normalwinkelausführung der Baureihe 43,
L_z= 400 mm, n = 1500 U/min,
DIN Flansch Ø 100 mm, 6 Bohrungen Ø 8 mm:

Kurz-Gelenkwelle 43-43 · 400-1,5
DIN Ø 100 · 6 · Ø 8

4. Gelenkwelle mit Längenausgleich der Baureihe 85,
L_z = 1400 mm, n = 2500 U/min,
DIN Flansch Ø 285 mm, 12 Bohrungen Ø 20 mm:

Gelenkwelle 41-85 · 1400-2,5
DIN Ø 285 · 12 · Ø 20

5. Kurz-Gelenkwelle mit Längenausgleich, Baureihe 85,
L_z = 710 mm, n = 3000 U/min,
DIN Flansch Ø 250 mm, 8 Bohrungen Ø 18 mm:

Kurz-Gelenkwelle 43-85 · 710-3,0
DIN Ø 250 · 8 · Ø 18

6. Super-Kurz-Gelenkwelle mit Längenausgleich
der Baureihe 73, L_z = 365 mm, n = 3500 U/min,
SAE Flansch Ø 203,2 mm, 12 Bohrungen Ø 11 mm:

Super-Kurz-Gelenkwelle 4496-73 · 365-3,5
SAE Ø 203,2 · 12 · Ø 11

Example for requests

1. Cardan shaft with length displacement,
wide angle, size 53
L_z = 1250 mm, n = 2000 rpm,
DIN flange Ø 120 mm, 8 holes Ø 10 mm:

Cardan shaft 46-53 · 1250-2,0
DIN Ø 120 · 8 · Ø 10

2. Cardan shaft without length displacement,
wide angle, size 53,
L_z = 1250 mm, n = 2000 rpm,
DIN flange Ø 120 mm, 8 holes Ø 10 mm:

Cardan shaft 48-53 · 1250-2,0
DIN Ø 120 · 8 · Ø 10

3. Short cardan shaft with length displacement,
standard angle, size 43,
L_z = 400 mm, n = 1500 rpm,
DIN flange Ø 100 mm, 6 holes Ø 8 mm:

Short cardan shaft 43-43 · 400-1,5
DIN Ø 100 · 6 · Ø 8

4. Cardan shaft with length displacement, size 85,
L_z = 1400 mm, n = 2500 rpm,
DIN flange Ø 285 mm, 12 holes Ø 20 mm:

Cardan shaft 41-85 · 1400-2,5
DIN Ø 285 · 12 · Ø 20

5. Short cardan shaft with length displacement,
size 85, L_z = 710 mm, n = 3000 rpm,
DIN flange Ø 250 mm, 8 holes Ø 18 mm:

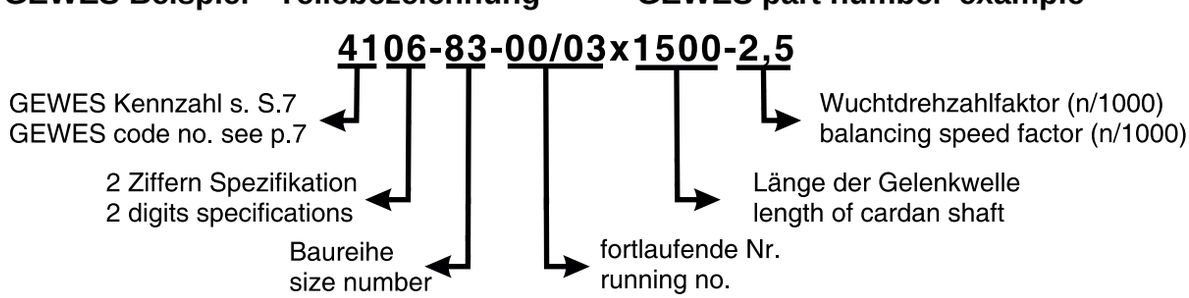
Short cardan shaft 43-85 · 710-3,0
DIN Ø 250 · 8 · Ø 18

6. Super short cardan shaft with length displacement,
size 73, L_z = 365 mm, n = 3500 rpm,
SAE flange Ø 203,2 mm, 12 holes Ø 11 mm:

Super short cardan shaft 4496-73 · 365-3,5
SAE Ø 203,2 · 12 · Ø 11

GEWES Beispiel - Teilebezeichnung

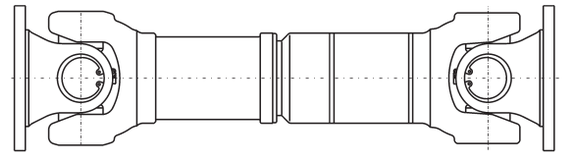
GEWES part number example



Gelenkwellen-Bauformen / Cardan shaft-variants

Gelenkwellen mit Längenausgleich
Normalwinkelausführung - Kennzahlen 41 und 45
Normalwinkelausführung - Kennzahlen 51 und 55
Weitwinkelausführung - Kennzahl 46

Cardan shafts with length displacement
Normal angle design - code no. 41 and 45
Normal angle design - code no. 51 and 55
Wide angle design - code no. 46

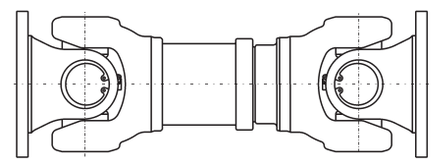


Gelenkwellen ohne Längenausgleich
Normalwinkelausführung - Kennzahlen 47 und 57
Weitwinkelausführung - Kennzahl 48

Cardan shafts without length displacement
Normal angle design - code no. 47 and 57
Wide angle design - code no. 48

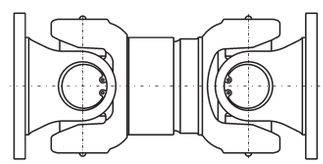
Kurz-Gelenkwellen mit Längenausgleich
Normalwinkelausführung - Kennzahlen 43 und 53
Weitwinkelausführung - Kennzahl 44

Short cardan shafts with length displacement
Normal angle design - code no. 43 and 53
Wide angle design - code no. 44



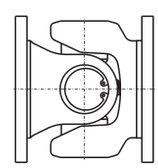
Super-Kurz-Gelenkwellen mit Längenausgleich
Verringerter Beugungsweinkel - Kennzahl 4496

Super short cardan shafts with length displacement
Reduced deflection angle design- code no. 4496



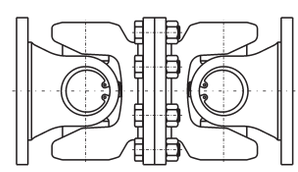
Flanschgelenke
Normalwinkelausführung - Kennzahl 310
Weitwinkelausführung - Kennzahl 314

Flange joints
Normal angle design - code no. 310
Wide angle design - code no. 314



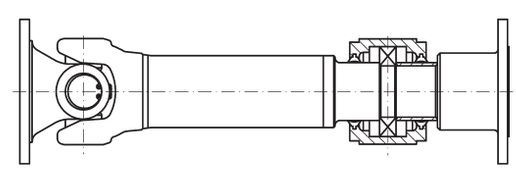
Doppelgelenke
Normalwinkelausführung - Kennzahl 7670
Weitwinkelausführung - Kennzahl 7675

Double joints
Normal angle design - code no. 7670
Wide angle design - code no. 7675



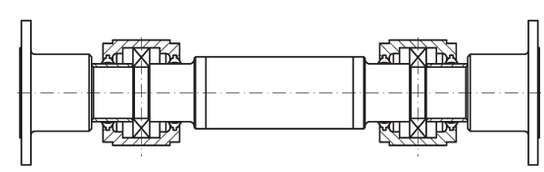
Zwischenwellen*
Kennzahl 3798

Intermediate shafts*
Code no. 3798



Zwischenwellen*
Kennzahl 9558

Intermediate shafts*
Code no. 9558



*weitere Ausführungen auf Anfrage
*other versions on request

	Erklärungen	Explanations
M_{dG}	Grenzdrehmoment	Limiting torque
M_{dW}	Dauerwechselmoment	Alternating torque
M_A	Anzugsmoment der Flanschverbindungs-schrauben	Tightening torque of flange fastening bolts
KZ	Kennzahl (Bauform)	Code number (design)
L	Gelenkwellenlänge	Length of cardan shaft
L_{min}	Kleinste Baulänge bei Gelenkwellen ohne Längenausgleich	Shortest length of cardan shaft without length displacement
L_Z	Gelenkwellenlänge im zusammen-geschobenen Zustand	Compressed length
$L_{Z\,min}$	Kleinste Baulänge im zusammen-geschobenen Zustand	Shortest compressed length
$L_{Z\,max}$	Größte Baulänge im zusammen-geschobenen Zustand	Longest compressed length
L_A	Längenausgleich	Length displacement
$L_{A\,min}$	Längenausgleich für $L_{Z\,min}$	Length displacement for $L_{Z\,min}$
$L_{A\,max}$	Längenausgleich für $L_{Z\,max}$	Length displacement for $L_{Z\,max}$
L_B	Betriebslänge	Operating length
z	Anzahl der Flanschbohrungen	Number of flange holes
β_{max}	Maximaler Beugungswinkel der Gelenke	Maximum joint deflection angle
m	Masse der Gelenkwelle für L	Mass of cardan shaft for L
m_{min}	Masse der Gelenkwelle für L_{min} bzw. $L_{Z\,min}$	Mass of cardan shaft for L_{min} resp. $L_{Z\,min}$
m_{max}	Masse der Gelenkwelle für $L_{Z\,max}$	Mass of cardan shaft for $L_{Z\,max}$
m_R	Masse für 1 m Kardanrohr	Mass per 1 m tube length
J	Massenträgheitsmoment der Gelenkwelle für L	Moment of inertia of cardan shaft for L
J_{min}	Massenträgheitsmoment der Gelenkwelle für L_{min} bzw. $L_{Z\,min}$	Moment of inertia of cardan shaft for L_{min} resp. $L_{Z\,min}$
J_{max}	Massenträgheitsmoment der Gelenkwelle für $L_{Z\,max}$	Moment of inertia of cardan shaft for $L_{Z\,max}$
J_R	Massenträgheitsmoment für 1 m Kardanrohr	Moment of inertia per 1 m tube length
C	Verdrehsteifigkeit der Gelenkwelle für L	Torsional stiffness of the cardan shaft for L
C_{min}	Verdrehsteifigkeit der Gelenkwelle für L_{min} bzw. $L_{Z\,min}$	Torsional stiffness of the cardan shaft for L_{min} resp. $L_{Z\,min}$
C_{max}	Verdrehsteifigkeit der Gelenkwelle für $L_{Z\,max}$	Torsional stiffness of the cardan shaft for $L_{Z\,max}$
C_R	Verdrehsteifigkeit für 1 m Kardanrohr	Torsional stiffness per 1 m tube length

	Drehmomentdefinitionen	Torque definitions
M_{dG}	Drehmoment, das in begrenzter Häufigkeit ohne Schädigung der Betriebsfunktion von der Gelenkwelle übertragen werden kann	Capable of transmitting torque at a limited frequency without damage to the function of the cardan shaft
M_{dW}	Bei diesem Drehmoment ist die Gelenkwelle bei wechselnder Belastung dauerfest. Die Dauer-Schwellfestigkeit ($M_{d\,Sch}$) kann aus dem Dauerwechselmoment wie folgt ermittelt werden: $M_{d\,Sch} = M_{dW} \times 1{,}45$	At this torque the cardan shaft is permanently solid at alternating loads. The permanently solid at pulsating load ($M_{d\,Sch}$) can be calculated as follows: $M_{d\,Sch} = M_{dW} \times 1{,}45$

Bestimmung der Gelenkwellenlänge L_Z bei statischem Einbau:

- Baureihe 15: $L_Z = L_B - 10$
- Baureihe 30: $L_Z = L_B - 20$
- Baureihen 43 ... 70: $L_Z = L_B - 45$
- Baureihen 72 ... S2: $L_Z = L_B - 50$

Determining the length L_Z of cardan shaft in a static application:

- Size 15: $L_Z = L_B - 10$
- Size 30: $L_Z = L_B - 20$
- Sizes 43 ... 70: $L_Z = L_B - 45$
- Sizes 72 ... S2: $L_Z = L_B - 50$

Berechnung von m, J und C für andere Gelenkwellenlängen als in den Maßtabellen angegeben:

Zunächst muss die zusätzliche Rohrlänge (L_R) ermittelt werden:

Calculation of m, J and C for other cardan shaft lengths than specified in the dimension charts:

Determine the length of the additional tube (L_R):

$$L_R = L - L_{min} \qquad [mm]$$

bzw. / resp.

$$L_R = L_Z - L_{Z\,min} \qquad [mm]$$

1. Masse / Mass:

$$m = m_{min} + \left(m_R \cdot \frac{L_R}{1000} \right) \qquad [kg]$$

2. Massenträgheitsmoment/ Moment of inertia:

$$J = J_{min} + \left(J_R \cdot \frac{L_R}{1000} \right) \qquad [kgm^2]$$

3. Verdrehsteifigkeit/ Torsional stiffness:

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_{min}} + \left(\frac{L_R}{C_R \cdot 1000} \right) \qquad \left[\frac{kNm}{rad} \right]$$

Hinweis!

Alle angegebenen und berechenbare technische Parameter gelten nur für die Gelenkwelle als eigenständiges System. Einflüsse durch das Gesamtsystem werden nicht berüchsichtigt!
Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich an unsere Konstruktionsabteilung.

Note!

All denoted and calculable technical parameters are valid for the cardan shaft as an independent system. Influences of overall system will not be considered!
If you have questions to this please ask our design department.

Gelenkwellen bis 6200 Nm

Cardan shafts up to 6200 Nm

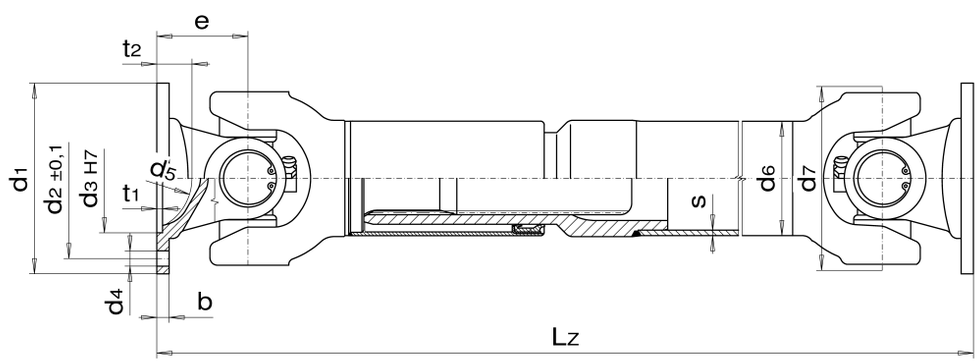
Baureihe/ Size	MdG	MdW	d1	d2	d3	z x d4	b	t1	d5	t2	d7	d6	s
4XXX-	[Nm]	[Nm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	350	100	65	52,0	35	4 x 6	4,5	2	42	8	60	30	2,5
30	1100	320	90	74,5	47	4 x 8	6,0	3	62	12	90	50	2,0
43	2400	1000	100	84,0	57	6 x 8	6,5	3	50	20	98	60	3,0
53	4200	1300	120	101,5	75	8 x 10	8,0	3	70	22	115	70	3,0
63	6200	1700	150	130,0	90	8 x 12	10,0	3	95	24	125	80	3,5

Erklärungen siehe Seite 8
Weitere Flanschanschlüsse siehe Seiten 23, 31 und 33

Explanations see page 8
Other flange connections see pages 23, 31 and 33

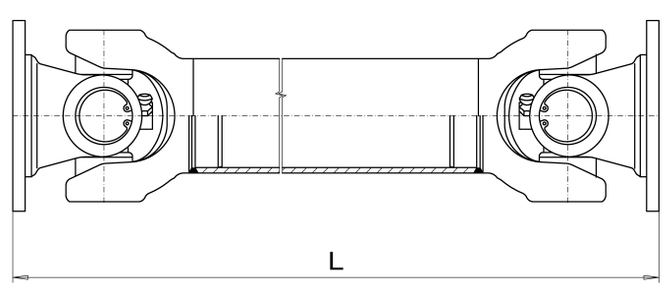
Kennzahlen/
Code No.

41, 45, 46



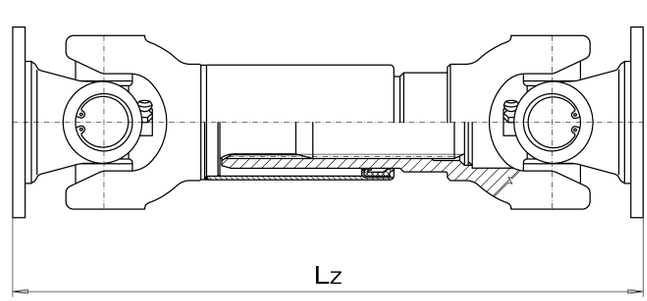
Kennzahlen/
Code No.

47, 48



Kennzahlen/
Code No.

43, 44



Gelenkwellen mit Längenausgleich

Normalwinkelausführung - Kennzahlen 41 und 45
Weitwinkelausführung - Kennzahl 46

Cardan shafts with length displacem.

Normal angle design - Code No. 41 and 45
Wide angle design - Code No. 46

Baureihe/ Size	KZ	ß max	e	LZ min	LA	m min	J min	C min	mR	JR	CR
4XXX-		[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]
15	41	25	32	275	25	1,9	0,00105	5,3	1,70	0,00032	3,38
30	45	20	40	365	50	4,6	0,0030	22,0	2,37	0,00137	14,3
30	46	30	47	380	50	4,8	0,0033	21,2	2,37	0,00137	14,3
43	45	25	48	440	110	8,4	0,0077	35,5	4,22	0,00344	35,9
43	46	35	58	460	110	8,8	0,0082	32,5	4,22	0,00344	35,9
53	45	25	56	490	110	12,7	0,0134	55,4	4,96	0,00557	58,2
53	46	35	70	520	110	13,6	0,0148	49,8	4,96	0,00557	58,2
63	45	20	62	530	110	19,5	0,0250	88,5	6,60	0,00968	101
63	46	35	80	565	110	20,6	0,0270	80,8	6,60	0,00968	101

Gelenkwellen ohne Längenausgleich

Normalwinkelausführung - Kennzahl 47
Weitwinkelausführung - Kennzahl 48

Cardan shafts without length displ.

Normal angle design - Code No. 47
Wide angle design - Code No. 48

Baureihe/ Size	KZ	ß max	e	L min	m min	J min	C min	mR	JR	CR
4XXX-		[°]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]
15	47	25	32	165	1,2	0,00036	6	1,70	0,00032	3,38
30	47	20	40	215	3,3	0,0023	28	2,37	0,00137	14,3
30	48	30	47	230	3,5	0,0025	26	2,37	0,00137	14,3
43	47	25	48	250	4,8	0,0046	55	4,22	0,00344	35,9
43	48	35	58	270	5,7	0,0050	46	4,22	0,00344	35,9
53	47	25	56	285	7,2	0,0085	92	4,96	0,00557	58,2
53	48	35	70	315	8,6	0,0101	85	4,96	0,00557	58,2
63	47	20	62	320	11,7	0,0190	133	6,60	0,00968	101
63	48	35	80	355	13,0	0,0210	121	6,60	0,00968	101

Kurz-Gelenkwellen mit Längenausgl.

Normalwinkelausführung - Kennzahl 43
Weitwinkelausführung - Kennzahl 44

Short cardan shafts with length displ.

Normal angle design - Code No. 43
Wide angle design - Code No. 44

Baureihe/ Size	KZ	ß max	e	LZ min	LA min	m min	J min	C min	LZ max	LA max	m max	J max	C max
4XXX-		[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]
15	43	25	32	225	20	1,6	0,0010	5,5	250	25	1,8	0,00103	5,4
30	43	20	40	230	15	3,3	0,0022	18,2	315	60	4,1	0,0024	17,3
30	44	30	47	245	15	3,5	0,0025	17,5	330	60	4,3	0,0027	16,6
43	43	20	48	280	25	5,5	0,0050	37,2	400	60	7,4	0,0058	34,2
43	44	30	58	300	25	5,9	0,0054	34,0	420	60	7,8	0,0062	31,3
53	43	20	56	285	30	7,8	0,0103	57,0	450	80	11,3	0,0120	51,3
53	44	35	70	365	45	9,3	0,0120	50,1	500	85	12,2	0,0134	46,5
63	43	20	62	365	35	13,5	0,0230	86,0	505	110	17,5	0,0245	79,0
63	44	35	80	400	35	14,6	0,0250	78,5	540	110	18,6	0,0265	72,0

Andere Ausführungen auf Anfrage möglich

Other designs available on request

Gelenkwellen 8,8 ... 25 kNm

Cardan shafts 8.8 ... 25 kNm

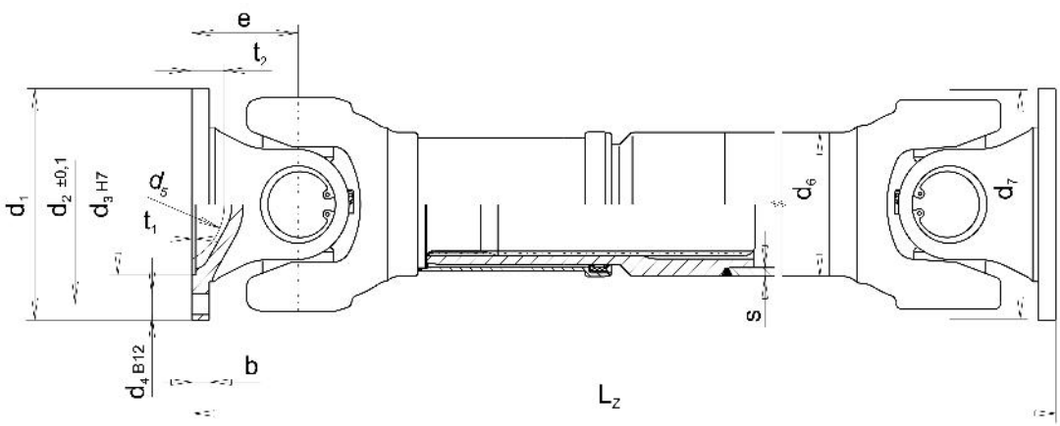
Baureihe/ Size	MdG	MdW	d1	d2	d3	z x d4	b	t1	d5	t2	d7	d6	s
4XXX-	[Nm]	[Nm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
58	8800	2500	150	130,0	90	8 x 12	10	3	92	26	155	100	3,0
68	11500	4000	180	155,5	110	8 x 14	12	3	120	24	160	92	6,5
70	17000	5100	180	155,5	110	8 x 14	12	3	100	28	174	120	4,0
72	21000	5100	180	155,5	110	10 x 16	12	3	95	26	170	104	8,0
73	25000	7300	180	155,5	110	10 x 16	14	3	95	26	178	111,5	6,75

Erklärungen siehe Seite 8
Weitere Flanschanschlüsse siehe Seiten 25, 31 und 33

Explanations see page 8
Other flange connections see pages 25, 31 and 33

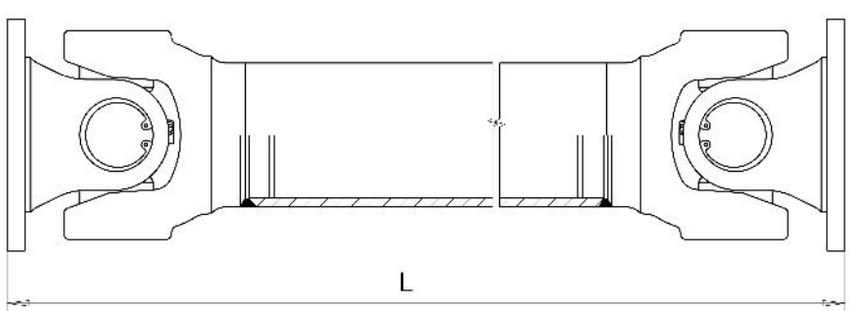
Kennzahlen/
Code No.

45, 46



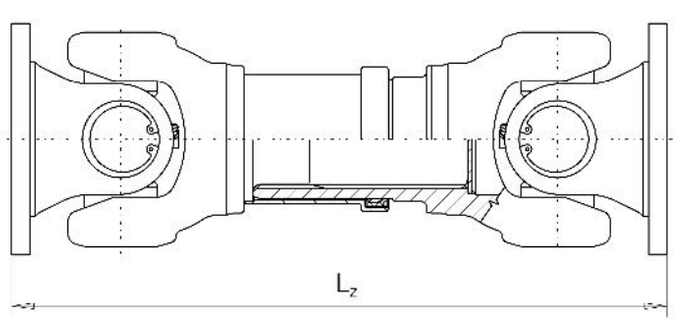
Kennzahlen/
Code No.

47, 48



Kennzahlen/
Code No.

43, 44



Gelenkwellen mit Längenausgleich

Normalwinkelausführung - Kennzahl 45
Weitwinkelausführung - Kennzahl 46

Cardan shafts with length displacem.

Normal angle design - Code No. 45
Wide angle design - Code No. 46

Baureihe/ Size	KZ	ß max	e	LZ min	LA	m min	J min	C min	mR	JR	CR
4XXX-		[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]
58	46	35	90	640	110	26,9	0,049	135	7,18	0,0169	177
68	45	24	78	640	110	34,1	0,074	210	13,7	0,0252	263
68	46	35	95	670	110	36,1	0,080	193	13,7	0,0252	263
70	45	25	95	600	110	35,6	0,096	210	11,4	0,0385	403
72	45	20	85	670	110	51,8	0,156	320	18,9	0,0439	459
72	46	33	100	700	110	53,0	0,161	300	18,9	0,0439	459
73	45	20	85	670	110	51,4	0,160	365	17,4	0,0480	502
73	46	24	100	700	110	52,6	0,165	345	17,4	0,0480	502

Gelenkwellen ohne Längenausgleich

Normalwinkelausführung - Kennzahl 47
Weitwinkelausführung - Kennzahl 48

Cardan shafts without length displ.

Normal angle design - Code No. 47
Wide angle design - Code No. 48

Baureihe/ Size	KZ	ß max	e	L min	m min	J min	C min	mR	JR	CR
4XXX-		[°]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]
58	48	35	90	420	18,7	0,042	195	7,18	0,0169	177
68	47	24	78	430	24,8	0,063	300	13,7	0,0252	263
68	48	35	95	460	27,0	0,068	275	13,7	0,0252	263
70	47	25	95	430	27,8	0,083	300	11,4	0,0385	403
72	47	20	85	430	31,1	0,096	375	18,9	0,0439	459
72	48	33	100	460	32,2	0,099	320	18,9	0,0439	459
73	47	20	85	430	32,1	0,103	450	17,4	0,0480	502
73	48	24	100	460	33,3	0,107	375	17,4	0,0480	502

Kurz-Gelenkwellen mit Längenausgl.

Normalwinkelausführung - Kennzahl 43
Weitwinkelausführung - Kennzahl 44

Short cardan shafts with length displ.

Normal angle design - Code No. 43
Wide angle design - Code No. 44

Baureihe/ Size	KZ	ß max	e	LZ min	LA min	m min	J min	C min	LZ max	LA max	m max	J max	C max
4XXX-		[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]
58	44	30	90	460	20	21,6	0,046	141	585	110	25,4	0,048	131
68	43	24	78	410	30	24,8	0,064	210	565	110	31,3	0,071	190
68	44	35	95	445	30	26,8	0,070	197	650	110	35,4	0,079	170
70	43	25	95	445	50	31,1	0,086	234	570	110	34,2	0,092	205
72	43	20	85	510	40	38,8	0,104	330	650	110	45,3	0,110	300
72	44	24	100	540	40	40,0	0,108	320	680	110	46,5	0,114	290
73	43	20	85	510	40	40,5	0,110	380	650	110	47,0	0,116	340
73	44	24	100	540	40	41,7	0,115	370	680	110	48,2	0,121	330

Andere Ausführungen auf Anfrage möglich

Other designs available on request

Gelenkwellen 28 ... 55 kNm

Cardan shafts 28 ... 55 kNm

Baureihe/ Size	MdG	MdW	d1	d2	d3	z x d4	b	t1	d5	t2	d7	d6	s
4XXX-	[Nm]	[Nm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
77	28000	11000	180	155,5	110	10 x 16	15	3	95	30	204	144	7,00
79*	34000	-	200	165,0	-	4 x 15	20	-	-	-	204	144	7,00
80	33000	13000	225	196,0	140	8 x 16	15	5	160	30	215	144	7,00
83	40000	18000	250	218,0	140	8 x 18	18	6	120	45	250	162	9,85
84	55000	23000	285	245,0	175	8 x 20	20	7	130	35	265	162	9,85

* Nur mit KV-Flanschanschluss

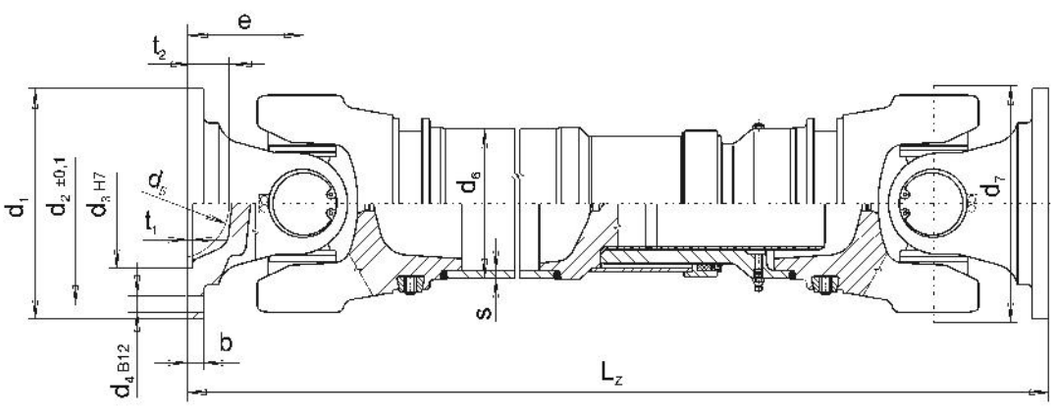
* Only XS flange connection

Erklärungen siehe Seite 8
Weitere Flanschanschlüsse siehe Seiten 27, 31 und 33

Explanations see page 8
Other flange connections see pages 27, 31 and 33

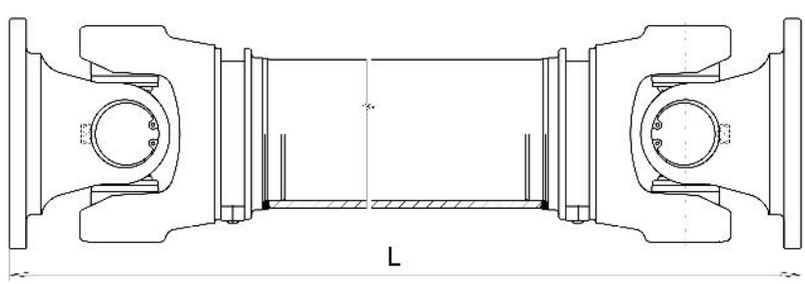
Kennzahlen/
Code No.

41, 45



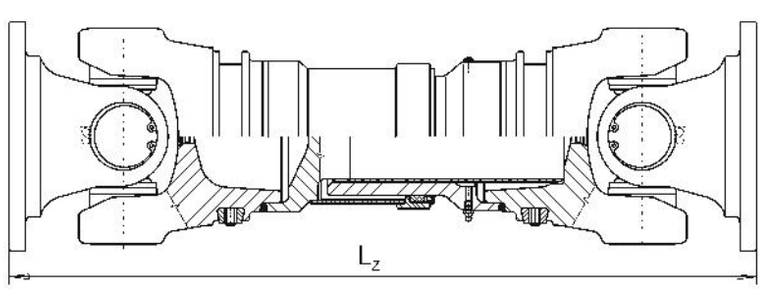
Kennzahl/
Code No.

47



Kennzahl/
Code No.

43



Gelenkwellen mit Längenausgleich

Cardan shafts with length displacem.

Normalwinkelausführung - Kennzahlen 41 und 45

Normal angle design - Code No. 41 and 45

Baureihe/ Size	KZ	ß max	e	LZ min	LA	m min	J min	C min	mR	JR	CR
4XXX-		[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]
77	45	25	110	695	110	68,4	0,218	545	23,7	0,111	1162
79	45	22	113	785	110	82,0	0,319	565	23,7	0,111	1162
80	45	24	108	735	110	84,4	0,348	705	23,7	0,111	1162
83	41	20	125	860	110	121	0,620	945	37,0	0,215	2244
84	41	20	135	900	110	147	0,903	1060	37,0	0,215	2244

Gelenkwellen ohne Längenausgleich

Cardan shafts without length displ.

Normalwinkelausführung - Kennzahl 47

Normal angle design - Code No. 47

Baureihe/ Size	KZ	ß max	e	L min	m min	J min	C min	mR	JR	CR
4XXX-		[°]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]
77	47	25	110	495	47,2	0,195	680	23,7	0,111	1162
79	47	22	113	555	62,8	0,287	670	23,7	0,111	1162
80	47	24	108	560	65,1	0,320	965	23,7	0,111	1162
83	47	20	125	610	88,4	0,560	1415	37,0	0,215	2244
84	47	20	135	640	115	0,815	1525	37,0	0,215	2244

Kurz-Gelenkwellen mit Längenausgl.

Short cardan shafts with length displ.

Normalwinkelausführung - Kennzahl 43

Normal angle design - Code No. 43

Baureihe/ Size	KZ	ß max	e	LZ min	LA min	m min	J min	C min	LZ max	LA max	m max	J max	C max
4XXX-		[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]
77	43	25	110	590	60	62,5	0,211	620	690	160	69,8	0,223	570
79	43	22	113	650	95	75,2	0,302	630	810	160	86,6	0,321	560
80	43	24	108	560	30	71,2	0,320	785	730	110	82,5	0,340	720
83	43	20	125	700	60	104	0,570	1010	855	110	119	0,605	940
84	43	20	135	735	60	131	0,825	1130	895	110	146	0,860	1070

Andere Ausführungen auf Anfrage möglich

Other designs available on request

Gelenkwellen 55 ... 200 kNm
»Standard Gelenkwellen«

Cardan shafts 55 ... 200 kNm
»Standard cardan shafts«

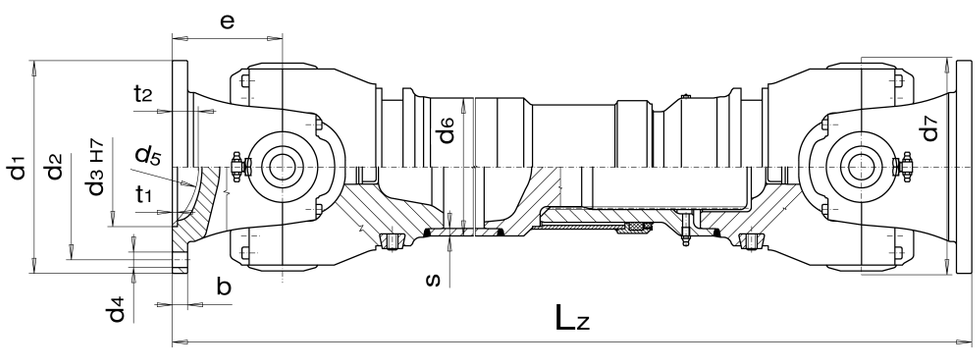
Baureihe/ Size	MdG	MdW	d1	d2	d3	z x d4	b	t1	d5	t2	d7	d6	s
4XXX-	[Nm]	[Nm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
85	55000	23000	250	218	140	8 x 18	18	6	170	34	250	162	9,85
86	58000	24000	285	245	175	8 x 20	20	6	170	34	250	165	12,5
90	120000	45000	315	280	175	8 x 22	22	6	180	40	285	218	10,5
95	175000	58000	350	310	220	10 x 22	25	7	210	44	315	219	15,0
97	200000	70000	390	345	250	10 x 24	28	7	280	35	350	273	11,6
98	200000	70000	435	385	280	10 x 27	32	9	280	35	370	273	11,6

Erklärungen siehe Seite 8
Weitere Flanschanschlüsse siehe Seite 27 und 29

Explanations see page 8
Other flange connections see pags 27 and 29

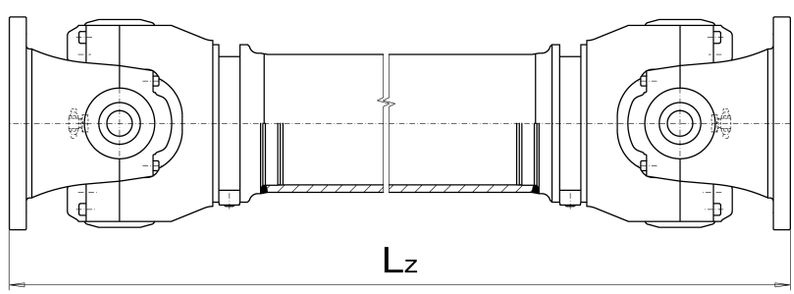
Kennzahl/
Code No.

41, 45



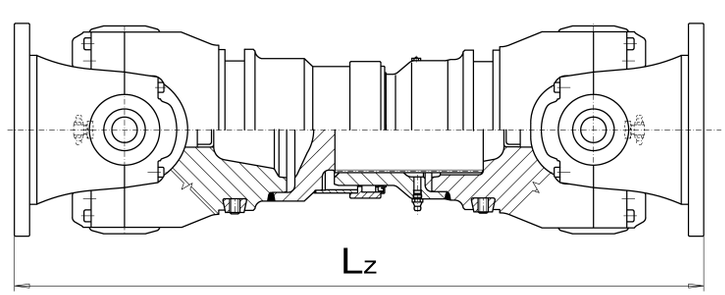
Kennzahl/
Code No.

47



Kennzahl/
Code No.

43



Gelenkwellen mit Längenausgleich

Cardan shafts with length displacem.

Normalwinkelausführung - Kennzahlen 41 und 45

Normal angle design - Code No. 41 and 45

Baureihe/ Size	KZ	ß max	e	LZ min	LA	m min	J min	C min	mR	JR	CR
4XXX-		[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]
85	41	15	130	905	110	164	0,91	1200	37,0	0,215	2244
86	41	15	130	905	110	168	1,00	1220	47,0	0,275	2874
90	41	15	150	1005	135	265	2,17	2170	53,7	0,580	6057
95	41	15	170	1105	135	340	3,39	3210	75,5	0,789	8246
97	41	15	195	1285	170	518	7,14	4520	74,8	1,28	13370
98	41	15	195	1285	170	542	8,11	4350	74,8	1,28	13370

Gelenkwellen ohne Längenausgleich

Cardan shafts without length displ.

Normalwinkelausführung - Kennzahl 47

Normal angle design - Code No. 47

Baureihe/ Size	KZ	ß max	e	L min	m min	J min	C min	mR	JR	CR
4XXX-		[°]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]
85	47	15	130	650	125	0,840	1755	37,0	0,215	2244
86	47	15	130	650	130	0,935	1770	47,0	0,275	2874
90	47	15	150	720	202	1,87	2605	53,7	0,580	6057
95	47	15	170	800	263	3,03	4215	75,5	0,789	8246
97	47	15	195	925	408	6,19	5335	74,8	1,28	13370
98	47	15	195	925	440	7,16	5135	74,8	1,28	13370

Kurz-Gelenkwellen mit Längenausgl.

Short cardan shafts with length displ.

Normalwinkelausführung - Kennzahl 43

Normal angle design - Code No. 43

Baureihe/ Size	KZ	ß max	e	LZ min	LA min	m min	J min	C min	LZ max	LA max	m max	J max	C max
4XXX-		[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]
86	43	15	130	585*	30	127	0,84	1430	900	110	167	0,93	1220
90	43	15	150	800	40	238	2,00	2410	1000	135	268	2,15	2280
95	43	15	170	900	40	306	3,18	3470	1100	135	345	3,37	3250
97	43	15	195	1090	100	482	6,97	4690	1280	170	520	7,13	4610
98	43	15	195	1090	100	514	7,95	4525	1280	170	553	8,11	4430

* Bei L_z unter 700 mm ist $\beta_{max} = 5°$

* When L_z less 700 mm $\beta_{max} = 5°$

Andere Ausführungen auf Anfrage möglich

Other designs available on request

Gelenkwellen 55 ... 600 kNm
»Hochleistungsgelenkwellen«

Cardan shafts 55 ... 600 kNm
»Heavy duty cardan shafts«

Baureihe/ Size	MdG	MdW	d1	d2	d3	z x d4	b	t1	X	Y	d7	d6	s
5XXX-	[Nm]	[Nm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
82*	55000	23000	225	196	105	8 x 17	20	5	32	9,0	225	162	9,85
86	105000	36000	250	218	105	8 x 19	25	6	40	12,5	250	178	16,0
90	150000	53000	285	245	125	8 x 21	27	6	40	15,0	285	219	15,0
95	215000	75000	315	280	130	10 x 23	32	6	40	15,0	315	273	11,6
97	260000	100000	350	310	155	10 x 23	35	7	50	16,0	350	273	19,0
98	260000	100000	390	345	170	10 x 25	35	8	70	18,0	370	273	19,0
S1	370000	140000	390	345	170	10 x 25	40	8	70	18,0	390	273	36,0
S2	600000	225000	435	385	190	16 x 28	42	10	80	20	435	323,9	36,0

* Bildliche Darstellung der Bauform siehe Seite 14

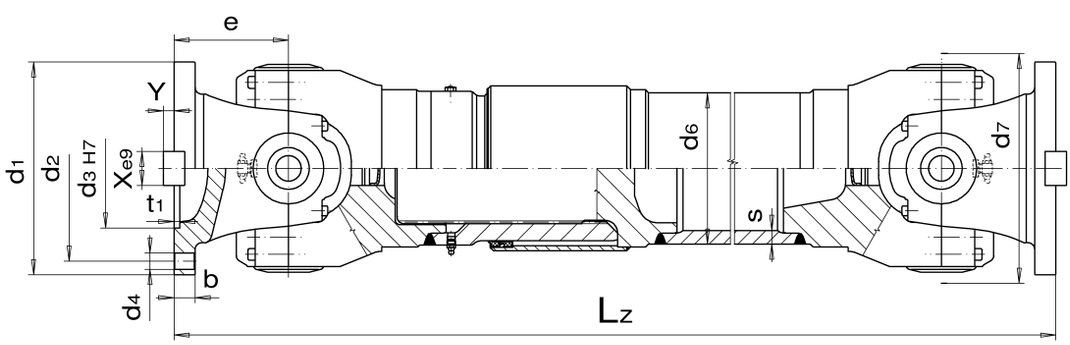
* Sketch of this Code no. see page 14

Erklärungen siehe Seite 8
Weitere Flanschanschlüsse siehe Seite 27 und 29

Explanations see page 8
Other flange connections see pages 27 and 29

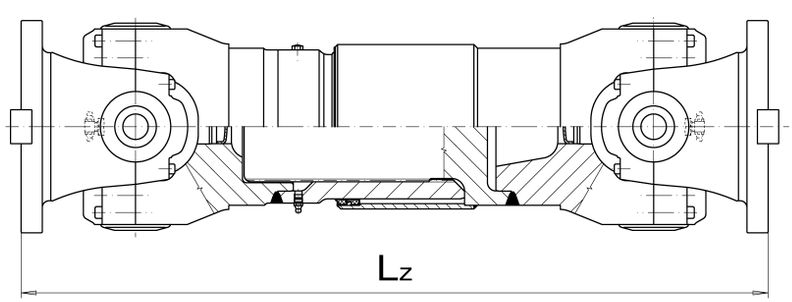
Kennzahl/
Code No.

51, 55



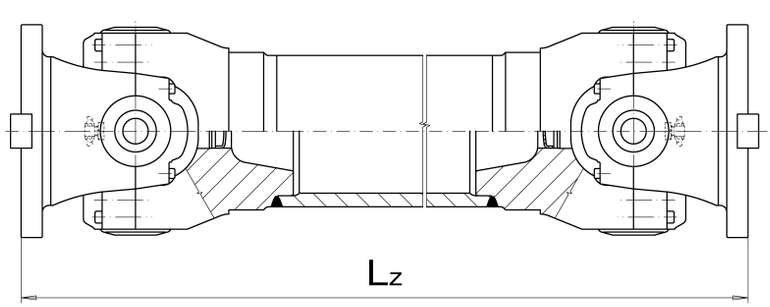
Kennzahl/
Code No.

53



Kennzahl/
Code No.

57



Gelenkwellen mit Längenausgleich

Cardan shafts with length displacem.

Normalwinkelausführung - Kennzahlen 51 und 55

Normal angle design - Code No. 51 and 55

Baureihe/ Size	KZ	ß max	e	LZ min	LA	m min	J min	C min	mR	JR	CR
5XXX-		[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]
82	51	20	125	865	110	128	0,60	860	37,0	0,215	2244
86	51	15	165	1015	135	206	1,26	1425	63,8	0,422	4407
90	51	15	180	1085	135	304	2,47	2275	75,5	0,789	8246
95	51	15	205	1200	170	415	4,5	3100	74,8	1,28	13370
97	51	15	225	1345	170	553	7,34	4620	119,0	1,93	20165
98	51	15	195	1285	170	556	7,83	4445	119,0	1,93	20165
S1	55	10	205	1495	170	761	11,8	5855	210,4	3,023	31576
S2	55	10	235	1680	170	1130	21,4	8865	255,7	5,385	56249

Gelenkwellen ohne Längenausgleich

Cardan shafts without length displ.

Normalwinkelausführung - Kennzahl 57

Normal angle design - Code No. 57

Baureihe/ Size	KZ	ß max	e	L min	m min	J min	C min	mR	JR	CR
5XXX-		[°]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]
82	57	20	125	610	97	0,51	1120	37,0	0,215	2244
86	57	15	165	720	149	1,02	1665	63,8	0,422	4407
90	57	15	180	780	227	2,06	2605	75,5	0,789	8246
95	57	15	205	860	315	3,6	3550	74,8	1,28	13370
97	57	15	225	985	436	6,31	5415	119,0	1,93	20165
98	57	15	195	925	439	6,80	5175	119,0	1,93	20165
S1	57	10	205	1050	590	10,4	5990	210,4	3,023	31576
S2	57	10	235	1210	873	18,6	10500	255,7	5,385	56249

Kurz-Gelenkwellen mit Längenausgl.

Short cardan shafts with length displ.

Normalwinkelausführung - Kennzahl 53

Normal angle design - Code No. 53

Baureihe/ Size	KZ	ß max	e	LZ min	LA min	m min	J min	C min	LZ max	LA max	m max	J max	C max
5XXX-		[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]
82	53	20	125	650	50	108	0,53	1090	860	110	130	0,59	890
86	53	15	165	765	30	169	1,133	1520	1010	135	206	1,25	1430
90	53	15	180	965	105	285	2,33	2340	1080	135	303	2,45	2270
95	53	15	205	1060	85	410	4,45	3300	1190	170	420	4,55	3150
97	53	15	225	1150	100	505	7,03	4690	1340	170	549	7,24	4610
98	53	15	195	1090	100	509	7,50	4525	1280	170	552	7,72	4430
S1	53	10	205	1300	115	718	11,21	6305	1490	170	740	11,45	5685
S2	53	10	235	1400	90	1023	20,00	9050	1670	170	1109	20,91	8660

Andere Ausführungen auf Anfrage möglich

Other designs available on request

Super-Kurz-Gelenkwellen bis 160 kNm

Super short cardan shafts up to 160 kNm

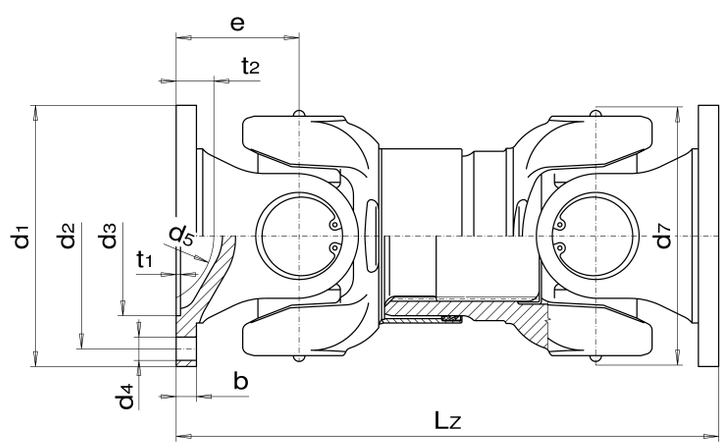
Baureihe/ Size	MdG	MdW	d1	d2	d3	z x d4	b	t1	d5	t2	d7
4XXX-	[Nm]	[Nm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
63	6200	1700	150	130	90	8 x 12	10	3	95	24	125
73	25000	6500	180	155,5	110	10 x 16	14	3	95	26	178
73*	25000	6500	180	150	-	4 x 14	18	-	-	-	178
80	33000	13000	225	196	140	8 x 16	15	5	160	30	215
86	58000	24000	348	314	175	10 x 18	18	7	-	-	285
90	80000	40000	360	328	175	10 x 18	18	7	-	-	315
95	175000	58000	350	310	220	10 x 22	25	7	105	44	335
97	200000	75000	390	345	250	10 x 24	28	7	280	35	350
98	200000	75000	435	385	280	10 x 27	32	9	280	35	370

Erklärungen siehe Seite 8

Explanations see page 8

Kennzahl/
Code No.

4496



Super-Kurz-Gelenkwellen mit Längenausgleich

Super short cardan shafts with length displacement

Verringerter Beugungswinkel - Kennzahl 4496

Reduced deflection angle design - Code No. 4496

Baureihe/ Size	KZ	ß max	e	LZ min	LA min	m min	J min	C min	LZ max	LA max	m max	J max	C max
4XXX-		[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]	[mm]	[mm]	[kg]	[kgm²]	[kNm/rad]
63	4496	20	62	340	30	12,8	0,0225	87,5	365	50	13,5	0,0230	86,0
73	4496	10	85	365	15	33,6	0,097	450	475	70	41,9	0,111	420
73*	4496	5	56	290	15	30,8	0,094	590	420	70	40,3	0,110	535
80	4496	5	108	450	15	61,1	0,281	778	585	85	72,2	0,298	710
86	4496	5	110	545	30	124	0,836	1470	595	80	129	0,851	1420
90	4496	5	105	600	40	190	2,150	3240	700	110	210	2,280	3100
95	4496	5	150	800	40	298	3,22	3420	890	130	328	3,43	3220
97	4496	15	195	1025	50	437	6,42	5320	1085	100	451	6,53	5220
98	4496	15	195	1025	50	469	7,39	5330	1085	100	483	7,51	5230

* Nur mit KV-Flanschanschluss

* Only XS flange connection

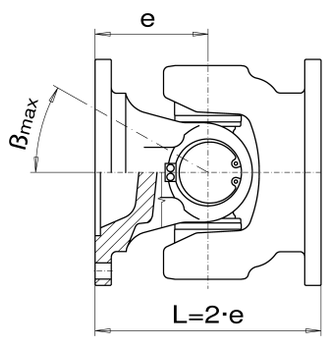
Erklärungen siehe Seite 8

Explanations see page 8

Flanschgelenke / Doppelgelenke

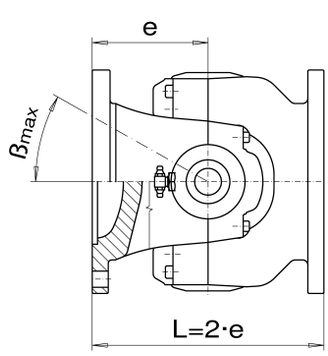
Baureihe 15 - 84

Kennzahlen / Code No. **310, 314**



Baureihe 85 - S2

Kennzahl / Code No. **310**

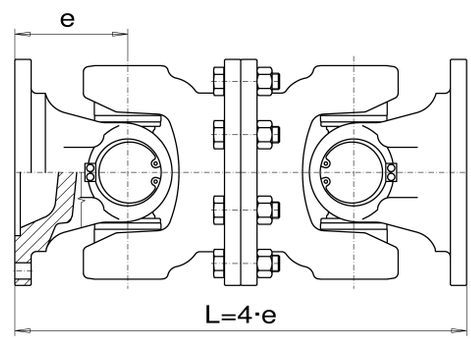


Verfügbare Flanschanschlüsse, Beugungswinkel und "e-Maße" entnehmen Sie den Seiten 22 bis 33.

Flange joints / Double joints

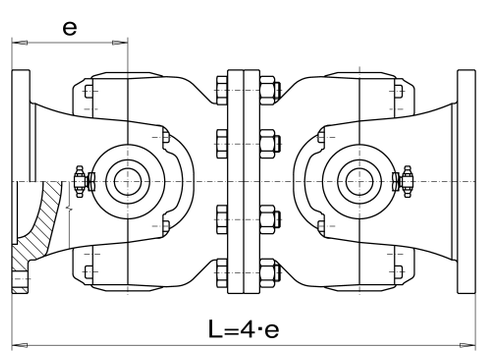
Size 15 - 84

Kennzahlen / Code No. **7670, 7675**



Size 85 - S2

Kennzahl / Code No. **767**



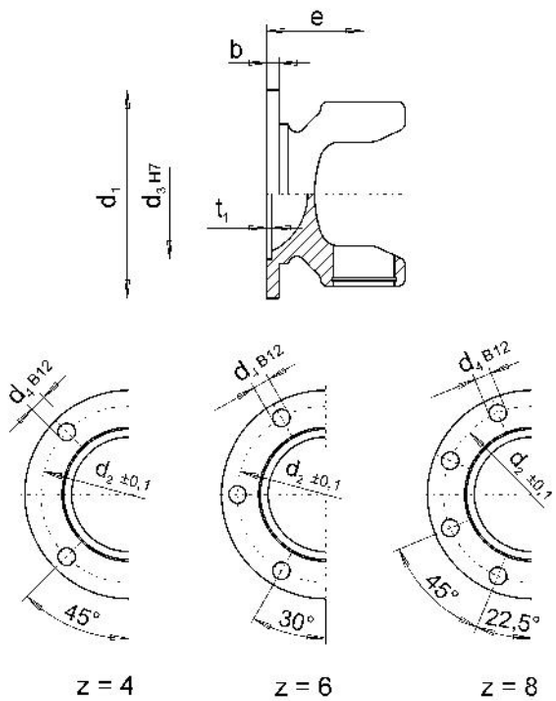
Available flange connections, deflection angles and "e-dimensions" see pages 22 to 33.

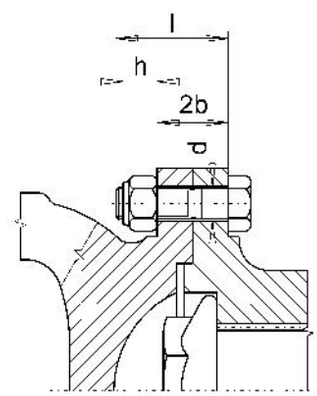
»DIN« - Flansche und Verschraubungen

Siehe ISO 7646 bzw. DIN 15451

»DIN« - Flanges and boltings

See ISO 7646 resp. DIN 15451





Flanschverschraubungen

Für die Flanschverschraubungen werden folgende Verbindungselemente empfohlen:

- **Sechskantschraube ISO 4014-10.9**
  (möglichst verkürzte Gewindelänge)
- **Sechskantmutter ISO 7042-V-10**
  (selbstsichernd)

Für einen sicheren Betrieb müssen die Flansch-verschraubungen fachgerecht und mit Sorgfalt angezogen werden.
Zum Anziehen der Schraubverbindung sind geeignete Werkzeuge zu verwenden (Spezial-drehmomentschlüssel).
Ein gelenkseitiger Anzug bzw. eine Schrauben-einführbarkeit ist nicht in jedem Fall gegeben.
Die angegeben Anzugsdrehmomente beruhen auf einer 90%-igen Ausnutzung der Streckgrenze der Schrauben und gelten für leicht geölten Zustand der Verschraubung.
Der Festlegung der Anzugsdrehmomente lagen allgemeingültige Regeln in Anlehnung an die VDI 2230 zu Grunde. Die Werte sind Richtwerte und sind durch den Anwender auf Anwendbarkeit zu prüfen.
Beim Anziehen der Verschraubung dürfen keine MoS_2-Zusätze an Schrauben und Muttern benutzt werden.

Flange boltings

The following connecting elements are recommended for flange bolted connections:

- **Hexagon head bolt ISO 4014-10.9**
  (reduced thread length, if available)
- **Hexagon nut ISO 7042-V-10**
  (self-locking)

To ensure safe operation particular attention should be given to the flange connections. They have to be tightened correctly.
For tightening of the bolting suitable spanners to be used (special torque wrench).

Tightening and inserting of bolts from the joint side is not possible in any case.
The recommended and listed tightening torques's calculated with a 90% utilization of yield strength of bolt material. They are valid for lightly oiled bolting.

The values for tightening torques are calculated with general rules according to VDI 2230. These values have to be checked for practicability by customer.

Do not use molycote paste or any other grease on the bolts and nuts for tightening.

»DIN« - Flansche u. Verschraubungen

»DIN« - Flanges and boltings

Baureihe/ Size	d1	d2	d3	z x d4	b	t1	e	ß max	d	l	h	2b	MA	Schr./ Bolts
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	1)
15	58	47	30	4 x 5	4,5	2	32	25	M5	16	5	9	9	nein/no
15	65	52	35	4 x 6	4,5	2	32	25	M6	16	6	9	15	ja/yes
30	75	62	42	6 x 6	5	2	47	30	M6	20	6	10	15	ja/yes
30	90	74,5	47	4 x 8	6	3	40	20	M8	22	8	12	35	ja/yes
30	90	74,5	47	4 x 8	6	3	47	30	M8	22	8	12	35	ja/yes
30	90	74,5	47	6 x 8	6	3	47	30	M8	22	8	12	35	
30	100	84	57	6 x 8	6,5	3	40	20	M8	22	8	13	35	nein/no
43	90	74,5	47	4 x 8	6,5	3	48	25	M8	22	8	13	35	ja/yes
43	100	84	57	6 x 8	6,5	3	48	25	M8	22	8	13	35	nein/no
43	100	84	57	6 x 8	6,5	3	58	35	M8	22	8	13	35	ja/yes
43	100	84	57	8 x 8	6,5	3	58	35	M8	22	8	13	35	nein/no
43	120	101,5	75	8 x 8	7	3	48	25	M8	25	8	14	35	nein/no
43	120	101,5	75	8 x 10	7	3	48	25	M10	25	10	14	70	nein/no
53	100	84	57	6 x 8	8	3	65	25	M8	25	8	16	35	nein/no
53	100	84	57	6 x 10	8	3	65	25	M10	30	10	16	70	nein/no
53	100	84	57	8 x 10	8	3	65	25	M10	30	10	16	70	nein/no
53	120	101,5	75	8 x 8	8	3	56	25	M8	25	8	16	35	nein/no
53	120	101,5	75	8 x 8	8	3	70	35	M8	25	8	16	35	ja/yes
53	120	101,5	75	8 x 10	8	3	56	25	M10	30	10	16	70	nein/no
53	120	101,5	75	8 x 10	8	3	70	35	M10	30	10	16	70	ja/yes*
53	150	130	90	4 x 10	10	3	56	25	M10	35	10	20	70	nein/no
53	150	130	90	8 x 10	10	3	56	25	M10	35	10	20	70	ja/yes
53	150	130	90	8 x 12	10	3	56	25	M12	35	12	20	120	nein/no
63	120	101,5	75	8 x 10	8	3	75	35	M10	30	10	16	70	ja/yes*
63	150	130	90	8 x 10	10	3	62	20	M10	35	10	20	70	nein/no
63	150	130	90	8 x 10	10	3	80	35	M10	35	10	20	70	ja/yes
63	150	130	90	8 x 12	10	3	62	20	M12	35	12	20	120	nein/no
63	150	130	90	8 x 12	10	3	80	35	M12	35	12	20	120	ja/yes
63	165	140	95	8 x 14	12	3	80	30	M14	40	14	24	200	
63	180	155,5	110	8 x 14	12	3	80	30	M14	40	14	24	200	ja/yes

1) Schrauben gelenkseitig einführbar
* Nur bei Schlüsselweite 16

Die Montage der Schrauben ist nicht bei jeder Flansch-mitnehmerausführung von der Gelenkseite aus möglich!

Erklärungen siehe Seite 8

Weitere Flanschanschlüsse auf Anfrage

1) Bolts inserted from joint side
* Only spanner size 16

It is not possible to insert bolts from the yoke side for all designs!

Explanations see page 8

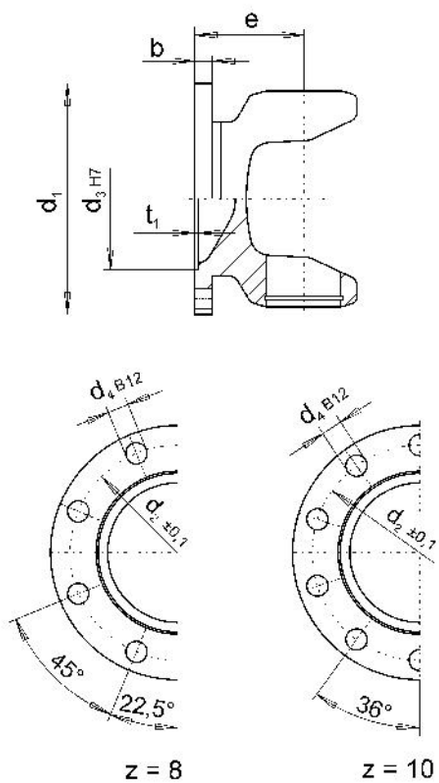
Other flange connections on request

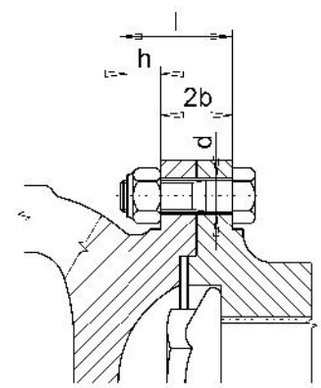
»DIN« - Flansche und Verschraubungen

Siehe ISO 7646 bzw. DIN 15451

»DIN« - Flanges and boltings

See ISO 7646 resp. DIN 15451





Flanschverschraubungen

Für die Flanschverschraubungen werden folgende Verbindungselemente empfohlen:

- **Sechskantschraube ISO 4014-10.9**
  (möglichst verkürzte Gewindelänge)
- **Sechskantmutter ISO 7042-V-10**
  (selbstsichernd)

Für einen sicheren Betrieb müssen die Flansch-verschraubungen fachgerecht und mit Sorgfalt angezogen werden.
Zum Anziehen der Schraubverbindung sind geeignete Werkzeuge zu verwenden (Spezial-drehmomentschlüssel).
Ein gelenkseitiger Anzug bzw. eine Schrauben-einführbarkeit ist nicht in jedem Fall gegeben.
Die angegeben Anzugsdrehmomente beruhen auf einer 90%-igen Ausnutzung der Streckgrenze der Schrauben und gelten für leicht geölten Zustand der Verschraubung.
Der Festlegung der Anzugsdrehmomente lagen allgemeingültige Regeln in Anlehnung an die VDI 2230 zu Grunde. Die Werte sind Richtwerte und sind durch den Anwender auf Anwendbarkeit zu prüfen.
Beim Anziehen der Verschraubung dürfen keine MoS_2-Zusätze an Schrauben und Muttern benutzt werden.

Flange boltings

The following connecting elements are recommended for flange bolted connections:

- **Hexagon head bolt ISO 4014-10.9**
  (reduced thread length, if available)
- **Hexagon nut ISO 7042-V-10**
  (self-locking)

To ensure safe operation particular attention should be given to the flange connections. They have to be tightened correctly.
For tightening of the bolting suitable spanners to be used (special torque wrench).

Tightening and inserting of bolts from the joint side is not possible in any case.
The recommended and listed tightening torques's calculated with a 90% utilization of yield strength of bolt material. They are valid for lightly oiled bolting.

The values for tightening torques are calculated with general rules according to VDI 2230. These values have to be checked for practicability by customer.

Do not use molycote paste or any other grease on the bolts and nuts for tightening.

»DIN« - Flansche u. Verschraubungen

»DIN« - Flanges and boltings

Baureihe/ Size	d1	d2	d3	z x d4	b	t1	e	ß max	d	l	h	2b	MA	Schr./ Bolts
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	1)
58	150	130	90	8 x 10	10	3	90	35	M10	35	10	20	70	ja/yes
58	150	130	90	8 x 12	10	3	90	35	M12	35	12	20	120	ja/yes
58	150	130	90	8 x 14	10	3	90	35	M14	35	14	20	200	ja/yes
58	165	140	95	8 x 14	12	3	90	35	M14	40	14	24	200	
58	165	140	95	8 x 16	12	3	90	35	M16	42	16	24	300	
58	180	155,5	110	8 x 12	10	3	90	35	M12	35	12	20	120	ja/yes
58	180	155,5	110	8 x 14	10	3	90	35	M14	40	14	20	200	ja/yes
68	150	130	90	8 x 12	12	3	95	35	M12	40	12	24	120	nein/no
68	165	140	95	8 x 14	12	3	95	35	M14	40	14	24	200	ja/yes
68	165	140	95	8 x 16	12	3	95	35	M16	42	16	24	300	nein/no
68	180	155,5	110	8 x 12	12	3	78	24	M12	40	12	24	120	nein/no
68	180	155,5	110	8 x 12	12	3	95	35	M12	40	12	24	120	ja/yes
68	180	155,5	110	8 x 14	12	3	78	24	M14	40	14	24	200	nein/no
68	180	155,5	110	8 x 14	12	3	95	35	M14	40	14	24	200	ja/yes
68	180	155,5	110	8 x 16	12	3	78	24	M16	42	16	24	300	nein/no
68	180	155,5	110	8 x 16	12	3	95	35	M16	42	16	24	300	ja/yes
68	180	155,5	110	10 x 16	12	3	78	24	M16	42	16	24	300	nein/no
68	180	155,5	110	10 x 16	12	3	95	35	M16	42	16	24	300	
70	180	155,5	110	8 x 14	12	3	95	25	M14	40	14	24	200	ja/yes
70	225	196	140	8 x 16	15	5	95	25	M16	50	16	30	300	ja/yes
72	180	155,5	110	8 x 14	12	3	85	20	M14	40	14	24	200	nein/no
72	180	155,5	110	8 x 14	12	3	100	33	M14	40	14	24	200	ja/yes
72	180	155,5	110	8 x 16	12	3	85	20	M16	42	16	24	300	nein/no
72	180	155,5	110	8 x 16	12	3	100	33	M16	42	16	24	300	ja/yes
72	180	155,5	110	10 x 16	12	3	85	20	M16	42	16	24	300	nein/no
72	180	155,5	110	10 x 16	12	3	100	33	M16	42	16	24	300	ja/yes
72	225	196	140	8 x 16	15	5	100	33	M16	50	16	30	300	ja/yes
72	225	196	140	10 x 16	15	5	100	33	M16	50	16	30	300	
73	180	155,5	110	8 x 16	14	3	85	20	M16	50	16	28	300	nein/no
73	180	155,5	110	8 x 16	14	3	100	33	M16	50	16	28	300	nein/no
73	180	155,5	110	10 x 16	14	3	85	20	M16	50	16	28	300	nein/no
73	180	155,5	110	10 x 16	14	3	100	33	M16	50	16	28	300	ja/yes
73	220	196	150	8 x 14	15	5	100	33	M14	50	14	30	200	ja/yes
73	225	196	140	8 x 16	15	5	85	20	M16	50	16	30	300	ja/yes
73	225	196	140	8 x 16	15	5	100	33	M16	50	16	30	300	ja/yes
73	225	196	140	10 x 16	15	5	100	33	M16	50	16	30	300	ja/yes
73	250	218	140	8 x 18	15	6	100	33	M18	50	18	30	410	ja/yes

1) Schrauben gelenkseitig einführbar

Die Montage der Schrauben ist nicht bei jeder Flansch-mitnehmerausführung von der Gelenkseite aus möglich!

Erklärungen siehe Seite 8

Weitere Flanschanschlüsse auf Anfrage

1) Bolts inserted from joint side

It is not possible to insert bolts from the yoke side for all designs!

Explanations see page 8

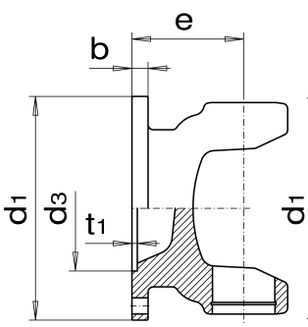
Other flange connections on request

»DIN« - Flansche und Verschraubungen

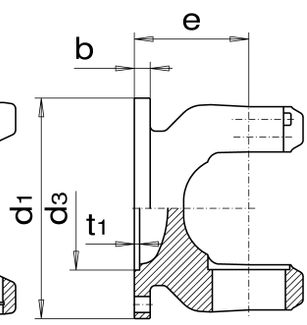
Siehe ISO 7646 bzw. DIN 15451

»DIN« - Flanges and boltings

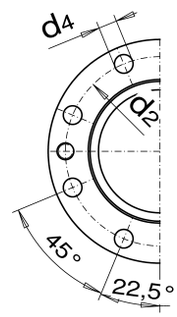
See ISO 7646 resp. DIN 15451



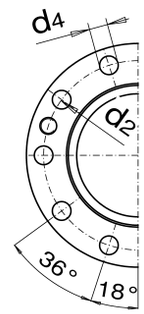
Baureihen / Sizes 77 - 84



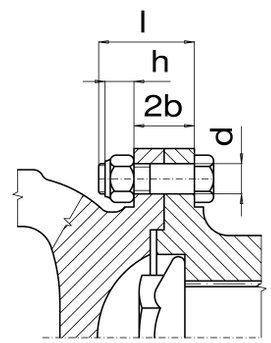
Baureihen / Sizes 85 - S2



z=8



z=10



Verschraubung / Bolting

Flanschverschraubungen

Für die Flanschverschraubungen werden folgende Verbindungselemente empfohlen:

- **Sechskantschraube ISO 4014-10.9**
  (möglichst verkürzte Gewindelänge)
- **Sechskantmutter ISO 7042-V-10**
  (selbstsichernd)

Für einen sicheren Betrieb müssen die Flanschverschraubungen fachgerecht und mit Sorgfalt angezogen werden.
Zum Anziehen der Schraubverbindung sind geeignete Werkzeuge zu verwenden (Spezialdrehmomentschlüssel).
Ein gelenkseitiger Anzug bzw. eine Schraubeneinführbarkeit ist nicht in jedem Fall gegeben.
Die angegeben Anzugsdrehmomente beruhen auf einer 90%-igen Ausnutzung der Streckgrenze der Schrauben und gelten für leicht geölten Zustand der Verschraubung.
Der Festlegung der Anzugsdrehmomente lagen allgemeingültige Regeln in Anlehnung an die VDI 2230 zu Grunde. Die Werte sind Richtwerte und sind durch den Anwender auf Anwendbarkeit zu prüfen.
Beim Anziehen der Verschraubung dürfen keine MoS_2-Zusätze an Schrauben und Muttern benutzt werden.

Flange boltings

The following connecting elements are recommended for flange bolted connections:

- **Hexagon head bolt ISO 4014-10.9**
  (reduced thread length, if available)
- **Hexagon nut ISO 7042-V-10**
  (self-locking)

To ensure safe operation particular attention should be given to the flange connections. They have to be tightened correctly.
For tightening of the bolting suitable spanners to be used (special torque wrench).

Tightening and inserting of bolts from the joint side is not possible in any case.
The recommended and listed tightening torques's calculated with a 90% utilization of yield strength of bolt material. They are valid for lightly oiled bolting.

The values for tightening torques are calculated with general rules according to VDI 2230. These values have to be checked for practicability by customer.

Do not use molycote paste or any other grease on the bolts and nuts for tightening.

»DIN« - Flansche u. Verschraubungen

»DIN« - Flanges and boltings

Baureihe/ Size	d1	d2	d3	z x d4	b	t1	e	ß max	d	l	h	2b	MA	Schr./ Bolts
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	1)
77	180	155,5	110	8 x 16	15	3	110	25	M16	50	16	30	300	ja/yes
77	180	155,5	110	10 x 16	15	3	110	25	M16	50	16	30	300	nein/no
77	225	196	140	8 x 16	15	5	110	25	M16	50	16	30	300	ja/yes
77	250	218	140	8 x 18	18	6	110	25	M18	56	18	36	410	ja/yes
80	225	196	140	8 x 16	15	5	108	24	M16	50	16	30	300	ja/yes
80	250	218	140	8 x 18	18	6	108	24	M18	56	18	36	410	ja/yes
80	285	245	175	8 x 20	18	6	108	24	M20	60	20	38	600	ja/yes
82	250	218	140	8 x 18	18	6	125	20	M18	56	18	36	410	ja/yes
83	250	218	140	8 x 18	18	6	125	20	M18	56	18	36	410	ja/yes
83	285	245	175	8 x 20	20	6	125	20	M20	65	20	40	600	ja/yes
84	285	245	175	8 x 20	20	6	135	20	M20	65	20	40	600	ja/yes
84	315	280	175	8 x 22	22	6	135	20	M22	70	22	44	800	ja/yes

1) Schrauben gelenkseitig einführbar
Die Montage der Schrauben ist nicht bei jeder Flansch-mitnehmerausführung von der Gelenkseite aus möglich!

1) Bolts inserted from joint side
It is not possible to insert bolts from the yoke side for all designs!

Baureihe/ Size	d1	d2	d3	z x d4	b	t1	e	ß max	d	l	h	2b	MA	Schr./ Bolts
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	1)
85	250	218	140	8 x 18	18	6	130	15	M18	56	18	36	410	ja/yes
85	285	245	175	8 x 20	20	6	130	15	M20	65	20	40	600	ja/yes
85	315	280	175	8 x 22	22	6	130	15	M22	70	22	44	800	ja/yes
86	285	245	175	8 x 20	20	6	130	15	M20	65	20	40	600	ja/yes
86	315	280	175	8 x 22	22	6	130	15	M22	70	22	44	800	ja/yes
90	285	245	175	8 x 20	20	6	150	15	M20	65	20	40	600	nein/no
90	315	280	175	8 x 22	22	6	150	15	M22	70	22	44	800	ja/yes
90	350	310	220	10 x 22	25	7	150	15	M22	75	22	50	800	ja/yes
95	315	280	175	8 x 22	22	6	170	15	M22	70	22	44	800	nein/no
95	350	310	220	10 x 22	25	7	170	15	M22	75	22	50	800	ja/yes
95	390	345	250	10 x 24	28	7	170	15	M24	85	24	56	1000	ja/yes
97/98	350	310	220	10 x 22	25	7	225	15	M22	75	22	50	800	nein/no
97/98	390	345	250	10 x 24	28	7	195	15	M24	85	24	56	1000	ja/yes
97/98	435	385	280	10 x 27	32	9	195	15	M27	95	27	64	1500	ja/yes
S1	390	345	250	10 x 24	28	7	205	10	M24	85	24	56	1000	nein/no
S1	435	385	280	10 x 27	32	9	205	10	M27	95	27	64	1500	ja/yes
S2	435	385	280	10 x 27	32	9	235	10	M27	95	27	64	1500	nein/no
S2	435	425	280	10 x 27	32	9	235	10	M27	95	27	64	1500	nein/no

1) Schrauben gelenkseitig einführbar
Die Montage der Schrauben ist nicht bei jeder Flansch-mitnehmerausführung von der Gelenkseite aus möglich!

1) Bolts inserted from joint side
It is not possible to insert bolts from the yoke side for all designs!

Erklärungen siehe Seite 8

Weitere Flanschanschlüsse auf Anfrage

Explanations see page 8

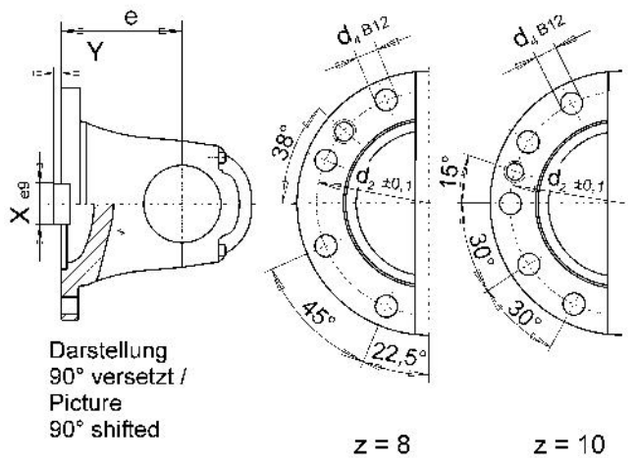
Other flange connections on request

»DIN« - Flansche und Verschraubungen

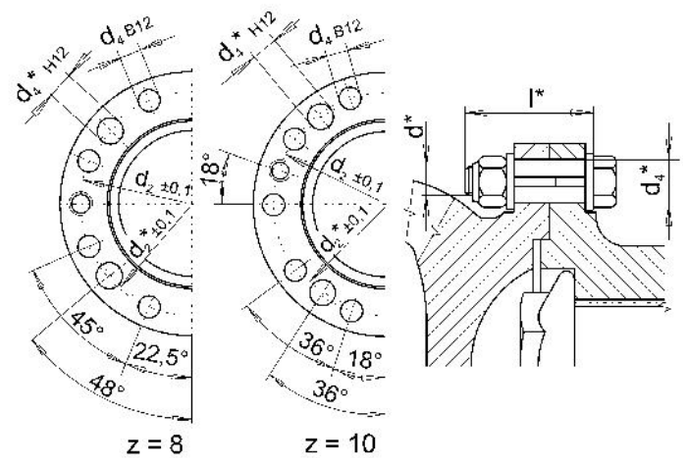
Siehe ISO 7646 bzw. DIN 15451

»DIN« - Flanges and boltings

See ISO 7646 resp. DIN 15451



Querkeilanschluss / Face key connection



Spannhülsenverschraubung / Dowel pin connection

Bildliche Darstellung z=16 (ab Ø435) auf Anfrage

Sketch of z=16 (Ø435 and higher) on request

Flanschverschraubungen

Für die Flanschverschraubungen werden folgende Verbindungselemente empfohlen:

- **Sechskantschraube ISO 4014-10.9**
  (möglichst verkürzte Gewindelänge)
- **Sechskantmutter ISO 7042-V-10**
  (selbstsichernd)

Für einen sicheren Betrieb müssen die Flanschverschraubungen fachgerecht und mit Sorgfalt angezogen werden.
Zum Anziehen der Schraubverbindung sind geeignete Werkzeuge zu verwenden (Spezialdrehmomentschlüssel).
Ein gelenkseitiger Anzug bzw. eine Schraubeneinführbarkeit ist nicht in jedem Fall gegeben.
Die angegeben Anzugsdrehmomente beruhen auf einer 90%-igen Ausnutzung der Streckgrenze der Schrauben und gelten für leicht geölten Zustand der Verschraubung.
Der Festlegung der Anzugsdrehmomente lagen allgemeingültige Regeln in Anlehnung an die VDI 2230 zu Grunde. Die Werte sind Richtwerte und sind durch den Anwender auf Anwendbarkeit zu prüfen.
Beim Anziehen der Verschraubung dürfen keine MoS_2-Zusätze an Schrauben und Muttern benutzt werden.

Flange boltings

The following connecting elements are recommended for flange bolted connections:

- **Hexagon head bolt ISO 4014-10.9**
  (reduced thread length, if available)
- **Hexagon nut ISO 7042-V-10**
  (self-locking)

To ensure safe operation particular attention should be given to the flange connections. They have to be tightened correctly.
For tightening of the bolting suitable spanners to be used (special torque wrench).

Tightening and inserting of bolts from the joint side is not possible in any case.
The recommended and listed tightening torques are calculated with a 90% utilization of yield strength of bolt material. They are valid for lightly oiled bolting.

The values for tightening torques are calculated with general rules according to VDI 2230. These values have to be checked for practicability by customer.

Do not use molycote paste or any other grease on the bolts and nuts for tightening.

»DIN« - Flansche u. Verschraubungen

»DIN« - Flanges and boltings

»DIN« - Flansche mit »Querkeil«

»DIN« - Flanges with »Key«

Baureihe/ Size	d1	d2	d3	z x d4	b	t1	e	d	l	MA	X	Y	Schr./ Bolts
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	[mm]	[mm]	1)
82	225	196	105	8 x 17	20	5	125	M16	60	300	32	9,0	nein/no
86	250	218	105	8 x 19	25	6	165	M18	70	410	40	12,5	nein/no
90	285	245	125	8 x 21	27	6	180	M20	80	600	40	15,0	nein/no
95	315	280	130	10 x 23	32	6	205	M22	90	800	40	15,0	nein/no
97	350	310	155	10 x 23	35	7	225	M22	95	800	50	16,0	nein/no
98	390	345	170	10 x 25	35	8	195	M24	110	1000	70	18,0	nein/no
S1	390	345	170	10 x 25	40	8	205	M24	110	1000	70	18,0	nein/no
S2	435	385	190	16 x 28	42	10	235	M27	120	1500	80	20,0	nein/no
S2	480	425	205	16 x 31	47	12	235	M30	130	2000	90	22,5	nein/no

»DIN« - Flansche mit »Spannhülse«

»DIN« - Flanges with »Dowel Pin«

Baureihe/ Size	d1	d2	d2*	d3	z x d4	b	t1	e	d	l	z x d4*	d*	l*	MA	MA*	Schr./ Bolts
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	[Nm]	1)
86	285	245	240	175	8 x 20	20	6	130	M20	65	4 x 28	M16	75	600	200	ja/yes
90	315	280	270	175	8 x 22	22	6	150	M22	70	4 x 30	M16	75	800	200	ja/yes
95	350	310	300	220	10 x 22	25	7	170	M22	75	4 x 32	M18	90	800	300	ja/yes
97/98	390	345	340	250	10 x 24	28	7	195	M24	85	4 x 32	M18	95	1000	300	ja/yes
S1	435	385	378	280	10 x 27	32	9	205	M27	95	4 x 35	M20	110	1500	400	ja/yes
S2	435	385	378	280	10 x 27	32	9	235	M27	95	4 x 35	M20	110	1500	400	nein/no

1) Schrauben gelenkseitig einführbar
Die Montage der Schrauben ist nicht bei jeder Flansch-mitnehmerausführung von der Gelenkseite aus möglich!

Erklärungen siehe Seite 8

Weitere Flanschanschlüsse auf Anfrage

1) Bolts inserted from joint side
It is not possible to insert bolts from the yoke side for all designs!

Explanations see page 8

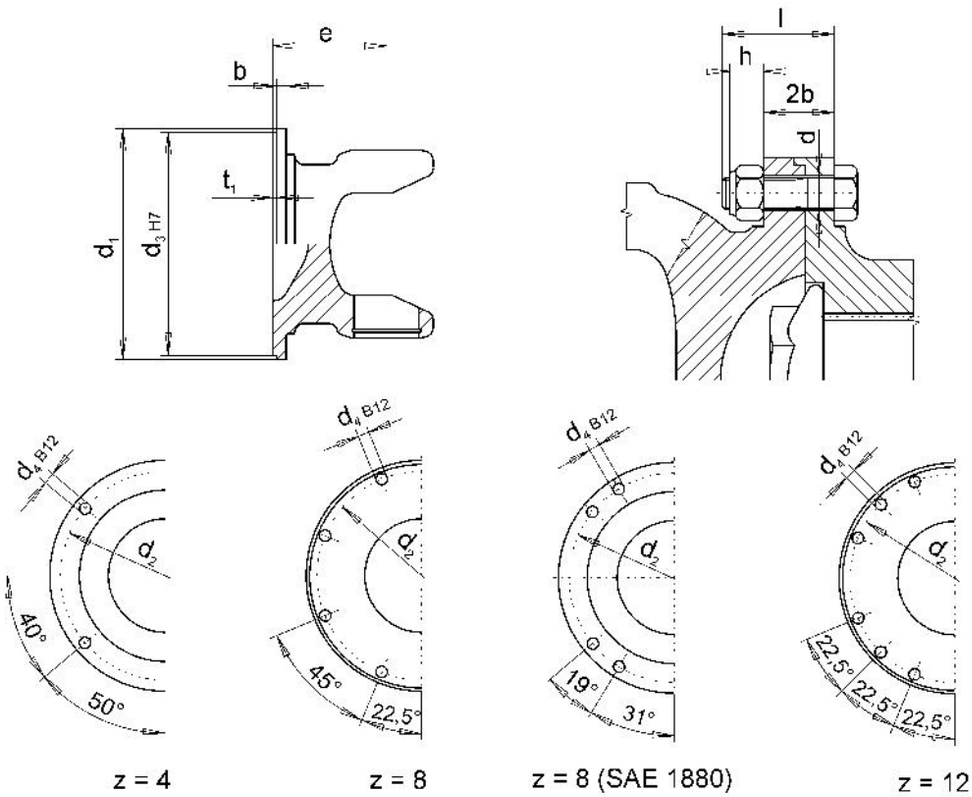
Other flange connections on request

»SAE« - Flansche und Verschraubungen

Siehe ISO 7647

»SAE« - Flanges and boltings

See ISO 7647



Flanschverschraubungen

Für die Flanschverschraubungen werden folgende Verbindungselemente empfohlen:

- **Sechskantschraube ISO 4014-10.9**
  (möglichst verkürzte Gewindelänge)
- **Sechskantmutter ISO 7042-V-10**
  (selbstsichernd)

Für einen sicheren Betrieb müssen die Flansch-verschraubungen fachgerecht und mit Sorgfalt angezogen werden.
Zum Anziehen der Schraubverbindung sind geeignete Werkzeuge zu verwenden (Spezial-drehmomentschlüssel).
Ein gelenkseitiger Anzug bzw. eine Schrauben-einführbarkeit ist nicht in jedem Fall gegeben.
Die angegeben Anzugsdrehmomente beruhen auf einer 90%-igen Ausnutzung der Streckgrenze der Schrauben und gelten für leicht geölten Zustand der Verschraubung.
Der Festlegung der Anzugsdrehmomente lagen allgemeingültige Regeln in Anlehnung an die VDI 2230 zu Grunde. Die Werte sind Richtwerte und sind durch den Anwender auf Anwendbarkeit zu prüfen.
Beim Anziehen der Verschraubung dürfen keine MoS_2-Zusätze an Schrauben und Muttern benutzt werden.

Flange boltings

The following connecting elements are recommended for flange bolted connections:

- **Hexagon head bolt ISO 4014-10.9**
  (reduced thread length, if available)
- **Hexagon nut ISO 7042-V-10**
  (self-locking)

To ensure safe operation particular attention should be given to the flange connections. They have to be tightened correctly.
For tightening of the bolting suitable spanners to be used (special torque wrench).

Tightening and inserting of bolts from the joint side is not possible in any case.
The recommended and listed tightening torques's calculated with a 90% utilization of yield strength of bolt material. They are valid for lightly oiled bolting.

The values for tightening torques are calculated with general rules according to VDI 2230. These values have to be checked for practicability by customer.

Do not use molycote paste or any other grease on the bolts and nuts for tightening.

»SAE« - Flansche u. Verschraubungen

»SAE« - Flanges and boltings

Baureihe/ Size	d1	d2	d3	z x d4	b	t1	e	ß max	d	l	h	2b	MA	SAE
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	
30	90	69,9	57,15	4 x 8	6	2	40	20	M8	22	8	12	35	1120
30	90	69,9	57,15	4 x 8	6	2	47	30	M8	22	8	12	35	1120
30	97	79,4	60,32	4 x 10	6	2	40	20	M10	25	10	12	70	1300
30	97	79,4	60,32	4 x 10	6	2	47	30	M10	25	10	12	70	1300
43	90	69,9	57,15	4 x 8	6	2	48	20	M8	22	8	12	35	1120
43	97	79,4	60,32	4 x 10	6,5	2	58	35	M10	25	10	13	70	1300
43	116	95,25	69,85	4 x 11	7	2	48	20	M10	25	10	14	70	1400
53	116	95,25	69,85	4 x 12	8	2	56	20	M12	30	12	16	120	1400
53	116	95,25	69,85	4 x 12	8	2	70	35	M12	30	12	16	120	1400
53	150	120,65	95,25	4 x 14	10	2	56	20	M14	35	14	20	200	1500
58	174,6	155,5	168,23	8 x 10	12	3	90	35	M10	35	10	24	70	1600
58	203,2	184,15	196,82	8 x 10	11	3	95	35	M10	35	10	22	70	1700
58	203,2	184,15	196,82	12 x 10	11	3	95	35	M10	35	10	22	70	1800
63	150	120,65	95,25	4 x 14	10	2	62	20	M14	35	14	20	200	1500
63	150	120,65	95,25	4 x 14	10	2	80	35	M14	35	14	20	200	1500
63	174,6	155,5	168,23	8 x 10	10	3	80	30	M10	35	10	20	70	1600
68	174,6	155,5	168,23	8 x 10	10	3	95	35	M10	35	10	20	70	1600
68	203,2	184,15	196,82	8 x 10	11	3	95	35	M10	35	10	22	70	1700
68	203,2	184,15	196,82	12 x 11	11	3	95	35	M10	35	10	22	70	1800
70	203,2	184,15	196,82	12 x 11	11,5	3	95	25	M10	35	10	23	70	1800
72	203,2	184,15	196,82	12 x 11	11,5	3	100	33	M10	35	10	23	70	1800
73	203,2	184,15	196,82	12 x 10	11,5	3	100	33	M10	35	10	23	70	1800
73	203,2	184,15	196,82	12 x 11	11,5	3	100	33	M10	35	10	23	70	1800
73	244,5	209,55	177,8	8 x 16	15	3,4	100	33	M16	50	16	30	300	1880
77	244,5	209,55	177,8	8 x 16	15	3,4	110	25	M16	50	16	30	300	1880
80	244,5	209,55	177,8	8 x 16	15	3,4	108	24	M16	55	16	36	300	1880
80	250,0	228,57	196,8	12 x 12	18	1,5	108	24	M12	50	12	36	120	1900GS
80	276,0	247,64	222,22	8 x 16	18	2,4	108	24	M16	55	16	36	300	1900HS
80	276,0	251,70	222,22	8 x 16	18	2,4	108	24	M16	55	16	36	300	1900
83	244,5	209,55	177,8	8 x 16	18	3,4	125	20	M16	55	16	36	300	1880

Erklärungen siehe Seite 8

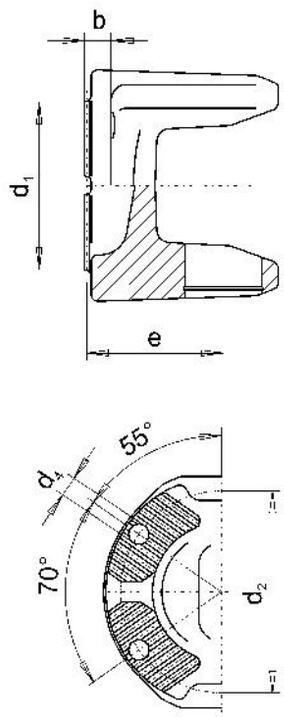
Explanations see page 8

Weitere Flanschanschlüsse auf Anfrage

Other flange connections on request

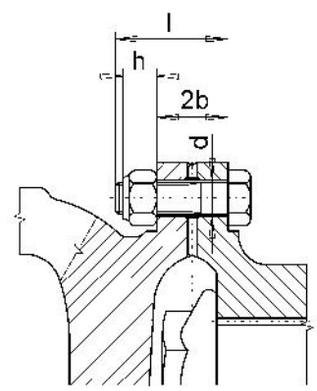
»KV« - Flansche und Verschraubungen

70° kreuzverzahnt ISO 12667 bzw. ISO 8667



»XS« - Flanges and boltings

70° X-serrated acc. to ISO 12667 resp. ISO 8667



Flanschverschraubungen

Für die Flanschverschraubungen werden folgende Verbindungselemente empfohlen:

- **Sechskantschraube ISO 4014-10.9**
  (möglichst verkürzte Gewindelänge)
- **Sechskantmutter ISO 7042-V-10**
  (selbstsichernd)

Für einen sicheren Betrieb müssen die Flansch-verschraubungen fachgerecht und mit Sorgfalt angezogen werden.
Zum Anziehen der Schraubverbindung sind geeignete Werkzeuge zu verwenden (Spezial-drehmomentschlüssel).
Ein gelenkseitiger Anzug bzw. eine Schrauben-einführbarkeit ist nicht in jedem Fall gegeben.
Die angegeben Anzugsdrehmomente beruhen auf einer 90%-igen Ausnutzung der Streckgrenze der Schrauben und gelten für leicht geölten Zustand der Verschraubung.
Der Festlegung der Anzugsdrehmomente lagen allgemeingültige Regeln in Anlehnung an die VDI 2230 zu Grunde. Die Werte sind Richtwerte und sind durch den Anwender auf Anwendbarkeit zu prüfen.
Beim Anziehen der Verschraubung dürfen keine MoS_2-Zusätze an Schrauben und Muttern benutzt werden.

Flange boltings

The following connecting elements are recommended for flange bolted connections:

- **Hexagon head bolt ISO 4014-10.9**
  (reduced thread length, if available)
- **Hexagon nut ISO 7042-V-10**
  (self-locking)

To ensure safe operation particular attention should be given to the flange connections. They have to be tightened correctly.
For tightening of the bolting suitable spanners to be used (special torque wrench).

Tightening and inserting of bolts from the joint side is not possible in any case.
The recommended and listed tightening torques's calculated with a 90% utilization of yield strength of bolt material. They are valid for lightly oiled bolting.

The values for tightening torques are calculated with general rules according to VDI 2230. These values have to be checked for practicability by customer.

Do not use molycote paste or any other grease on the bolts and nuts for tightening.

»KV« - Flansche u. Verschraubungen

»XS« - Flanges and boltings

Baureihe/ Size	d1	d2	z x d4	b	e	ß max	d	l	h	2b	MA
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]
43	100	84	4 x 8	10	58	35	M8	30	8	20	35
53	120	100	4 x 11	14	68	35	M10	40	10	28	70
63	120	100	4 x 11	14	75	35	M10	40	10	28	70
58	152	130	4 x 13	16	95	35	M12	45	12	32	120
68	152	130	4 x 13	16	75	20	M12	45	12	32	120
68	152	130	4 x 13	16	95	35	M12	45	12	32	120
68	180	150	4 x 15	18	95	35	M14	55	14	36	200
70	180	150	4 x 15	18	87	25	M14	55	14	36	200
72	180	150	4 x 15	18	100	35	M14	55	14	36	200
73	180	150	4 x 15	18	95	30	M14	55	14	36	200
77	180	150	4 x 15	18	100	22	M14	55	14	36	200
79	200	165	4 x 15	20	113	22	M14	55	14	40	200
80	200	165	4 x 15	20	108	24	M14	55	14	40	200

Erklärungen siehe Seite 8

Explanations see page 8

Weitere Flanschanschlüsse auf Anfrage

Other flange connections on request

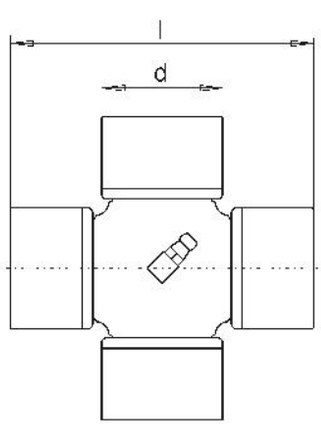
Zapfenkreuze, komplett
Kennzahl 21

Journal cross assemblies
Code No. 21

Baureihe/ Size	d	l	m
	[mm]	[mm]	[kg]
15	20	44,6	0,14
30	26	72,10	0,39
43	30	82,40	0,64
53	35	96,85	0,98
63	42	104,5	1,45
63*	42	106,0	1,48
55*	38	112,5	1,35
58	48	132,2	2,38
68	52	133,1	2,93
69*	53	135,05	3,11
70	52	147,2	3,35
72	57	144,0	3,94
73	57	152,0	4,17
77	65	172,0	6,27
79**	68	117,0	7,75
80	72	185,0	8,30
82	74	195,3	9,2
83	74	217,0	10,3
84	83	231,4	15,0

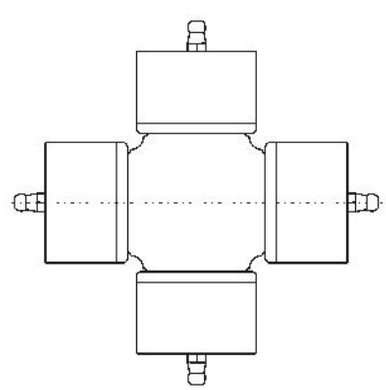
* Für Ersatz
** Mit Innensicherung
Andere Ausführungen auf Anfrage möglich

* Spare equipment
** With inside snap ring
Other designs available on request



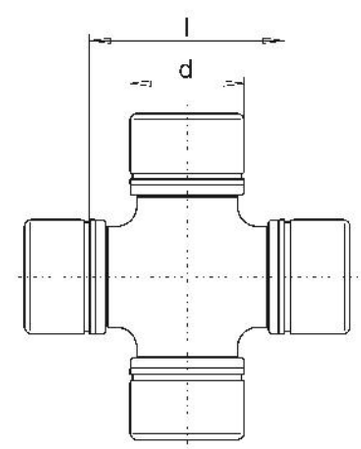
Zentralschmierung /
Central lubrication

Kennzahl / Code No. 2110



Außenschmierung /
Bush lubrication

Kennzahl / Code No. 2111



Baureihe / Size 79

Kennzahl / Code No. 2110

Bezeichnungsbeispiel

Zapfenkreuz, komplett, Baureihe 63
mit Länge 106 mm:
Zapfenkreuz, kpl. 2110-63/106

Designation sample

Journal cross assembly, size 63
with length 106 mm:
Journal cross assembly 2110-63/106

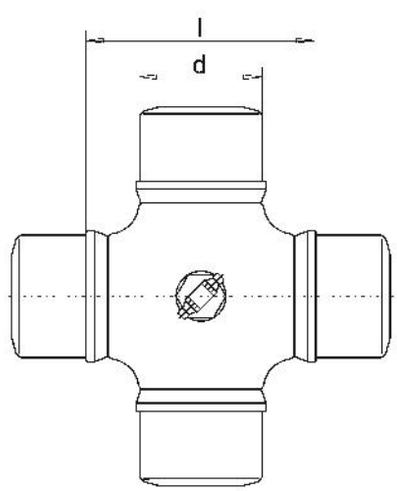
Zapfenkreuze, komplett
Kennzahl 21

Journal cross assemblies
Code No. 21

Baureihe/ Size	d	l	m
	[mm]	[mm]	[kg]
82*	74	154	12,9
85	83	139	15,0
85*	83	129	14,7
85*	83	175	19,4
86	83	139	15,0
90	95	160	23,3
90*	95	139	22,3
90**	95	190	26,8
95	110	176	33,8
95*	110	160	32,8
95*	110	210	39,1
97	120	196	46,6
97*	120	176	43,7
98	130	196	55,3
S1	130	216	58
S2	154	250	105

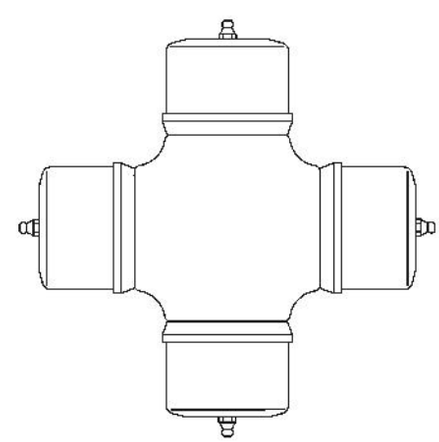
* Für Ersatz
** Für Gelenkwelle Kennzahl 4496
Andere Ausführungen auf Anfrage möglich

* Spare equipment
** For cardan shaft Code No. 4496
Other designs available on request



Zentralschmierung / Central lubrication

Kennzahl / Code No. 2112



Außenschmierung / Bush lubrication

Kennzahl / Code No. 2111

Bezeichnungsbeispiele

Zapfenkreuz, komplett, Baureihe 68,
mit Außenschmierung:
Zapfenkreuz, kpl. 2111-68

Zapfenkreuz, komplett, Baureihe 85
mit Länge 139 mm:
Zapfenkreuz, kpl. 2112-85/139

Designation samples

Journal cross assembly, size 68,
with bush lubrication:
Journal cross assembly 2111-68

Journal cross assembly, size 85
with length 139 mm:
Journal cross assembly 2112-85/139

»DIN« - Nabenflansche

Kennzahl 141

Die Tabelle auf der folgenden Seite zeigt mögliche Ausführungsformen für Nabenflansche.
Bei Ihrer Anfrage geben Sie uns bitte die gewünschten technischen Daten entsprechend der Tabelle bekannt.

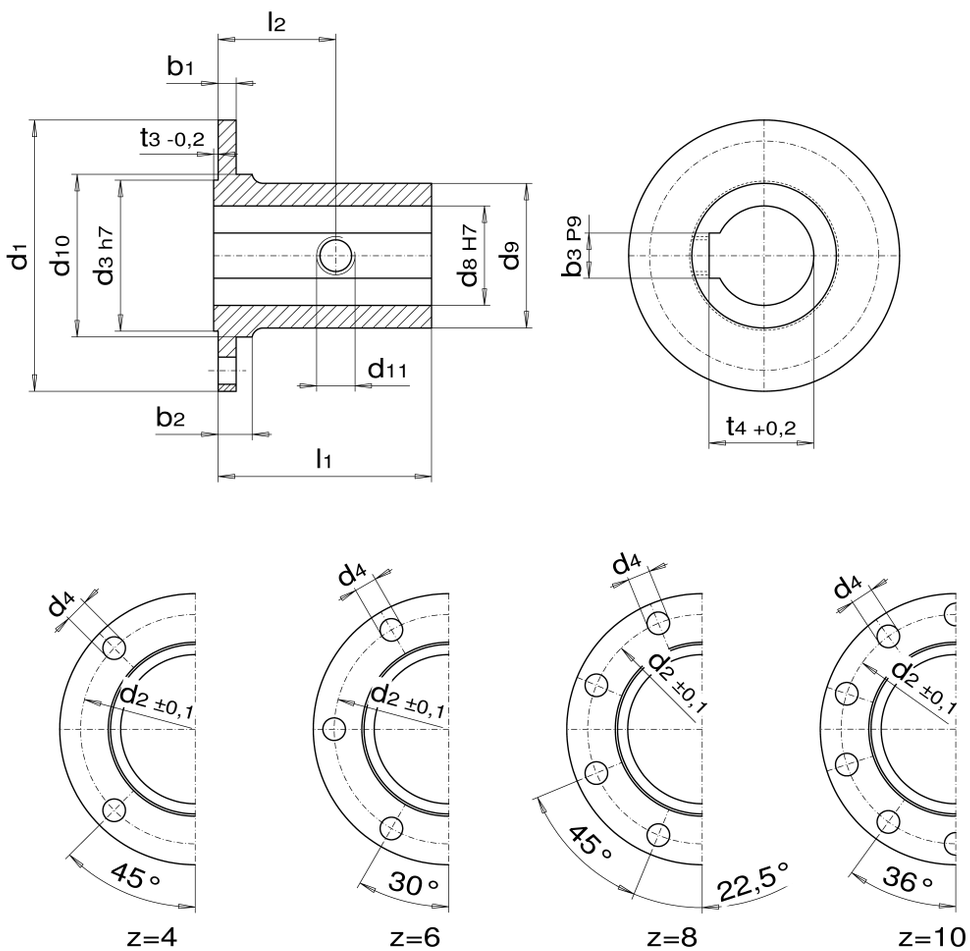
Siehe auch ISO 7646 (DIN), ISO 7647 (SAE) und ISO 12667 bzw. ISO 8667 (KV).

»DIN« - Companion flanges

Code No. 141

The table on the following page lists different designs of available companion flanges.
In your request, please inform us about the required design as shown in the list and the technical data.

See ISO 7646 (DIN), ISO 7647 (SAE) and ISO 12667 resp. ISO 8667 (XS).



Hinweis!
Der Durchmesser d_{10} dient als Verdrehsicherung der Verbindungselemente.

Note!
Diameter d_{10} is designed as anti-twist protection for connecting elements.

»DIN« - Nabenflansche

Kennzahl 141

»DIN« - Companion flanges

Code No. 141

Baureihe/ Size	d1	d2	d3	z x d4	d8	d9	d10	d11	b1	b2	b3	t3	t4	l1	l2	m
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
15	65	52,0	35	4 x 6	28	41	41	M6	5	-	8	1,6	31,3	40	20	0,3
30	90	74,5	47	4 x 8	35	52	57	M6	8	11	10	2,3	38,3	55	27	0,8
43	100	84,0	57	6 x 8	38	60	70	M6	8	11	10	2,3	41,3	62	31	1,2
53	120	101,5	75	8 x 10	45	80	84	M8	8	11	14	2,3	48,8	70	35	2,3
63	150	130	90	8 x 12	55	95	111	M12	10	14	16	2,3	59,3	85	42	4,1
58	150	130	90	8 x 12	60	100	111	M12	12	15	18	2,3	64,4	100	50	5,0
68	180	155,5	110	8 x 14	75	120	131	M16	12	16	20	2,3	79,9	120	60	7,9
80	225	196	140	8 x 16	90	155	168	M18	15	20	25	4,5	95,4	150	75	18,4
83	250	218	140	8 x 18	100	170	190	M18	18	22	28	5,0	106,4	160	80	25,4
86	285	245	175	8 x 20	110	190	214	M20	20	25	28	6,0	116,4	180	90	32,1
90	315	280	175	8 x 22	120	210	247	M20	22	28	32	6,0	127,4	180	90	40,4
95	350	310	220	10 x 22	130	220	277	M22	25	30	32	7,0	137,4	200	100	52,1
97	390	345	250	10 x 24	150	250	308	M24	28	32	36	7,0	158,4	220	110	71,5
98	435	385	280	10 x 27	180	300	342	M24	32	38	45	9,0	190.4	260	130	114,0
S1	435	385	280	10 x 27	180	300	342	M24	32	38	45	9,0	190.4	260	130	114,0

Für Passfeder nach DIN 6885
und DIN-Flanschanschlüsse.

Andere Ausführungen, passend zu:

- **Querkeil (siehe Seite 29)**
- **Spannhülse (siehe Seite 29)**
- **SAE (siehe Seite 31)**
- **KV (siehe Seite 33)**

auf Anfrage möglich.

For feather key according to DIN 6885
and DIN flange connections.

Other designs, matching with

- **Key (see page 29)**
- **Dowel pin (see page 29)**
- **SAE (see page 31)**
- **XS (see page 33)**

available on request.

Bezeichnungsbeispiel

Nabenflansch, Baureihe 63
Nabenflansch 141-63

Designation sample

Companion flange, size 63
Companion flange 141-63

Unser Produktsortiment umfasst außerdem

Our product ranges also includes

» Doppelgelenkwellen «

» Double cardan shafts «

Für Vorderradantriebe von LKW, Geländefahrzeugen, Traktoren, Baumaschinen usw.

For front-wheel drives of trucks, off road vehicles, tractors, building machines etc.

Baureihe/ Size	Größtes kurzzeitig zulässiges Drehmoment/ Largest permitted short-time torque [Nm]	Rotationsdurchmesser/ Swing diameter [mm]	Beugungswinkel/ Angle of deflection [°]
41	4000	112	50
51	8000	138	42/50
61	3200/4000/6000	115/128/128	52/52/43
71	12000	152	42
81	15000	172	42

» Präzisionsdrehteile «

Unser Teilespektrum umfasst:

- » Getriebebauteile wie Ausgleichbolzen in vielen Varianten
- » Schaltstangen, Schaltfinger, Führungsbolzen usw. in Stückzahlen über 1 Mio. pro Jahr
- » Lenkungsbauteile wie Achsschenkelbolzen usw.
- » Antriebswellen mit Profilverzahnung
- » hydraulische Komponenten
- » Wasserpumpenbauteile

» Precision turned parts «

Our range of production includes:

- » Gear parts, such as differential pins in many variations
- » Shift forks, shift fingers, guide bolts, etc. with more than 1 million components per year
- » Besides control parts like king pins etc.
- » Splined drive shafts
- » Hydraulic components
- » Water pump parts

» Antriebswellen «

Profilierte Antriebswellen mit oder ohne Flansch für LKW, Transporter usw.
Mögliche Abmessungen:

Schaftlänge	500 ... 1400 mm
Schaftdurchmesser	30 ... 70 mm
Flanschdurchmesser	bis 250 mm
Profildurchmesser	bis 100 mm
Profil nach	DIN 5480 und 5482
Modul	1 ... 3
Gewicht	bis 30 kg

» Drive shafts «

Splined drive shafts with or without flanges for trucks, commercial vehicles etc.
Available sizes:

Shaft length	500 ... 1400 mm
Shaft diameter	30 ... 70 mm
Flange diameter	up to 250 mm
Profile diameter	up to 100 mm
Profile according to	DIN 5480 and 5482
Modulus	1 ... 3
Mass	up to 30 kg

Anwendungstechnische Hinweise für den Einsatz von Gelenkwellen

Die folgenden Hinweise sollen insbesondere dem Konstrukteur und Projektant helfen, für den beabsichtigten Einsatz von Gelenkwellen optimale Betriebsbedingungen zu schaffen und damit uneingeschränkte Funktionstüchtigkeit und größtmögliche Lebensdauer des Antriebskomplexes zu erreichen. Oft lassen sich im Entwurfsstadium günstige Voraussetzungen für einen Gelenkwellentrieb und für den aus Effektivitätsgründen wünschenswerten Einsatz von Standardtypen schaffen. Wir bieten Ihnen deshalb ausdrücklich an, sich von uns beraten zu lassen.

Application engineering advice on the use of cardan shafts

The following instructions are intended, in particular, to help the design and project engineer develop optimum operating conditions for any intended use of cardan shafts and thereby obtain perfect functional reliability and a prolonged lifetime of the driveline. It is often possible at the design stage to facilitate the incorporation of a universal drive, most desirably for efficiency reasons, as a standard type. We would be very pleased to help you with any drive problems.

Beugungswinkel und Lebensdauer

Kennzeichnendes Merkmal des Kreuzgelenkes ist seine Fähigkeit, Drehbewegungen unter einem konstanten oder sich während des Betriebes ändernden Beugungswinkel β zu übertragen.
Die auf den Maßblättern angegebenen Beugungswinkel sind mit Sicherheit erreichbar, wenn Sonderfälle zu ihrer Anwendung zwingen.
Grundsätzlich verringert sich die Grenznutzungsdauer der Gelenklager bei einer Vergrößerung des Beugungswinkels. Andererseits sollte der Beugungswinkel aber auch nicht weniger als 1° sein, damit ein ausreichender Schmierfilm in den Lagern gewährleistet wird.

Wird ein Kreuzgelenk gleichzeitig in der Horizontalebene und in der Vertikalebene gebeugt, lässt sich der resultierende Beugungswinkel aus den Komponenten β_H und β_V errechnen oder mit meist ausreichender Genauigkeit dem Diagramm entnehmen (Bild 1).

Deflection angle and service life

The pertinent feature of a universal joint is its ability to transmit rotary motion at a constant or varying deflection angle of ±ß.
The deflection angles shown on the data sheets can be used where special circumstances necessitate it. Generally reduces an increase of ß the lifetime of the joint bearing. The operating deflection angle should be as small as possible, however not below 1° for maintaining a sufficient lubrication film of the bearings.

Where a universal joint has angles in the horizontal and vertical planes at the same time, the resulting angle can be calculated from the components β_H and β_V , or it can be obtained from the diagram, which gives sufficient accuracy in most cases (Fig. 1).

$$\tan\beta = \sqrt{\tan^2\beta_H + \tan^2\beta_V}$$

Beispiel: $\beta_V = 25°$; $\beta_H = 15° \rightarrow \beta = 28{,}3°$

Example: $\beta_V = 25°$; $\beta_H = 15° \rightarrow \beta = 28{,}3°$

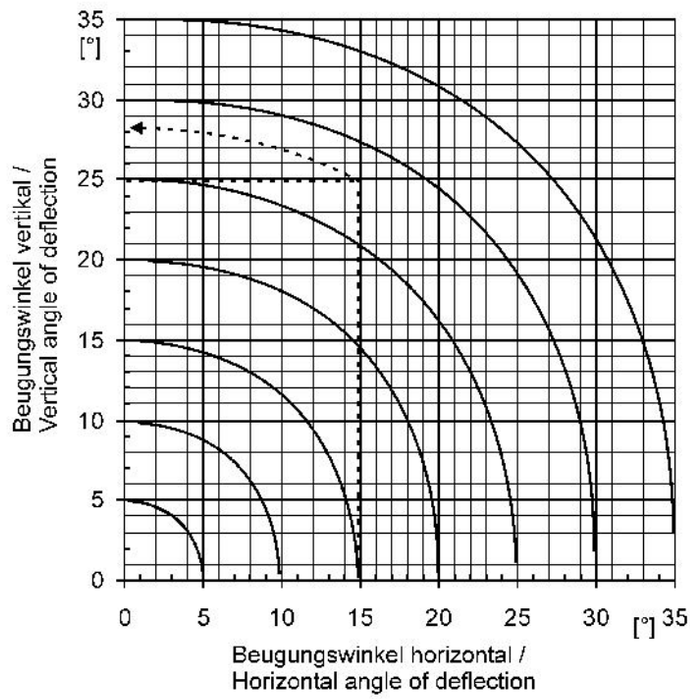


Bild 1 / Figure 1

Kinematik

Das Kreuzgelenk arbeitet nach einem bestimmten kinematischen Gesetz:

Bei konstanter Winkelgeschwindigkeit ω_1 der treibenden Welle ergeben sich bei gebeugtem Gelenk periodische Schwankungen der Winkelgeschwindigkeit ω_2 am Abtrieb. Diese Winkelgeschwindigkeit durchläuft je Umdrehung zweimal Größt- und Kleinstwerte, deren Absolutbeträge mit wachsendem Beugungs- winkel progressiv zunehmen. Bei konstanter Leistung verhalten sich die Drehmomente zu den Winkelgeschwindigkeiten umgekehrt proportional, so dass sich für die Abtriebswelle folgende Extremwerte ergeben:

Kinematics

The universal joint is working on a specific kinematic law:

A constant angular velocity ω_1 at drive shaft of a cardan joint results periodic variations in angular velocity ω_2 at driven shaft. This angular velocity on the driven side passes through peaks and valleys twice per revolution. Their absolute amounts increase progressively with the deflection angle. With constant power, the torque is inversely proportional to the angular velocities, so that the resulting extremal values for the driven shaft are as follows:

Drehwinkel / Turning angle φ	
0° und/and 180°	90° und/and 270°
$\omega_2 = \omega_1 \cdot \cos\beta$	$\omega_2 = \frac{\omega_1}{\cos\beta}$
$M_{t2} = \frac{M_{t1}}{\cos\beta}$	$M_{t2} = M_{t1} \cdot \cos\beta$

Diese kinematisch bedingte Ungleichförmigkeit ist von wesentlicher Bedeutung, wenn zwei unter einem Beugungswinkel angeordnete Wellen nur durch ein einziges Gelenk verbunden sind. Aber auch bei Gelenkwellen kann das zwischen den Gelenken befindliche Wellenteil infolge der Beschleunigungen und Verzögerungen zu Schwingungen im Antriebssystem Anlass geben.
Deshalb muss auch von dieser Seite die Forderung nach kleinen Beugungswinkeln unterstrichen werden, besonders wenn hohe Drehzahlen vorliegen.
Für den ruhigen Lauf einer Gelenkwelle ist deshalb wesentlich, dass das Produkt n · β (Drehzahl · Beugungswinkel) in empirisch gefundenen Grenzen bleibt.

This kinematical non- uniformity is critical, if two shafts positioned at an angle of deflection, are linked by a single joint. Cardan shafts can also induce vibration in the power train. This is caused by acceleration and deceleration of the mid-section of a cardan shaft (located between two joints).
To minimize this effect small angles of deflection should be realised. In addition to this the shaft configuration, especially in the high- speed range, is important.
To ensure that cardan shafts run smoothly and with little vibration, the product of n · ß (speed · angle of deflection) should remain within empirical limits.

Als Richtwert gilt:

For orientation:

$$n \cdot \beta \leq \frac{36000}{\sqrt[6]{m}} \qquad \text{oder / or:} \qquad n \cdot \beta \cdot \sqrt[6]{m} \leq 36000$$

n = Gelenkwellendrehzahl [U/min]
β = Beugungswinkel [°]
m = Gelenkwellenmasse [kg]

n = Speed [rpm]
β = Deflection angle [°]
m = Mass of cardan shaft [kg]

Bei Anordnung eines einzelnen Gelenkes ist unbedingt zu prüfen, ob der Differenzwinkel der ungleichförmigen Drehbewegung und die hervorgerufenen Massenkräfte für den jeweiligen Anwendungsfall in zulässigen Grenzen liegen.

Where a single joint is used, it is necessary to check that the differential angle of the non-uniform rotation and the resulting mass forces are within permissible limits for the given application.

Der maximale Differenzwinkel eines Kardangelenkes lässt sich nach folgender Formel errechnen:

The maximum differential angle of a single joint can be calculated by the following formula:

$$\Delta\varphi_{max} = \pm \arctan \frac{1 - \cos\beta}{2 \cdot \sqrt{\cos\beta}}$$

Die ungleichförmige Drehübertragung lässt sich auch durch den Ungleichförmigkeitsgrad U ausdrücken, der sich wie folgt errechnet:

Another term to express non- uniform rotation is the degree of non-uniformity U. It is defined by:

$$U = \frac{\omega_{2max} - \omega_{2min}}{\omega_1} \qquad \text{oder / or:} \qquad U = \sin\beta \cdot \tan\beta$$

Anordnung von Gelenkwellen

Gleiche Beugungswinkel der beiden Gelenke sind Grundvoraussetzung für den ruhigen Lauf der Gelenkwelle. Durch eine bestimmte Anordnung von zwei Gelenken lassen sich diese periodischen Schwankungen der Winkelgeschwindigkeit eines einzelnen Gelenks kompensieren. Gemäß folgendem Bild wird das dadurch erreicht, dass sowohl die inneren Zapfenachsen als auch die Wellen 1, 2 und 3 in einer Ebene liegen und die Beugungswinkel der beiden Gelenke gleich groß sind. Dabei sind die M- und Z- Anordnung kinematisch gleichwertig. (Bild 2)

Arrangement of cardan shafts

Equal deflection angles of the two joints are essential for smooth running of cardan shaft. Two joints allow compensating the periodic fluctuations of the angular velocity of a single joint. With reference to the following figure, this is achieved by locating the inner pin axes and the shafts 1, 2 and 3 in the same plane which makes identical deflection angles of both joints. There is no kinematical difference between M- and Z- Form. (Fig. 2)

Klauen der inneren Mitnehmer in einer Ebene! /
Forks of internal yokes in one plane!

M-Form / W-Form **Z-Form**

Bild 2 / Figure 2

Es ist auch möglich, die Drehbewegung homokinetisch zu übertragen, wenn die Wellen 1, 2 oder 3 nicht in einer Ebene liegen. Voraussetzung sind jedoch gleiche räumliche Beugungswinkel.
Ein solcher Fall liegt vor, wenn z. B. in einer Ansicht die M- Form, in der anderen die Z- Form vorgegeben ist. Es ist dann erforderlich, die Gelenke so gegeneinander zu verdrehen, dass die inneren Gelenkachsen in ihren jeweiligen Beugungsebenen liegen. Gelenkwellen für diesen Anwendungsfall sind jedoch gesondert auszulegen.
Grundsätzlich sind gleiche Beugungswinkel innerhalb einer Gelenkwelle anzustreben. Mitunter ist diese Forderung nicht zu erfüllen, so dass getrennt untersucht werden muss, ob die verbleibende Ungleichförmigkeit in Kauf genommen werden kann. Genaue Werte für die zulässige Differenz zwischen antriebs- und abtriebsseitigem Beugungswinkel lassen sich nicht angeben, zumal der dadurch hervorgerufene Ungleichförmigkeitsgrad stark von der absoluten Größe des Beugungswinkels abhängt.
Maßgebend sind ferner noch die Drehzahl und die Steifigkeit, d. h. die Drehfederkonstante des Antriebssystems.

Homokinetic transmission of the rotary motion is also possible when shafts 1, 2 or 3 are not in one plane. However, identical spatial deflection angles necessary in this situation.
This is the case, if one view shows the M- Form whereas the other is of Z- Form. In this situation, the joints must be rotated relative to each other until the inner joint axes are located in their respective deflection planes.
Cardan shafts for this application have to be designed specially.

Basically, all deflection angles in a cardan shaft should be the same. This may not be possible in some cases. Then it should be decided if the remaining degree of non- uniformity can be tolerated.
Exact figures for the permitted difference between the deflection angles on the input (driving) side and the output (driven) side cannot be specified because the degree of non- uniformity U depends on the absolute magnitude of the angle.
Other factors that need to be considered are speed and stiffness, i. e., the drive system's torsional spring coefficient.

Werden Gelenkwellen hintereinander im "Strang" angeordnet, sind folgende Kombinationen zu empfehlen:

Where the cardan shafts are arranged one after the other in a power train, the following combinations are recommended:

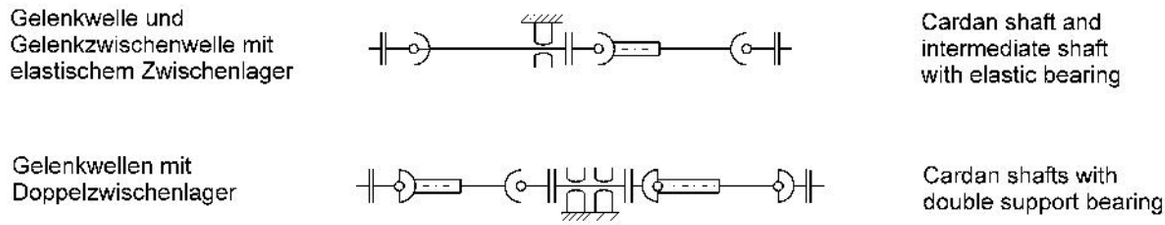


Bild 3 / Figure 3

Um Ungleichförmigkeiten und damit verbundene Schwingungen zu vermeiden, wird empfohlen die Mitnehmer der einzelnen Gelenkwellen 90° versetzt zueinander einzubauen.

To minimize non- uniformities and driveline vibrations, it is recommended that the Cardan shafts are installed with yokes ears phased 90° to one another.

Biegekritische Drehzahl

Jede Gelenkwelle hat eine biegekritische Drehzahl, die im Betrieb nicht erreicht werden darf. Sie ist hauptsächlich vom Abstand der beiden Gelenke sowie von der Biegesteifigkeit des verwendeten Rohres abhängig. Praktisch wird sie noch beeinflusst vom Verschleißzustand der Gelenkwelle, insbesondere der Keilwellenverbindung des Längenausgleichs.
Ein Überschreiten der biegekritischen Drehzahl führt zu Schwingungen und zum vorzeitigen Ausfall der Gelenkwelle und der sich anschließenden Aggregate.
Für Gelenkwellen lässt sich die biegekritische Drehzahl nach folgender Formel errechnen:

Transverse critical speed

Each cardan shaft has a transverse critical speed which must not be reached during operation. This depends basically on the distance between the two joints and the flexural rigidity of the used tube. Also, it is influenced by the wear and tear of the shaft, especially of the splined parts of the slip assembly.

Excessive speed causes vibration and premature failure of the cardan shaft and the connected parts of equipment.

The transverse critical speed for cardan shafts can be calculated by:

$$n_k = 0{,}9 \cdot 10^7 \cdot \frac{\sqrt{D^2 + d^2}}{l^2}$$

D = Außendurchmesser des Rohres [cm]
d = Innendurchmesser des Rohres [cm]
l = Gelenkabstand oder Abstand vom Gelenk bis zum Zwischenlager [cm]

D = Tube outer diameter [cm]
d = Tube inner diameter [cm]
l = Distance between joints or distance between joint and intermediate bearing [cm]

$$n_{max} = 0{,}8 \cdot n_k$$

Die Betriebsdrehzahl soll 80 % der errechneten biegekritischen Drehzahl nicht überschreiten. Ist dies der Fall, kann durch den Einsatz von Rohren mit größerem Außendurchmesser die biegekritische Drehzahl der Gelenkwelle erhöht werden. Andernfalls müssen anstelle einer Gelenkwelle zwei Gelenkwellen mit Zwischenlager, ein so genannter Gelenkwellenstrang, angeordnet werden. Dabei werden bestimmte Forderungen an die Beugungswinkel gestellt.
Wir empfehlen, deshalb mit unserer Abteilung Konstruktion Rücksprache zu nehmen.

The operating speed should not exceed 80 % of the critical speed calculated.
Critical speed can be increased by using tubes with bigger outside diameters. Otherwise the application would require using an arrangement of two cardan shafts with an intermediate bearing instead of one cardan shaft. This involves certain requirements with respect to the deflection angle.
For advice contact our design engineers.

Längen- und Drehzahlgrenzen

Die Längen von Gelenkwellen in Rohrausführung werden nach oben durch die biegekritische Drehzahl bzw. von den Fertigungsmöglichkeiten begrenzt.
Die größte liefer- und auswuchtbare Länge beträgt L = 6000 mm.
Größere Längen auf Anfrage.

Limitations of length and speed

The length of tubular cardan shafts is limited by the critical speed of the shaft and by the limits of production faclities.
The largest length, which can be balanced is L = 6000 mm.
Larger length options on request.

Auswuchten von Gelenkwellen

Gelenkwellen werden, mit Ausnahme von niedrigen Anwendungsdrehzahlen, dynamisch ausgewuchtet. Durch die dynamische Auswuchtung wird ein ruhiger Lauf der Gelenkwelle erreicht und die Belastung der Lagerstellen durch Fliehkräfte auf ein Minimum reduziert.
Die Auswuchtung erfolgt je nach Erfordernis in verschiedenen Gütestufen entsprechend DIN ISO 1940. (Bild 4)

Balancing of cardan shafts

Unless some low speed applications cardan shafts are balanced dynamically. Dynamic balancing guarantees smooth running of the cardan shaft and minimizes loads on the bearings caused by centrifugal forces.
Depending on the specific requirements, balancing is done in various quality categories according to DIN IS0 1940. (Fig. 4)

Auswuchtgütestufe/ Balancing quality	Einsatzbedingungen	Service conditions
G 16	Gelenkwellen mit besonderen Anforderungen	Cardan shafts with special requirements
G 40	Gelenkwellen für allgemeinen Verwendungszweck	Cardan shafts for general use

Restunwucht in gmm je kg Gelenkwellenmasse:

Unbalance at gmm per kg mass of cardan shaft:

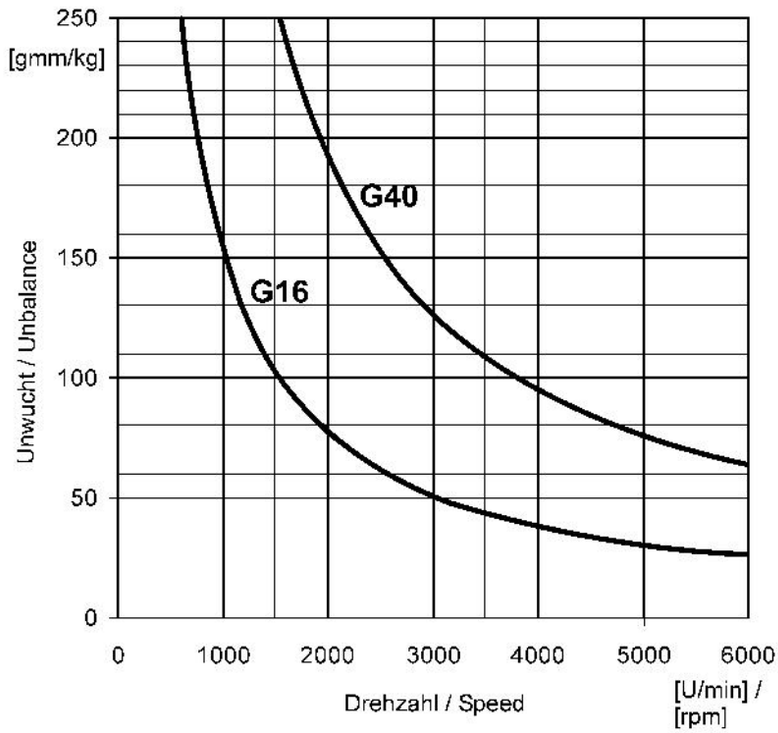


Bild 4 / Figure 4

Oder Berechnung nach folgender Formel:

Or calculate by the following formula:

$$U_{R\,zul} = \frac{G \cdot 30000}{\pi \cdot n}$$

$U_{R\,zul}$ = Zulässige Restunwucht [gmm/kg]
G = Wuchtgüte (16 oder 40)
n = Gelenkwellendrehzahl [U/min]

$U_{R\,zul}$ = Permitted unbalance [gmm/kg]
G = Balancing quality (16 or 40)
n = Speed [rpm]

Leistungsloses Biegemoment

Durch die Ablenkung des Kraftflusses um den Beugungswinkel werden an den das Gelenk oder die Gelenkwelle tragenden Wellenenden Querkräfte und Biegemomente hervorgerufen.
Besonders anschaulich wird diese Erscheinung, wenn man sich den praktisch unbrauchbaren Beugungswinkel 90° vorstellt, bei dem sich das gesamte Drehmoment des einen Gelenkmitnehmers als Biegemoment im anderen Gelenkmitnehmer auswirkt. Für die Wellenenden, die mit einer Gelenkwelle verbunden werden, bedeutet das die Überlagerung von Seitendruck und querkraftfreier Biegung. Dadurch werden die Lager dieser Anschlusswellen insbesondere bei großen Beugungswinkeln und Drehmomenten zusätzlich belastet. Diese Lasten müssen bei der konstruktiven Auslegung des Antriebes entsprechend berücksichtigt werden.

Non-operating bending moment

The deflection of the power flow through deflection angle of the joint causes transverse forces and bending moments on the shaft ends which support the joint or cardan shaft.
This phenomenon becomes particularly clear if one imagines the practically useless deflection angle of 90°, in which the entire torque of one drive fork acts as bending moment in the other. For the shaft ends connected to the cardan shaft this creates a superposition ofl ateral thrust and bending which is free of transverse forces. So this means additional load on the bearings of these connected shafts, especially at high angles and torques, a consideration which must be taken into account in the design of the drive.

Auswahl und Einsatz von Gelenkwellen

Die unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten von Gelenkwellen gestatten keine allgemein gültigen Festlegungen für die Auswahl der Gelenkwellenbaureihe und für eine 100-prozentige Bestimmung der Lebensdauer.
Auch für Gelenkwellen gelten die bekannten Gesetze der Ausfallwahrscheinlichkeit von Wälzlagern. Grundsätzlich ist bei der Auswahl der Gelenkwellenbaureihe zu beachten, dass das größte für sie zulässige Drehmoment nicht kleiner als das maximal zu Übertragende ist. Aber auch die Betriebswerte wie Beugungswinkel, Drehzahl, Einbaulänge, sowie die Betriebsbedingungen (Antriebsart, Schmutzeinwirkung, Temperatur usw.) dürfen bei der Auswahl nicht vernachlässigt werden. Bedienen Sie sich deshalb unseres technischen Fragebogens. Dieser steht zum download auf www.gewes.de zur Verfügung. Durch unser Fachpersonal kann dann in Auswertung der übergebenen Daten mit vorhandenen Rechnerprogrammen eine optimale Auswahl getroffen werden. Sind weitergehende Berechnungen und Ermittlungen zur Festigkeit, Lebensdauer o. ä. erforderlich, wenden Sie sich bitte direkt an unsere Konstrukteure.

Selection and use of cardan shafts

Cardan shafts being used for various applications. So it is impossible to select their size and predict their lifetime with reliable accuracy with just one general rule.
The familiar failure probabilities for roller bearings apply to cardan shafts as well.
The size of the cardan shaft should be chosen so that its maximum momentary torque rating, is not smaller than the maximum torque to be transmitted in your application. Additionally parameters like deflection angle, speed, length, operating conditions (kind of drive, temperature, dust etc.) should be considered. Therefore please refer to our technical questionnaire. This is available for download on www.gewes.de. Our experts will evaluate your information given in this questionnaire, to find the best choice for your application. If you need more detailed calculations like determining lifetime, stability etc. please contact us.

Haftungsauschluss

Bei Auswahl der Gelenkwellen ausschließlich nach Katalogdaten, ohne Konsultation unserer Experten, liegt die Verantwortlichkeit der richtigen Auslegung allein beim Kunden. In diesem Fall haftet die Gelenkwellenwerk Stadtilm GmbH für Schäden aufgrund fehlerhafter Auswahl nicht.

Exclusion of Liability

In the case of the selection of the cardan shafts exclusively according to the data of the catalogue, without consulting our experts, the responsibility of the correct interpretation lies solely with the customer. In such a case, Gelenkwellenwerk Stadtilm GmbH shall not be liable for damages resulting from faulty selection.

Richtlinien für den Einbau

Um die Laufgüte und präzise Auswuchtung der Gelenkwelle nicht zu beeinträchtigen, werden für die spielfrei laufenden Anschlussflansche die in der Tabelle angeführten Toleranzen für Zentrierung und die Größtwerte für Rund- und Stirnlaufabweichung empfohlen. (siehe auch Bild 5)

Installation instructions

To make sure the running quality and precise balancing of the cardan shaft are warranted, for connecting flanges running free from play we recommend the centring tolerances and maximum values for radial and axial deviation listed in the table below. (see Fig. 5 too)

Gelenkwellendrehzahl [U/min]	Passung für d_3	Rundlaufabweichung	Stirnlaufabweichung
		Radial runout	Axial runout
Cardan shaft speed [rpm]	Fit for d_3	K_R [mm]	K_S [mm]
bis 500/ up to 500	h8	0,15	0,18
500 bis 3000/ 500 up to 3000	h7	0,08	0,10
über 3000/ over 3000	h6	0,05	0,07

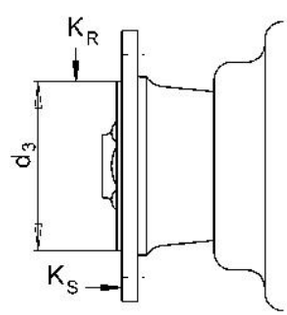


Bild 5 / Figure 5

Vor dem Einbau sind die Gelenkwellenflansche von anhaftenden Korrosionsschutzmitteln zu befreien, damit der für die Drehmomentübertragung erforderliche Haftreibungskoeffizient nicht gemindert wird (gilt nicht für kreuzverzahnte Flanschmitnehmer).
Aus kinematischen Gründen ist darauf zu achten, dass die am Längenausgleich eingeschlagenen Markierungspfeile genau gegenüber liegen. Ist dies nicht der Fall, so liegen die inneren Mitnehmer nicht in einer Ebene und Drehschwingungen sowie ein vorzeitiger Ausfall von Antriebselementen können die Folge sein.

Die Gelenkwellen sind auf Alkydharzbasis grundiert, die Endlackierung kann individuell abgestimmt werden.

All anti- corrosion paint should be removed carefully from the cardan shaft flanges before the shaft is installed. Anti- corrosion agent on the cardan mounting flanges reduces frictional adhesion (not with flange yokes with staggered tooth arrangement).
Caused by kinematical requirements, make sure that the markings on the length displacement are matching exactly. Otherwise the inner yokes will not be located in one plane and rotation causes vibration and early failure of the drive system components.

All cardan shafts have an alkyd-base priming coat; the finish coat or paint can be customized.

Wartung der Gelenkwellen

In bestimmten Zeitabständen ist es erforderlich, die sich bewegenden Teile der Gelenkwelle nachzuschmieren, um verbrauchtes Schmiermittel und evtl. eingedrungene Fremdkörper zu entfernen sowie den Schmiermittelvorrat zu ergänzen.
Nach der Reinigung mit Hochdruckgeräten oder Dampfstrahlreinigern ist Nachschmierung erforderlich.

Cardan shaft maintenance

It is necessary to grease the moving parts of a cardan shaft at certain intervals to remove used lubricant and foreign matter, if any, and replenishing the lubricant.
Lubrication is required after cleaning with high pressure or a steam jet.

Durchführung der Wartung

Das Abschmieren der Gelenke und des Schiebeprofils erfolgt über Kegelschmiernippel nach DIN 71412 oder Flachschmiernippel nach DIN 3404. Sind an einem Gelenk gegenüberliegend zwei Schmierstellen, so genügt das Abschmieren über jeweils einen Schmierkopf. Vor dem Abschmieren sind die Schmierköpfe unbedingt zu säubern.
Über die Kanäle des Zapfenkreuzes gelangt das Fett in die vier Gelenklager. Der Schmierstoff muss bei ordnungsgemäßer Abschmierung an den Dichtungen austreten. Beim Abschmieren der Gelenkwellen sind harte Druckstöße zu vermeiden, damit die Dichtungen nicht beschädigt werden.
Die Keilwellenverbindung des Längenausgleichs von Gelenkwellen ist kontrolliert abzuschmieren, damit keine übermäßigen hydraulischen Kräfte die axiale Beweglichkeit behindern. Keilwellenverbindungen mit Rilsan-Beschichtung sind lebensdauergeschmiert.

Maintenance procedure

Lubricant is supplied to the joints and the slip assembly by taper lubricator nipples acc. to DIN 71412 or flat lubricator nipples acc. to DIN 3404. Where two lubricating points placed on one joint opposite to each other, lubricant need only be supplied at one nipple. Make absolutely sure to clean the lubricator nipples before lubrication. The grease reaches four joint bearings through the ducts in the spider. Supply lubricant until lubricant emerges from the seals. When supplying lubricant avoid harsh strokes or forceful impact that can damage the seals.
The splined shaft connection of the length displacement of cardan shaft requires a controlled supply of lubricant in order to avoid high hydraulic forces that impair the axial movement. Rilsan-coated spline shaft connections are lifetime lubricated.

Schmierstoff

Als Schmierstoff empfehlen wir Lithiumkomplex-Fette der Spezifikation KP 1-2 N-30 oder KP 2 N-20 DIN 51502 mit EP-Zusätzen für europäische Klimate bzw. kältebeständiges Fett auf gleicher Basis mit der Spezifikation KP 2 N-40 oder KP 3 N-40 für Einsatztemperaturen bis -40 °C.
Ein Nachschmieren mit Fetten einer anderen Verseifungsbasis ist grundsätzlich zu vermeiden. Für die Gelenklager dürfen keine Fette mit MoS_2 - oder anderen Festschmierstoffzusätzen verwendet werden.

Lubricant

We recommend the use of lithiumcomplex greases of specification KP 1-2 N-30 or KP 2 N-20 DIN 51502 with EP additives for European climates or of non- freezing grease of the same base of specification KP 2 N-40 or KP 3 N-40 for use in temperatures of down to -40 °C.
Lubricant should never be replenished with a grease of a different soap base.
Do not grease cardan shaft bearings with MoS_2 or other solid lubricant additives.

Wartungszyklus

Die Wartungsintervalle der Gelenkwellen sind vorwiegend von den Einsatzbedingungen abhängig. Z. B. bewirken überdurchschnittliche Belastungen oder Umgebungstemperaturen einen schnelleren Verbrauch des Schmierstoffes. Erschwerte äußere Bedingungen wie starke Schmutz- oder Wassereinwirkung machen es erforderlich, kürzere Wartungsintervalle einzuhalten. Im Hinblick auf eine ausreichend lange Nutzungsdauer ist es zweckmäßig, innerhalb folgender Zeiträume nachzuschmieren (allgemeine Richtwerte, gelten nicht bei speziellen Einsatzbedingungen):

Gelenkwellen	Wartungszyklus
In Kraftfahrzeugen:	
- Straßeneinsatz	50000 km oder 1 Jahr
- Straßen- und Geländeeinsatz	30000 km oder 1 Jahr
- Baustellen- und Geländeeinsatz	10000 km oder 250 Betriebsstunden
In Schienenfahrzeugen:	3000 Betriebsstunden oder 6 Monate
In stationären Anlagen und fahrbaren Kränen:	500 Betriebsstunden
In Schiffsantrieben:	1500 Betriebsstunden oder 6 Monaten

siehe auch DIN 15453

Maintenance cycle

Maintenance intervals for cardan shafts depend mainly on the conditions of the given application; heavy duty or superior ambient temperatures, for instance, lead to faster lubricant consumption. Hostile environments, heavy soiling or exposure to water, necessitate shorter maintenance intervals. The following are recommended lubrication intervals in the interest of a prolonged service life (The values below are valid only for use at normal conditions):

Cardan shafts	Maintenance cycle
In motor vehicles:	
- Road application	50,000 km or 1 year
- Road and off-road applications	30,000 km or 1 year
- Construction site and off-road applications	10,000 km or 250 hours of operation
In rail vehicles:	3,000 hours of operat. or 6 months
In stationary installations and travelling cranes:	500 hours of operation
In marine drive lines:	1500 hours of operat. or 6 months

see DIN 15453 too

Lagerung

Die Lagerung muss in trockenen, geschlossenen Räumen in geeigneten Gestellen nebeneinander (nicht übereinander) liegend oder stehend erfolgen. Bei stehender Lagerung sind die Wellen gegen Umstürzen und liegende Wellen gegen Wegrollen zu sichern.

Storage

Store cardan shafts on suitable shelves in dry, closed rooms. Do not stack cardan shafts, place one beside the other, lying or standing upright. Cardan shafts standing upright must be backed to prevent them from falling, lying shaft must be secured against rolling way.

Sicherheitsempfehlungen

Rotierende Gelenkwellen stellen eine Gefahr dar!
Vom Anwender oder Betreiber sind die gesetzlichen Sicherheitsvorschriften zu beachten und geeignete Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, z. B. Fangbügel, Abdeckungen u. ä.
EG-Maschinenrichtlinie beachten!
Bei Arbeiten an Gelenkwellen muss sich der Antrieb in Ruhestellung befinden. Einbau, Ausbau, Reparatur und Wartung dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden. Beim Ein- und Ausbau sowie Transport von Gelenkwellen ist auf abkippende Flanschmitnehmer und auseinander gleitende Gelenkwellenhälften zu achten.
Verletzungsgefahr!

Bitte beachten Sie unsere einschlägigen Auswahl-, Einbau- und Sicherheitshinweise.

Da Sie als Kunde die Kenntnis der spezifischen Anforderungsprofile an unser Produkt für Ihren Anwendungsfall besitzen, obliegt es Ihnen, unsere nach Ihren Angaben gefertigten Zeichnungen und Unterlagen auf Richtigkeit und Eignung für den vorgesehenen Einsatzzweck zu prüfen.
Unser Angebot kann stets nur als Empfehlung betrachtet werden.

Safety considerations

Rotating shafts create a hazard!
The user must therefore strictly adhere to the safety- standards and take suitable precautions, providing e. g. safeguards or covers.
Observe the EC-Regulations for machinery!
When working at the cardan shaft the drive motor must be shut off. Disassembling, assembling, repair and maintenance should only be performed by qualified staff. At such work and at the transportation the cardan shafts have to be secured in such a way, that they cannot slip apart and the flanges are fixed preventing damages to the cardan shaft and avoiding the risk of getting hurt.

Please attention to our relevant instructions for selection, installation and safety.

Because the customer has the knowledge of the various demands on our product for your application, it is his responsibility to verify the drawings and documents that we prepared on the basis of the data made available by the customer and to examine the suitability of the product for the proposed use.
Our offer shall in this case be considered as a recommendation only.

Allgemeine Hinweise

» Die Anwendung und Handhabung von Gelenkwellen erfordert Sachkenntnis und Gewissenhaftigkeit!

» Beachten Sie unbedingt die Einbau- und Reparaturvorschriften.

» In Gelenkwellenantrieben dürfen nur fehlerfreie und für den spezifischen Einsatz zugelassene Bauteile zum Einsatz kommen.

» Achten Sie auf einen ordnungsgemäßen Sitz der Gelenkwellenzentrierungen und eine saubere Anlage der Flanschflächen!

» Die zulässigen Betriebsdaten dürfen nicht überschritten werden (M_d, β, n).

» Zur Vermeidung von Beschädigungen der Gelenklager und Dichtungen dürfen in diesen Bereichen bei der Reinigung keine Dampfstrahler oder Hochdruckreiniger eingesetzt werden!

General notes

» The installation of cardan shafts requires expertise and careful workmanship!

» Be sure to follow manufacturer's instructions for installation and repair.

» Parts to be installed in universal drives must be in perfect working order and approved for the specific application in hand.

» Make sure that cardan shaft locating centres are properly seated and that the flange surfaces are in perfect contact!

» The operation ratings must never be exceeded (M_d, β, n).

» Do not use high pressure (water, stream, air) for cleaning to prevent damage of the bearings and sealings!

Zertifizierungen

GEWES ist zertifiziert durch die DQS Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen mbH nach:

Certifications

GEWES holds certificates of DQS ‘Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen mbH’ according to:

ISO 9001 : 2015
IATF 16949 : 2016
ISO 14001 : 2015
ISO 50001 : 2011

Konformitätserklärung

Unsere Produkte entsprechen folgenden Richtlinien:

- **EU**-Konformität nach Richtlinie **2014/34/EU**
  II 2G/2D (ATEX)

Declaration of Conformity

Our products correspond to following guidelines:

- EU Conformity according to directive **2014/34/EU**
  II 2G/2D (ATEX)

II 2 G/D

Sonderabnahmen

Auf Kundenwunsch gewährleisten wir Sonderabnahmen von auftragsbezogenen Gelenkwellenerzeugnissen durch Klassifikationsgesellschaften.

Special acceptance tests

On customer request, we will arrange acceptance of project- related cardan shaft products by a classification society.

Gelenkwellenwerk
Stadtilm GmbH
Gelenkwellenstraße 1
99326 Stadtilm
Telefon +49(0)3629 640-212
Fax +49 (0)3629 800002
info@gewes.de
www.gewes.de

GWHK-V-01-19 - Rev. I / 2020
Copyright by Gelenkwellenwerk Stadtilm GmbH