TOOLFLEX®

Spielfreie, drehsteife und wartungsfreie Kupplung

Bauart S mit Gewindestift

Bauart M mit Gewindestift

Bauart S mit Klemmnaben

Bauart M mit Klemmnaben

Bauart KN (Konusnaben)

Bauart PI

Bauart CF

Die **TOOLFLEX®** ist eine spielfreie, drehsteife und wartungsfreie Metallbalgkupplung, konstruiert für den Einsatz an Werkzeugmaschinen, Positioniersystemen, Rundschalttischen sowie Planeten- und Schneckengetrieben. Sie ist in der Lage, Wellenversatz, z. B. verursacht durch Fertigungsungenauigkeiten, Wärmedehnung usw. auszugleichen.

Inhaltsverzeichnis

1 Technische Daten 3

2 Hinweise 11

2.1 Allgemeine Hinweise 11
2.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen 11
2.3 Allgemeiner Gefahrenhinweis 12
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 12
2.5 Kupplungsauslegung 12

3 Lagerung, Transport und Verpackung 13

3.1 Lagerung 13
3.2 Transport und Verpackung 13

4 Montage 13

4.1 Nabenausführungen 13
4.2 Bauteile der Kupplungen 14
4.3 Hinweis zur Nacharbeit 15
4.4 Montage der Nabenausführung 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 2.5 und 2.6 16
4.5 Montage der Bauart KN (Nabenausführung 6.5) 17
4.6 Montage der Bauart PI 18
4.7 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplung 19

5 Inbetriebnahme 21

6 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung 21

7 Entsorgung 22

8 Wartung und Instandhaltung 22

9 Ersatzteilhaltung, Kundendienstadressen 22

1 Technische Daten

Bauart S und M mit Gewindestift

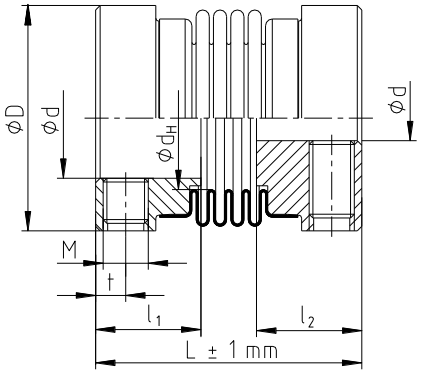


Bild 1: TOOLFLEX® Bauart S mit Gewindestift (Ausf. 1.1)

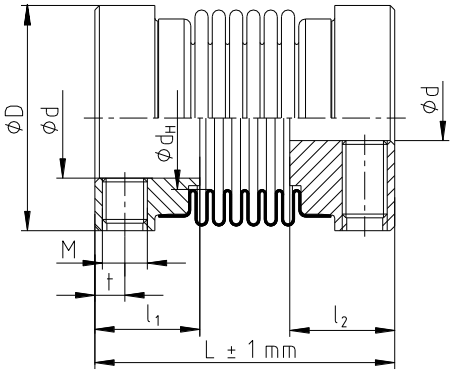


Bild 2: TOOLFLEX® Bauart M mit Gewindestift (Ausf. 1.1)

Tabelle 1: Abmessungen - Bauart S und M mit Gewindestift (Ausf. 1.1)

Nabenwerkstoff: Aluminium; Balgwerkstoff: Edelstahl														
Größe	Bauart 1) 2)	Drehmoment Balg T_{KN} [Nm]	Abmessungen [mm]											
			Fertigbohrung 3)		Allgemein				Gewindestift				Torsionssteifigkeit C_T [Nm/rad]	Gewicht 5) [kg]
			min. d	max. d	D	d_H	L	l_1, l_2	M	t	z Anz. 4)	T_A [Nm]		
5	S	0,1	2	5	10	6	15 1)	6	M2	1,8	1	0,35	97	0,0027
	M						17 2)						75	0,003
7	S	1,0	3	8	15	9	18 1)	7	M3	2,0	1	0,6	390	0,005
	M						20 2)						300	0,006
9	S	1,5	4	10	20	12	21 1)	8	M3	2,2	2	0,6	750	0,010
	M						24 2)						580	0,011
12	S	2,0	5	14	25	16	27,5 1)	11	M4	2,8	2	1,5	1270	0,017
	M						31 2)						980	0,019
16	S	5,0	6	18	32	20	37 1)	13	M5	4,0	2	2	4500	0,046
	M						41 2)						3050	0,049
20	S	15	6	25	40	27	42 1)	15	M5	5,0	2	2	9600	0,076
	M						49 2)						6600	0,082

1) Bauart S = 4-wellig
2) Bauart M = 6-wellig
3) Bohrungen F7.
Nute nach DIN 6885, Bl. 1 [JS9] ab Fertigbohrung Ø6 mm auf Anfrage.
4) Anzahl je Nabe, ab Größe 9: 2 x 120° versetzt
5) Angaben beziehen sich auf die gesamte Kupplung mit max. Bohrung

Umfangsgeschwindigkeit $v_{max.}$ = 25 m/s

1 Technische Daten

Bauart S mit Klemmnaben

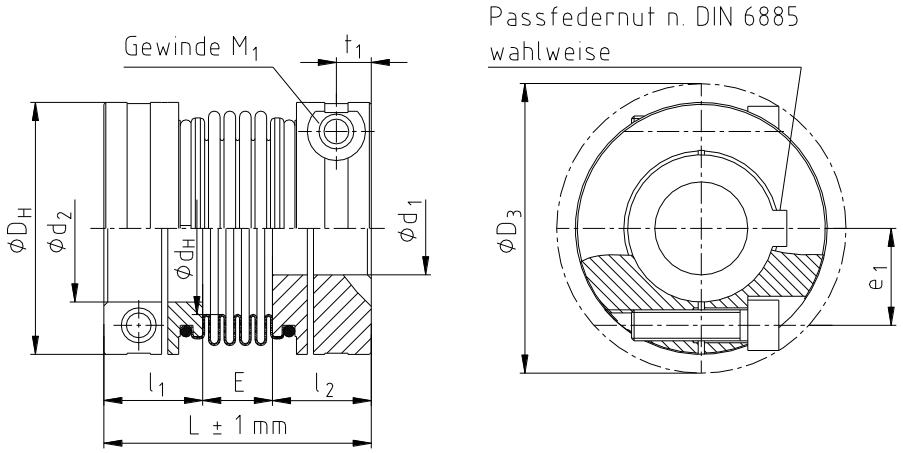


Bild 3: TOOLFLEX® Bauart S mit Klemmnaben

Tabelle 2: Abmessungen - Bauart S (4-wellig) mit Klemmnaben

Nabenwerkstoff: Aluminium (Nabe Gr. 55 und 65: Stahl); Balgwerkstoff: Edelstahl												
Größe	Abmessungen [mm]											
	Fertigbohrung		Allgemein					Klemmschrauben DIN EN ISO 4762				
	min. d	max. d	L	l_1, l_2	E	D_H	d_H	M_1	D_3	t_1	e_1	T_A [Nm]
7	3	7	24,0	9,0	6,0	15	9	M2	16,5	3,2	5,0	0,37
9	3	9	29,0	11,0	7,0	20	12	M2,5	21,5	3,5	7,1	0,76
12	4	12	34,5	13,0	8,5	25	16	M3	26,5	4	8,5	1,34
16	5	16	45,0	17,0	11,0	32	20	M4	35,0	5	12,0	2,9
20	8	20	55,0	21,5	12,0	40	27	M5	43,5	6	14,5	6
30	10	30	63,0	23,0	17,0	55	33	M6	58,0	7	19,0	10
38	12	38	69,0	25,5	18,0	65	42	M8	72,6	9	25,0	25
42	14	42	84,0	30,0	24,0	70	46	M8	76,1	9	27,0	25
45	14	45	86,5	32,0	22,5	83	58	M10	89,0	11	30,0	49
55 3)	20	55	111,0	40,0	31,0	100	73	M12	106,0	14	37,0	120
65 3)	30	65	126,0	45,0	36,0	125	95	M14	127,2	15	45	185

Tabelle 3: Technische Daten - Bauart S (4-wellig) mit Klemmnaben

Nabenwerkstoff: Aluminium (Nabe Gr. 55 und 65: Stahl); Balgwerkstoff: Edelstahl							
Größe	Drehmoment Balg T_{KN} [Nm]	Drehzahl n 1) [1/min]	Trägheitsmo-ment 2) [$x10^{-6}kgm^2$]	Torsionssteifig-keit C_T [Nm/rad]	Axial Federsteife [N/mm]	Radial Federsteife [N/mm]	Gewicht 2) [kg]
7	1	31800	0,26	390	-	-	0,007
9	1,5	23800	0,97	750	-	-	0,014
12	2	19100	2,6	1270	-	-	0,025
16	5	14900	9	4500	43	138	0,06
20	15	11950	30	9600	63	189	0,12
30	35	8700	114	17800	97	233	0,24
38	65	7350	245	37400	108	318	0,35
42	95	6820	396	54700	120	499	0,49
45	170	5750	931	95800	132	738	0,8
55 3)	340	4800	4996	144100	160	894	3,2
65 3)	600	3850	13318	322740	212	1365	5,5

1) Bei v = 25 m/s
2) Angaben beziehen sich auf die gesamte Kupplung mit max. Bohrung
3) Nabe aus Stahl mit Balg verschweißt

1 Technische Daten

Bauart M mit Klemmnaben

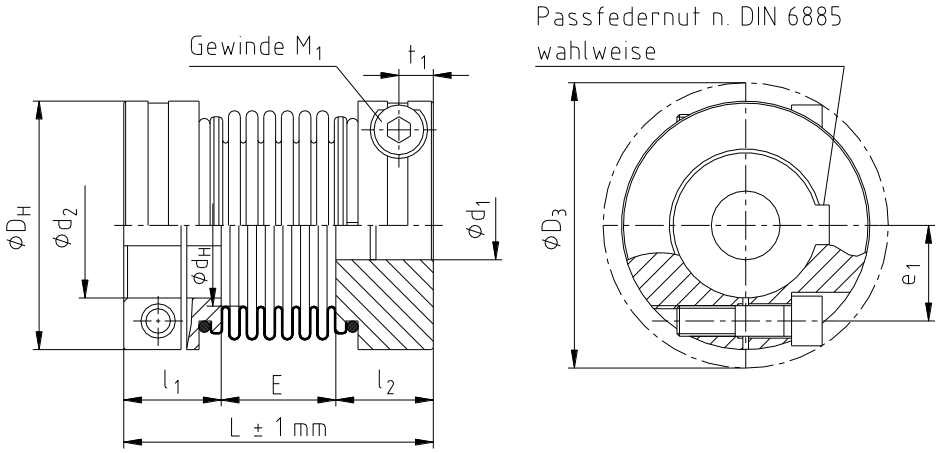


Bild 4: TOOLFLEX® Bauart M mit Klemmnaben

Tabelle 4: Abmessungen - Bauart M (6-wellig) mit Klemmnaben

Nabenwerkstoff: Aluminium (Nabe Gr. 55 und 65: Stahl); Balgwerkstoff: Edelstahl												
Größe	Abmessungen [mm]											
	Fertigbohrung		Allgemein					Klemmschrauben DIN EN ISO 4762				
	min. d	max. d	L	l_1, l_2	E	D_H	d_H	M_1	D_3	t_1	e_1	T_A [Nm]
7	3	7	26	9,0	8	15	9	M2	16,5	3,2	5,0	0,37
9	3	9	32	11,0	10	20	12	M2,5	21,5	3,5	7,1	0,76
12	4	12	38	13,0	12	25	16	M3	26,5	4	8,5	1,34
16	5	16	49	17,0	15	32	20	M4	35,0	5	12,0	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	19,0	10
38	12	38	81	25,5	30	65	42	M8	72,6	9	25,0	25
42	14	42	95	30,0	35	70	46	M8	76,1	9	27,0	25
45	14	45	103	32,0	39	83	58	M10	89,0	11	30,0	49
55 3)	20	55	125	40,0	45	100	73	M12	106,0	14	37,0	120
65 3)	30	65	142	45,0	52	125	95	M14	127,2	15	45	185

Tabelle 5: Technische Daten - Bauart M (6-wellig) mit Klemmnaben

Nabenwerkstoff: Aluminium (Nabe Gr. 55 und 65: Stahl); Balgwerkstoff: Edelstahl							
Größe	Drehmoment Balg T_{KN} [Nm]	Drehzahl n 1) [1/min]	Trägheitsmo-ment 2) [$x10^{-6}kgm^2$]	Torsionssteifig-keit C_T [Nm/rad]	Axial Federsteife [N/mm]	Radial Federsteife [N/mm]	Gewicht 2) [kg]
7	1	31800	0,3	300	-	-	0,008
9	1,5	23800	1,0	580	-	-	0,015
12	2	19100	2,7	980	-	-	0,03
16	5	14900	10	3050	29	92	0,06
20	15	11950	32	6600	42	126	0,14
30	35	8700	123	14800	65	155	0,31
38	65	7350	262	24900	72	212	0,45
42	95	6820	427	36500	80	333	0,52
45	170	5750	1020	64000	88	492	1,13
55 3)	340	4800	5118	96100	107	598	3,3
65 3)	600	3850	13727	226550	135	910	5,6

1) Bei v = 25 m/s
2) Angaben beziehen sich auf die gesamte Kupplung mit max. Bohrung
3) Nabe aus Stahl mit Balg verschweißt

1 Technische Daten

Tabelle 6: Übertragbare Reibschlussmomente und Flächenpressung der Klemmnaben Ausf. 2.5 - Bauart S und M

Größe	7	9	12	16	20	30	38	42	45	55	65
Klemmschraube M_1	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M8	M10	M12	M14
Maß t_1	3,2	3,5	4	5	6	7	9	9	11	14	15
Maß e_1	5,0	7,1	8,5	12,0	14,5	19	25	27	30	37	45
Maß Ø D_3	16,5	21,5	26,5	35,0	43,5	58,0	72,6	76,1	89,0	106	127,2
Anziehdrehmoment T_A [Nm]	0,37	0,76	1,34	2,9	6	10	25	25	49	120	185
Bohrungs-Ø	übertragbares Reibschlussmoment der Klemmnabe [Nm] Flächenpressung [N/mm²]										
Ø3	0,84	1,87									
	92,1	164,6									
Ø4	0,91	1,98	3,48								
	55,8	98,0	172,3								
Ø5	0,97	2,09	3,65	8,5							
	38,2	66,1	115,5	189,5							
Ø6	1,04	2,20	3,81	8,8							
	28,3	48,3	83,8	136,1							
Ø7	1,10	2,31	3,98	9,1							
	22,1	37,3	64,3	103,3							
Ø8		2,41	4,14	9,4	17,6						
		29,9	51,3	81,7	113,2						
Ø9		2,52	4,31	9,7	18,1						
		24,7	42,1	66,5	91,9						
Ø10			4,48	9,9	18,6	32,4					
			35,4	55,5	76,4	133,2					
Ø11			4,64	10,2	19,1	33,1					
			30,4	47,2	64,7	112,4					
Ø12			4,81	10,5	19,5	33,8					
			26,4	40,8	55,8	96,4					
Ø14				11,1	20,5	35,1	79,2	84,2	145		
				31,7	43,0	73,6	143,9	121,2	196,8		
Ø15				11,4	21,0	35,8	80,4	85,4	147		
				28,3	38,3	65,4	127,3	107,1	173,7		
Ø16				11,7	21,4	36,5	81,7	86,6	149		
				25,5	34,4	58,6	113,6	95,5	154,7		
Ø19					22,9	38,5	85,4	90,3	155		
					26,0	43,8	84,2	70,6	114,1		
Ø20					23,3	39,2	86,6	91,6	157	381	
					24,0	40,3	77,1	64,6	104,2	198,0	
Ø24						41,9	91,6	96,5	165	397	
						29,9	56,6	47,3	76,0	143,4	
Ø25						42,5	92,8	97,8	167	401	
						28,0	52,9	44,1	70,9	133,5	
Ø28						44,6	96,5	102	173	413	
						23,4	43,8	36,5	58,5	109,6	
Ø30						45,9	99,0	104	177	421	720
						21,0	39,2	32,6	52,1	97,4	141,5
Ø32							102	106	181	429	732
							35,3	29,3	46,8	87,2	126,4
Ø35							105	110	187	442	750
							30,6	25,4	40,4	75,0	108,3
Ø38							109	114	193	454	768
							26,9	22,2	35,4	65,4	94,1
Ø40								116	197	462	780
								20,5	32,6	60,0	86,2
Ø42								119	200	470	792
								19,0	30,1	55,4	79,4
Ø45									206	482	810
									27,0	49,5	70,7
Ø48										494	828
										44,6	63,6
Ø50										502	840
										41,8	59,4
Ø55										523	870
										35,9	50,9
Ø60											900
											44,2
Ø65											930
											38,9

1 Technische Daten

Bauart S-KN und M-KN

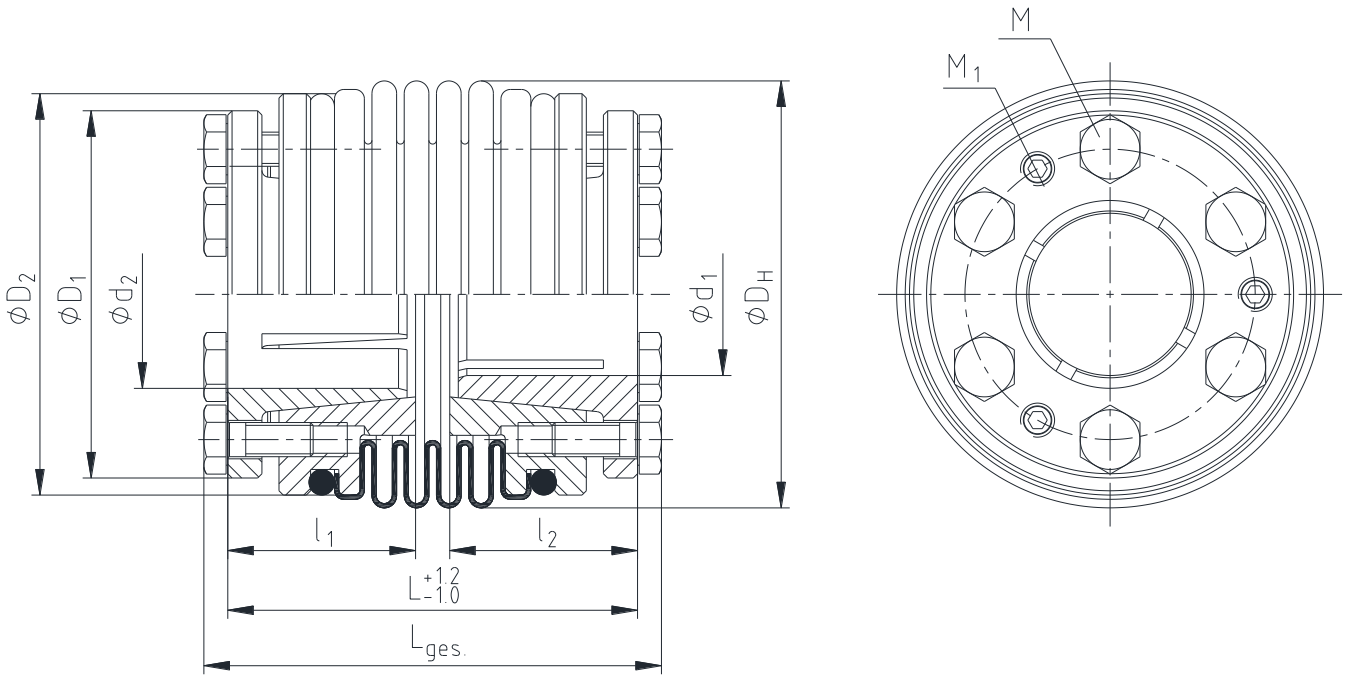


Bild 5: TOOLFLEX® Bauart KN (Ausf. 6.5) - Beispielzeichnung: Bauart S-KN

Tabelle 7: Abmessungen - Bauart S-KN und M-KN

Nabenwerkstoff: Stahl; Balgwerkstoff: Edelstahl																	
Größe	Bauart 1) 2)	Drehmoment Balg T_{KN} [Nm]	Abmessungen [mm]														
			Fertigbohrung		Allgemein						Spannschrauben			Abdrückgewinde		
			min. d	max. d	L	$L_{ges.}$	l_1, l_2	D_H	D_1	D_2	M	z Anz.	T_A [Nm]	M_1	z Anz.	T_{A1} 4) [Nm]
30	S	35	12	22	48 1)	53 1)	22	50,0	43	47	M4	12	2,9	M4	6	1,2
	M				57 2)	63 2)										
38	S	65	12	28	56 1)	63 1)	26	60,5	52	56	M5	12	6	M5	6	1,4
	M				68 2)	75 2)										
42	S	95	14	35	64 1)	71 1)	29	66,0	60	63	M5	12	6	M5	6	1,4
	M				75 2)	82 2)										
45	S	170	15	40	74,5 1)	82,5 1)	34	82,0	68	77	M6	12	14	M6	6	3
	M				91 2)	99 2)										
55 3)	S	340	15	56	95,5 1)	106 1)	40	97,0	95	95	M8	12	35	M8	6	6
	M				109 2)	120 2)										

1) Bauart S = 4-wellig
2) Bauart M = 6-wellig
3) Nabe aus Stahl mit Balg verschweißt
4) Nach Montage der Spannschrauben (M) Abdrückgewinde (M_1) mit dem vorgesehenen Anziehdrehmoment T_{A1} anziehen.

1 Technische Daten

Tabelle 8: Übertragbare Reibschlussmomente der Konusnabe KN

Größe	30	38	42	45	55
Spannschraube M	M4	M5	M5	M6	M8
Anzahl z (je Konusnabe)	6	6	6	6	6
Anziehdrehmoment T_A [Nm]	2,9	6	6	14	35
Bohrungs-Ø d_1	übertragbares Reibschlussmoment der Konusnabe [Nm] Flächenpressung [N/mm²]				
Ø12	37	52			
	106,7	132,7			
Ø14	50	71	57		
	106,7	132,7	92,3		
Ø15	58	81	66	129	174
	106,7	132,7	92,3	166,0	183,2
Ø16	66	92	75	147	198
	106,7	132,7	92,3	166,0	183,2
Ø19	71	130	105	208	279
	81,7	132,7	92,3	166,0	183,2
Ø20	79	103	117	230	309
	81,7	95,2	92,3	166,0	183,2
Ø24		149	168	332	445
		95,2	92,3	166,0	183,2
Ø25		161	131	230	483
		95,2	66,3	106,1	183,2
Ø28		202	164	288	606
		95,2	66,3	106,1	183,2
Ø30			189	331	696
			66,3	106,1	183,2
Ø32			215	376	792
			66,3	106,1	183,2
Ø35			257	451	585
			66,3	106,1	113,2
Ø38				531	690
				106,1	113,2
Ø40				589	764
				106,1	113,2
Ø42					842
					113,2
Ø45					967
					113,2
Ø48					1101
					113,2
Ø50					1194
					113,2
Ø55					1445
					113,2

Die übertragbaren Reibschlussmomente der Spannverbindung berücksichtigen das max. Passungsspiel bei Bohrung H7/k6 Wellenpassungen. Bei größerem Passungsspiel verringert sich das Reibschlussmoment.

Bei Montage der Kupplung auf Hohlwellen ist eine Überprüfung der zulässigen Spannungen und Verformung erforderlich (siehe Kapitel 4.5).

1 Technische Daten

Bauart S-PI und M-PI

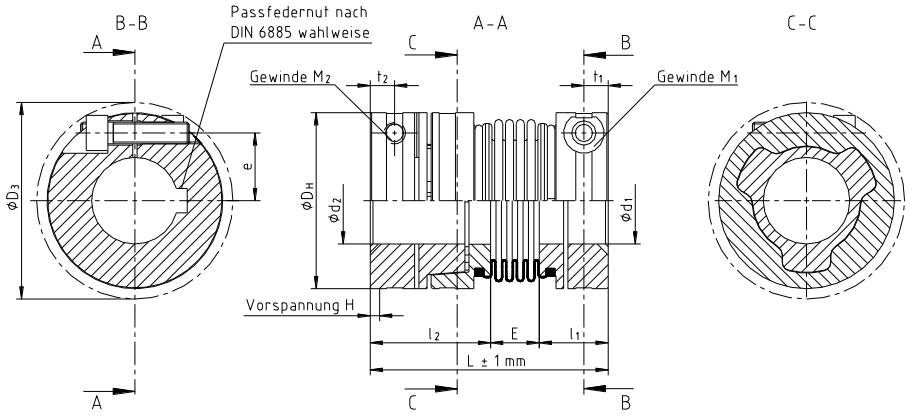


Bild 6: TOOLFLEX® Bauart PI - Beispielzeichnung: Bauart S-PI

Tabelle 9: Abmessungen - Bauart S-PI und M-PI

Nabenwerkstoff: Aluminium; Balgwerkstoff: Edelstahl															
Größe	Bauart 1) 2)	Abmessungen [mm]													
		Fertigbohrung			Allgemein						Klemmschrauben				
		min. d_1, d_2	max. d_1	max. d_2	L 3)	l_1	l_2	E	D_H	H	M_1, M_2	D_3	e	t_1, t_2	T_A [Nm]
20	S	8	20	20	67,0 1)	21,5	33,5	12 1)	40	0,5 - 1,0	M5	43,5	14,5	6	6
	M				74,0 2)			19 2)							
30	S	10	30	28	73,5 1)	23,0	33,5	17 1)	55	0,5 - 1,0	M6	58,0	19,0	7	10
	M				82,5 2)			26 2)							
38	S	12	38	32	87,5 1)	25,5	44,0	18 1)	65	0,5 - 1,5	M8	72,6	25,0	9	25
	M				99,5 2)			30 2)							
42	S	14	42	35	93,0 1)	30,0	39,0	24 1)	70	0,5 - 1,5	M8	76,1	25,0	9	25
	M				104,0 2)			35 2)							
45	S	14	45	42	96,0 1)	32,0	41,5	22,5 1)	83	0,5 - 1,5	M10	89,0	30,0	11	49
	M				112,5 2)			39 2)							
55	S	20	55	55	136,0	40,0	58,5	31	100	0,5 - 1,5	M12	106,0	37,0	14	120
	M				143,5			45,0							

Tabelle 10: Technische Daten - Bauart S-PI und M-PI

Nabenwerkstoff: Aluminium; Balgwerkstoff: Edelstahl								
Größe	Bauart 1) 2)	Drehmoment Balg T_{KN} [Nm]	Drehzahl n 5) [1/min]	Trägheitsmoment 4) [$x10^{-6}kgm^2$]	Torsionssteifigkeit C_T [Nm/rad]	Axial Federsteife [N/mm]	Radial Federsteife [N/mm]	Gewicht 4) [kg]
20	S	15	11950	37	6600	63	189	0,15
	M			38	4900	42	126	0,16
30	S	35	8700	140	11500	97	233	0,29
	M			145	10200	65	155	0,31
38	S	65	7350	329	21500	108	318	0,50
	M			346	15100	72	212	0,52
42	S	95	6820	396	31500	120	499	0,49
	M			427	22000	80	333	0,52
45	S	170	5750	1031	55000	132	738	0,93
	M			1127	41000	88	492	1,00
55	S	340	4800	6150	144100	160	894	3,80
	M			6270	96100	107	598	3,90

1) Bauart S = 4-wellig
2) Bauart M = 6-wellig
3) Im gesteckten Zustand
4) Angaben beziehen sich auf die gesamte Kupplung mit max. Bohrung
5) Bei v = 25 m/s

Übertragbare Reibschlussmomente der Klemmnabe - Bauart PI siehe Tabelle 13.

Bei Montage der Kupplung auf Hohlwellen ist eine Überprüfung der zulässigen Spannungen und Verformung erforderlich (siehe Kapitel 4.5).

1 Technische Daten

Bauart S-CF und M-CF

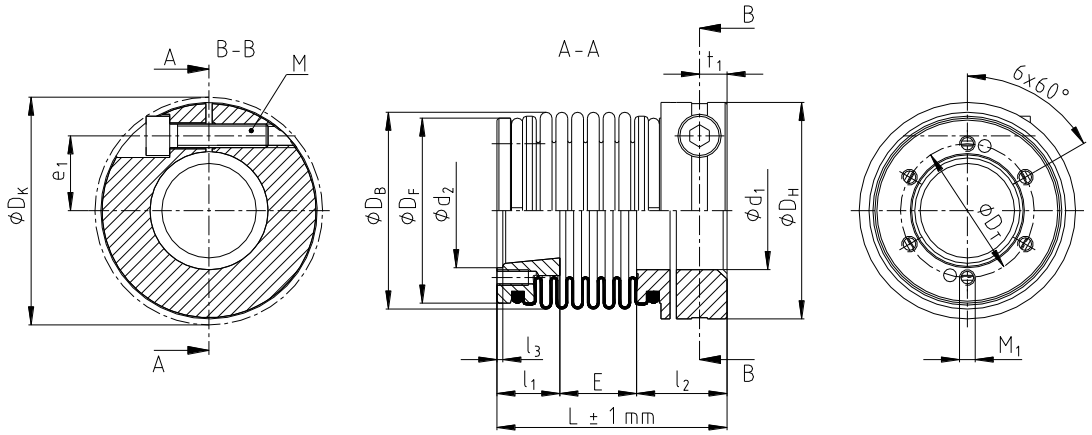


Bild 7: TOOLFLEX® Bauart CF - Beispielzeichnung: Bauart M-CF

Tabelle 11: Abmessungen - Bauart S-CF und M-CF

Nabenwerkstoff: Aluminium (Nabe Gr. 55: Stahl); Balgwerkstoff: Edelstahl																	
Größe	Bauart 1) 2)	Abmessungen [mm]															
		Fertigbohrung		Allgemein									Klemmschrauben				
		$d_{1\,min.}$	$d_{1\,max.}$	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]
30	S	10	30	55	50	47	25 1)	1,5	16	23	10,5 1)	49,5 1)	58,0	19	7	M6	10
	M						29 2)				19,5 2)	58,5 2)					
38	S	12	38	65	60,5	55,75	29 1)	1,5	18	25,5	11 1)	54,5 1)	72,6	25	9	M8	25
	M						36 2)				23 2)	66,5 2)					
42	S	14	42	70	66	62,95	36 1)	1,5	21	30	15 1)	66,0 1)	76,1	27	9	M8	25
	M						43 2)				26 2)	77,0 2)					
45	S	14	45	83	82	77	38 1)	1,5	23	32	14,5 1)	69,5 1)	89,0	30	11	M10	49
	M						49 2)				31 2)	86,0 2)					
55 3)	S	20	55	100	97	95	51 1)	1,5	28	40	23,5 1)	91,5 1)	106	37	14	M12	120
	M						68 2)				37 2)	105 2)					

Tabelle 12: Abmessungen Flansch und Technische Daten - Bauart S-CF und M-CF

Nabenwerkstoff: Aluminium (Nabe Gr. 55: Stahl); Balgwerkstoff: Edelstahl								
Größe	Bauart 1) 2)	Abmessungen [mm]		Technische Daten				
		Flansch		Drehmoment Balg T_{KN} [Nm]	Drehzahl n 5) [1/min]	Torsionssteifigkeit C_T [Nm/rad]	Axial Federsteife [N/mm]	Radial Federsteife [N/mm]
		D_T	M_1					
30	S	30	M4	35	8700	14800	97	233
	M	34					65	155
38	S	35	M5	65	7350	24900	108	318
	M	42					72	212
42	S	42	M5	95	6820	36500	120	499
	M	49					80	333
45	S	45	M6	170	5750	64000	132	738
	M	56					88	492
55 3)	S	60	M8	340	4800	96100	160	894
	M	78					107	598

1) Bauart S = 4-wellig
2) Bauart M = 6-wellig
3) Nabe aus Stahl mit Balg verschweißt
4) Bei v = 25 m/s

Übertragbare Reibschlussmomente der Klemmnabe - Bauart CF siehe Tabelle 14.

Bei Montage der Kupplung auf Hohlwellen ist eine Überprüfung der zulässigen Spannungen und Verformung erforderlich (siehe Kapitel 4.5).

1 Technische Daten

Tabelle 13: Übertragbare Reibschlussmomente der Klemmnabe - Bauart PI

Größe	Bohrungsbereich d und zugehörige übertragbare Reibschlussmomente T_R [Nm]																			
	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			32,4	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						145	147	149	153	155	157	165	167	173	177	181	187	193	197	200
55												397	401	413	421	429	442	454	462	470

Die übertragbaren Reibschlussmomente der Spannverbindung berücksichtigen das max. Passungsspiel bei Bohrung H7/k6 Wellenpassungen. Bei größerem Passungsspiel verringert sich das Reibschlussmoment.

Tabelle 14: Übertragbare Reibschlussmomente der Klemmnabe - Bauart CF

Größe	Bohrungsbereich d und zugehörige übertragbare Reibschlussmomente T_R [Nm]																				
	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										397	401	413	421	429	442	454	462	470	482	502	523

Die übertragbaren Reibschlussmomente der Spannverbindung berücksichtigen das max. Passungsspiel bei Bohrung H7/k6 Wellenpassungen. Bei größerem Passungsspiel verringert sich das Reibschlussmoment.

2 Hinweise

2.1 Allgemeine Hinweise

Lesen Sie diese Betriebs-/Montageanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Kupplung in Betrieb nehmen.
Achten Sie besonders auf die Sicherheitshinweise!
Die Betriebs-/Montageanleitung ist Teil Ihres Produktes. Bewahren Sie diese sorgfältig und in der Nähe der Kupplung auf.
Das Urheberrecht dieser Betriebs-/Montageanleitung verbleibt bei der KTR.

2.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen

Warnung vor Personenschäden

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Körperverletzungen oder schweren Körperverletzungen mit Todesfolge beitragen können.

Warnung vor Produktschäden

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Sach- oder Maschinenschäden beitragen können.

Allgemeine Hinweise

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von unerwünschten Ergebnissen oder Zuständen beitragen können.

Warnung vor heißen Oberflächen

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Verbrennungen bei heißen Oberflächen mit der Folge von leichten bis schwerer Körperverletzungen beitragen können.

2 Hinweise

2.3 Allgemeiner Gefahrenhinweis

Bei der Montage, Bedienung und Wartung der Kupplung ist sicherzustellen, dass der ganze Antriebsstrang gegen versehentliches Einschalten gesichert ist. Durch rotierende Teile können Sie sich schwer verletzen. Lesen und befolgen Sie daher unbedingt nachstehende Sicherheitshinweise.

- Alle Arbeiten mit und an der Kupplung sind unter dem Aspekt „Sicherheit zuerst“ durchzuführen.
- Schalten Sie das Antriebsaggregat ab, bevor Sie Arbeiten an der Kupplung durchführen.
- Sichern Sie das Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Einschalten, z. B. durch das Anbringen von Hinweisschildern an der Einschaltstelle, oder entfernen Sie die Sicherung der Stromversorgung.
- Greifen Sie nicht in den Arbeitsbereich der Kupplung, wenn diese noch in Betrieb ist.
- Sichern Sie die Kupplung vor versehentlichem Berühren. Bringen Sie entsprechende Schutzvorrichtungen und Abdeckungen an.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Sie dürfen die Kupplung nur dann montieren, bedienen und warten, wenn Sie

- die Betriebs-/Montageanleitung sorgfältig gelesen und verstanden haben
- fachlich ausgebildet sind
- von Ihrem Unternehmen hierzu autorisiert sind

Die Kupplung darf nur den technischen Daten entsprechend eingesetzt werden (siehe Kapitel 1). Eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Kupplung sind nicht zulässig. Für daraus entstehende Schäden übernehmen wir keine Haftung. Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf technische Änderungen vor. Die hier beschriebene **TOOLFLEX®** entspricht dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Betriebs-/Montageanleitung.

2.5 Kupplungsauslegung

Für einen dauerhaften störungsfreien Betrieb der Kupplung muss bei der Dimensionierung je nach Anwendungsfall ein entsprechender Anwendungsfaktor (siehe Katalog Antriebstechnik „TOOLFLEX®“) berücksichtigt werden.
Bei Änderungen der Betriebsverhältnisse (Leistung, Drehzahl, Änderungen an Kraft- und Arbeitsmaschine) ist eine Überprüfung der Kupplungsauslegung zwingend erforderlich.
Das übertragbare Drehmoment der Welle-Nabe-Verbindung ist vom Besteller zu überprüfen und unterliegt seiner Verantwortung.

3 Lagerung, Transport und Verpackung

3.1 Lagerung

Kupplungskomponenten aus Stahl (z. B. Naben) werden konserviert ausgeliefert und können an einem überdachten, trockenen Ort 6 - 9 Monate gelagert werden. Kupplungen mit Aluminiumkomponenten (z. B. Naben) und Edelstahlbälgen werden nicht konserviert ausgeliefert.

Feuchte Lagerräume sind ungeeignet.
Es ist darauf zu achten, dass keine Kondensation entsteht. Die relative Luftfeuchtigkeit liegt am günstigsten unter 65 %.

3.2 Transport und Verpackung

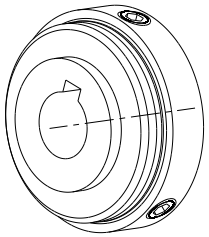
Zur Vermeidung von Verletzungen und jeglicher Art von Beschädigungen benutzen Sie stets angepasste Transportmittel und Hebezeuge.

Die Kupplungen werden je nach Größe, Anzahl und Transportart unterschiedlich verpackt. Wenn nichts anderes vertraglich vereinbart wurde, richtet sich die Verpackung nach der internen Verpackungsverordnung der KTR.

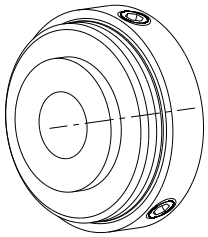
4 Montage

Die Kupplung wird im montierten Zustand ausgeliefert, inklusive eingedrehter Klemmschrauben bzw. Gewindestifte. Vor Montagebeginn ist die Kupplung auf Vollständigkeit zu kontrollieren.

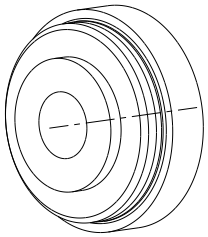
4.1 Nabenausführungen



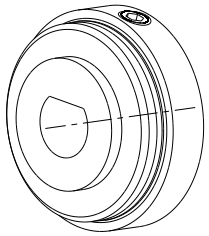
Ausf. 1.0
mit Passfedernut und Gewindestift



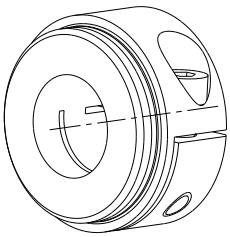
Ausf. 1.1
ohne Passfedernut mit Gewindestift



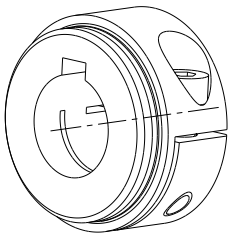
Ausf. 1.2
ohne Passfedernut ohne Gewindestifte



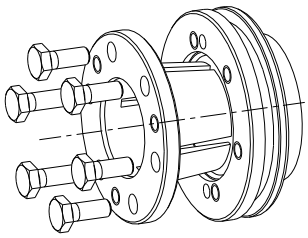
Ausf. 1.3
mit Profilbohrung



Ausf. 2.5
Klemmnabe zweifach geschlitzt ohne Passfedernut



Ausf. 2.6
Klemmnabe zweifach geschlitzt mit Passfedernut



Ausf. 6.5
Konusnabe KN

4 Montage

4.2 Bauteile der Kupplungen

Bauteile TOOLFLEX®, Bauart S und M mit Gewindestift (Ausf. 1.1)

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	1	Balg mit 2 Naben verklebt/verbördelt
4	1 1)	Gewindestifte DIN EN ISO 4029

1) Anzahl je Nabe, ab Größe 9: 2 x 120° versetzt

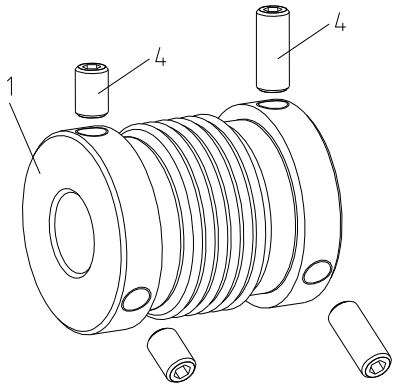


Bild 8: TOOLFLEX® Bauart S und M (Ausf. 1.1)

Bauteile TOOLFLEX®, Bauart S und M mit Klemmnaben (Ausf. 2.5)

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	1	Balg mit 2 Klemm-naben verklebt/ verbördelt/verschweißt
3	1 1)	Klemmschrauben DIN EN ISO 4762

1) Anzahl je Nabe

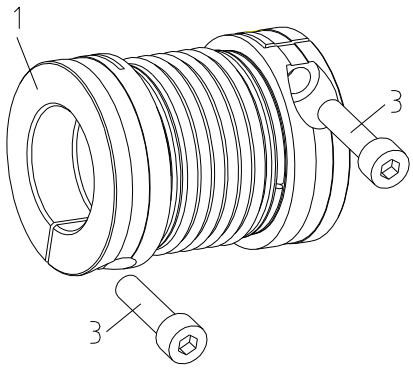


Bild 9: TOOLFLEX® Bauart S und M (Ausf. 2.5)

Bauteile TOOLFLEX®, Bauart S-KN und M-KN (Ausf. 6.5)

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	1	Balg mit 2 Konusringe verbördelt/verschweißt
2	2	Konusnabe
3	6 1)	Spannschrauben DIN EN ISO 4017
4	3 1)	Gewindestifte DIN EN ISO 4029

1) Anzahl je Nabe

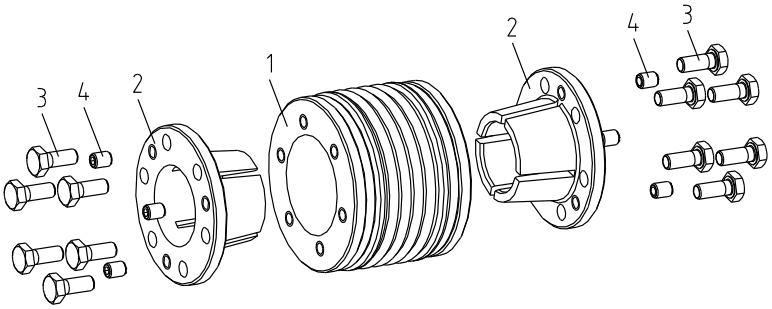


Bild 10: TOOLFLEX® Bauart S-KN und M-KN

4 Montage

4.2 Bauteile der Kupplungen

Bauteile TOOLFLEX®, Bauart S-PI und M-PI

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	1	Balg mit 1 Klemmnabe und 1 PI-Stecknabe (Teil 1) verbördelt
2	1	PI-Klemmnabe (Teil 2)
3	1 [1)]	Klemmschrauben DIN EN ISO 4762

1) Anzahl je Klemmnabe

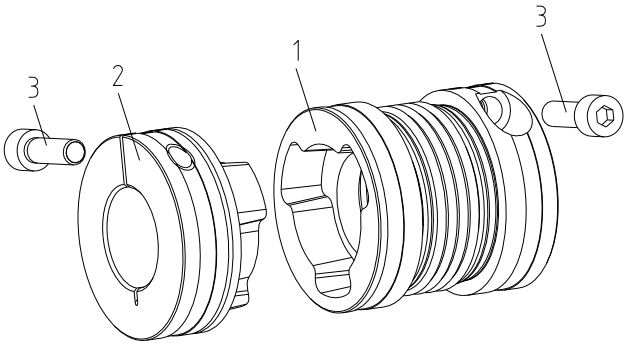


Bild 11: TOOLFLEX® Bauart S-PI und M-PI

Bauteile TOOLFLEX®, Bauart S-CF und M-CF

Bauteil	Stückzahl	Benennung
1	1	Balg mit 1 Konusring und 1 Klemmnabe verbördelt/verschweißt
3	1 [1)]	Klemmschrauben DIN EN ISO 4762

1) Anzahl je Klemmnabe

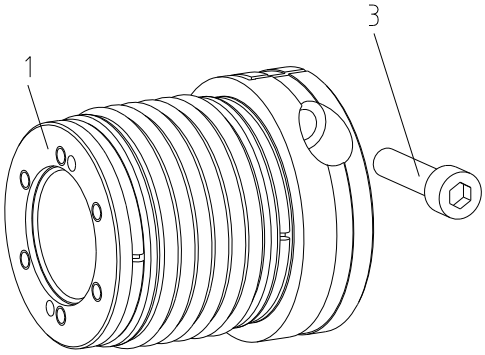


Bild 12: TOOLFLEX® Bauart S-CF und M-CF

4.3 Hinweis zur Nacharbeit

Bei allen vom Besteller nachträglich durchgeführten Bearbeitungen an un-/vorgebohrten sowie an fertig bearbeiteten Kupplungs- und Ersatzteilen trägt der Besteller die alleinige Verantwortung. Gewährleistungsansprüche, die aus unzureichend ausgeführter Nacharbeit entstehen, werden von KTR nicht übernommen.

4 Montage

4.4 Montage der Nabenausführung 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 2.5 und 2.6

Wir empfehlen, Bohrungen, Welle, Nut und Passfeder vor der Montage auf Maßhaltigkeit zu prüfen. Zusätzlich empfehlen wir, die Gesamtlänge der Kupplung zu prüfen. Dieses Maß wird zum Ausrichten der Kupplung benötigt und kann aufgrund von Fertigungstoleranzen von den in den Tabellen genannten Werten geringfügig abweichen.

Vor Beginn der Montage müssen die Passbohrungen von Konservierungsmitteln befreit werden. Ebenso sind die Wellenenden sorgfältig zu reinigen.

Herstellerhinweise im Umgang mit Reinigungsmitteln beachten.

- Die Wellen vor der Montage leicht einölen (z. B. mit Castrol 4 in 1, Klüber Quietsch-Ex oder WD 40). Öle und Fette mit Gleitzusätzen (z. B. MoS_2) dürfen nicht verwendet werden.
- Lösen Sie die Gewindestifte bzw. Klemmschrauben.
- Die Wellenstümpfe der An- und Abtriebsmaschine in die TOOLFLEX®-Kupplung einführen. Darauf achten, dass die Wellen die gesamte Länge der Nabe (Maß l_1, l_2 bzw. l_3, l_4 aus Tabelle 1, 2, 4 bzw. 6) ausfüllt.
- Verschieben Sie die Aggregate in axiale Richtung, bis das L-Maß erreicht ist. Wenn die Aggregate bereits fest montiert sind, ist durch axiales Verschieben der Kupplung auf den Wellen das L-Maß einzustellen.
- Sichern Sie die Naben durch Anziehen der Gewindestifte oder die Klemmschrauben mit den in den Tabellen 1, 2, 4 bzw. 6 genannten Anziehdrehmomenten T_A.

Bei der Montage der Kupplung ist darauf zu achten, dass der Metallbalg nicht verbogen, gestaucht oder anderweitig beschädigt wird. Bei Nichtbeachtung kann die Kupplung beschädigt werden und frühzeitig ausfallen. Das Passungsspiel der Welle-Nabe-Verbindung sollte zwischen 0,01 mm und 0,05 mm liegen.

Bei der Montage darf das Anziehdrehmoment T_A (je nach Kupplungstype Tabelle 1, 2, 4 oder 6) nicht überschritten werden. Der Metallbalg darf während der Montage bzw. Demontage maximal mit dem 2 fachen Wert der in den Tabellen 15 und 16 angegebenen Verlagerungswerte verformt werden. Bei Nichtbeachtung kann die Kupplung beschädigt werden und frühzeitig ausfallen.

Die übertragbaren Reibschlussmomente der Klemmnaben (siehe Tabelle 6) sind abhängig vom Bohrungsdurchmesser.

4 Montage

4.5 Montage der Bauart KN (Nabenausführung 6.5)

Die Kraftübertragung der **TOOLFLEX® KN** erfolgt reibschlüssig. Die hierfür erforderliche Flächenpressung wird durch einen Ring mit Innenkonus auf die Konusnabe mit Außenkonus und somit auf die Welle übertragen. Die in Tabelle 8 angegebenen Reibschlussmomente berücksichtigen eine Passungspaarung H7/k6. Bei größerem Passungsspiel verringern sich die in der Tabelle 8 angegebenen Reibschlussmomente.

Die Wellen (insbesondere bei Hohlwellen) müssen von der Festigkeit und den Abmaßen so bemessen sein, dass eine ausreichende Sicherheit gegen plastische Verformung gegeben ist. Überschlägig kann dieses nach folgendem Kriterium überprüft werden.

Bei Spannverbindungen mit Hohlwellen wird der erforderliche Hohlwelleninnendurchmesser d_{iW} mit folgender Formel berechnet:

$$d_{iW} \leq d \cdot \sqrt{\frac{R_{p0,2} - 2 \cdot p_W}{R_{p0,2}}} \quad [mm]$$

Tangentialspannung am Welleninnendurchmesser für Hohlwelle:

$$\sigma_{tiW} \approx -\frac{2 \cdot p_W}{1 - C_W^{\,2}} \quad [N/mm^2]$$

Tangentialspannung für Vollwelle:

$$\sigma_{tW} = -p_W \; [N/mm^2]$$

$R_{p0,2}$ = Dehngrenze des Wellenwerkstoffes [N/mm²]
p_W = Flächenpressung Nabe / Welle [N/mm²]
d_{iW} = Innendurchmesser der Hohlwelle [mm]
d = Wellendurchmesser [mm]
C_W = d_{iW} / d

Die erforderliche Festigkeit ist nicht gegeben, wenn die Hohlwellenbohrung größer ist als die berechnete max. Innenbohrung, oder wenn die Tangentialspannung die Werkstoffstreckgrenze überschreitet.
Für detaillierte Berechnung wenden Sie sich bitte an die KTR-Technik.

- Nabenbohrung und Welle reinigen und anschließend mit dünnflüssigem Öl ölen (z. B. mit Castrol 4 in 1, Klüber Quietsch-Ex oder WD 40).

☞ **Wir empfehlen, Bohrungen und Wellen vor der Montage auf Maßhaltigkeit zu prüfen. Zusätzlich empfehlen wir, die Gesamtlänge der Kupplung zu prüfen. Dieses Maß wird zum Ausrichten der Kupplung benötigt und kann aufgrund von Fertigungstoleranzen von den in den Tabellen genannten Werten geringfügig abweichen.**

⚠ **Öle und Fette mit Molybdändisulfid oder sonstigen Hochdruckzusätzen sowie Gleitfettpasten dürfen nicht verwendet werden.**

- Spannschrauben leicht lösen und die Konusnabe geringfügig aus dem Ring ziehen, so dass die Konusnabe sich leicht bewegen lässt.
- Die TOOLFLEX® Bauart KN auf die Welle der Antriebsmaschine schieben. Darauf achten, dass der komplette Spannbereich ausgenutzt wird.
- Spannschrauben (M) gleichmäßig stufenweise über Kreuz auf das in Tabelle 7 angegebene Anziehdrehmoment T_A anziehen. Vorgang ist so oft zu wiederholen, bis das Anziehdrehmoment bei allen Spannschrauben vorliegt. Wellenstumpf der Abtriebsmaschine in die TOOLFLEX® Bauart KN einführen, und zuvor genannte Schritte wiederholen.

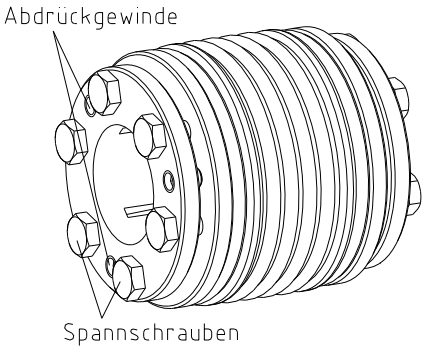


Bild 13: Montage Spannringnabe Ausf. 6.5

4 Montage

4.5 Montage der Bauart KN (Nabenausführung 6.5)

☞ **Durch Anziehen der Spannschrauben führt der Metallbalg (Bauteil 1) eine axiale Verschiebung durch. Aufgrund dieses Effektes ist darauf zu achten, dass erst eine Konusnabe (Bauteil 2) komplett montiert wird und erst danach mit der Montage der zweiten Nabe begonnen wird. Somit wird eine unzulässige Verspannung des Metall-balges in axialer Richtung vermieden.**

- Anschließend die Gewindestifte (M_1) der Abdrückgewinde mit dem in Tabelle 7 angegebenen Anziehdrehmoment T_A anziehen.

STOP **Bei Nichtbeachtung dieses Montageschrittes können sich die Gewindestifte lösen und umherfliegen. Es besteht Gefahr für Leib und Leben.**

Demontage:

Die Spannschrauben gleichmäßig der Reihe nach lösen. Jede Schraube darf pro Umlauf nur eine halbe Umdrehung gelöst werden. Sämtliche Spannschrauben um 3 - 4 Gewindegänge herausdrehen.

Anschließend die Gewindestifte der Abdrückgewinde stufenweise und gleichmäßig über Kreuz anziehen. Diesen Vorgang solange wiederholen, bis sich die Konusnabe löst.

! **Nichtbeachten dieser Hinweise kann die Funktion der Kupplung beeinträchtigen.**

Bei erneuter Montage sind die Nabenbohrung und Welle zu reinigen und anschließend mit dünnflüssigem Öl zu ölen (z. B. mit Castrol 4 in 1, Klüber Quietsch-Ex oder WD 40). Gleiches gilt für die Kegelflächen der Konusnabe und des Spannringes. Bevor die Naben erneut montiert werden können, ist es erforderlich, die Gewindestifte (Bauteil 4) so weit herauszudrehen, dass diese bündig mit der Außenseite der Konusnabe abschließen.

! **Öle und Fette mit Molybdändisulfid oder sonstigen Hochdruckzusätzen sowie Gleitfettpasten dürfen nicht verwendet werden.**

4.6 Montage der Bauart PI

☞ **Vor der Montage muss das Einbaumaß der Kupplung festgelegt werden, damit nach der Kupplungsmontage das Vorspannmaß H (Tabelle 9) erreicht wird (siehe Bild 14).**

- Die Kupplung spielfrei, ohne axialen Druck zusammen stecken.

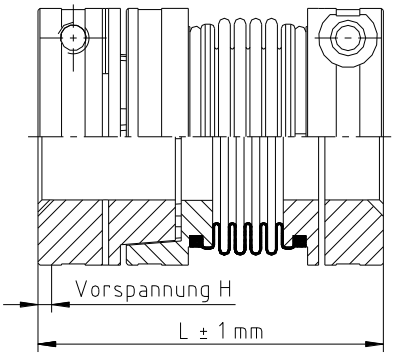


Bild 14

4 Montage

4.6 Montage der Bauart PI

- Messen Sie die gesteckte Länge L (siehe Bild 15) der Kupplung und legen Sie das Einbaumaß (L - H = Einbaumaß) fest.
- Balg mit Klemmnabe und PI-Stecknabe (Bauteil 1) auf die getriebeseitige Welle und die PI-Klemmnabe (Bauteil 2) auf die motorseitige Welle aufschieben.
- Sichern Sie die Klemmnaben durch Anziehen der Klemmschrauben mittels Drehmomentschlüssel auf die in der Tabelle 9 genannten Anziehdrehmomente T_A.
- Schieben Sie die PI-Klemmnabe in die PI-Stecknabe bis auf das zuvor ermittelte Einbaumaß zusammen.

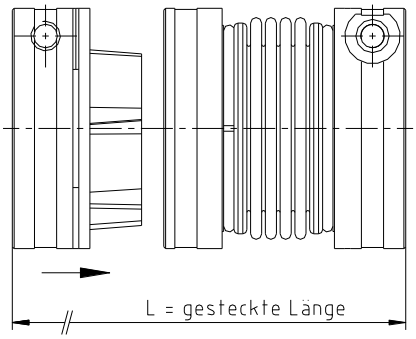


Bild 15

☞ **Die vor der Montage festgelegte Vorspannung H des Balges muss deutlich spürbar sein. So erreichen wir die spielfreie Drehmomentübertragung. Die max. zulässigen Verlagerungswerte werden durch die Vorspannung nicht gemindert.**

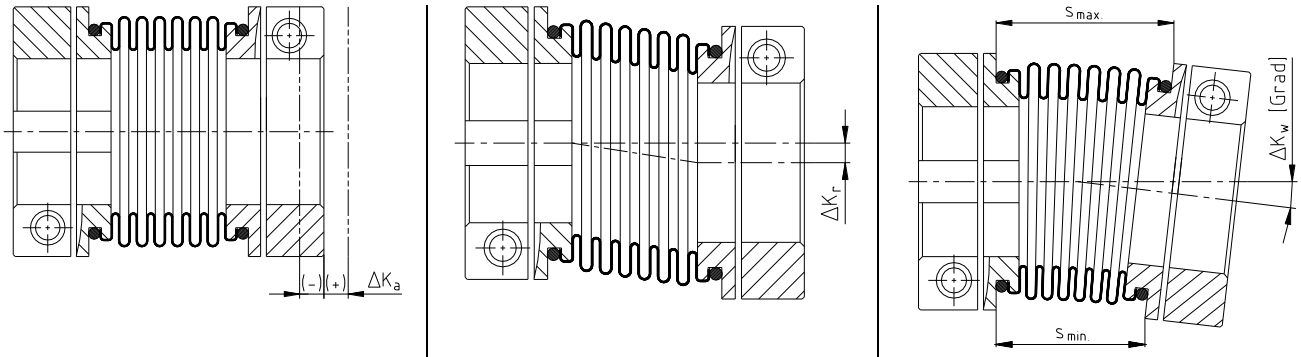
4.7 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplung

Die **TOOLFLEX®** nimmt Verlagerungen der zu verbindenden Wellen nach Tabelle 15 bzw. 16 auf. Unzulässig hoher Versatz kann durch ungenaues Ausrichten, Fertigungstoleranzen, Wärmeausdehnung, Wellendurchbiegung, Verwindung von Maschinenrahmen etc. entstehen.

⚠ **Um eine lange Lebensdauer der Kupplung sicherzustellen, müssen die Wellenenden genau ausgerichtet werden.**
Halten Sie unbedingt die vorgegebenen Verlagerungswerte (siehe Tabelle 15 bzw. 16) ein.
Bei Überschreitung der Werte wird die Kupplung beschädigt.
Je genauer die Kupplung ausgerichtet wird, umso höher ist ihre Lebensdauer.

Beachten Sie:

- Die in Tabelle 15 bzw. 16 angegebenen Verlagerungswerte sind Maximalwerte, die nicht gleichzeitig auftreten dürfen. Bei gleichzeitigem Auftreten von Radial- und Winkelversatz darf die Summe der Versätze ΔK_r bzw. ΔK_w nicht überschreiten.
- Kontrollieren Sie mit Messuhr, Lineal oder Fühlerlehre, ob die zulässigen Verlagerungswerte aus Tabelle 15 bzw. 16 eingehalten werden.



Axialverlagerungen | Radialverlagerungen | Winkelverlagerungen

Bild 16: Verlagerungen

$L_{zul.} = L + \Delta K_a$ [mm]

$\Delta K_w = s_{max.} - s_{min.}$ [mm]

4 Montage

4.7 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplung

Beispiele für die in Bild 17 angegebenen Verlagerungskombinationen:

Beispiel 1:
$\Delta K_r = 30\%$
$\Delta K_w = 70\%$

Beispiel 2:
$\Delta K_r = 60\%$
$\Delta K_w = 40\%$

$$\Delta K_{gesamt} = \Delta K_r + \Delta K_w \leq 100\ \%$$

Bild 17: Verlagerungs-kombinationen

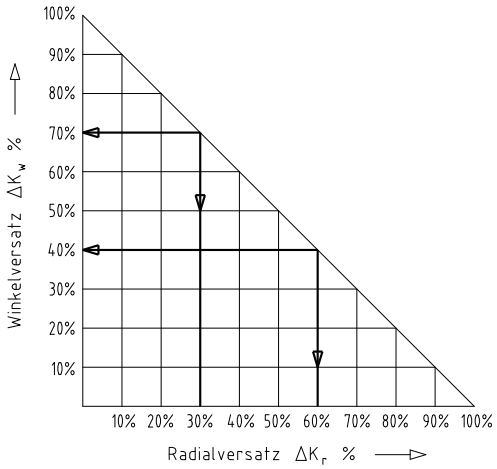


Tabelle 15: Verlagerungswerte - 4-wellige Ausführung

Größe	5	7	9	12	16	20	30	38	42	45	55	65
max. Axialverlagerung [1] ΔK_a [mm]	± 0,30	± 0,30	± 0,35	± 0,40	± 0,30	± 0,40	± 0,50	± 0,60	± 0,60	± 0,90	± 1,00	± 1,00
max. Radialverlagerung ΔK_r [mm]	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,30
max. Winkelverlagerung ΔK_w [Grad]	0,70	0,70	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
max. Winkelverlagerung ΔK_w [mm]	0,12	0,18	0,30	0,40	0,50	0,70	1,40	1,70	1,80	2,10	2,60	3,20

Tabelle 16: Verlagerungswerte - 6-wellige Ausführung

Größe	5	7	9	12	16	20	30	38	42	45	55	65
max. Axialverlagerung [1] ΔK_a [mm]	± 0,40	± 0,40	± 0,50	± 0,60	± 0,50	± 0,60	± 0,80	± 0,80	± 0,80	± 1,00	± 1,00	± 2,00
max. Radialverlagerung ΔK_r [mm]	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,25	0,30	0,35
max. Winkelverlagerung ΔK_w [Grad]	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
max. Winkelverlagerung ΔK_w [mm]	0,17	0,25	0,50	0,60	0,80	1,00	1,90	2,20	2,40	2,90	3,40	4,30

1) Nicht gültig bei der Bauart PI

5 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme der Kupplung den Anzug der Klemmschrauben in den Naben prüfen, die Ausrichtung und die Gesamtlänge L kontrollieren und ggf. korrigieren sowie alle Schraubenverbindungen je nach Kupplungsbauart auf die vorgeschriebenen Anziehdrehmomente überprüfen.

Werden Unregelmäßigkeiten während des Betriebes der Kupplung festgestellt, ist die Antriebseinheit sofort abzuschalten. Die Ursache der Störung ist anhand der Tabelle „Betriebsstörungen“ zu ermitteln und, wenn möglich, gemäß den Vorschlägen zu beseitigen. Die aufgeführten möglichen Störungen können nur Anhaltspunkte sein. Für eine Fehlersuche sind alle Betriebsfaktoren und Maschinenkomponenten zu berücksichtigen.

6 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung

Nachfolgend aufgeführte Fehler können zu einem sachwidrigen Einsatz der **TOOLFLEX®**-Kupplung führen. Es ist neben den bereits gemachten Vorgaben dieser Betriebs-/Montageanleitung darauf zu achten, diese Fehler zu vermeiden.
Die aufgeführten Störungen können nur Anhaltspunkte für die Fehlersuche sein. Es sind bei der Fehlersuche generell die angrenzenden Bauteile mit einzubeziehen.

Allgemeine Fehler sachwidriger Verwendung

- Wichtige Daten zur Auslegung der Kupplung wurden nicht weitergereicht.
- Die Berechnung der Welle-Nabe-Verbindung wurde außer Acht gelassen.
- Kupplungsteile mit Transportschäden werden montiert.
- Die Passungen der zu montierenden Teile sind nicht aufeinander abgestimmt.
- Anziehdrehmomente werden unter-/überschritten.
- Es werden keine Original-**KTR**-Teile (Fremdteile) eingesetzt.
- Wartungsintervalle werden nicht eingehalten.

Störungen	Ursachen	Beseitigung
Änderung der Laufgeräusche und/oder auftretende Vibrationen	Ausrichtfehler	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Grund des Ausrichtfehlers beheben (z. B. lose Fundament-/Gehäuseschrauben, Bruch der Motorbefestigung, Wärmeausdehnung von Anlagenbauteilen → Veränderung des Einbaumaßes s der Kupplung, fehlende bzw. schlechte Gehäusezentrierung)
	Schrauben zur axialen Nabensicherung lose	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplungsausrichtung prüfen 3) Schrauben zur Sicherung der Naben anziehen und gegen Selbstlockern sichern
Bruch des Balges und/oder der Nabe	Betriebsparameter entsprechen nicht der Kupplungsleistung	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Betriebsparameter prüfen, größere Kupplung wählen (Einbauraum beachten) 3) Neue Kupplungsgröße montieren 4) Ausrichtung prüfen
	Bedienungsfehler der Anlageneinheit	1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung komplett wechseln 3) Ausrichtung prüfen 4) Bedienungspersonal einweisen und schulen

7 Entsorgung

Im Interesse des Umweltschutzes entsorgen Sie bitte die Verpackungen bzw. die Produkte am Ende der Nutzungsdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften bzw. Richtlinien.

- **Metall**
  Jegliche metallische Teile sind zu reinigen und dem Metallschrott zuzuführen.

8 Wartung und Instandhaltung

Bei der **TOOLFLEX®** handelt es sich um eine wartungsfreie Kupplung. Wir empfehlen Ihnen, **mindestens einmal jährlich** die Kupplung einer Sichtkontrolle zu unterziehen. Hierbei ist besonderes Augenmerk auf den Zustand des Metallbalgs der Kupplung zu legen.

- Da sich die elastischen Maschinenlager des Antriebs und Abtriebs mit zunehmender Belastungszeit setzen, ist die Kupplungsausrichtung zu überprüfen und ggf. die Kupplung neu auszurichten.
- Die Kupplungsteile sind auf Beschädigung zu prüfen.
- Die Schraubenverbindungen sind einer Sichtkontrolle zu unterziehen.

⚠ **Nach Inbetriebnahme der Kupplung sind die Anziehdrehmomente der Schrauben in üblichen Wartungsintervallen zu überprüfen.**

9 Ersatzteilhaltung, Kundendienstadressen

Eine Bevorratung von wichtigen Ersatzteilen am Einsatzort ist eine Grundvoraussetzung, um die Einsatzbereitschaft der Kupplung zu gewährleisten.

Kontaktadressen der KTR-Partner für Ersatzteile/Bestellungen können der KTR-Homepage unter www.ktr.com entnommen werden.

☞ **Bei Verwendung von Ersatzteilen sowie Zubehör, die/das nicht von KTR geliefert wurde(n) und für die daraus entstehenden Schäden übernimmt KTR keine Haftung bzw. Gewährleistung.**