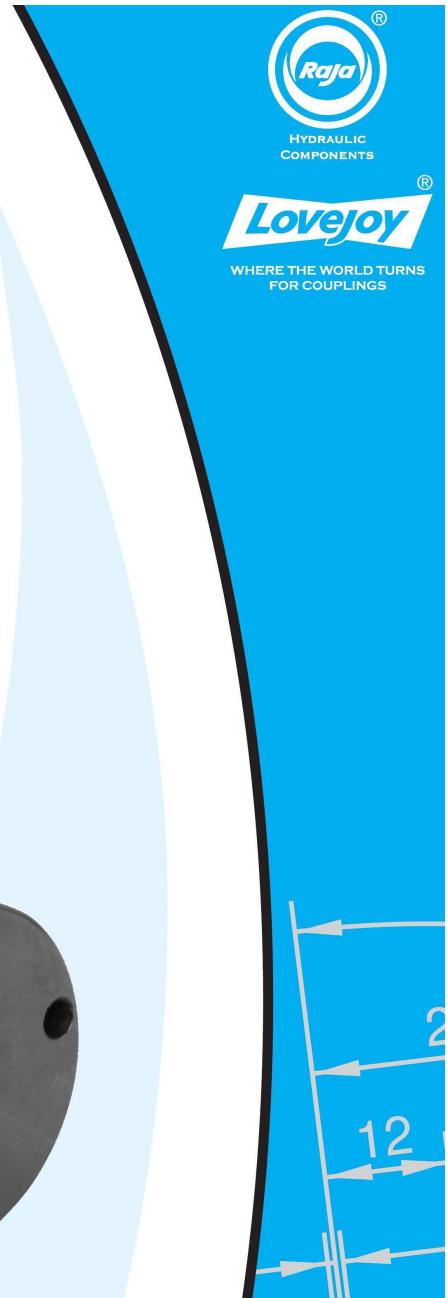
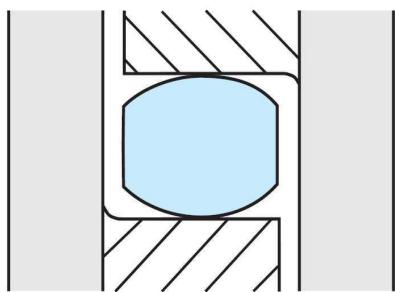


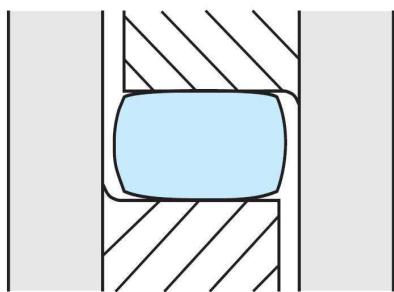
SPIDEX® - spręgło elastyczne



Sposób działania



Rys.1
Poliiuretanowy ząb wkładki
w stanie nieobciążonym



Rys.2
Poliiuretanowy ząb wkładki
w stanie obciążonym



Sprzęgło składa się z:
dwóch piast z elastyczną wkładką

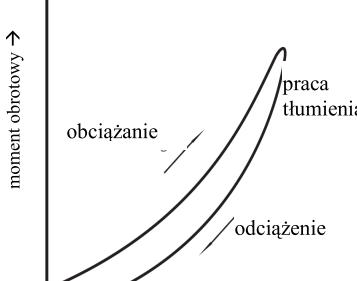
Sprzęgła elastyczne przejęć mogą krótkotrwałe uderzenia momentu obrotowego gromadząc chwilowo część energii uderzenia w elastycznej wkładce. Przez to mniejszy jest stopień nierównomierności ruchu przekazywanego napędu. Sprzęgła elastyczne tłumią hałas przyczyniając się do jego zmniejszenia. Moment obrotowy przenoszony jest przez połączenie kształtowe. Beczkowaty kształt klów wkładki elastycznej pozwala na wyrównanie niewspółosiowości promieniowych i kątowych łączonych wałów. Wkładka zbudowana jest z elastomeru poliuretanowego i podlega wyłącznie obciążeniom na ściskanie. Charakteryzuje się dużą odpornością na ścieranie, dużą elastycznością i właściwościami tłumienia, jest również odporna na smary, oleje, wiele rozpuszczalników, warunki atmosferyczne i ozon.

Wkładka elastyczna może pracować w temperaturach -40°C do +110°C., krótkotrwałe nawet do +120°C

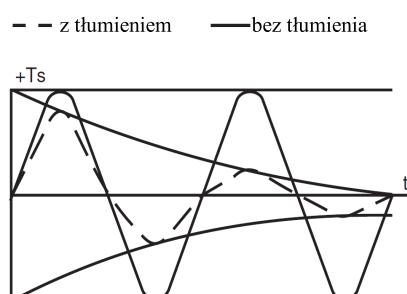
Standardowa twardość wkładki wynosi 92° Shore A. Do niższych momentów obrotowych można zastosować bardziej miękką wkładkę 80° Shore A, a dla wyższych momentów obrotowych 95° czy nawet 98° Shore A. Wielkość sprężystości skrętnej C wkładki zwiększa się

wraz ze wzrostem względnego kąta skrętu f. Przy niewielkim przekazywaniu napędu sprzągło pracuje miękko i wraz ze wzrostem momentu obrotowego staje się coraz sztywniejsze. Wynika z tego progresywna krzywa charakterystyczna sprzągła widoczna na Rys. 3. Krzywa dynamiczna ma nieco bardziej stromy przebieg. Wykonana praca tłumienia, przedstawiona na Rys.3 powoduje tłumienie uderzeń momentów obrotowych, widoczne na Rys.4. Szczególna zaleta progresywnej krzywej charakterystyki polega na zachowaniu rezonansu sprzągła SPIDEX. Ponieważ obroty krytyczne rezonansowe zależą są od sztywności sprężyny, a ona zmienia się wraz z przemieszczaniem się punktu pracy, dochodzi wówczas do rozstrojenia układu zgodnie z Rys.5, co powoduje zmniejszanie narastania drgań.

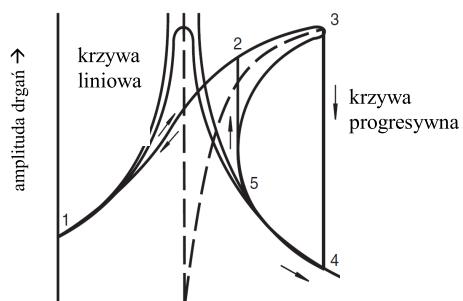
Progresywna krzywa charakterystyki chroni przed wszystkim sprzągło przed niedopuszczalnym przeciążeniem. Sztywność skrętną zmieniać można przez dobór wkładek elastycznych o różnych twardościach. Wyższa twardość przesuwa obroty rezonansowe w wyższy zakres, niższa natomiast w niższy zakres. W przypadkach wątpliwych zaleca się dokonanie obliczeń układu z pomocą momentów bezwładności masy.



Rys. 3
Progresywna charakterystyka
z tłumieniem powstającej
histerezys



Rys.4
Uderzenie momentu obrotowego
z tłumieniem i bez



Rys.5
Zachowanie rezonansu sprzągów
elastycznych przy liniowo i
progresywnie wzrastającej
krzywej charakterystyki

Opis oznaczenia typu

- WYKONANIE Z PIASTĄ
przykład oznaczenia

ST CJ38/45 . A35 x 31 L = 70 SO

Materiał piasty	
Aluminium	ALU
Spiek stalowy	SI
Żeliwo szare	GG
Żeliwo sferoidalne	GGG
Stal	ST

Wykonanie piasty

Wykonanie piasty A	CJ15	CJ15/ 16
	CJ19	CJ19/ 24
	CJ24	CJ24/ 32
	CJ28	CJ28/ 38
	CJ38	CJ38/ 45
	CJ42	CJ42/ 55
	CJ48	CJ48/ 60
	CJ55	CJ55/ 70
	CJ65	CJ65/ 75
	CJ75	CJ75/ 90
	CJ90	CJ90/ 100
	CJ100	CJ100/ 110
	CJ110	CJ110/ 125
	CJ125	CJ125/ 145

Wykonanie piasty B

Obróbka specjalna	
-	Standard
SO	Wykonanie specjalne

Wydłużone piasty

-	Standard
70	Patrz tabela na str. 110

Przykłady wykonania otworu

b.o.	Bez otworu	
o.w.	Otwór wstępny	
38H7	Otwór wg ISO H7	
B17	Otwór stożkowy	
F	Otwór calowy	
SAE 16/32 Z13	SAE	Wielo-wypust
A35x31	DIN 5482	
N30x2x14x9G	DIN 5480	

- WYKONANIE Z KOŁNIERZEM
przykład oznaczenia

GGG CJ38 . FLANSCH F

Materiał kołnierza	
Żeliwo sferoidalne	GGG

Wykonanie kołnierza

CJ28
CJ38
CJ42
CJ48
CJ55
CJ65
CJ75
CJ90
CJ100

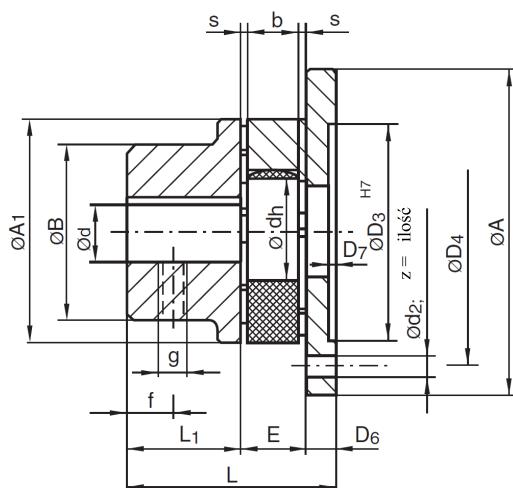
Wykonanie kołnierza

-	Bez otworu
F	Otwory przelotowe
BF	Otwory gwintowane
CFA	Wykonania dla pomp hydraulicznych LINDE
CFB	
CFD	

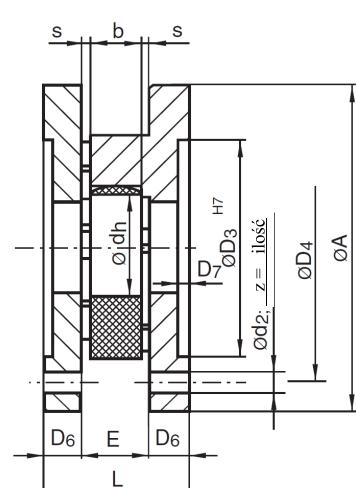
Dane techniczne**Przypisanie wielkości sprzęgiel SPIDEX do znormalizowanych wielkości silnika IEC**

Wielkość silnika	Wał d x l [mm]		Obroty silnika n = 750 obr/min				Obroty silnika n = 1000 obr/min				Obroty silnika n = 1500 obr/min				Obroty silnika n = 3000 obr/min			
	1500 obr/m	3000 obr/m	moc [kW]	T _{max} [Nm]	TYP SPIDEX	T _{max} [Nm]	moc [kW]	T _N [Nm]	TYP SPIDEX	T _{max} [Nm]	moc [kW]	T _N [Nm]	TYP SPIDEX	T _{max} [Nm]	moc [kW]	T _N [Nm]	TYP SPIDEX	T _{max} [Nm]
56	9x20		-	-	14/16	15	-	-	14/16	15	0,06	0,4	14/16	15	0,09	0,3	14/16	15
63	11x23		-	-			-	-			0,09	0,6	15		0,12	0,4	15	
71	14x30		-	-			-	-			0,12	0,9			0,25	0,6		
80	19x40		-	-	19/24	20	0,37	3,70	19/24	20	0,55	3,7	19/24	20	0,75	2,5	19/24	20
90S	24x50		-	-			0,55	5,50			0,75	5,0			1,1	3,7		
90L							0,75	7,90			1,10	7,5			1,5	4,9		
100L	28x60		0,75	11	24/32	70	1,50	15	24/32	70	2,20	15	24/32	70	3,0	9,8	24/32	70
			1,10	16							3,0	20			4,0	13		
112M			1,50	21			2,20	22			4,0	27			4,0	13		
132S	38x80		2,20	29	28/38	190	3,0	30	28/38	190	5,5	36	28/38	190	5,5	18	28/38	190
											7,5	25						
132M			3,0	40			4,0	39			7,5	49			-	-		
							5,5	55										
160M	42x110		4,0	54	38/45	380	7,5	74	38/45	380	11	72	38/45	380	11	35	38/45	380
			5,5	74							15	49						
160L			7,5	100			11	108			15	98			18,5	60		
180M	48x110		-	-	42/55	530	-	-	42/55	530	18,5	121	42/55	530	22	72	42/55	530
180L			11	147			15	147			22	144			-	-		
200L	55x110		15	196			18,5	185			30	195			30	97		
							22	215							37	117		
225S	60x140	55x110	18,5	245	48/60	620	-	-	48/60	620	37	245	48/60	620	-	-		
225M			22	294			30	292			45	294			45	146		
250M	65x140	60x140	30	390	66/75	125	37	361	55/70	820	55	357	55/70	820	55	176	48/60	620
280S	75x140	65x140	37	490			45	440			75	487			75	245	55/70	820
280M			45	585			55	536			90	584			90	294		
315S	80x170		55	715	75/90	2560	75	730	75/90	2560	110	714	75/90	2560	110	350		
315M			75	970	90/100	4800	90	876			132	857			132	420	65/75	1250
315L			90	1170			110	1070	90/100	4800	160	1030	90/100	4800	160	513		
			110	1420			132	1280			200	1290			200	641		
355L	95x170	75x140	132	1710			160	1550			250	1610			250	801	75/90	2560
			160	2070	100/110	6600	200	1930			315	2020			315	1010		
			200	2580			250	2420								90/100	4800	
400L	100x210	80x170	250	3230	110/125	9600	315	3040		100/110	6600	2280	100/110	6600	355	1140		
											2560				400	1280		

Wymiary sprzęgeli kołnierzowych typu F i FF



Seria F – piasta/kołnierz



Seria FF kołnierz/konkierz

▪ seria F

Typ	Otwór gotowy ¹		Wymiary														Ciężar [kg]	Moment bezwładności masy [kgm ²]			
	min	maks ²	A	A1	B	L1	L	E	s	b	dh	g	f	D6	D7	d2	z	D3	D4		
F 28	10	28	100	65	65	35	65	20	2,5	15	30	M8	15	10	1,5	7	6	65	80	1,18	0,0012
F 38	14	38	115	80	66	45	79	24	3	18	38	M8	15	10	1,5	7	6	80	95	1,87	0,0023
F 42	19	42	140	95	75	50	88	26	3	20	46	M8	20	12	2	9	6	95	115	3,06	0,0054
F 48	19	48	150	105	85	56	96	28	3,5	21	51	M8	20	12	2	9	8	105	125	3,88	0,0080
F 55	19	55	175	120	98	65	111	30	4	22	60	M10	20	16	2	11	8	120	145	6,21	0,0178
F 65	22	65	190	135	115	75	126	35	4,5	26	68	M10	20	16	2	11	10	135	160	8,63	0,0293
F 75	30	75	215	160	135	85	144	40	5	30	80	M10	25	19	2,5	14	10	160	185	13,2	0,0595
F 90	40	90	260	200	160	100	165	45	5,5	34	100	M12	30	20	3	14	12	200	225	22,0	0,1443

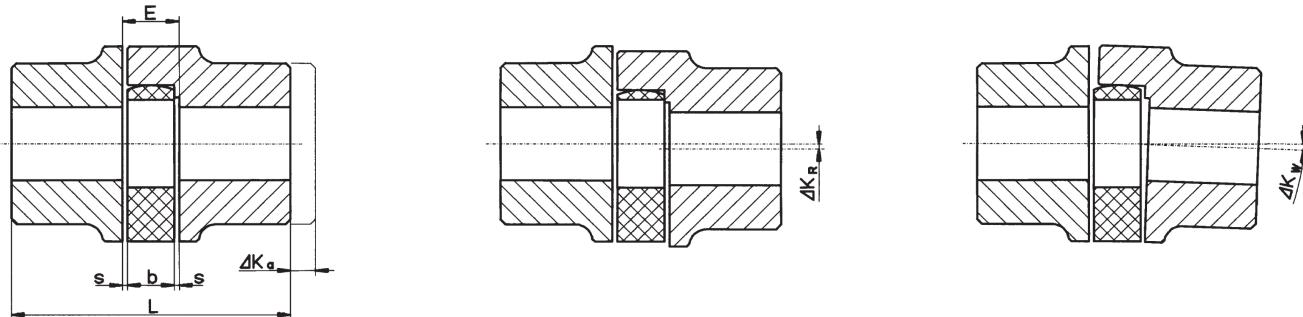
▪ seria FF

Typ	Wymiary											Ciężar [kg]	Moment bezwładności masy [kgm ²]	
	A	L	E	s	b	dh	D6	D7	d2 ³	z	D3	D4		
FF 28	100	40	20	2,5	15	30	10	1,5	7	6	65	80	1,19	0,0015
FF 38	115	44	24	3	18	38	10	1,5	7	6	80	95	1,66	0,0028
FF 42	140	50	26	3	20	46	12	2	9	6	95	115	2,91	0,0072
FF 48	150	52	28	3,5	21	51	12	2	9	8	105	125	3,35	0,0092
FF 55	175	62	30	4	22	60	16	2	11	8	120	145	5,78	0,023
FF 65	190	67	35	4,5	26	68	16	2	11	10	135	160	7,13	0,034
FF 75	215	78	40	5	30	80	19	2,5	14	10	160	185	10,5	0,065
FF 90	260	85	45	5,5	34	100	20	3	14	12	200	225	16,5	0,15

¹⁾ otwory gotowe według tolerancji ISO H7, rowek wpustowy według normy DIN 6885 Ark. 1 (JS9)²⁾ jeśli potrzebne będą większe otwory gotowe, zastosować można piastę typu B³⁾ jeśli zamiast otworów potrzebne będą otwory gwintowane, wówczas oznaczenie piasty należy podać BF względnie BFF

Dopuszczalne odchyłki

Maksymalne dopuszczalne wartości odchyлеń dla wkładek elastycznych o twardości 80°, 92°, 95°, 98° Shore A



Typ	Wymiary [mm]				Przesun. osiowe ΔK_a [mm]	Przemieszczenie promien. ΔK_r [mm]				Przemieszczenie kątowe ΔK_w [°]			
	L	E	b	s		750	1000	1500	3000	750	1000	1500	3000
CJ 14	35	13	10	1,5	1,0	0,22	0,20	0,16	0,11	1,3	1,3	1,2	1,1
CJ 15	28	8	6	1	1,0	0,22	0,20	0,16	0,11	1,3	1,3	1,2	1,1
CJ 19	66	16	12	2	1,2	0,27	0,24	0,20	0,13	1,3	1,3	1,2	1,1
CJ 24	78	18	14	2	1,4	0,30	0,27	0,22	0,15	1,1	1,0	0,9	0,8
CJ 28	90	20	15	2,5	1,5	0,34	0,30	0,25	0,17	1,1	1,0	0,9	0,8
CJ 38	114	24	18	3	1,8	0,38	0,35	0,28	0,19	1,1	1,12	1,0	0,8
CJ 42	126	26	20	3	2,0	0,43	0,38	0,32	0,21	1,1	1,1	1,0	0,8
CJ 48	140	28	21	3,5	2,1	0,50	0,44	0,36	0,25	1,2	1,2	1,1	0,9
CJ55	160	30	22	4	2,2	0,54	0,46	0,38	0,26	1,2	1,2	1,1	1,0
CJ65	185	35	26	4,5	2,6	0,56	0,50	0,42	0,28	1,2	1,2	1,2	1,0
CJ 75	210	40	30	5	3,0	0,65	0,58	0,48	0,32	1,3	1,2	1,2	1,0
CJ 90	245	45	34	5,5	3,4	0,68	0,60	0,50	0,34	1,3	1,3	1,2	1,1
CJ 100	270	50	38	6	3,8	0,71	0,64	0,52	0,36	1,3	1,3	1,2	1,1
CJ 110	295	55	42	6,5	4,2	0,75	0,67	0,55	0,38	1,3	1,3	1,3	1,1
CJ 125	340	60	46	7	4,6	0,80	0,70	0,60	-	1,3	1,3	1,3	-

1. Wymiar długości L wydłuża się o podaną wartość ΔK_a
2. Podane wartości przemieszczeń są wytycznymi ogólnymi.
3. W przypadku jednoczesnego przemieszczenia kątowego i promieniowego podane wartości użyte mogą zostać tylko częściowo.
4. Wartości z tabeli obowiązują dla temperatury eksploatacji $T = +30^\circ\text{C}$. W przypadku wyższych temperatur należy podane wartości przemieszczeń promieniowych i kątowych przemnożyć przez współczynnik temperatury S_t .

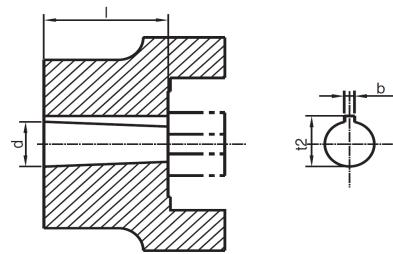
Temperatura	- 25 °C < +30°C	- 30 °C < +40°C	- 40 °C < +60°C	- 60 °C < +80°C
Współczynnik	1,0	0,8	0,7	0,6

Staranne wyregulowanie wałów zwiększa żywotność spręgła !

Otwory stożkowe

Kod	Stożek 1:8			
	Ø d	b	t2	I
...N/1	9,75	2,4	10,7	17
...N/1c	11,6	3	12,9	16,5
...N/1e	13	2,4	13,8	21
...N/1d	14	3	15,5	17,5
...N/1b	14,3	3,2	15,7	19,5
...N/2	17,2	3,2	18,3	24
...N/2a	17,2	4	18,9	24
...N/3	22	4	23,4	28
...N/4	25,46	4,78	27,8	36
...N/4b	25,46	5	28,2	36
...N/4a	27	4,78	28,8	32,5
...N/4g	28,45	6	29,3	38,5
...N/5	33,17	6,38	35,4	44
...N/5a	33,17	7	35,4	44
...N/6	43,05	7,95	46,5	51
...N/6a	41,15	8	44,2	42,5

Kod	Stożek 1:5			
	Ø d	b	t2	I
A10	9,85	2	10,9	11,5
B17	16,85	3	18,9	18,5
C20	19,85	4	22,0	21,5
Cs22	21,95	3	23,8	21,5
D25	24,85	5	27,9	26,5
E30	29,85	6	32,5	31,5
F35	34,85	6	37,5	36,5
G40	39,85	6	45,5	41,5



Dobór sprzęgła

- Wyznaczenie nominalnego momentu obrotowego T_{NU} danego urządzenia:

$$T_{NU} [Nm] = 9550 \cdot \frac{P_{silnika} [kW]}{n_{sprzęgla} [\text{min}^{-1}]}$$

- Obliczenie współczynnika pracy twojego przypadku za pomocą tabeli poniżej.
 ► Wybierz swój przypadek napędu z poniższej tabeli:

Zastosowanie	Współczynnik f
Równomiernie pracujące napędy z małymi napędzanymi masami: hydraulika, pompy odśrodkowe, małe prądnice, dmuchawy, wentylatory, przenośniki taśmowe i śrubowe	1,0
Równomierny napęd ze średniej wielkości napędzanymi masami: giętarki blachy, maszyny do obróbki drewna, walcownie, maszyny tekstylne, mieszalniki	1,2
Nierównomierny napęd ze średniej wielkości napędzanymi masami: piece obrotowe, prasy drukarskie, prądnice, rozdrabniarki, nawijarki, przedzarki, pompy do gęstych płynów	1,3
Nierównomierny napęd z obciążeniami uderzeniowymi i średniej wielkości napędzanymi masami: mieszalniki betonu, młoty spadowe, kolejki linowe, młyny papiernicze, pompy sprężarkowe, pompy wirnikowe, kołowiroty linowe, wirówki	1,4
Nierównomierny napęd z dużymi obciążeniami uderzeniowymi i dużymi napędzanymi masami: koparki, młyny bijakowe, pompy tłokowe, prasy, świdry ziemne, nożyce, prasy kuźnicze, kruszarki	1,6
Nierównomierny napęd z bardzo dużymi obciążeniami uderzeniowymi i bardzo dużymi napędzanymi masami: sprężarki tłokowe i pompy bez regulacji obrotów, ciężkie walce, spawarki, prasy do cegieł, kruszarki kamieni	1,8

► Dobierz współczynnik f_R ilości rozruchów z poniższej tabeli:

Ilość rozruchów na godz.	100	200	400	800
Współczynnik f_R	1,0	1,2	1,4	1,6

► Dobierz współczynnik f_T temperatury otoczenia z poniższej tabeli:

Temperatura otoczenia	-30°C do +30°C	+40°C	+60°C	+80°C
Współczynnik f_T	1,0	1,2	1,4	1,8

Łączny współczynnik pracy f_B wynika z iloczynu $f_B = f \cdot f_R \cdot f_T$

- Obliczenie momentu nominalnego konstrukcyjnego twojego urządzenia:
 $T_N = T_{NU} \cdot f_B$.
- Korzystając z tabeli właściwości wkładek elastycznych na stronie 103 wybrać właściwą twardość wkładki polimerowej, odpowiadający twojemu zastosowaniu.
- Odczytaj następnie w tabeli wartości momentów T_N i T_{\max} i porównaj je z obliczonymi. Upewnij się, że wartości wkładek z tabeli są wyższe od twoich obliczeń.
- Dobierz odpowiedni otwór z tabeli z wymiarami na stronie 107.
- Sprawdź, czy wymiary dobranego sprzęgła pasują do twojego urządzenia.