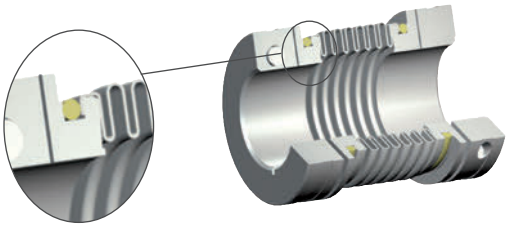
TOOLFLEX®
Metallbalgkupplungen

Technische Beschreibung

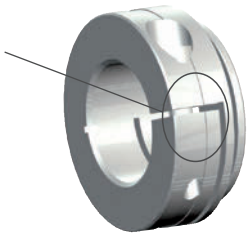
Bei der TOOLFLEX® handelt es sich um eine Metallbalgkupplung, ein in der Praxis vielfach bewährtes Kupplungssystem. Der Metallbalg sorgt für einen optimalen Ausgleich von Axial-, Radial- und Winkelverlagerungen. Gleichzeitig hat sie durch ihre geometrische Form eine hohe Drehfedersteifigkeit sowie ein niedriges Massenträgheitsmoment. Die TOOLFLEX® wird in zwölf Baugrößen für maximale Drehmomente bis 600 Nm gefertigt.
Ihre Haupteinsatzgebiete liegen sowohl in Positioniersystemen, z. B. Kugelrollspindeln mit hoher Steigung, als auch in Rundschalttischen oder in Planeten- und Schneckengetrieben mit kleinen Übersetzungen.



Durch ihr bewährtes Fügeverfahren entsteht eine kraftschlüssige, spielfreie Verbindung der Aluminiumnaben mit den mehrlagigen Edelstahlbälgen. Das Bördelverfahren der Baugrößen 16 bis 55 garantiert eine Drehmomentübertragung jeder einzelnen Balglage. Da die TOOLFLEX® eine Metallkupplung ist, bleibt sie auch im großen Temperaturbereich bis max. 200 °C dauerfest. Außerdem ist sie gegen Medieneinflüsse bzw. kritische Betriebsbedingungen resistent.

Die altbekannte Welle-Nabe-Verbindung durch Klemmnaben garantiert eine einfache Montage mittels radialer Klemmschraube.
Durch die Zweifachschlitzung der Nabe entsteht beim Anziehen der Klemmschraube keine Verformung am Balg.
Für höhere Reibschlussmomente kann auch die Bauart KN mit Konusnaben eingesetzt werden.

zweifach geschlitzte Klemmnabe



Bauarten

Bauart mit Gewindestift

Bauart mit Klemmnaben

Bauart KN

Bauart PI

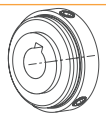
Bauart CF

Übersicht

Größe	Bauart	Balg-Naben-Verbindung	Gewindestift (Nabenausführung 1.0/1.1)			Klemmnaben (Nabenausführung 2.5/2.6)			KN			PI			CF		
			Drehmoment Balg T_{KN} [Nm]	Drehmoment Balg T_K max [Nm]	max. Drehzahl [1/min]	Drehmoment Balg T_{KN} [Nm]	Drehmoment Balg T_K max [Nm]	max. Drehzahl [1/min]	Drehmoment Balg T_{KN} [Nm]	Drehmoment Balg T_K max [Nm]	max. Drehzahl [1/min]	Drehmoment Balg T_{KN} [Nm]	Drehmoment Balg T_K max [Nm]	max. Drehzahl [1/min]	Drehmoment Balg T_{KN} [Nm]	Drehmoment Balg T_K max [Nm]	max. Drehzahl [1/min]
5	S	geklebt maximale Umgebungstemperatur 100 °C	0,1	0,15	47700												
	M																
7	S		1	1,5	31800	1	1,5	31800									
	M																
9	S		1,5	2,25	23800	1,5	2,25	23800									
	M																
12	S		2	3	19000	2	3	19100									
	M																
16	S		5	7,5	14900	5	7,5	14900									
	M																
20	S	gebördelt maximale Umgebungstemperatur 200 °C	15	22,5	11900	15	22,5	11950				15	22,5	11950			
	M																
30	S					35	52,5	8700	35	52,5	15280	35	52,5	8700	35	52,5	8700
	M																
38	S					65	97,5	7350	65	97,5	12600	65	97,5	7350	65	97,5	7350
	M																
42	S					95	142,5	6820	95	142,5	11580	95	142,5	6820	95	142,5	6820
	M																
45	S					170	255	5750	170	255	9300	170	255	5750	170	255	5750
	M																
55 Al	S					340	510	4800									
	M																
55	S	geschweißt maximale Umgebungstemperatur 200 °C				340	510	4800	340	510	7870	340	510	4800			
	M																
65	S					600	900	3850									
	M																

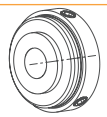
Nabenausführungen

Bedingt durch den Einsatz der TOOLFLEX® für die unterschiedlichsten Anwendungen und damit auch Einbausituationen stehen verschiedene Nabenausführungen und zwei verschiedene Balglängen zur Verfügung. Eine Kombination der Einzelteile ergibt eine Bauart.
Die TOOLFLEX® wird als komplette Einheit geliefert; eine Lieferung der Einzelteile ist nicht möglich.



Ausf. 1.0
mit Passfedernut und Gewindestift

Formschlüssige Kraftübertragung. Zulässiges Drehmoment abhängig von der zul. Flächenpressung. Als spielfreie Kraftübertragung bei stark reversierendem Betrieb nicht geeignet.

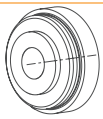


Ausf. 1.1
ohne Passfedernut mit Gewindestift

Kraftschlüssige Drehmomentübertragung. Geeignet für spielfreie Übertragung von sehr geringen Drehmomenten.

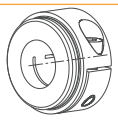
Ausf. 1.3
mit Profilbohrung

Formschlüssige Kraftübertragung. Profil nach Kundenwunsch (z. B. für Welle mit Abflachung).



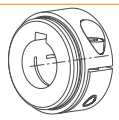
Ausf. 1.2
ohne Passfedernut ohne Gewindestift

Für geringe Drehmomente. Geeignet zum Aufkleben oder Aufpressen der Welle.



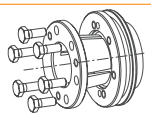
Ausf. 2.5 Klemmnabe
zweifach geschlitzt ohne Passfedernut

Reibschlüssige, spielfreie Welle-Nabe-Verbindung. Übertragbare Drehmomente abhängig vom Bohrungsdurchmesser.



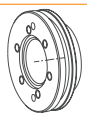
Ausf. 2.6 Klemmnabe
zweifach geschlitzt mit Passfedernut

Formschlüssige Kraftübertragung mit zusätzlichem Reibschluss. Durch Reibschluss wird Umkehrspiel verhindert bzw. reduziert. Flächenpressung der Passfederverbindung wird verringert.



Ausf. 6.5 Konusnabe KN

Integrierte reibschlüssige Welle-Nabe-Verbindung zur Übertragung höherer Drehmomente im Bereich der Welle-Nabe-Verbindung.



Flansch

Flansch zur Anbindung am Kundenteil. Sonderabmessungen auf Anfrage.

Ausf. 7.5 DH-Klemmnabe
ohne Passfedernut für doppelkardanische Verbindung

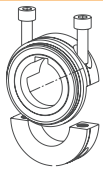
Reibschlüssige, spielfreie Welle-Nabe-Verbindung zur radialen Kupplungsmontage. Übertragbare Drehmomente abhängig vom Bohrungsdurchmesser.

Ausf. 7.6 DH-Klemmnabe
mit Passfedernut für doppelkardanische Verbindung

Formschlüssige Kraftübertragung mit zusätzlichem Reibschluss zur radialen Kupplungsmontage. Durch Reibschluss wird Umkehrspiel verhindert bzw. reduziert. Flächenpressung der Passfederverbindung wird verringert.

Ausf. 7.8 H-Klemmnabe
ohne Passfedernut für einfachkardanische Verbindung

Reibschlüssige, spielfreie Welle-Nabe-Verbindung zur radialen Kupplungsmontage. Übertragbare Drehmomente abhängig vom Bohrungsdurchmesser.

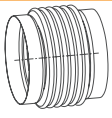


Ausf. 7.9 H-Klemmnabe
mit Passfedernut für einfachkardanische Verbindung

Formschlüssige Kraftübertragung mit zusätzlichem Reibschluss zur radialen Kupplungsmontage. Durch Reibschluss wird Umkehrspiel verhindert bzw. reduziert. Flächenpressung der Passfederverbindung wird verringert.

Balg Bauart S

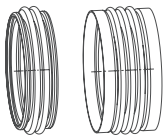
4-welliger Balg aus Edelstahl; kurzbauende Ausführung mit hoher Drehfedersteifigkeit.



Balg Bauart M

6-welliger Balg aus Edelstahl; Realisierung großer Wellenabstandsmaße und Verlagerungen.

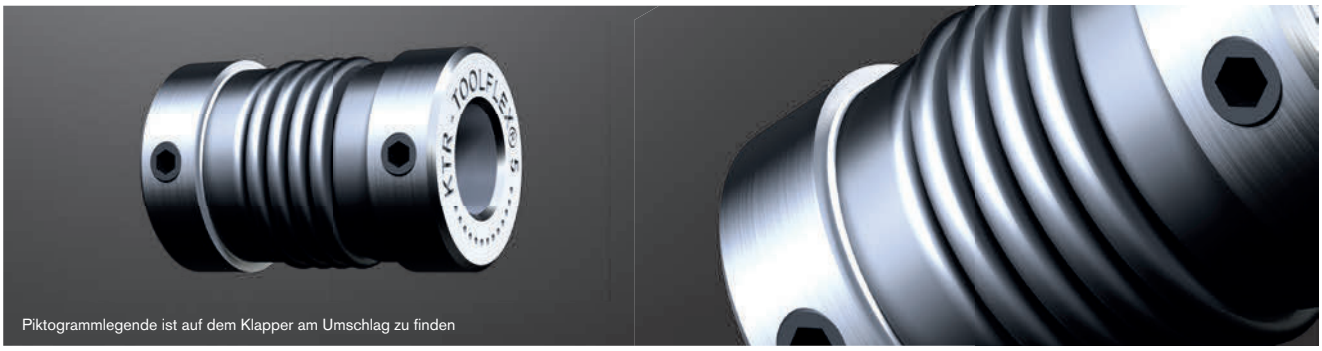
Sonderausführungen nach Kundenangabe

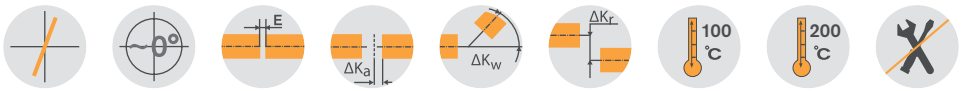


Sonderbälge

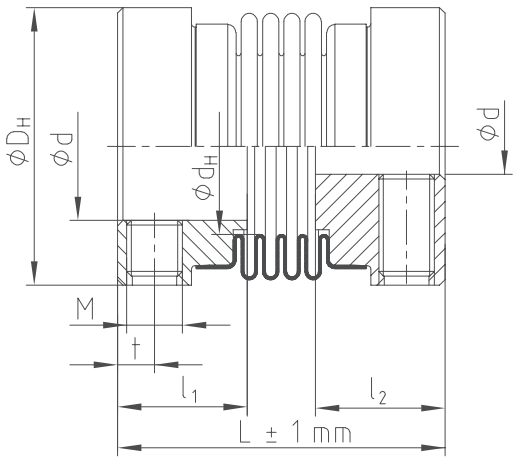
1-, 2- oder 3-wellige Bälge auf Anfrage verfügbar

Bauart S: Naben mit Gewindestifte





TOOLFLEX® S Ausf. 1.1



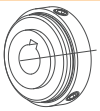
TOOLFLEX® S mit Gewindestift (Ausf. 1.1) - Nabenwerkstoff Aluminium/Balgwerkstoff Edelstahl

Größe	Balg-Naben-Verbindung	Drehmoment Balg T_{KN} [1] [Nm]	max. Drehzahl [1/min]	Abmessungen [mm]										zul. Verlagerungen			Drehfedersteifigkeit C_T [Nm/rad]	Gewicht [3] [kg]
				Fertigbohrung d		Allgemein				Gewindestift								
				min.	max.	D_H	d_H	L	l_1, l_2	M	t	z = Anzahl [2]		Axial [mm]	Radial [mm]	Winkel [Grad]		
5		0,1	47700	2	5	10	6	15	6	M2	1,8	1		±0,30	0,10	0,7	97	0,0027
7	[4]	1,0	31800	3	8	15	9	18	7	M3	2,0	1		±0,30	0,10	0,7	390	0,005
9		1,5	23800	3	10	20	12	21	8	M3	2,2	2		±0,35	0,15	1,0	750	0,010
12		2,0	19000	4	14	25	16	27,5	11	M4	2,8	2		±0,40	0,15	1,0	1270	0,017
16	[5]	5,0	14900	5	18	32	20	37	13	M5	4	2		±0,30	0,15	1,0	4500	0,046
20		15	11900	6	25	40	27	42	15	M5	5	2		±0,40	0,15	1,0	9600	0,076

[1] Auslegungen Seite 22 ff.
[2] Anzahl je Nabe; ab Größe 9: 2x120° versetzt
[3] Angaben beziehen sich auf die gesamte Kupplung mit max. Bohrung
[4] geklebt
[5] gebördelt

Nabenausführungen

Ausf. 1.0

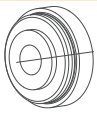


Nabe mit Passfedernut und Gewindestift

Ausf. 1.1

Nabe ohne Passfedernut mit Gewindestift

Ausf. 1.2



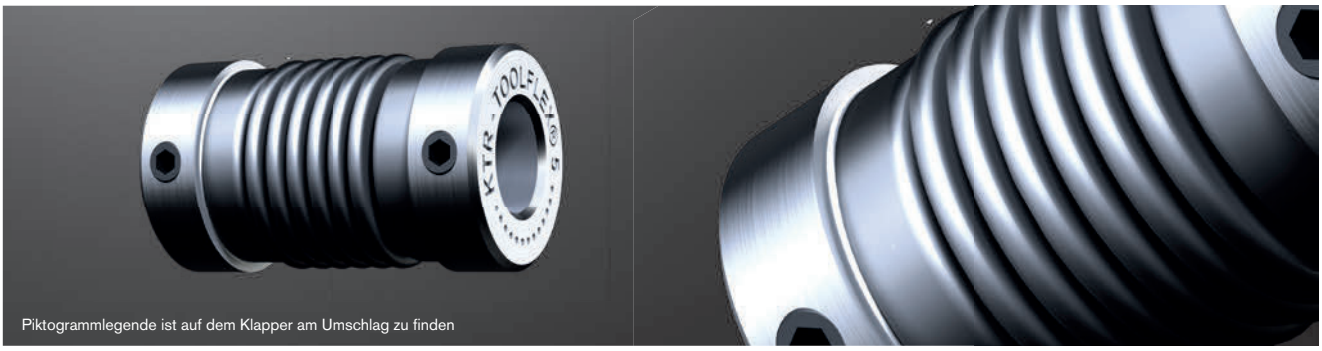
Nabe ohne Passfedernut ohne Gewindestift

Ausf. 1.3

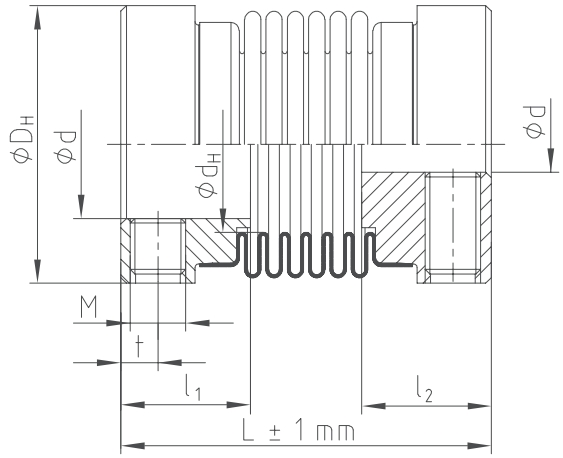
Nabe mit Profilbohrung

Bestell-beispiel:	TOOLFLEX® 7 S	1.1 - Ø4		1.1 - Ø6	
	Kupplungsgröße/-bauart	Nabenausführung	Fertigbohrung	Nabenausführung	Fertigbohrung

Bauart M: Naben mit Gewindestifte



TOOLFLEX® M Ausf. 1.1



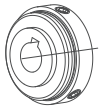
TOOLFLEX® M mit Gewindestift (Ausf. 1.1) - Nabenwerkstoff Aluminium/Balgwerkstoff Edelstahl

Größe	Balg-Naben-Verbindung	Drehmoment Balg TKN [1] [Nm]	max. Drehzahl [1/min]	Abmessungen [mm]									zul. Verlagerungen			Drehfedersteifigkeit CT [Nm/rad]	Gewicht [3] [kg]
				Fertigbohrung d		Allgemein				Gewindestift							
				min.	max.	DH	dH	L	l1, l2	M	t	z = Anzahl [2]	Axial [mm]	Radial [mm]	Winkel [Grad]		
5		0,1	47700	2	5	10	6	17	6	M2	1,8	1	±0,40	0,15	1,0	75	0,003
7	[4]	1,0	31800	3	8	15	9	20	7	M3	2,0	1	±0,40	0,15	1,0	300	0,006
9		1,5	23800	3	10	20	12	24	8	M3	2,2	2	±0,50	0,20	1,5	580	0,011
12		2,0	19000	4	14	25	16	31	11	M4	2,8	2	±0,60	0,20	1,5	980	0,019
16	[5]	5,0	14900	5	18	32	20	41	13	M5	4	2	±0,50	0,20	1,5	3050	0,049
20		15	11900	6	25	40	27	49	15	M5	5	2	±0,60	0,20	1,5	6600	0,082

[1] Auslegungen Seite 22 ff.
[2] Anzahl je Nabe; ab Größe 9: 2x120° versetzt
[3] Angaben beziehen sich auf die gesamte Kupplung mit max. Bohrung
[4] geklebt
[5] gebördelt

Nabenausführungen

Ausf. 1.0

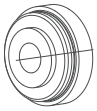


Nabe mit Passfedernut und Gewindestift

Ausf. 1.1

Nabe ohne Passfedernut mit Gewindestift

Ausf. 1.2



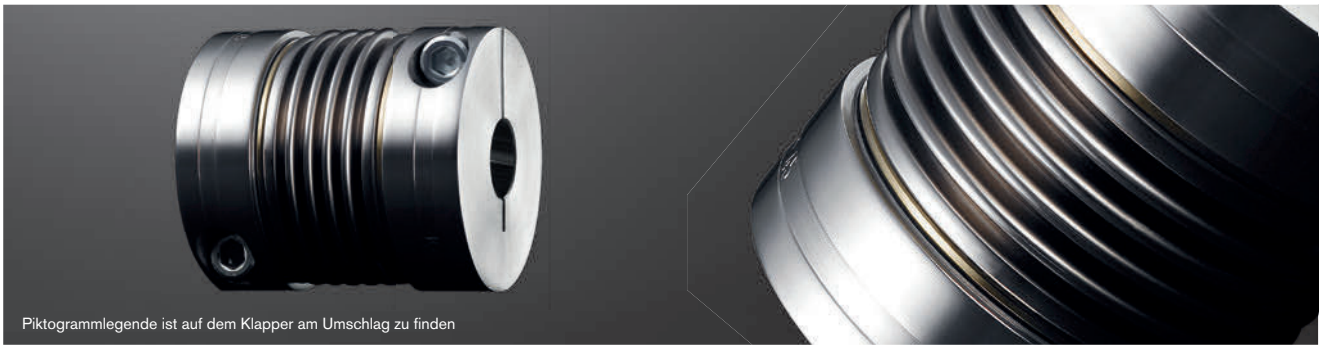
Nabe ohne Passfedernut ohne Gewindestift

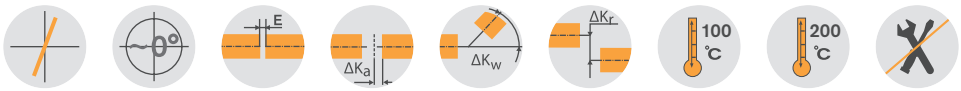
Ausf. 1.3

Nabe mit Profilbohrung

Bestell-beispiel:	TOOLFLEX® 7 M	1.1 - Ø4		1.1 - Ø6	
	Kupplungsgröße/-bauart	Nabenausführung	Fertigbohrung	Nabenausführung	Fertigbohrung

Bauart S: mit Klemmnaben





TOOLFLEX® Bauart S mit Klemmnaben - Nabenwerkstoff Aluminium (Gr. 55/65 Stahl)/Balgwerkstoff Edelstahl

Größe	Abmessungen [mm]											
	Fertigbohrung d		Allgemein					Klemmschrauben DIN EN ISO 4762				
	min.	max.	L	l_1, l_2	E	D_H	d_H	M_1	D_K	t_1	e_1	T_A [Nm]
7	3	7	24	9	6	15	9	M2	16,5	3,2	5	0,37
9	3	9	29	11	7	20	12	M2,5	21,5	3,5	7,1	0,76
12	4	12	34,5	13	8,5	25	16	M3	26,5	4	8,5	1,34
16	5	16	45	17,0	11	32	20	M4	35,0	5	12,0	2,9
20	8	20	55	21,5	12	40	27	M5	43,5	6	14,5	6
30	10	30	63	23,0	17	55	33	M6	58,0	7	19	10
38	12	38	69	25,5	18	65	42	M8	72,6	9	25	25
42	14	42	84	30,0	24	70	46	M8	76,1	9	27	25
45	14	45	86,5	32,0	22,5	83	58	M10	89,0	11	30	49
55 Al	20	55	111	40,0	31	100	73	M12	106,0	14	37	86
55 [3]	20	55	111	40,0	31	100	73	M12	106,0	14	37	120
65 [3]	30	65	126	45,0	36	125	95	M14	127,2	15	45	185

Technische Daten

Größe	Balg-Naben-Verbindung	Drehmoment Balg T_{KN} [1] [Nm]	max. Drehzahl [1/min]	Nabenmaterial	Trägheitsmoment [2] [x10^{-6}kgm^2]	Drehfedersteifigkeit C_T [Nm/rad]	Axialsteifigkeit C_a [N/mm]	Radialsteifigkeit C_r [N/mm]	zul. Verlagerungen			Gewicht [2] [kg]
									Axial [mm]	Radial [mm]	Winkel [Grad]	
7	geklebt	1	31800	Aluminium	0,26	390	—	—	±0,3	0,10	0,7	0,007
9	geklebt	1,5	23800	Aluminium	0,97	750	—	—	±0,35	0,15	1,0	0,014
12	geklebt	2	19100	Aluminium	2,6	1270	—	—	±0,4	0,15	1,0	0,025
16		5	14900	Aluminium	9	4500	43	138	±0,3	0,15	1,0	0,06
20		15	11950	Aluminium	30	9600	63	189	±0,4	0,15	1,0	0,12
30		35	8700	Aluminium	114	17800	97	233	±0,5	0,20	1,5	0,24
38	gebördelt	65	7350	Aluminium	245	37400	108	318	±0,6	0,20	1,5	0,35
42	gebördelt	95	6820	Aluminium	396	54700	120	499	±0,6	0,20	1,5	0,49
45	gebördelt	170	5750	Aluminium	931	95800	132	738	±0,9	0,20	1,5	0,82
55 Al		340	4800	Aluminium	1665	144100	160	894	±1,1	0,25	1,5	1,50
55 [3]	[3]	340	4800	Stahl	4996	144100	160	894	±1,0	0,25	1,5	3,20
65 [3]	[3]	600	3850	Stahl	13318	322740	212	1365	±1,0	0,30	1,5	5,50

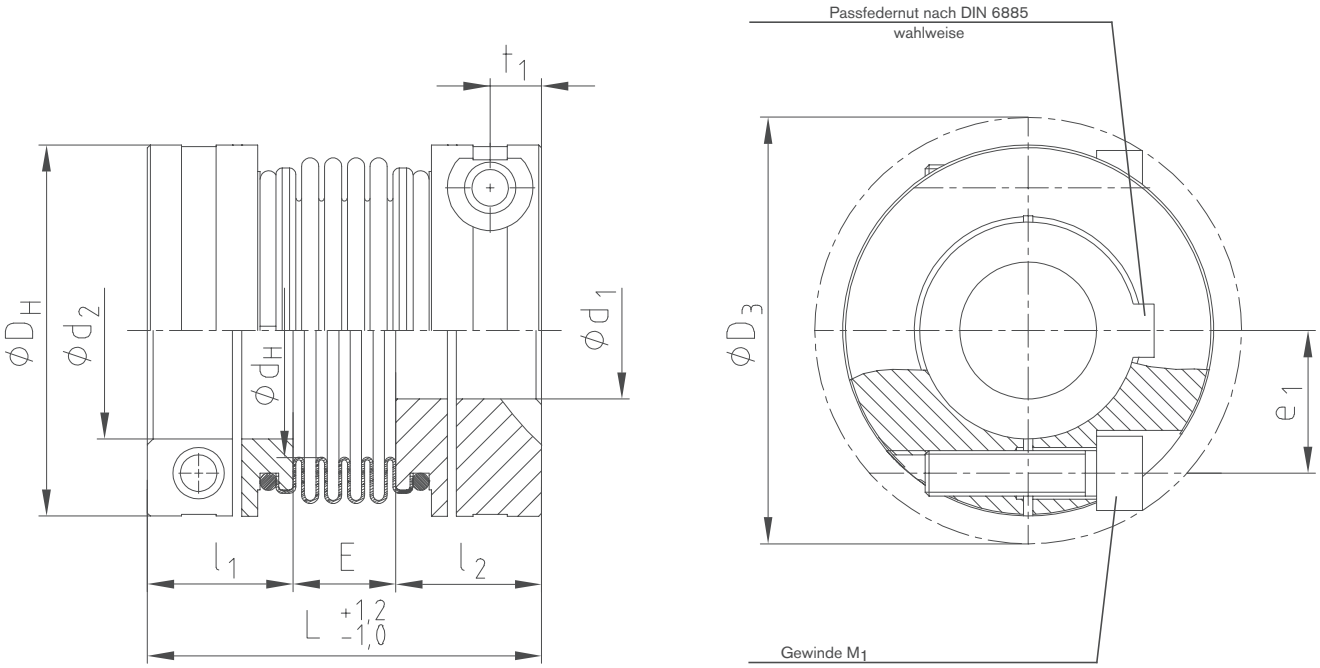
[1] Auslegungen Seite 22 ff.
[2] Angaben beziehen sich auf die gesamte Kupplung mit max. Bohrung
[3] Nabe aus Stahl mit Balg verschweißt

Überprüfung der Welle-Nabe-Verbindung: Reibschlussmomente T_R [Nm] für Nabenausführung 2.5

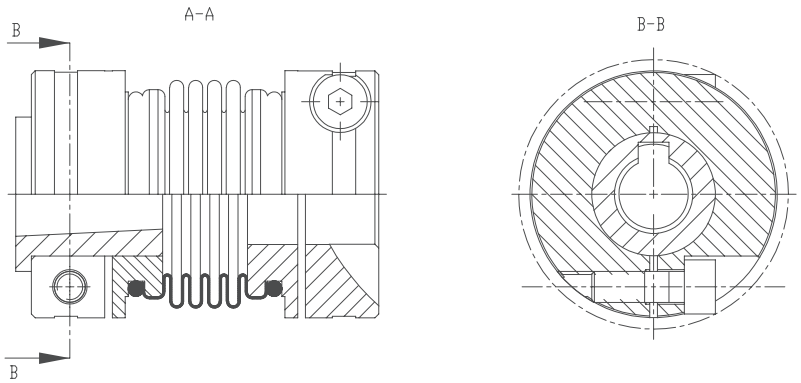
Größe	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø11	Ø12	Ø14	Ø15	Ø16	Ø18	Ø19	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42	Ø45	Ø50	Ø55	Ø60	Ø65
7	0,84	0,91	0,97	1,04	1,10																									
9	1,87	1,98	2,09	2,20	2,31	2,41	2,52																							
12		3,48	3,65	3,81	3,98	4,14	4,31	4,48	4,64	4,81																				
16			8,5	8,8	9,1	9,4	9,7	9,9	10,2	10,5	11,1	11,4	11,7																	
20						17,6	18,1	18,6	19,1	19,5	20,5	21,0	21,4	22,4	22,9	23,3														
30									33,1	33,8	35,1	35,8	36,5	37,8	38,5	39,2	41,9	42,5	44,6	45,9										
38											79,2	80,4	81,7	84,2	85,4	86,6	91,6	92,8	96,5	99,0	102	105	109							
42											84,2	85,4	86,6	89,1	90,3	91,6	96,5	97,8	102	104	106	110	114	116	119					
45																157	165	167	173	177	181	187	193	197	200	206				
55 Al																270	281	284	293	298	304	313	321	327	333	341	356	371		
55 [3]																	397	401	413	421	429	442	454	462	470	482	502	523		
65 [3]																				720	732	750	768	780	792	810	840	870	900	930

Bestell-beispiel:

TOOLFLEX® 30 S	2.5	Ø25	2.5	Ø30
Kupplungsgröße/-bauart	Nabenausführung	Fertigbohrung	Nabenausführung	Fertigbohrung



Weitere Bauarten:
Ausführung für FANUC-Motoren



Nabenausführungen

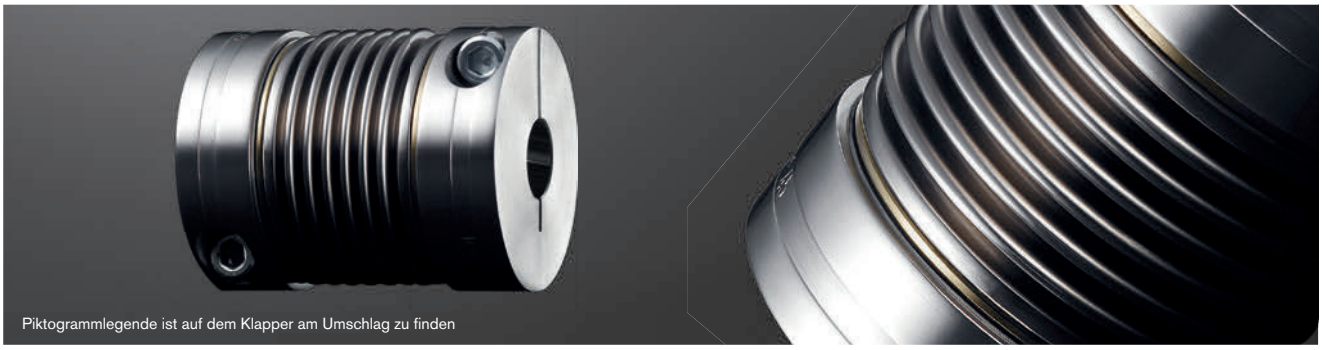
Ausf. 2.5

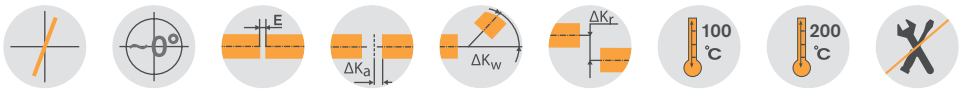
Klemmnabe zweifach geschlitzt ohne Passfedernut

Ausf. 2.6

Klemmnabe zweifach geschlitzt mit Passfedernut

Bauart M: mit Klemmnaben





TOOLFLEX® Bauart M mit Klemmnaben - Nabenwerkstoff Aluminium (Gr. 55/65 Stahl)/Balgwerkstoff Edelstahl

Größe	Abmessungen [mm]											
	Fertigbohrung d		Allgemein					Klemmschrauben DIN EN ISO 4762				
	min.	max.	L	l_1, l_2	E	D_H	d_H	M_1	D_K	t_1	e_1	T_A [Nm]
7	3	7	26	9	8	15	9	M2	16,5	3,2	5	0,37
9	3	9	32	11	10	20	12	M2,5	21,5	3,5	7,1	0,76
12	4	12	38	13	12	25	16	M3	26,5	4	8,5	1,34
16	5	16	49	17,0	15	32	20	M4	35,0	5	12	2,9
20	8	20	62	21,5	19	40	27	M5	43,5	6	14,5	6
30	10	30	72	23,0	26	55	33	M6	58,0	7	19	10
38	12	38	81	25,5	30	65	42	M8	72,6	9	25	25
42	14	42	95	30,0	35	70	46	M8	76,1	9	27	25
45	14	45	103	32,0	39	83	58	M10	89,0	11	30	49
55 Al	20	55	125	400	45	100	73	M11	106,0	14	37	86
55 [3]	20	55	125	40,0	45	100	73	M12	106,0	14	37	120
65 [3]	30	65	142	45,0	52	125	95	M14	127,2	15	45	185

Technische Daten

Größe	Balg-Naben-Verbindung	Drehmoment Balg T_{KN} [1] [Nm]	max. Drehzahl [1/min]	Nabenmaterial	Trägheitsmoment [2] [x10^{-6}kgm^2]	Drehfedersteifigkeit C_T [Nm/rad]	Axialsteifigkeit C_a [N/mm]	Radialsteifigkeit C_r [N/mm]	zul. Verlagerungen			Gewicht [2] [kg]
									Axial [mm]	Radial [mm]	Winkel [Grad]	
7	geklebt	1	31800	Aluminium	0,3	300	—	—	±0,4	0,15	1,0	0,008
9		1,5	23800	Aluminium	1,0	580	—	—	±0,5	0,20	1,5	0,015
12		2	19100	Aluminium	2,7	980	—	—	±0,6	0,20	1,5	0,03
16		5	14900	Aluminium	10	3050	29	92	±0,5	0,20	1,5	0,06
20		15	11950	Aluminium	32	6600	42	126	±0,6	0,20	1,5	0,14
30	gebördelt	35	8700	Aluminium	123	14800	65	155	±0,8	0,25	2,0	0,31
38		65	7350	Aluminium	262	24900	72	212	±0,8	0,25	2,0	0,45
42		95	6820	Aluminium	427	36500	80	333	±0,8	0,25	2,0	0,52
45		170	5750	Aluminium	1020	64000	88	492	±1,0	0,25	2,0	1,13
55 Al		340	4800	Aluminium	1706	96100	107	598	±1,1	0,30	20	2,0
55 [3]	[3]	340	4800	Stahl	5118	96100	107	598	±1,0	0,30	2,0	3,3
65 [3]		600	3850	Stahl	13727	226550	135	910	±2,0	0,35	2,0	5,6

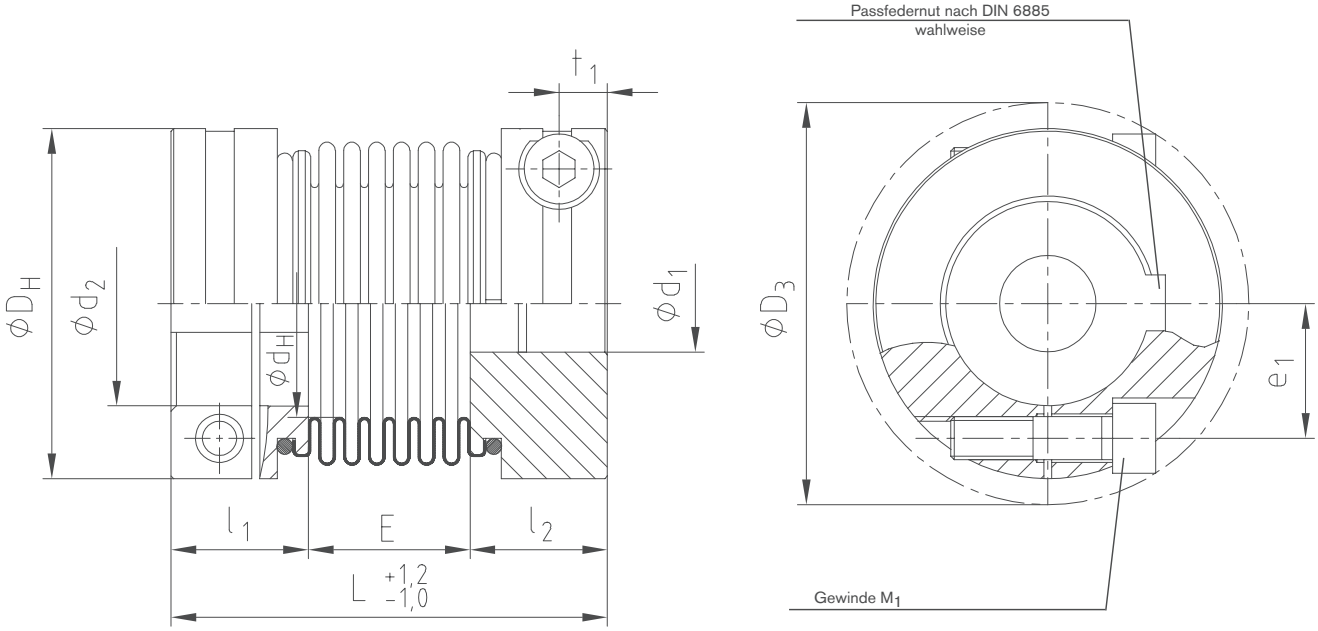
[1] Auslegungen Seite 22 ff.
[2] Angaben beziehen sich auf die gesamte Kupplung mit max. Bohrung
[3] Nabe aus Stahl mit Balg verschweißt

Überprüfung der Welle-Nabe-Verbindung: Reibschlussmomente T_R [Nm] für Nabenausführung 2.5

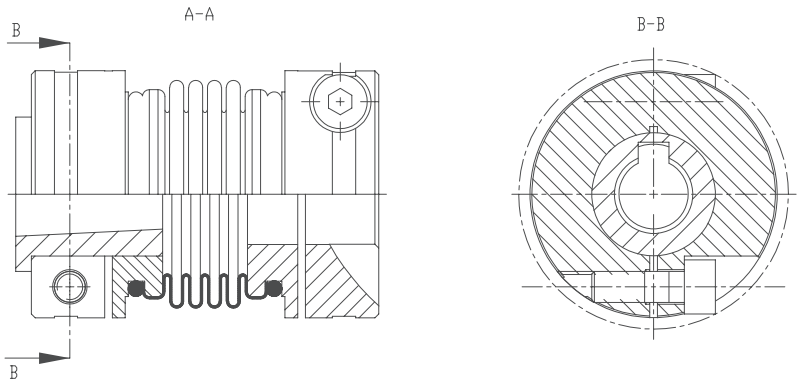
Größe	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø11	Ø12	Ø14	Ø15	Ø16	Ø18	Ø19	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42	Ø45	Ø50	Ø55	Ø60	Ø65
7	0,84	0,91	0,97	1,04	1,10																									
9	1,87	1,98	2,09	2,20	2,31	2,41	2,52																							
12		3,48	3,65	3,81	3,98	4,14	4,31	4,48	4,64	4,81																				
16			8,5	8,8	9,1	9,4	9,7	9,9	10,2	10,5	11,1	11,4	11,7																	
20						17,6	18,1	18,6	19,1	19,5	20,5	21,0	21,4	22,4	22,9	23,3														
30									33,1	33,8	35,1	35,8	36,5	37,8	38,5	39,2	41,9	42,5	44,6	45,9										
38											79,2	80,4	81,7	84,2	85,4	86,6	91,6	92,8	96,5	99,0	102	105	109							
42											84,2	85,4	86,6	89,1	90,3	91,6	96,5	97,8	102	104	106	110	114	116	119					
45																157	165	167	173	177	181	187	193	197	200	206				
55 Al																270	281	284	293	298	304	313	321	327	333	341	356	371		
55 [3]																	397	401	413	421	429	442	454	462	470	482	502	523		
65 [3]																				720	732	750	768	780	792	810	840	870	900	930

Bestell-beispiel:

TOOLFLEX® 30 M	2.5 - Ø25		2.5 - Ø30	
Kupplungsgröße/-bauart	Nabenausführung	Fertigbohrung	Nabenausführung	Fertigbohrung



Weitere Bauarten:
Ausführung für FANUC-Motoren



Nabenausführungen

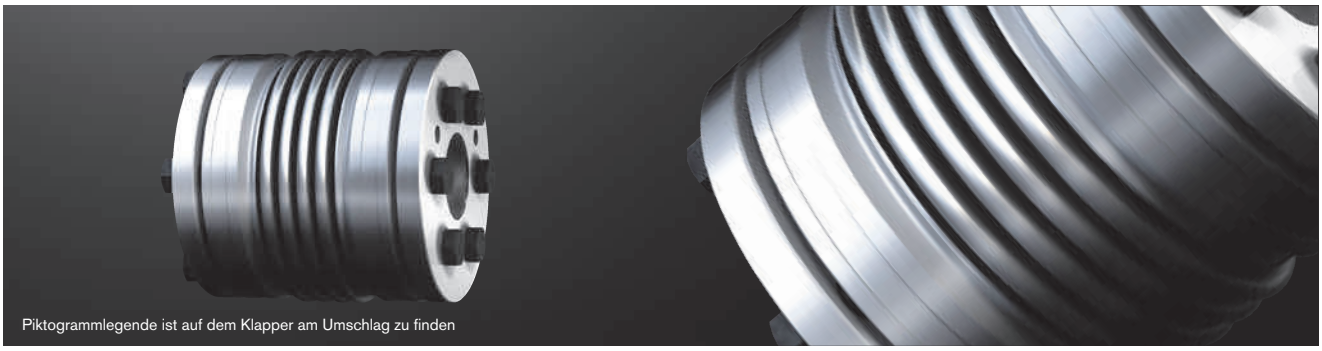
Ausf. 2.5

Klemmnabe zweifach geschlitzt ohne Passfedernut

Ausf. 2.6

Klemmnabe zweifach geschlitzt mit Passfedernut

Konusnaben für hohe Reibschlussmomente



TOOLFLEX® Bauart S-KN - Nabenwerkstoff Stahl/Balg Edelstahl

Größe	Drehmoment Balg T_{KN} [1] [Nm]	max. Drehzahl [1/min]	Abmessungen [mm]															Gewicht [4] [kg]
			Fertigbohrung d		L	$L_{ges.}$	l_1, l_2	D_H	D_1	D_2	Spannschrauben DIN EN ISO 4017			Abdrückgewinde			
			min.	max.	4-wellig	4-wellig					M	T_A [Nm]	z = Anzahl	M_1	z = Anzahl	T_{A1} [3] [Nm]	
30	35	15280	12	22	48	54	22	50	43	47	M4	2,9	12	M4	6	1,2	0,4
38	65	12600	12	28	56	63	26	60,5	52	56	M5	6	12	M5	6	1,4	0,7
42	95	11580	14	35	64	71	29	66	60	63	M5	6	12	M5	6	1,4	0,8
45	170	9300	15	40	74,5	82,5	34	82	68	77	M6	14	12	M6	6	3	1,5
55 [2]	340	7870	15	56	95,5	106	40	97	95	95	M8	35	12	M8	6	6	2,5

TOOLFLEX® Bauart M-KN - Nabenwerkstoff Stahl/Balg Edelstahl

Größe	Drehmoment Balg T_{KN} [1] [Nm]	max. Drehzahl [1/min]	Abmessungen [mm]															Gewicht [4] [kg]
			Fertigbohrung d		L	$L_{ges.}$	l_1, l_2	D_H	D_1	D_2	Spannschrauben DIN EN ISO 4017			Abdrückgewinde			
			min.	max.	6-wellig	6-wellig					M	T_A [Nm]	z = Anzahl	M_1	z = Anzahl	T_{A1} [3] [Nm]	
30	35	15280	12	22	57	63	22	50	43	47	M4	2,9	12	M4	6	1,2	0,4
38	65	12600	12	28	68	75	26	60,5	52	56	M5	6	12	M5	6	1,4	0,7
42	95	11580	14	35	75	82	29	66	60	63	M5	6	12	M5	6	1,4	0,8
45	170	9300	15	40	91	99	34	82	68	77	M6	14	12	M6	6	3	1,5
55 [2]	340	7870	15	56	109	120	40	97	95	95	M8	35	12	M8	6	6	2,5

[1] Auslegungen Seite 22 ff.
[2] Nabe aus Stahl mit Balg verschweißt
[3] Nach Montage der Spannschrauben (M) Abdrückgewinde (M_1) mit dem vorgesehenen Anziehdrehmoment T_{A1} anziehen
[4] Angaben beziehen sich auf die gesamte Kupplung mit max. Bohrung

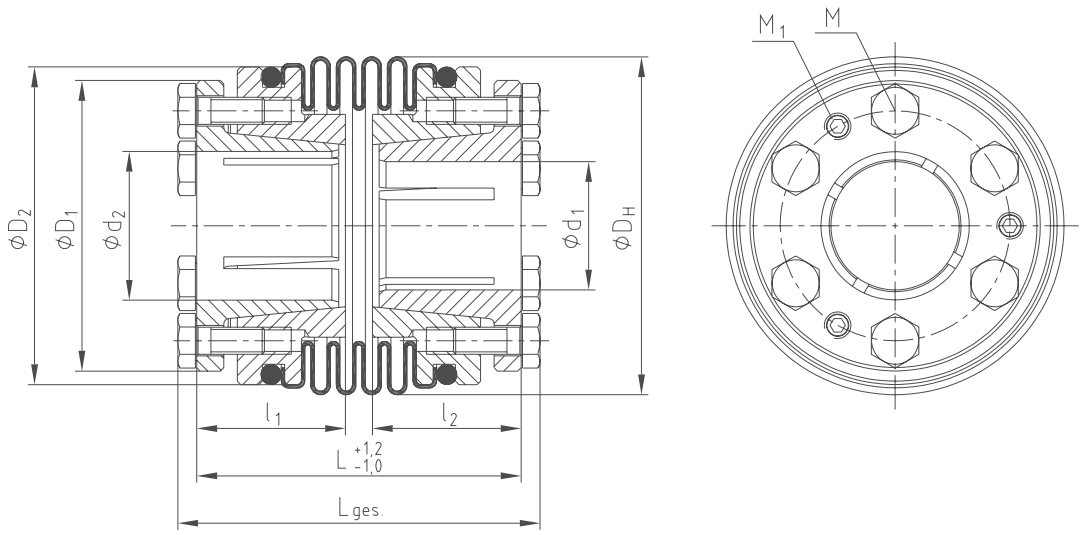
Überprüfung der Welle-Nabe-Verbindung: Reibschlussmomente T_R [Nm] für Nabenausführung 6.5

Größe	Ø14	Ø15	Ø16	Ø19	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42	Ø45	Ø48	Ø50	Ø55
30	50	58	66	71	79													
38		81	92	130	103	149	161	202										
42				105	117	168	131	164	189	215	257							
45					230	332	230	288	331	376	451	531	589					
55 [4]							483	606	696	792	585	690	764	843	967	1101	1194	1445

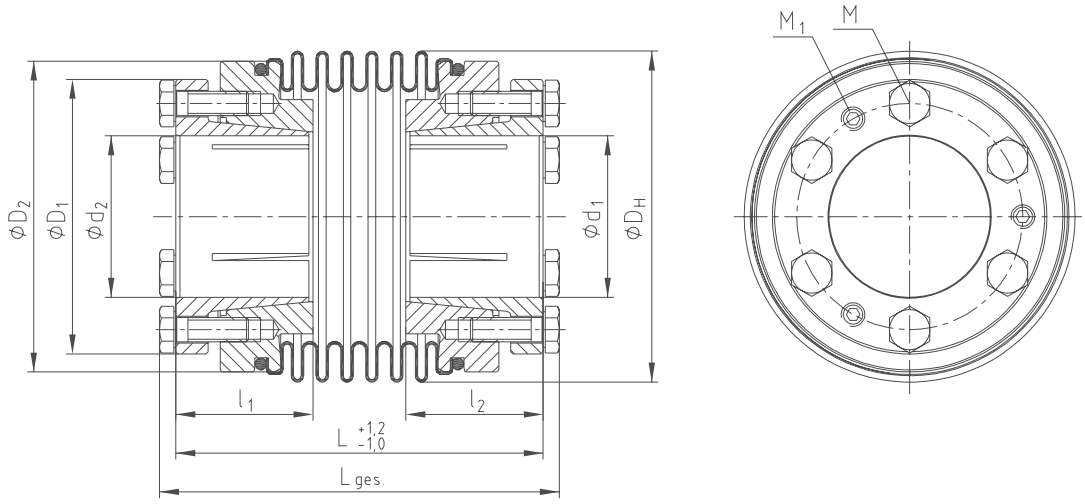
Bestell-beispiel:

TOOLFLEX® 38 S-KN	6.5 - Ø15	6.5 - Ø22
Kupplungsgröße/-bauart	Fertigbohrung	Fertigbohrung

TOOLFLEX® S-KN

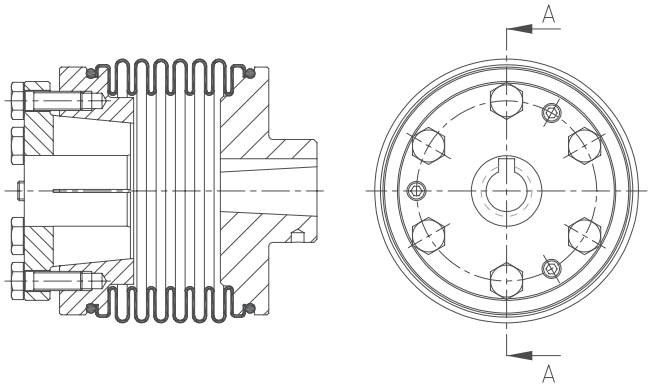


TOOLFLEX® M-KN



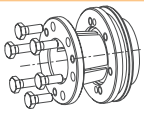
Weitere Bauarten:

TOOLFLEX® KN für FANUC-Motoren



Nabenausführungen

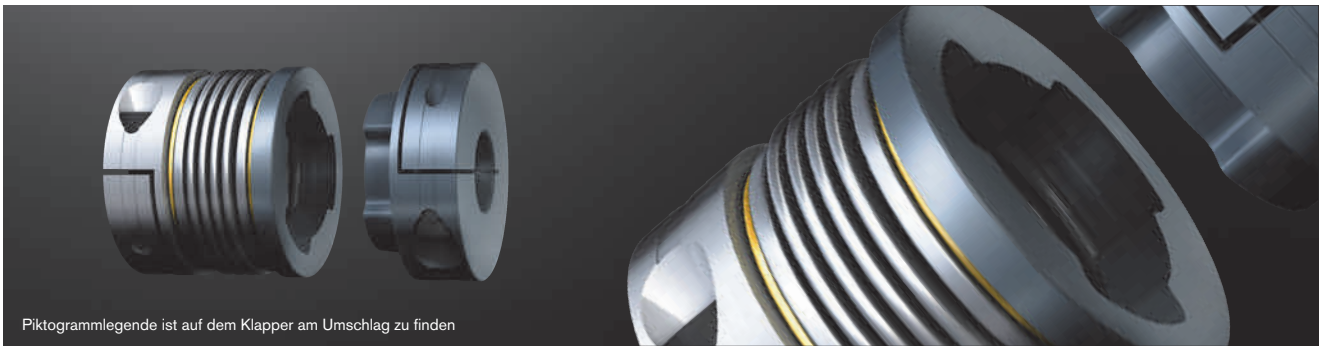
Ausf. 6.5



Konusnabe KN

TOOLFLEX® PI
Metallbalgkupplungen

Axial steckbar



TOOLFLEX® Bauart S-PI - Nabenwerkstoff Aluminium/Balg Edelstahl

Größe	Bauart	Abmessungen [mm]													
		Allgemein									Klemmschrauben DIN EN ISO 4762				
		min. d_1, d_2	max. d_1	max. d_2	L [1]	l_1	l_2	E	D_H	H	M_1, M_2	D_K	e	t_1, t_2	T_A [Nm]
20	S	8	20	20	67,0	21,5	33,5	12,0	40	0,5 - 1	M5	43,5	14,5	6	6
30	S	10	30	28	73,5	23,0	33,5	17,0	55	0,5 - 1	M6	58,0	19,0	7	10
38	S	12	38	32	87,5	25,5	44,0	18,0	65	0,5 - 1,5	M8	72,6	25,0	9	25
42	S	14	42	35	93,0	30	39,0	21,0	70	0,5 - 1,5	M8	76,1	25,0	9	25
45	S	14	45	42	96,0	32,0	41,5	22,5	83	0,5 - 1,5	M10	89,0	30,0	11	49
55 [4]	S	20	55	55	130,1	40	58,5	31,5	100	0,5 - 1,5	M12	106,0	37	14	120

Technische Daten TOOLFLEX® S-PI

Größe	Bauart	Drehmoment Balg T_{KN} [2] [Nm]	max. Drehzahl [1/min]	Trägheitsmoment [3] [x10^{-6}kgm^2]	Drehfedersteifigkeit C_T [Nm/rad]	Axialsteifigkeit C_a [N/mm]	Radialsteifigkeit C_r [N/mm]	zul. Verlagerungen		Gewicht [3] [kg]
								Radial [mm]	Winkel [Grad]	
20	S	15	11950	37	6600	63	189	0,15	1,0	0,15
30	S	35	8700	140	11500	97	233	0,20	1,5	0,29
38	S	65	7350	329	21500	108	318	0,20	1,5	0,50
42	S	95	6820	396	31500	120	499	0,20	1,5	0,49
45	S	170	5750	1031	55000	132	738	0,25	1,5	0,93
55 [4]	S	340	4800	6150	144100	160	894	0,25	1,5	3,80

TOOLFLEX® Bauart M-PI - Nabenwerkstoff Aluminium/Balg Edelstahl

Größe	Bauart	Abmessungen [mm]													
		Allgemein									Klemmschrauben DIN EN ISO 4762				
		min. d_1, d_2	max. d_1	max. d_2	L [1]	l_1	l_2	E	D_H	H	M_1, M_2	D_K	e	t_1, t_2	T_A [Nm]
20	M	8	20	20	74,0	21,5	33,5	19,0	40	0,5 - 1	M5	43,5	14,5	6	6
30	M	10	30	28	82,5	23,0	33,5	26,0	55	0,5 - 1	M6	58,0	19,0	7	10
38	M	12	38	32	99,5	25,5	44,0	30,0	65	0,5 - 1,5	M8	72,6	25,0	9	25
42	M	14	42	35	104,0	30	39,0	32,0	70	0,5 - 1,5	M8	76,1	25,0	9	25
45	M	14	45	42	112,5	32,0	41,5	39,0	83	0,5 - 1,5	M10	89,0	30,0	11	49
55	M	20	55	55	143,6	40	58,5	45	100	0,5 - 1,5	M12	106,0	37	14	120

Technische Daten TOOLFLEX® M-PI

Größe	Bauart	Drehmoment Balg T_{KN} [2] [Nm]	max. Drehzahl [1/min]	Trägheitsmoment [3] [x10^{-6}kgm^2]	Drehfedersteifigkeit C_T [Nm/rad]	Axialsteifigkeit C_a [N/mm]	Radialsteifigkeit C_r [N/mm]	zul. Verlagerungen		Gewicht [3] [kg]
								Radial [mm]	Winkel [Grad]	
20	M	15	11950	38	4900	42	126	0,20	1,5	0,16
30	M	35	8700	145	10200	65	155	0,25	2,0	0,31
38	M	65	7350	346	15100	72	212	0,25	2,0	0,52
42	M	95	6820	427	22000	80	333	0,25	2,0	0,52
45	M	170	5750	1127	41000	88	492	0,30	2,0	1,00
55 [4]	M	340	4800	6270	96100	107	598	0,30	2,0	3,90

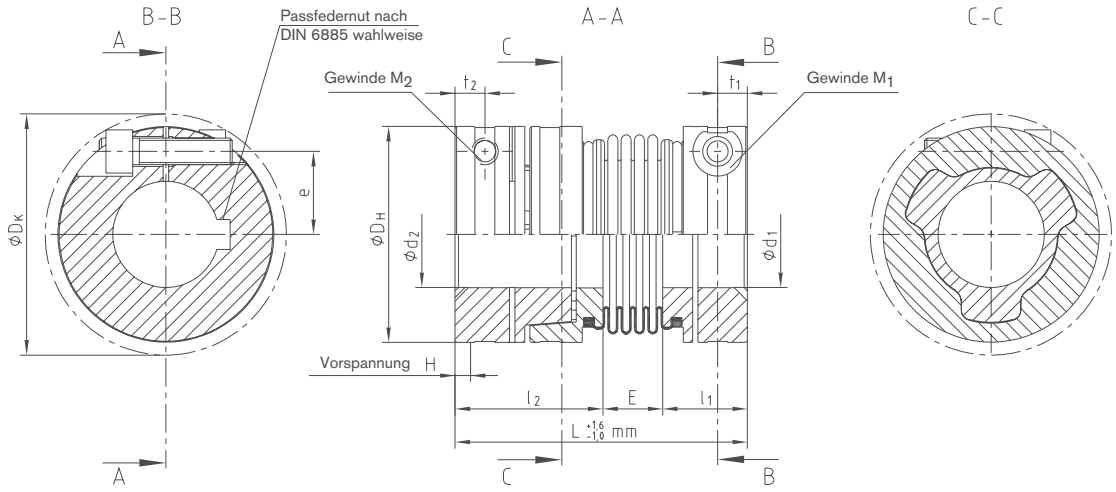
[1] Im gesteckten Zustand
[2] Auslegungen Seite 22 ff.
[3] Angaben beziehen sich auf die gesamte Kupplung mit max. Bohrung
[4] Nabe aus Stahl mit Balg verschweißt

Überprüfung der Welle-Nabe-Verbindung: Reibschlussmomente T_R [Nm] für Nabenausführung 2.5 für Ød$_1$/Ød$_2$

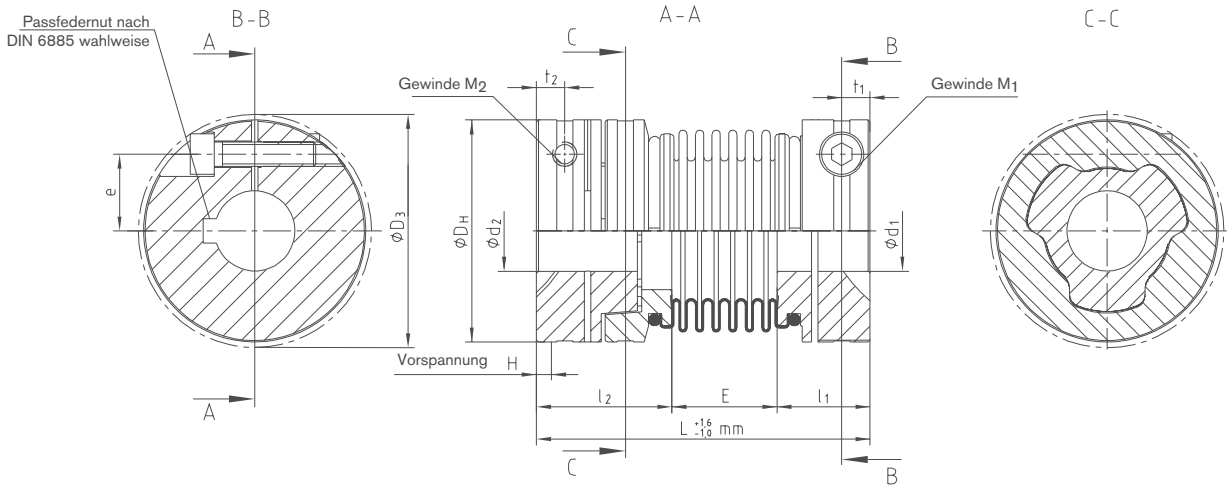
Größe	Ø8	Ø9	Ø10	Ø11	Ø12	Ø14	Ø15	Ø16	Ø18	Ø19	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42
20	17,6	18,1	18,6	19,1	19,5	20,5	21,0	21,4	22,4	22,9	23,3									
30				33,1	33,8	35,1	35,8	36,5	37,8	38,5	39,2	41,9	42,5	44,6	45,9					
38						79,2	80,4	81,7	84,2	85,4	86,6	91,6	92,8	96,5	99,0	102				
42						79,2	80,4	81,7	84,2	85,4	86,6	91,6	92,8	96,5	99,0	102	105			
45											157	165	167	173	177	181	187	193	197	200
55												397	401	413	421	429	442	454	462	470

Bestell-beispiel:	TOOLFLEX® 30 S-PI	d_1 - Ø22	d_2 - Ø18
	Kupplungsgröße/-bauart	Fertigbohrung	Fertigbohrung

TOOLFLEX® S-PI

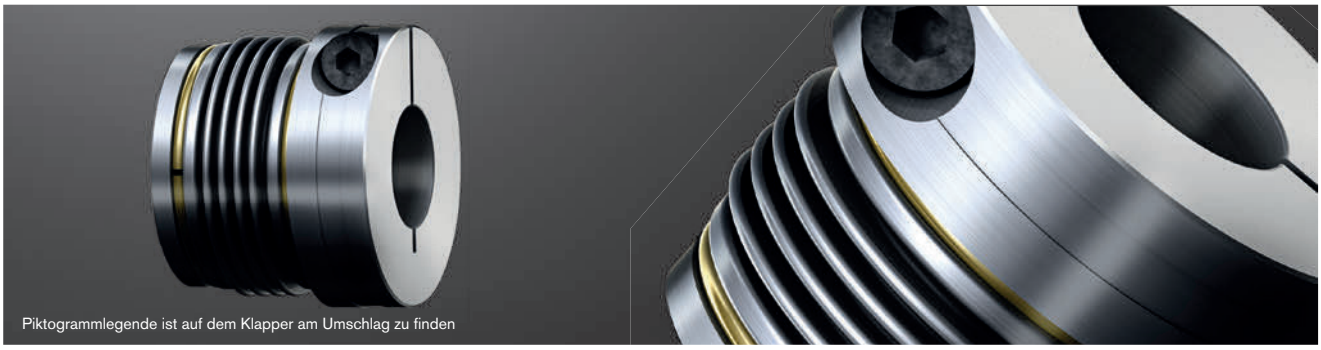


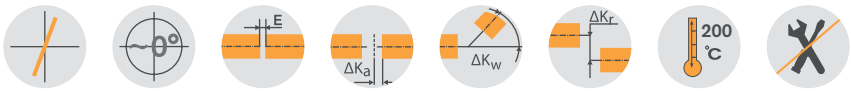
TOOLFLEX® M-PI



TOOLFLEX® CF
Metallbalgkupplungen

Flanschprogramm





TOOLFLEX® Bauart S-CF - Nabenwerkstoff Aluminium (Gr. 55 Stahl)/Balg Edelstahl

Größe	Fertigbohrung d		Abmessungen [mm]									Klemmschrauben DIN EN ISO 4762					Flansch	
	min.	max.	D_H	D_B	D_F	d_2 H7	l_3	l_1	l_2	E	L	D_K	e_1	t_1	M	T_A [Nm]	D_T	M_1
30	10	30	55	50	47	25	1,5	16	23,0	10,5	49,5	58,0	19	7	M6	10	30	M4
						29											34	
38	12	38	65	60,5	55,75	29	1,5	18	25,5	11,0	54,5	72,6	25	9	M8	25	35	M5
						36											42	
42	14	42	70	66	62,95	36	1,5	21	30,0	15,0	66,0	76,1	27	9	M8	25	42	M5
						43											49	
45	14	45	83	82	77	38	1,5	23	32,0	14,5	69,5	89,0	30	11	M10	49	45	M6
						49											56	
55 [2]	20	55	100	97	95	51	1,5	28	40,0	23,5	91,5	106,0	37	14	M12	120	60	M8
						68											78	

Technische Daten

Größe	Bauart	Drehmoment Balg T_{KN} [1] [Nm]	max. Drehzahl [1/min]	Drehfedersteifigkeit C_T [Nm/rad]	Axialsteifigkeit C_a [N/mm]	Radialsteifigkeit C_r [N/mm]	zul. Verlagerungen		
							Axial [mm]	Radial [mm]	Winkel [Grad]
30	S	35	8700	14800	97	233	±0,5	0,20	1,5
38	S	65	7350	24900	108	318	±0,6	0,20	1,5
42	S	95	6820	36500	120	499	±0,6	0,20	1,5
45	S	170	5750	64000	132	738	±0,9	0,25	1,5
55 [2]	S	340	4800	96100	160	894	±1,0	0,25	1,5

TOOLFLEX® Bauart M-CF - Nabenwerkstoff Aluminium (Gr. 55 Stahl)/Balg Edelstahl

Größe	Fertigbohrung		Abmessungen [mm]									Klemmschrauben DIN EN ISO 4762					Flansch	
	d_1 min.	d_1 max.	D_H	D_B	D_F	d_2 H7	l_3	l_1	l_2	E	L	D_K	e_1	t_1	M	T_A [Nm]	D_T	M_1
30	10	30	55	50	47	25	1,5	16	23,0	19,5	58,5	58,0	19	7	M6	10	30	M4
						29											34	
38	12	38	65	60,5	55,75	29	1,5	18	25,5	23,0	66,5	72,6	25	9	M8	25	35	M5
						36											42	
42	14	42	70	66	62,95	36	1,5	21	30,0	26,0	77,0	76,1	27	9	M8	25	42	M5
						43											49	
45	14	45	83	82	77	38	1,5	23	32,0	31,0	86,0	89,0	30	11	M10	49	45	M6
						49											56	
55 [2]	20	55	100	97	95	51	1,5	28	40,0	37,0	105,0	106,0	37	14	M12	120	60	M8
						68											78	

Technische Daten

Größe	Bauart	Drehmoment Balg T_{KN} [1] [Nm]	max. Drehzahl [1/min]	Drehfedersteifigkeit C_T [Nm/rad]	Axialsteifigkeit C_a [N/mm]	Radialsteifigkeit C_r [N/mm]	zul. Verlagerungen		
							Axial [mm]	Radial [mm]	Winkel [Grad]
30	M	35	8700	14800	65	155	±0,8	0,25	2,0
38	M	65	7350	24900	72	212	±0,8	0,25	2,0
42	M	95	6820	36500	80	333	±0,8	0,25	2,0
45	M	170	5750	64000	88	492	±1,0	0,30	2,0
55 [2]	M	340	4800	96100	107	598	±1,0	0,30	2,0

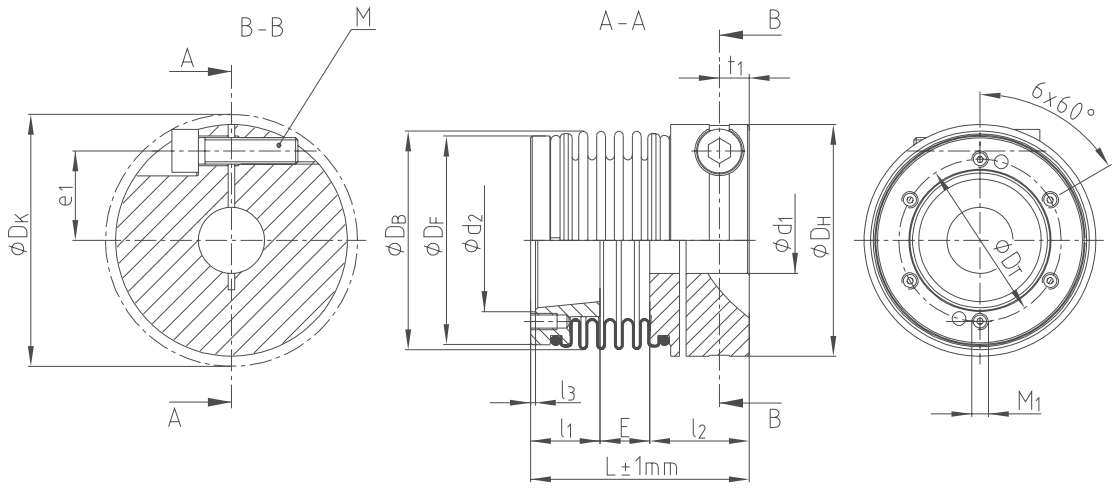
[1] Auslegungen Seite 22 ff.
[2] Nabe aus Stahl mit Balg verschweißt

Überprüfung der Welle-Nabe-Verbindung: Reibschlussmomente T_R [Nm] für Nabenausführung 2.5

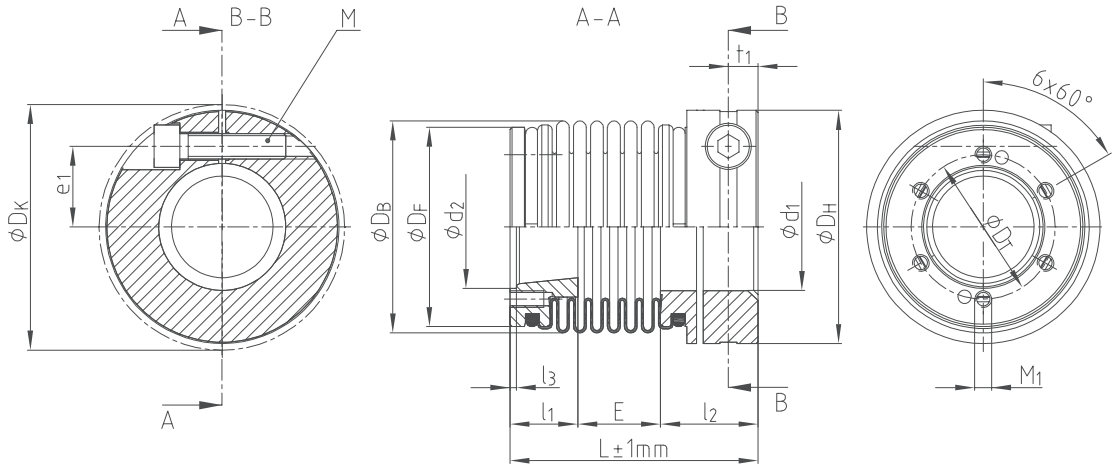
Größe	Ø10	Ø11	Ø12	Ø14	Ø15	Ø16	Ø18	Ø19	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42	Ø45	Ø50	Ø55
30		33,1	33,8	35,1	35,8	36,5	37,8	38,5	39,2	41,9	42,5	44,6	45,9								
38							84,2	85,4	86,6	91,6	92,8	96,5	99,0	102	105	109					
42				84,2	85,4	86,6	89,1	90,3	91,6	96,5	97,8	102	104	106	110	114	116	119			
45									157	165	167	173	177	181	187	193	197	200	206		
55 [4]										397	401	413	421	429	442	454	462	470	482	502	523

Bestell-beispiel:	TOOLFLEX® 38 M-CF	Ø15	Ø29 - Ø35 - 6xM5
	Kupplungsgröße/-bauart	Fertigbohrung	Abmessungen Flansch (d_2 - D_T - M_1)

TOOLFLEX® S-CF

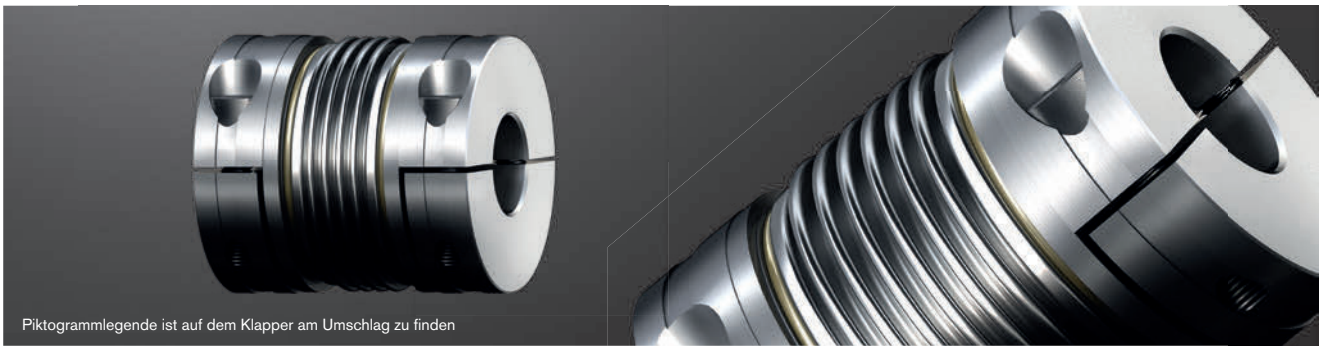


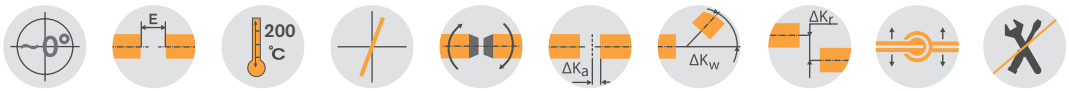
TOOLFLEX® M-CF



TOOLFLEX® S-H / M-H
Metallbalgkupplungen

Halbschalen-Klemmnaben





TOOLFLEX® Bauart S-H / Halbschalen-Klemmnaben - Nabenwerkstoff Aluminium/Balgwerkstoff Edelstahl

Größe	Fertigbohrung d		Abmessungen [mm]										
			Allgemein								Klemmschrauben DIN EN ISO 4762		
	min.	max.	L	l_1, l_2	E	D_H	D_K	E_1	t_1	x_1, x_2	e	M	T_A [Nm]
20	8	20	51	19,5	12,0	40	41,2	26,0	5,5	12,5	14,5	M4	5,0
30	10	28	68	25,5	17,0	55	57,7	34,0	7,5	17,0	19,0	M6	15,0
38	12	38	78	30,0	18,0	65	72,6	36,0	9,5	21,0	25,0	M8	40,0
45	14	45	94,5	36,0	22,5	83	88,8	46,5	11,0	24,0	30,0	M10	70,0

Technische Daten TOOLFLEX® S-H

Größe	Balg-Naben-Verbindung	Drehmoment Balg T_{KN} [1)] [Nm]	max. Drehzahl [1/min]	Trägheitsmoment [2)] [$x10^{-6}kgm^2$]	Drehfedersteifigkeit C_T [Nm/rad]	Axialsteifigkeit C_a [N/mm]	Radialsteifigkeit C_r [N/mm]	zul. Verlagerungen			Gewicht [2)] [kg]
								Axial [mm]	Radial [mm]	Winkel [Grad]	
20	gebördelt	15	9550	28	9600	63	189	±0,4	0,15	1,0	0,110
30		35	6950	132	17800	97	233	±0,5	0,20	1,5	0,285
38		65	5850	292	37400	108	318	±0,6	0,20	1,5	0,422
45		170	4750	1003	95800	132	738	±0,9	0,20	1,5	0,897

TOOLFLEX® Bauart M-H / Halbschalen-Klemmnaben - Nabenwerkstoff Aluminium/Balgwerkstoff Edelstahl

Größe	Fertigbohrung d		Abmessungen [mm]										
			Allgemein								Klemmschrauben DIN EN ISO 4762		
	min.	max.	L	l_1, l_2	E	D_H	D_K	E_1	t_1	x_1, x_2	e	M	T_A [Nm]
20	8	20	58	19,5	19,0	40	41,2	33,0	5,5	12,5	14,5	M4	5,0
30	10	30	77	25,5	26,0	55	57,7	43,0	7,5	17,0	19,0	M6	15,0
38	12	38	90	30,0	30,0	65	72,6	48,0	9,5	21,0	25,0	M8	40,0
45	14	45	111	36,0	39,0	83	88,8	63,0	11,0	24,0	30,0	M10	70,0

Technische Daten TOOLFLEX® M-H

Größe	Balg-Naben-Verbindung	Drehmoment Balg T_{KN} [1)] [Nm]	max. Drehzahl [1/min]	Trägheitsmoment [2)] [$x10^{-6}kgm^2$]	Drehfedersteifigkeit C_T [Nm/rad]	Axialsteifigkeit C_a [N/mm]	Radialsteifigkeit C_r [N/mm]	zul. Verlagerungen			Gewicht [2)] [kg]
								Axial [mm]	Radial [mm]	Winkel [Grad]	
20	gebördelt	15	9550	29	6600	42	126	±0,6	0,20	1,5	0,115
30		35	6950	138	14800	65	155	±0,8	0,25	2,0	0,304
38		65	5850	310	24900	72	212	±0,8	0,25	2,0	0,445
45		170	4750	1069	64000	88	492	±1,0	0,25	2,0	0,947

[1)] Auslegungen Seite 22 ff.
[2)] Angaben beziehen sich auf die gesamte Kupplung mit max. Bohrung
Damit die Kupplung radial montiert/demontiert werden kann, bitte das Einsteckmaß x_1/x_2 der Wellen beachten.

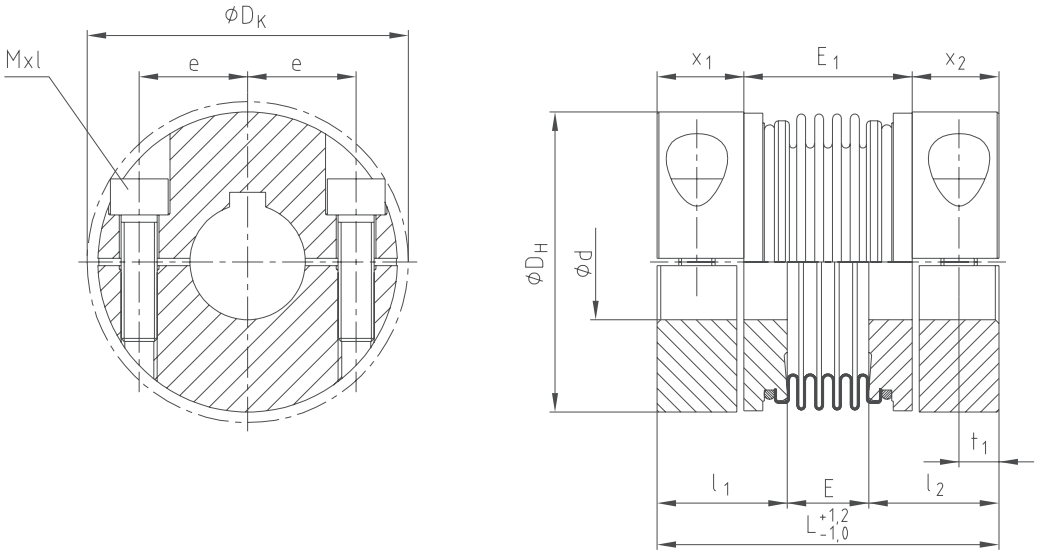
Überprüfung der Welle-Nabe-Verbindung: Reibschlussmomente T_R [Nm] für Nabenausführung 2.5 für $Ød_1/Ød_2$

Größe	Ø8	Ø9	Ø10	Ø11	Ø12	Ø14	Ø15	Ø16	Ø18	Ø19	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42	Ø45
20	12,5	14,1	15,7	17,2	18,8	21,9	23,5	25,1	28,2	29,8	31,3										
30			31,8	35,0	38,2	44,5	47,7	50,9	57,3	60,4	63,6	76,3	79,5	89,1							
38					74,9	87,4	93,7	99,9	112,4	118,6	124,9	149,9	156,1	174,8	187,3	199,8	218,5	237,3			
45						123,4	132,2	141,0	158,6	167,4	176,2	211,5	220,3	246,7	264,4	282,0	308,4	334,9	352,5	370,1	396,5

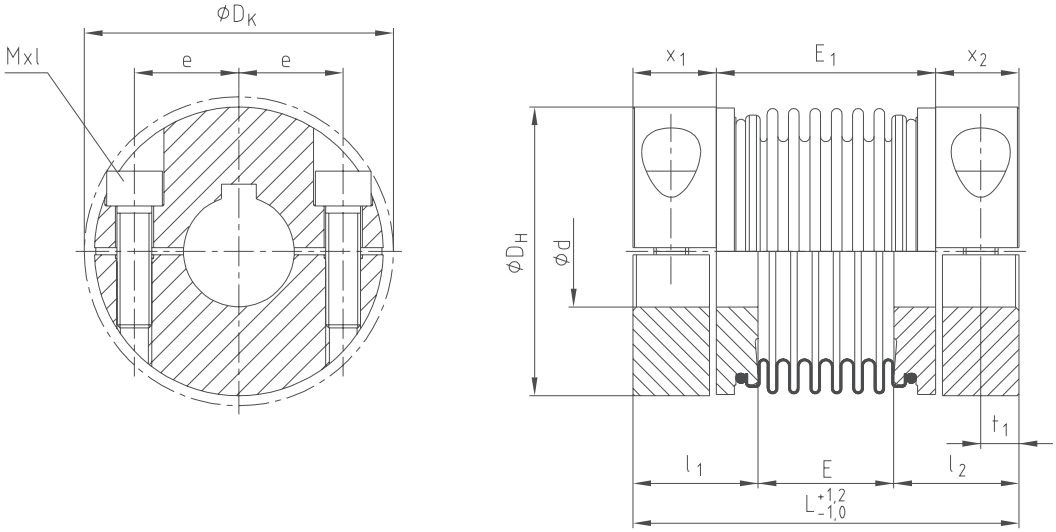
Bestell-beispiel:

TOOLFLEX® 30 S-H	7.8 - Ø25		7.9 - Ø30	
Kupplungsgröße/ -bauart	Nabenausführung	Fertigbohrung	Nabenausführung	Fertigbohrung

TOOLFLEX® S-H



TOOLFLEX® M-H



Nabenausführungen

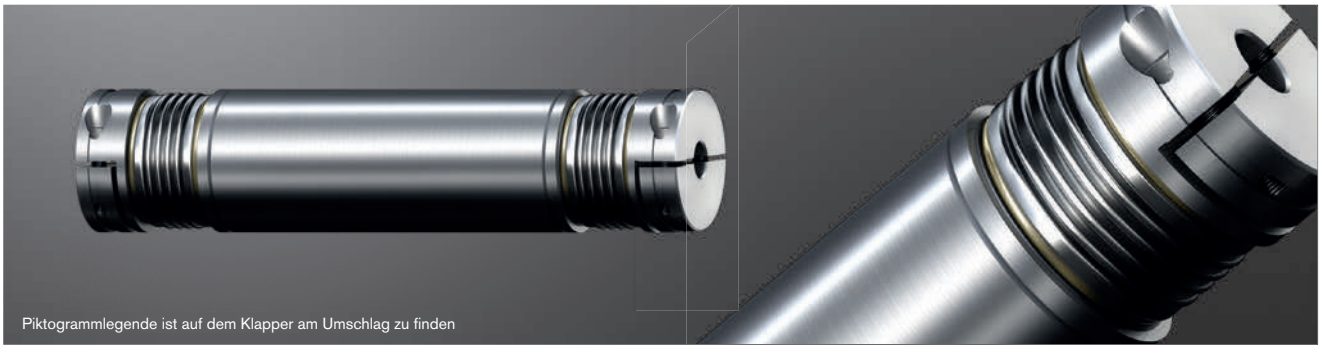
Ausf. 7.8

H-Klemmnabe ohne Passfedernut für einfachkardanische Verbindung

Ausf. 7.9

H-Klemmnabe mit Passfedernut für einfachkardanische Verbindung (auf Anfrage)

Zwischenwellenkupplung mit geklebtem Aluminiumrohr



TOOLFLEX® Bauart ZR / Halbschalen-Klemmnaben - Nabenwerkstoff Aluminium/Balgwerkstoff Edelstahl																
Größe	Fertigbohrung d		Abmessungen [mm]													
			Allgemein												Klemmschrauben DIN EN ISO 4762	
	min.	max.	D_H	L	l_3	L_R		$L_{ZR} = L_R + 2 \bullet l_3$		d_R	D_K	t_1	e	M	T_A [Nm]
						min.	max.	min.	max.						
20	8	20	40	40	12,5	80	2975	105	3000	40	41,2	5,5	14,5	M4	5
30	10	28	55	58,5	17,0	114	3466	148	3500	50	58,0	7,5	19	M6	15
38	12	38	65	61	21,0	129	3958	171	4000	60	72,6	9,5	25	M8	40
45	14	45	83	78,5	25,0	149	3950	199	4000	80	89,0	11,0	30	M10	70

Technische Daten TOOLFLEX® ZR				
Größe	Drehmoment Balg T_{KN} [1] [Nm]	Trägheitsmoment [10^{-3} kgm²]		stat. Drehfedersteifigkeit [Nm/rad]
		Z_R-Nabe [2]	Rohr/Meter	Z_W C_2 [3]
20	15	0,024378	0,329	1935
30	35	0,121256	0,673	3800
38	65	0,253162	1,199	7240
45	170	0,961451	4,560	23183

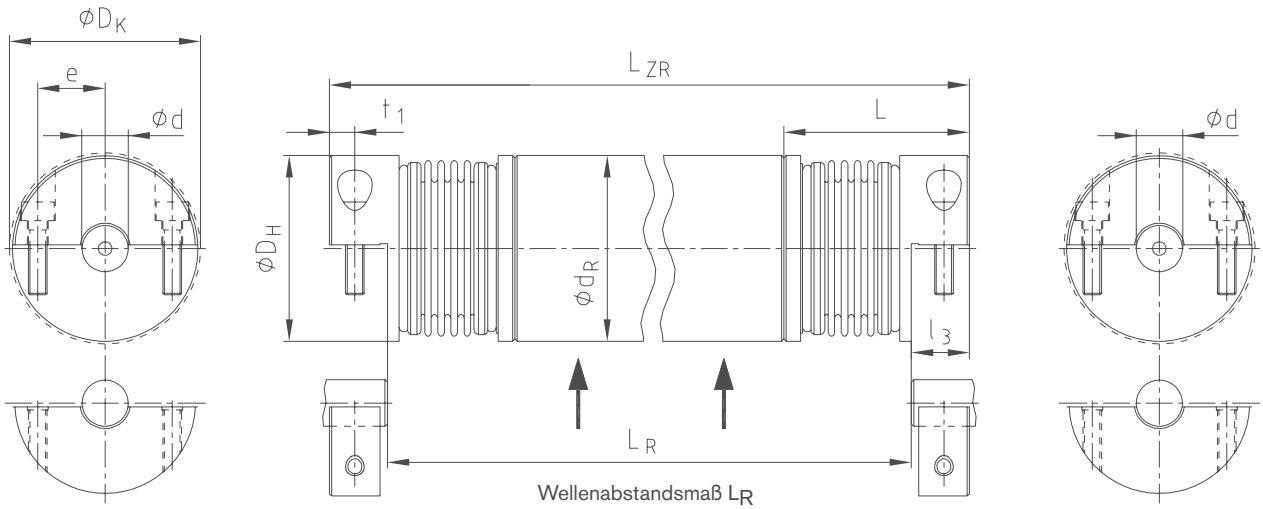
[1] Auslegungen Seite 22 ff.
[2] Angaben beziehen sich auf die gesamte Kupplung mit max. Bohrung
[3] Drehfedersteifigkeit bei 1m Länge des Zwischenrohrs, dabei ist $L_{Rohr} = L_{ZR} - 2 \cdot L$
Wir bitten, bei Anfragen und Bestellungen das Wellenabstandsmaß L_R anzugeben sowie die max. Drehzahl zur Überprüfung der biegekritischen Drehzahl.
Geradheit/Rundlauf der Rohre nach DIN EN 755-1.

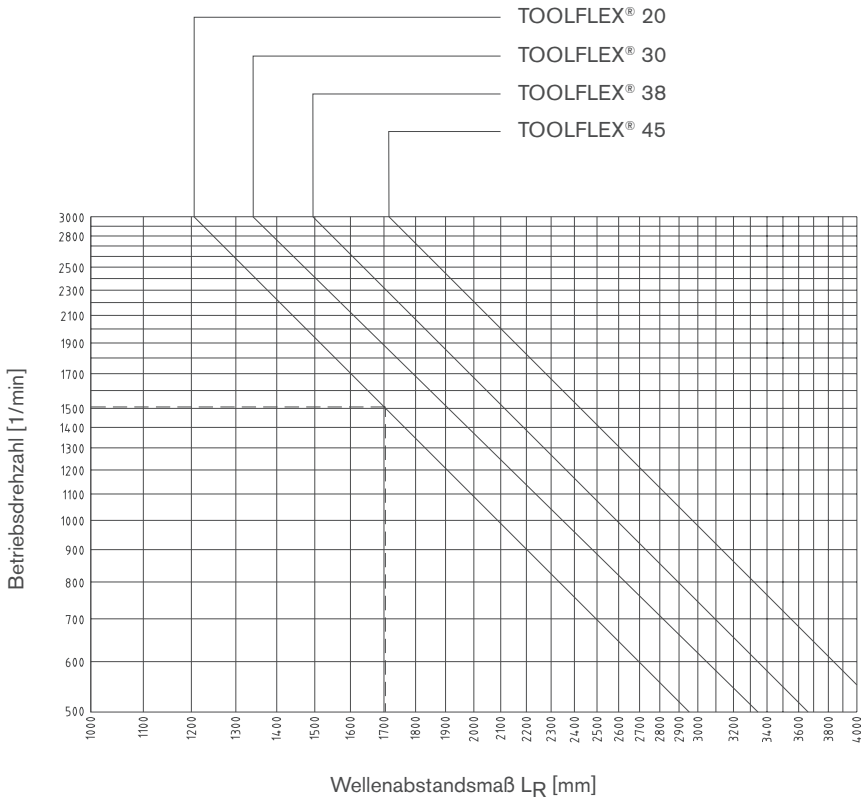
Überprüfung der Welle-Nabe-Verbindung: Reibschlussmomente T_R [Nm] für Nabenausführung 7.5 für Ød1/Ød2																					
Größe	Ø8	Ø9	Ø10	Ø11	Ø12	Ø14	Ø15	Ø16	Ø18	Ø19	Ø20	Ø24	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø35	Ø38	Ø40	Ø42	Ø45
20	12,5	14,1	15,7	17,2	18,8	21,9	23,5	25,1	28,2	29,8	31,3										
30			31,8	35,0	38,2	44,5	47,7	50,9	57,3	60,4	63,6	76,3	79,5	89,1							
38					74,9	87,4	93,7	99,9	112,4	118,6	124,9	149,9	156,1	174,8	187,3	199,8	218,5	237,3			
45						123,4	132,2	141,0	158,6	167,4	176,2	211,5	220,3	246,7	264,4	282,0	308,4	334,9	352,5	370,1	396,5

Bestell-beispiel:

TOOLFLEX® 30	ZR	1200 mm	7.5 - Ø24		7.6 - Ø24	
Kupplungsgröße/ -bauart	Ausführung	Wellenabstandsmaß (L_R)	Nabenaus-führung	Fertigboh-rung	Nabenaus-führung	Fertigboh-rung

TOOLFLEX® ZR





Nabenausführungen

Ausf. 7.5

DH-Klemmnabe ohne Passfedernut für doppelkardanische Verbindung

Ausf. 7.6

DH-Klemmnabe mit Passfedernut für doppelkardanische Verbindung (auf Anfrage)