

# TOOLFLEX®

Bezobsługowe, bezluzowe, skrętnie sztywne sprzęgło mieszkowe



wykonanie S z wkręt wg



wykonanie M z wkręt wg



wykonanie S - piasty zaciskowe



wykonanie M - piasty zaciskowe

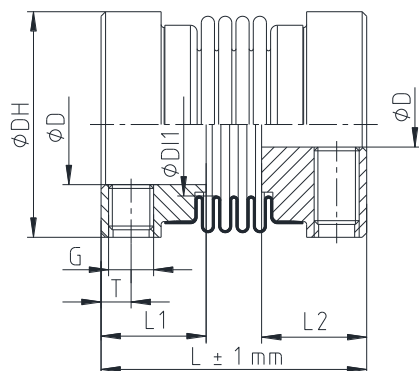


wykonanie PI

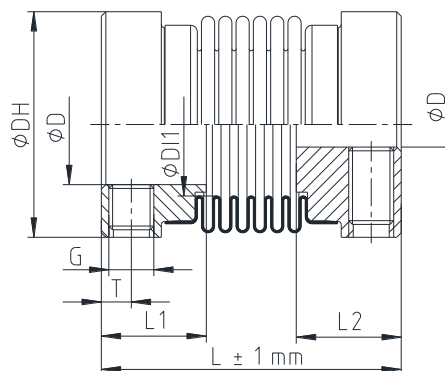
**TOOLFLEX®** jest bezluzowym, skrętnie sztywnym i bezobsługowym sprzęgiem mieszkowym, przeznaczonym do stosowania w obrabiarkach, układach pozycjonujących, stołach indeksujących, jak również do przekładni planetarnych i ślimakowych. Umożliwia kompensację odchyłek położenia wałów, wynikających np. z niedokładności produkcji, rozszerzalności cieplnej, itp.

**Spis treści**

<b>1</b>	<b>Dane techniczne</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Wskazówki</b>	<b>7</b>
2.1	Wskazówki ogólne	7
2.2	Oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa	7
2.3	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	8
2.4	Właściwe użytkowanie	8
2.5	Dobór sprzęgła	8
<b>3</b>	<b>Przechowywanie, transport i opakowanie</b>	<b>9</b>
3.1	Przechowywanie	9
3.2	Transport i opakowanie	9
<b>4</b>	<b>Montaż</b>	<b>9</b>
4.1	Typy piast	9
4.2	Elementy składowe sprzęgieł	10
4.3	Uwaga dotycząca obróbki	11
4.4	Montaż sprzęgieł typu piasty 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 2.5 i 2.6	11
4.5	Montaż wykonanie PI	12
4.6	Odchyłki - ustawienie sprzęgieł	12
<b>5</b>	<b>Uruchamianie</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Usterki - przyczyny oraz usuwanie</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Utylizacja</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Konserwacja i serwis</b>	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>Części zamienne, adresy punktów obsługi klienta</b>	<b>16</b>

**1 Dane techniczne**
**wykonanie S i M z wkręt ustalający**


rysunek 1: TOOLFLEX® wykonanie S z wkręt mocujący (typ 1.1)



rysunek 2: TOOLFLEX® wykonanie M z wkręt mocujący (typ 1.1)

**Tabela 1: wymiary - wykonanie S i M z wkręt mocujący (typ 1.1)**

materiał piast: aluminium; materiał mieszków: stal nierdzewna															
rozmiar	wykonanie <sup>1) 2)</sup>	moment obr. dla mieszka $T_{KN}$ w Nm	wymiary w mm											sztywność skrętna $C_T$ w Nm/rad	masa <sup>5)</sup> w kg
			średnica otworu <sup>3) D</sup>		ogólne				wkręt mocujący						
			min.	maks.	DH	DI1	L	L1, L2	G	T	liczba Z <sup>4)</sup>	$T_A$ w Nm			
5	S	0,1	2	5	10	6	15 <sup>1)</sup>	6	M2	1,8	1	0,35	97	0,0027	
	17 <sup>2)</sup>						75						0,003		
7	S	1,0	3	8	15	9	18 <sup>1)</sup>	7	M3	2,0	1	0,6	390	0,005	
	20 <sup>2)</sup>						300						0,006		
9	S	1,5	4	10	20	12	21 <sup>1)</sup>	8	M3	2,2	2	0,6	750	0,010	
	24 <sup>2)</sup>						580						0,011		
12	S	2,0	5	14	25	16	27,5 <sup>1)</sup>	11	M4	2,8	2	1,5	1270	0,017	
	31 <sup>2)</sup>						980						0,019		
16	S	5,0	6	18	32	20	37 <sup>1)</sup>	13	M5	4,0	2	2	4500	0,046	
	41 <sup>2)</sup>						3050						0,049		
20	S	15	6	25	40	27	42 <sup>1)</sup>	15	M5	5,0	2	2	9600	0,076	
	49 <sup>2)</sup>						6600						0,082		

1) wykonanie S = 4 sekcje mieszka

2) wykonanie M = 6 sekcji mieszka

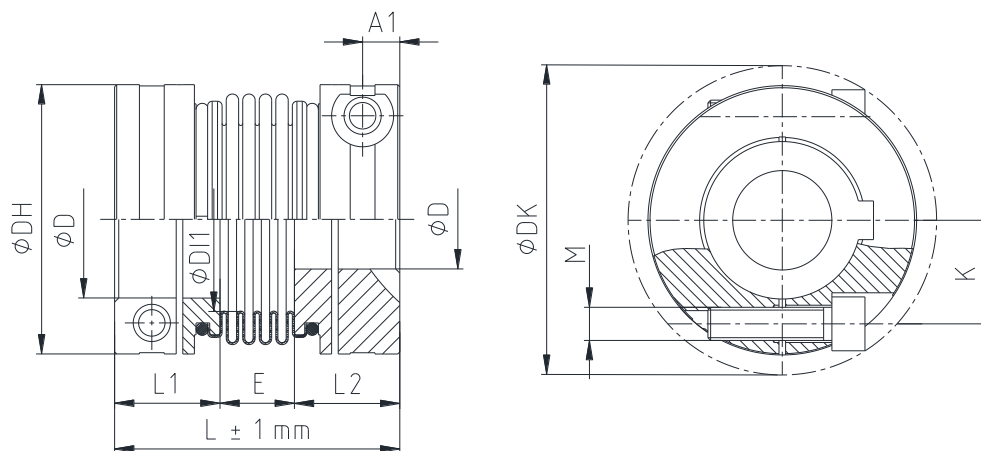
3) otwory w tolerancji F7

 dla otworów o średnicy od  $\phi 6$  mm na zamówienie rowki wpustowe wg DIN 6885/1 [JS9]

 4) liczba wkrętów dla pojedynczej piasty, od rozmiaru 9: 2 szt. rozmieszczone co  $120^\circ$ 

5) dotyczy kompletnego sprzęgła z maksymalnymi otworami w piastach

 Dopuszczalna prędkość obwodowa - liniowa  $v_{maks.v} = 25$  m/s

**1 Dane techniczne**
**wykonanie S - piasty zaciskowe**


rysunek 3: TOOLFLEX® wykonanie S z piasty zaciskowe

**Tabela 2: wymiary - wykonanie S (4 sekcje mieszka) piasty zaciskowe**

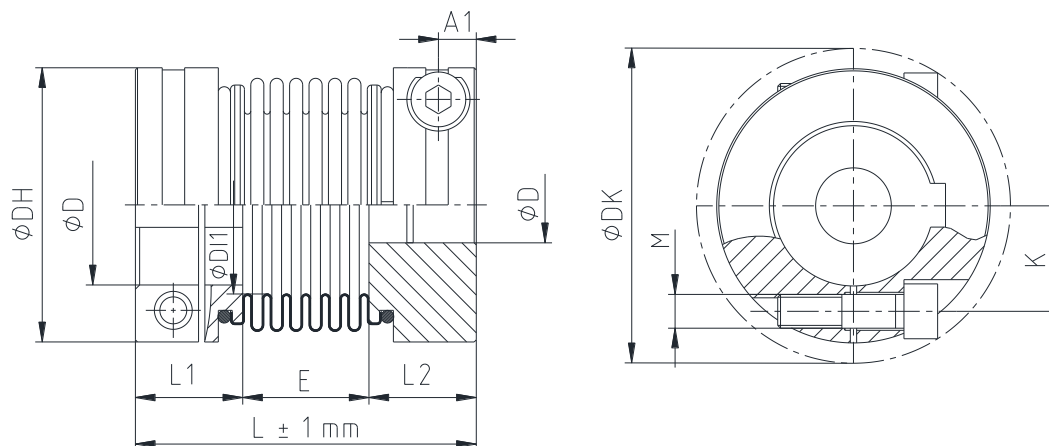
materiał piast: aluminium (piasty w rozmiarze 55 i 65: stal); materiał mieszkw: stal nierdzewna												
rozmiar	wymiary w mm											
	średnica otworu D <sup>4)</sup>		ogólne					śruby zaciskające DIN EN ISO 4762				
	min.	maks.	L	L1, L2	E	DH	DI1	M	DK	A1	K	T <sub>A</sub> w mm
7	3	7	24,0	9,0	6,0	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 <sup>3)</sup>	20	55	111,0	40,0	31,0	100	73	M12	106,0	14	37,0	120
65 <sup>3)</sup>	30	65	126,0	45,0	36,0	125	95	M14	127,2	15	45	185

**Tabela 3: dane techniczne - wykonanie S (4 sekcje mieszka) piasty zaciskowe**

materiał piasty: aluminium							
rozmiar	moment obr. dla mieszka T <sub>KN</sub> w Nm	prędkość obrotowa n <sup>1)</sup> w obr./min	moment bezwładności <sup>2)</sup> in x10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>	szywność skrętna C <sub>T</sub> w Nm/rad	szywność osiowa w N/mm	szywność promieniowa w N/mm	masa <sup>2)</sup> w 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 <sup>3)</sup>	340	4800	4996	144100	160	894	3,2
65 <sup>3)</sup>	600	3850	13318	322740	212	1365	5,5

- 1) przy v = 25 m/s
- 2) dotyczy kompletnego sprzęgła z maksymalnymi otworami w piastach
- 3) piasty stalowe z przyspawanym mieszkiem
- 4) średnica otworu opcjonalnie z wpust wg DIN 6885 str. 1

Chronione zgodnie z ISO 16016.	podpisano: 2022-09-21 Ka/Hn	zastępuje: KTR-N od 2019-07-18
	sprawdzono: 2023-11-30 Ka	zastąpione:

**1 Dane techniczne**
**wykonanie M - piasty zaciskowe**


rysunek 4: TOOLFLEX® wykonanie M z piasty zaciskowe

**Tabela 4: wymiary - wykonanie S (6 sekcje mieszka) piasty zaciskowe**

materiał piast: aluminium (piasty w rozmiarze 55 i 65: stal); materiał mieszków: stal nierdzewna												
rozmiar	wymiary w mm											
	średnica otworu D <sup>4)</sup>		ogólne					śruby zaciskające DIN EN ISO 4762				
	min.	maks.	L	L1, L2	E	DH	DI1	M	DK	A1	K	T <sub>A</sub> w mm
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 <sup>3)</sup>	20	55	125	40,0	45	100	73	M12	106,0	14	37,0	120
65 <sup>3)</sup>	30	65	142	45,0	52	125	95	M14	127,2	15	45	185

**Tabela 5: dane techniczne - wykonanie S (4 sekcje mieszka) piasty zaciskowe**

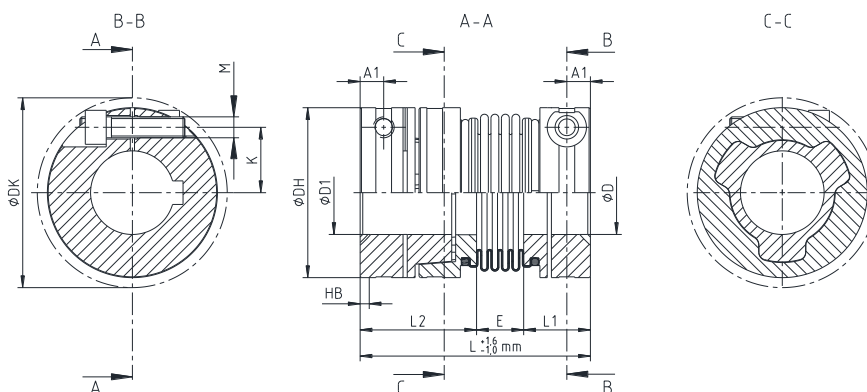
materiał piasty: aluminium							
rozmiar	moment obr. dla mieszka T <sub>KN</sub> w Nm	prędkość obrotowa n <sup>1)</sup> w obr./min	moment bezwładności <sup>2)</sup> w x10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>	szttywność skrętna C <sub>T</sub> w Nm/rad	szttywność osiowa w N/mm	szttywność promieniowa w N/mm	masa <sup>2)</sup> w 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 <sup>3)</sup>	340	4800	5118	96100	107	598	3,3
65 <sup>3)</sup>	600	3850	13727	226550	135	910	5,6

- 1) przy v = 25 m/s
- 2) dotyczy kompletnego sprzęgła z maksymalnymi otworami w piastach
- 3) piasty stalowe z przyspawanym mieszkiem
- 4) średnica otworu opcjonalnie z wpust wg DIN 6885 str. 1

Chronione zgodnie z ISO 16016.	podpisano: 2022-09-21 Ka/Hn	zastępuje: KTR-N od 2019-07-18
	sprawdzono: 2023-11-30 Ka	zastąpione:

**1 Dane techniczne**

**wykonanie S-PI i M-PI**



rysunek 5: TOOLFLEX® wykonanie PI - rysunek przykładowy: typ S-PI

**Tabela 6: wymiary - wykonanie S-PI oraz M-PI**

materiał piast: aluminium; materiał mieszkw: stal nierdzewna															
rozmiar	wykonanie <sup>1) 2)</sup>	wymiary w mm													
		średnica otworu <sup>6)</sup>			ogólne							śruby zaciskające			
		min. D, D1	maks. D	maks. D1	L <sup>3)</sup>	L1	L2	E	DH	HB	M	DK	K	A1	T <sub>A</sub> w Nm
20	S	8	20	20	67,0 <sup>1)</sup>	21,5	33,5	12 <sup>1)</sup>	40	0,5 - 1,0	M5	43,5	14,5	6	6
	M				74,0 <sup>2)</sup>			19 <sup>2)</sup>							
30	S	10	30	28	73,5 <sup>1)</sup>	23,0	33,5	17 <sup>1)</sup>	55	0,5 - 1,0	M6	58,0	19,0	7	10
	M				82,5 <sup>2)</sup>			26 <sup>2)</sup>							
38	S	12	38	32	87,5 <sup>1)</sup>	25,5	44,0	18 <sup>1)</sup>	65	0,5 - 1,0	M8	72,6	25,0	9	25
	M				99,5 <sup>2)</sup>			30 <sup>2)</sup>							
42	S	14	42	35	93,0 <sup>1)</sup>	30,0	39,0	24 <sup>1)</sup>	70	0,5 - 1,0	M8	76,1	25,0	9	25
	M				104,0 <sup>2)</sup>			35 <sup>2)</sup>							
45	S	14	45	42	96,0 <sup>1)</sup>	32,0	41,5	22,5 <sup>1)</sup>	83	0,5 - 1,0	M10	89,0	30,0	11	49
	M				112,5 <sup>2)</sup>			39 <sup>2)</sup>							
55	S	20	55	55	136,0 <sup>1)</sup>	40,0	58,5	31 <sup>1)</sup>	100	0,5 - 1,0	M12	106,0	37,0	14	120
	M				143,5 <sup>2)</sup>			45,0 <sup>2)</sup>							

**Tabela 7: dane techniczne - wykonanie S-PI i M-PI**

materiał piast: aluminium; materiał mieszkw: stal nierdzewna								
rozmiar	wykonanie <sup>1) 2)</sup>	moment obr. dla mieszka T <sub>KN</sub> w Nm	prędkość obrotowa n <sup>5)</sup> w obr./min	moment bezwładności <sup>4)</sup> w x10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>	sztwność skrętna C <sub>T</sub> w Nm/rad	sztwność osiowa w N/mm	sztwność promieniowa w N/mm	masa <sup>4)</sup> w 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) wykonanie S = 4 sekcje mieszka
- 2) wykonanie M = 6 sekcji mieszka
- 3) po włożeniu piasty PI do sprzęgła
- 4) dotyczy kompletnego sprzęgła z maksymalnymi otworami w piastach
- 5) przy v = 25 m/s
- 6) średnica otworu opcjonalnie z wpust wg DIN 6885 str. 1

**Moment obr. przenoszony przez tarcie dla piasty zaciskowej - wykonanie PI, podano w tabeli 13.**

Chronione zgodnie z ISO 16016.	podpisano: 2022-09-21 Ka/Hn	zastępuje: KTR-N od 2019-07-18
	sprawdzono: 2023-11-30 Ka	zastąpione:

## 1 Dane techniczne



Przy montażu sprzęgła na wałach drążonych, należy sprawdzić dopuszczalne naprężenia i odkształcenia (patrz rozdział 4.5).

**Tabela 8: przenoszone momenty obrotowe dla piast zaciskowych - wykonanie PI**

ro- zmiar	średnice otworów D oraz odpowiadające im przenoszone moment przenoszony przez tarcie $T_R$ w 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	

Możliwe do przeniesienia przez połączenie zaciskowe momenty obr. uwzględniają maks. luz pasowania na wale H7/k6. Przy większym luzie pasowania przenoszony moment obrotowy ulega zmniejszeniu.

## 2 Wskazówki

### 2.1 Wskazówki ogólne

Proszę zapoznać z niniejszą instrukcją przed zamontowaniem sprzęgła.

Proszę zwrócić szczególną uwagę na informacje dotyczące bezpieczeństwa montażu i użytkowania!

Instrukcja eksploatacji jest elementem wyrobu. Proszę przechowywać ją przez cały czas użytkowania sprzęgła.

Prawa autorskie niniejszej instrukcji są zastrzeżone przez KTR.

### 2.2 Oznaczenia dotyczące bezpieczeństwa



**Ostrzeżenie przed urazami ciała**

Ten symbol oznacza uwagi, które mogą przyczynić się do zapobiegania obrażeniom ciała lub ciężkim obrażeniom ciała, mogącym doprowadzić do śmierci.



**Ostrzeżenie przed uszkodzeniami wyrobu**

Ten symbol oznacza uwagi, które mogą przyczynić się do zapobiegania uszkodzeniom wyrobu lub maszyny.



**Wskazówki ogólne**

Ten symbol oznacza uwagi, które mogą przyczynić się do zapobiegania niepożądanym rezultatom lub stanom.



**Ostrzeżenie przed gorącymi powierzchniami**

Ten symbol oznacza uwagi, które mogą przyczynić się do zapobiegania poparzeniom gorącymi powierzchniami, skutkującym lekkimi lub poważnymi obrażeniami ciała.

**2 Wskazówki****2.3 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa**

Podczas montażu, regulacji oraz czynności konserwacyjnych sprzęgła należy bezwzględnie upewnić się, że cały napęd jest zabezpieczony przed przypadkowym uruchomieniem. Wiurujące części niosą ze sobą poważne zagrożenie uszkodzenia ciała. Należy bezwzględnie zapoznać się z całością niniejszej instrukcji i stosować do jej zapisów.

- Wszystkie czynności związane ze sprzęgłem muszą być wykonane zgodnie z zasadą - „Po pierwsze - bezpiecznie”.
- Przed przystąpieniem do prac związanych z montażem, konserwacją lub regulacją sprzęgła należy upewnić się czy został odłączony napęd oraz współpracujące urządzenia.
- Należy zabezpieczyć napęd przed przypadkowym włączeniem - na przykład poprzez umieszczenie informacji w miejscu pracy lub poprzez usunięcie bezpiecznika z układu zasilania.
- Nie dotykać sprzęgła podczas jego pracy.
- Należy zabezpieczyć sprzęgło przed przypadkowym dotknięciem. Należy zapewnić odpowiednie urządzenia zabezpieczające oraz osłony.

**2.4 Właściwe użytkowanie**

Do montażu, konserwacji oraz regulacji sprzęgła, może przystąpić osoba, która:

- dokładnie przeczytała i zrozumiała niniejszą instrukcję,
- posiada odpowiednie kwalifikacje,
- została upoważniona i jest do tego uprawniona

Sprzęgło może być używane jedynie zgodnie z danymi technicznymi (patrz rozdział 1). Nieautoryzowane modyfikacje w wykonaniu sprzęgła są niedopuszczalne. Nie ponosimy żadnej odpowiedzialności za wprowadzone zmiany jak i ich skutki. Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzenia technicznych modyfikacji prowadzących do ulepszenia wyrobu.

Sprzęgło **TOOLFLEX®** określone w niniejszej instrukcji, odpowiada stanowi technicznemu w chwili powstania niniejszej instrukcji.

**2.5 Dobór sprzęgła**

Aby zapewnić ciągłą i bezawaryjną pracę sprzęgła, muszą zostać wzięte pod uwagę podczas doboru, w zależności od zastosowania, odpowiednie współczynniki pracy (patrz w katalogu rozdział "TOOLFLEX®").

Jeżeli warunki pracy (moc, obroty, obciążenie itp.) zmieniają się, sprzęgło ponownie musi zostać zweryfikowane pod względem doboru.

Moment obrotowy przenoszony przez połączenie wał/piasta musi zostać zweryfikowany przez klienta, który ponosi za tę czynność pełną odpowiedzialność.





### 3 Przechowywanie, transport i opakowanie

#### 3.1 Przechowywanie

Elementy sprzęgła wykonane ze stali (np. piasty) są dostarczane w stanie pozwalającym na przechowywanie w suchym i zadaszonym miejscu przez okres 6 - 9 miesięcy. Sprzęgła z elementami z aluminium (np. piastami) oraz mieszankami ze stali nierdzewnej są dostarczane w stanie nie wymagającym dodatkowej konserwacji.



**Pomieszczenia z wilgocią nie są odpowiednie do przechowywania sprzęgła. Należy upewnić się, że nie występuje również skraplanie pary wodnej. Odpowiednią wilgotnością względną jest wartość poniżej 65 %.**

#### 3.2 Transport i opakowanie



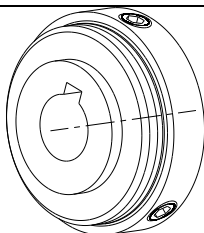
**W celu uniknięcia obrażeń ciała i wszelkiego rodzaju uszkodzeń wyrobu, należy zawsze korzystać z odpowiedniego sprzętu podnoszącego.**

Sprzęgła są pakowane w różny sposób, w zależności od ich rozmiaru, ilości, a także rodzaju transportu. O ile pisemnie nie uzgodniono inaczej, opakowanie będzie spełniać wymogi wewnętrznych regulacji KTR.

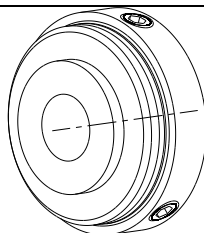
### 4 Montaż

Dostarczane sprzęgło jest złożone (dotyczy również śrub zaciskających i wkrętów ustalających w piastach, dla których jest to wymagane). Przed montażem należy sprawdzić kompletność wszystkich części składowych.

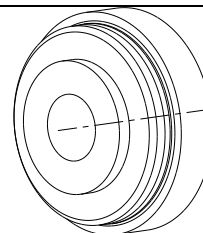
#### 4.1 Typy piast



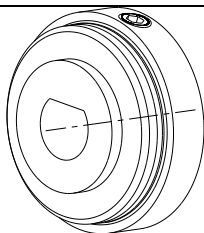
**typ 1.0**  
z rowkiem i wkręt mocujący



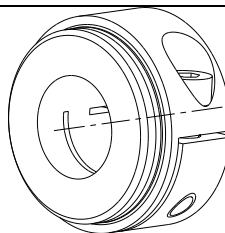
**typ 1.1**  
bez rowka, z wkręt mocujący



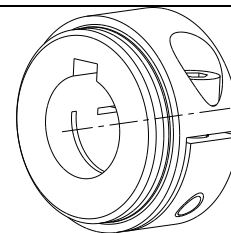
**typ 1.2**  
bez rowka, bez wkręt mocujący



**typ 1.3**  
z otworem o specjalnym profilu



**typ 2.5**  
zaciskowa, bez rowka, dwa nacięcia

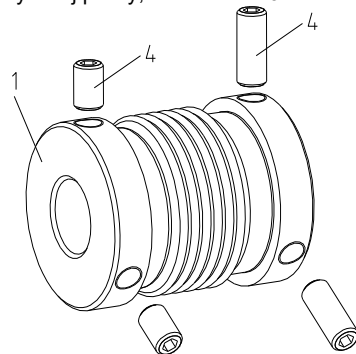


**typ 2.6**  
zaciskowa, z rowkiem, dwa nacięcia

**4 Montaż****4.2 Elementy składowe sprzęgieł****Elementy sprzęgła TOOLFLEX®, wykonania S i M z wkręt mocujący (typ 1.1)**

element	liczba	opis
1	1	mieszek sklejony z dwiema/piastami
4	1 <sup>1)</sup>	wkręt wg DIN EN ISO 4029

1) liczba wkrętów dla pojedynczej piasty, od rozmiaru 9: 2 szt. rozmieszczone co 120°

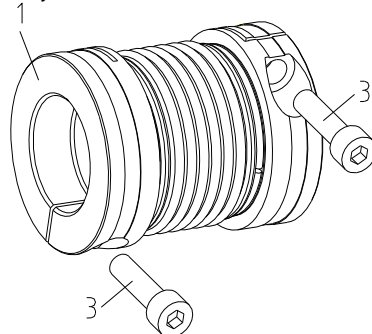


rysunek 6: TOOLFLEX®  
wykonania S i M (typ 1.1)

**Elementy sprzęgła TOOLFLEX®, wykonania S i M z piastami zaciskowymi (typ 2.5)**

element	liczba	opis
1	1	mieszek przyklejony/zaciśnięty/ przyspawany do dwóch piast zaciskowych
3	1 <sup>1)</sup>	śruby zaciskujące DIN EN ISO 4762

1) liczba dla pojedynczej piasty

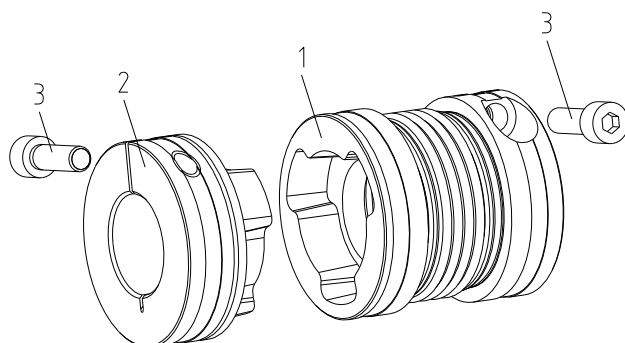


rysunek 7: TOOLFLEX®  
wykonania S i M (typ 2.5)

**Elementy sprzęgła TOOLFLEX®, wykonania S-PI i M-PI**

element	liczba	opis
1	1	mieszek zaciśnięty z jedną piastą zaciskową i jedną typu PI (element 1)
2	1	zaciskowa piasta PI (element 2)
3	1 <sup>1)</sup>	śruby zaciskująca DIN EN ISO 4762

1) liczba dla pojedynczej piasty



rysunek 8: TOOLFLEX® wykonania S-PI i M-PI

**4 Montaż****4.3 Uwaga dotycząca obróbki**

Klient ponosi wszelką odpowiedzialność za dokonywaną obróbkę mechaniczną piast i części sprzęgła nierozwierconych, z otworami wstępnyymi jak również z otworami gotowymi. W takich przypadkach KTR nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek nieprawidłowości w procesie obróbki mechanicznej.

**4.4 Montaż sprzęgła typu piasty 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 2.5 i 2.6**

Zaleca się sprawdzenie wymiarów otworów, wałów, rowków wpustowych i wpustów przed przystąpieniem do montażu. Dodatkowo zaleca się kontrolę całkowitej długości sprzęgła. Wymiar ten jest niezbędny do wyosiowania sprzęgła i może nieznacznie różnić się od wartości podanych w tabelach, w związku z tolerancjami wymiarów w procesie produkcji.



Przed przystąpieniem do montażu, należy usunąć środki zabezpieczające. Wały również powinny zostać oczyszczone.



Należy przestrzegać zaleceń producenta dotyczących stosowania materiałów i substancji czyszczących.

- Przed montażem naoliwić wały olejem o rzadkiej konsystencji (np. Castrol 4 in 1, Klüber Quietsch-Ex lub WD-40). Nie wolno stosować olejów ani smarów z dodatkami zmniejszającymi tarcie (np. MoS<sub>2</sub>).
- Odkręcić wkręty ustalające lub śruby zaciskające.
- Włożyć wały strony napędzającej i napędzanej do otworów w piastach sprzęgła TOOLFLEX®. Należy upewnić się, że każdy wał został wsunięty na całą długość piasty (wymiar L1, L2 z tabeli 1, 2, lub 4).
- Ustawić maszyny tak, aby został uzyskany wymiar E między piastami sprzęgła. Jeżeli maszyny są przytwierdzone do podłoża, uzyskanie wymiaru E można zapewnić poprzez osiowe przesuwanie sprzęgła na wałach maszyn.
- Zabezpieczyć piasty, dokręcając wkręty ustalające lub śruby zaciskające odpowiednio z momentami dokręcania T<sub>A</sub> podanymi w tabelach 1, 2, 4 lub 6.



Należy upewnić się podczas montażu sprzęgła, że mieszek nie jest w żaden sposób skręcony, ściśnięty lub uszkodzony. Jeśli powyższa uwaga nie zostanie uwzględniona, sprzęgło może ulec zniszczeniu po bardzo krótkim okresie pracy. Podczas montażu luz pasowania wał-piasta powinien zawierać się w przedziale 0,01 mm do 0,05 mm.



Podczas montażu nie wolno przekroczyć momentu dokręcania T<sub>A</sub> (wartość zależna od typu sprzęgła, patrz tabela 1, 2, 4 lub 6). W czasie montażu lub demontażu, mieszek może zostać odkształcony nietrwale w zakresie dwukrotności wartości odchyłek podanych jako maksymalne w tabelach 9 i 10. Jeśli powyższa uwaga nie zostanie uwzględniona, sprzęgło może ulec zniszczeniu po bardzo krótkim okresie pracy.



Przenoszone momenty obrotowe dla piast zaciskowych (patrz tabela 6) zależą od średnic wykonanych otworów na wały.

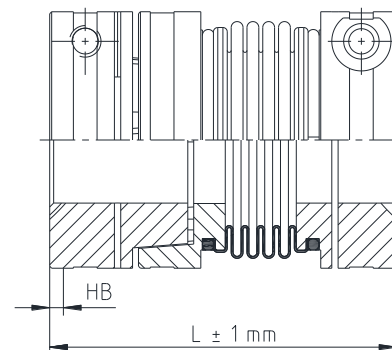
## 4 Montaż

### 4.5 Montaż wykonanie PI

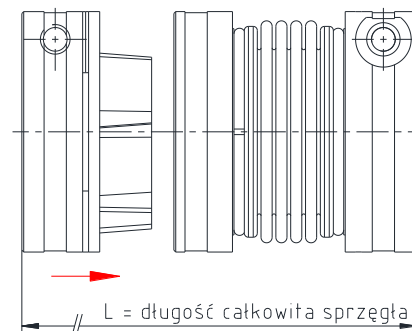


Przed zamontowaniem sprzęgła należy określić wymiar montażowy, aby po zamontowaniu było zachowane wstępne ściśnięcie (patrz rysunek 9), dzięki uwzględnieniu wymiaru HB (tabela 9).

- Złożyć części sprzęgła razem, bez luzu i bez ściśnięcia poosiowego.
- Zmierzyć długość L (patrz rysunek 10) tak złożonego sprzęgła i określić wymiar montażowy ( $L - HB =$  wymiar montażowy).
- Nałożyć mieszek z piastą zaciskową i piastą PI (element 1) na wał strony napędzanej oraz piastę zaciskową PI (element 2) na wał strony napędzającej.
- Zabezpieczyć piasty zaciskowe dokręcając śruby zaciskające za pomocą klucza dynamometrycznego z momentem dokręcania  $T_A$  podanym w tabeli 9.
- Wcisnąć zaciskową piastę PI w piastę PI, aż do uzyskania wcześniej określonego wymiaru.



rysunek 9



rysunek 10



**Wstępne ściśnięcie mieszka, zapewnione przez wymiar HB, określony przed montażem musi być wyraźnie wyczuwalne.**

**W ten sposób realizowane jest bezluzowe przeniesienie momentu obrotowego. Maksymalne wartości odchyłek nie są ograniczone przez wstępne ściśnięcie mieszka.**

### 4.6 Odchyłki - ustawienie sprzęgieł

Sprzęgło **TOOLFLEX®** kompensuje odchyłki położenia wałów do wartości podanych w tabeli 9 lub 10. Nadmierna niewspółosiowość może być spowodowana nieprecyzyjnym montażem, nieprawidłowymi tolerancjami, rozszerzalnością cieplną, wybożeniem wałów, skręceniem ram lub wygięciem konstrukcji nośnych maszyn, itp.



**W celu zapewnienia długiej żywotności sprzęgła wały maszyn muszą być dokładnie wyosiowane.**

**Należy bezwzględnie stosować się do zalecanych wartości odchyłek (patrz tabela 9 lub 10).**

**Jeśli wartości te zostaną przekroczone, sprzęgło ulegnie zniszczeniu.**

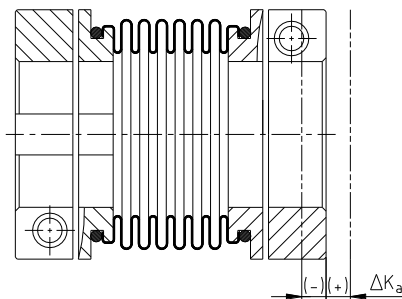
**Dokładne wyosiowanie sprzęgła, wydłuża jego żywotność.**

#### Objaśnienie:

- Wartości odchyłek przedstawione w tabeli 9 lub 10 są wartościami maksymalnymi, które nie mogą występować jednocześnie. Jeśli występuje jednocześnie odchyłka promieniowa i kątowa, suma wartości odchyłek nie może przekroczyć  $\Delta K_r$  lub  $\Delta K_w$ .
- Należy sprawdzić czujnikiem zegarowym, suwmiarką lub szczelinomierzem czy wartości odchyłek z tabeli 9 lub 10 nie zostały przekroczone.

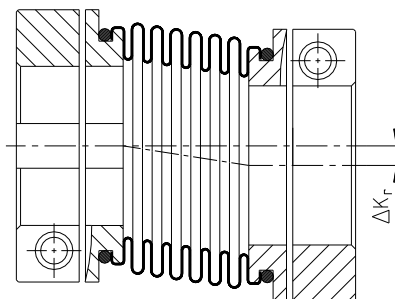
**4 Montaż**

**4.6 Odchyłki - ustawienie sprzęgieł**



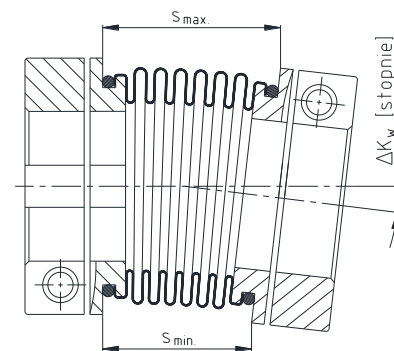
odchyłka osiowa

$L_{dop.} = L + \Delta K_a$  w mm



odchyłka promieniowa

rysunek 11: odchyłki



odchyłka kątowa

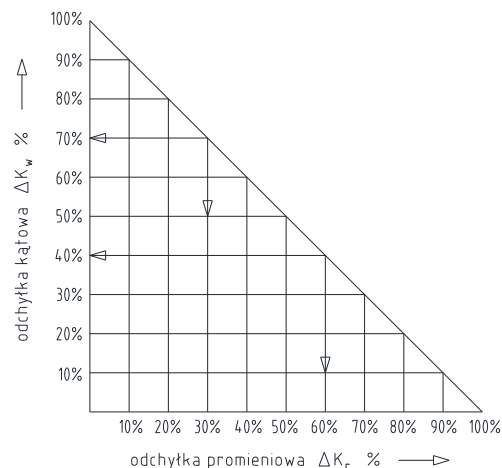
$\Delta K_w = S_{maks.} - s_{min.}$  w mm

Przykład dla odchyłek pokazanych na rysunku 12:

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

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

rysunek 12: połączenie odchyłek



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

**Tabela 9: wartości odchyłek - wykonanie posiadające 4 sekcji mieszka**

rozmiar	5	7	9	12	16	20	30	38	42	45	55	65
maks. odchyłka osiowa <sup>1)</sup> $\Delta K_a$ w 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
maks. odchyłka promieniowa $\Delta K_r$ w 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
maks. odchyłka kątowa $\Delta K_w$ w stopnie	0,70	0,70	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
maks. odchyłka kątowa $\Delta K_w$ w mm	0,12	0,18	0,30	0,40	0,50	0,70	1,40	1,70	1,80	1,80	2,60	3,20

## 4 Montaż

### 4.6 Odchyłki - ustawienie sprzęgieł

**Tabela 10: wartości odchyłek - wykonanie posiadające 6 sekcji mieszka**

rozmiar	5	7	9	12	16	20	30	38	42	45	55	65
maks. odchyłka osiowa <sup>1)</sup> $\Delta K_a$ w 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
maks. odchyłka promieniowa $\Delta K_r$ w 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
maks. odchyłka kątowa $\Delta K_w$ w stopnie	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
maks. odchyłka kątowa $\Delta K_w$ 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) nie dotyczy wykonania PI

## 5 Uruchamianie

Przed uruchomieniem sprzęgła należy sprawdzić prawidłowe dokręcenie śrub zaciskających, wyosiowanie oraz długość całkowitą L jeśli to konieczne, należy również sprawdzić wszystkie połączenia śrubami odnośnie prawidłowych momentów dokręcania.



**Jeśli podczas pracy sprzęgła zostaną zauważone jakiegokolwiek nieprawidłowości, napęd należy natychmiast wyłączyć. Należy znaleźć przyczynę usterki i zgodnie z tabelą „Usterki“ spróbować usunąć usterkę wg zaleceń. Wymienione w tabeli przyczyny usterek mogą służyć wyłącznie jako wskazówki. Aby ustalić przyczynę usterki należy uwzględnić wszystkie czynniki mające wpływ na pracę sprzęgła.**

## 6 Usterki - przyczyny oraz usuwanie

Niżej wymienione błędy mogą prowadzić do nieprawidłowej eksploatacji sprzęgła **TOOLFLEX®**. Dodatkowo w stosunku do wymogów instrukcji eksploatacji, proszę upewnić się, że uniknięto przedmiotowych błędów. Wymienione błędy mogą być jedynie wskazówką. Podczas szukania przyczyn nieprawidłowości, należy wziąć pod uwagę również elementy współpracujące ze sprzęgłem.

### Błędy ogólnie nieprawidłowego użytkowania

- Dane istotne dla doboru sprzęgła nie zostały dostarczone.
- Obliczenia dotyczące połączenia wał-piasta nie zostały wzięte pod uwagę.
- Zamontowano elementy sprzęgła uszkodzone podczas transportu.
- Tolerancje montowanych ze sobą części nie zostały wzięte pod uwagę.
- Momenty dokręcania są zbyt małe / przekroczone.
- Nie zastosowano oryginalnych części **KTR**.
- Nie zachowano odpowiednich okresów czasu między przeglądami.

usterki	przyczyny	usuwanie
zmienny hałas podczas pracy sprzęgła lub/i występujące drgania	niewspółosiowość	1) wyłączyć maszynę 2) usunąć przyczynę niewspółosiowości (np. poluzowane mocowanie do podłoża/śruby obudowy, uszkodzone mocowanie maszyny, rozszerzalność cieplną elementów maszyny → zmienić wymiar montażowy dla sprzęgła, zapewnić lub poprawić osiowanie za pomocą odpowiedniej obudowy centrującej)
	utrata wkrętów ustalających położenie piast na wałach	1) wyłączyć maszynę 2) sprawdzić osiowanie sprzęgła 3) dokręcić wkręty ustalające i zabezpieczyć przed samoistnym wykręceniem
pęknięcie mieszka lub/i piasty	nieodpowiednie dobranie sprzęgła	1) wyłączyć maszynę 2) sprawdzić parametry pracy, dobrać większe sprzęgło (wziąć pod uwagę przestrzeń montażową) 3) zamontować nowe sprzęgło 4) sprawdzić osiowanie
	pomyłka w obsłudze maszyny	1) wyłączyć maszynę 2) wymienić całe sprzęgło 3) sprawdzić osiowanie 4) przeszkolić obsługę

## 7 Utylizacja

W zakresie ochrony środowiska prosimy o utylizację opakowań lub wyrobów, po zakończeniu ich eksploatacji, zgodnie z przepisami prawa i normami, które mają odpowiednio zastosowanie.

- **Metal**  
Wszelkie elementy metalowe muszą zostać oczyszczone i złomowane.

**8 Konserwacja i serwis**

**TOOLFLEX®** jest sprzęgiem bezobsługowym. Zalecamy przeprowadzenie kontroli wzrokowej sprzęgła **co najmniej raz w roku**. Należy zwrócić szczególną uwagę na stan mieszka w sprzęgle.

- Ponieważ łożyska maszyny od strony napędzającej i napędzanej mogą osiadać podczas przebiegu obciążenia, należy sprawdzić wyosiowanie sprzęgła i w razie konieczności przeprowadzić ponownie osiowanie.
- Elementy sprzęgła muszą być kontrolowane pod kątem uszkodzeń.
- Połączenia śrubowe muszą być kontrolowane wzrokowo.

**9 Części zamienne, adresy punktów obsługi klienta**

Podstawowym warunkiem zagwarantowania gotowości sprzęgła do pracy, jest posiadanie najważniejszych części zamiennych.

Dane teleadresowe partnerów KTR w sprawach części zamiennych oraz zamówień można uzyskać na stronie internetowej [www.ktr.com](http://www.ktr.com).



**KTR nie ponosi żadnej odpowiedzialności w przypadku stosowania nieoryginalnych części zamiennych i osprzętu oraz wszelkich szkód powstałych z tego powodu.**

**KTR Systems GmbH**  
Carl-Zeiss-Str. 25  
D-48432 Rheine  
Tel.: +49 5971 798-0  
e-mail: [mail@ktr.com](mailto:mail@ktr.com)