

Spis treści

Sprzęgła SERVOPLUS®	Str.
Opis	63
Wykonanie standardowe	64
Dobór sprzęgieł	65
Charakterystyka techniczna	65
Instrukcja montażu	65
Normy bezpieczeństwa	65



Sprzęgła SERVOPLUS®

Opis

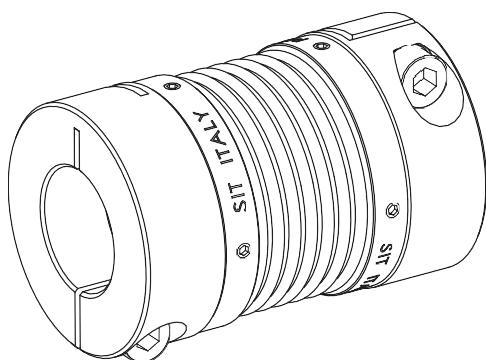
Sprzęgła mieszkowe SERVOPLUS® są idealnym rozwiązaniem dla wszystkich układów przeniesienia napędu wymagających wysokiej sztywności skrętnej, bezluzowej współpracy podzespołów, małego momentu bezwładności i naj-

wyższej niezawodności. Innowacyjny system modułowy tych sprzęgieł pozwala na krótki czas realizacji zamówień, a także gwarantuje bardzo konkurencyjne ceny.

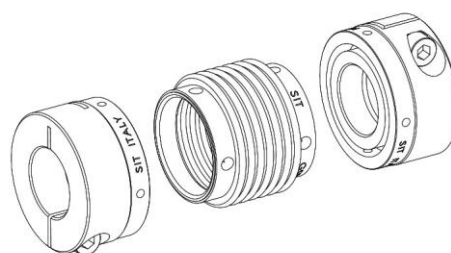
Cechy sprzęgieł SERVOPLUS®:

- Połączenie bezluzowe przy najwyższej dokładności przeniesienia momentu obrotowego
- Niski moment bezwładności
- Doskonała charakterystyka dynamiczna przy dużej prędkości obrotowej i zmiennym momencie obrotowym
- Kompensowanie odchyłek osiowych, promieniowych i kątowych

- Łatwy montaż
- Duża sztywność skrętna
- Trwałe i bezobsługowe
- Maksymalna temperatura pracy: 300 °C
- Innowacyjne wykonanie modułowe
- Materiał: aluminiowa piasta z mieszkem ze stali nierdzewnej



WZÓR PATENTOWY ZASTRZEŻONY



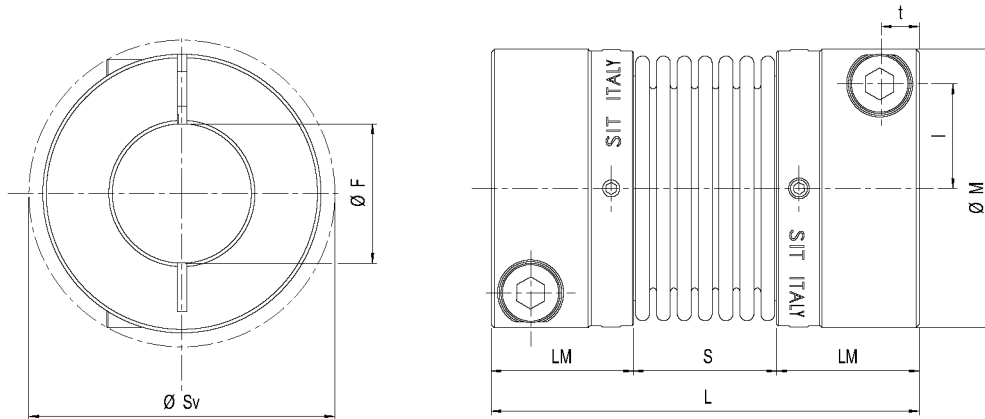
Nowoczesne sprzęgła mieszkowe SERVOPLUS®

Innowacyjna konstrukcja w systemie modułowym to konkurencyjna cena zakupu i błyskawiczna realizacja zamówienia na sprzęgło pod dowolne średnice wałów.

Do kolejnych zalet tych sprzęgieł należy prosta wymiana mieszka bez konieczności przesuwania wałów.



Wykonanie standardowe



Rozmiar	Wymiary [mm]								Śruby			Śruby imbusowe		Dane techniczne										
	Otwór pilotowy	F		M	Sv	LM	S	L	Gwint	t	l	Ms [Nm]	Rozmiar	Ms [Nm]	TKN [Nm]	n _{max} [min ⁻¹]	Moment bezwładności [x10 ⁻⁶ Kg·m ²]	Szywność skrętna C _T [Nm/rad]	Szywność osiowa sprężyny [N/mm]	Szywność promieniowa sprężyny [N/mm]	Odchyłki			W* [kg]
		min.	maks.																		Δka	Δkr	Δkw	
16	4,5	5	16	34	36	17	16,5	50,5	M4	4,5	12	2,9	M3	0,8	5	14000	14	3050	29	92	±0,5	0,2	1,5	0,082
20	7,5	8	20	40	44	20,5	21	62	M5	5,5	15	6	M3	0,8	15	11900	34	6600	42	126	±0,6	0,2	1,5	0,135
30	9,5	10	30	55	58	22,5	27	72	M6	6,5	20	10	M4	2	35	8700	140	14800	65	155	±0,8	0,25	2	0,289
38	13,5	14	38	65	73	26	32	84	M8	8	25	25	M4	2	65	7300	310	24900	72	212	±0,8	0,25	2	0,438
45	13,5	14	45	83	89	31	41	103	M10	9,5	30	49	M5	3,8	150	5800	1056	64000	88	492	±1,0	0,3	2	0,924

*= dla otworu maks.

Tolerancja wykonania otworu F7

Sprzęgło SERVOPLUS®																								
Rozmiar	Wymiary otworów i przenoszone momenty obrotowe dla piasty zaciskanej [Nm]																							
	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	18	19	20	24	25	28	30	32	35	38	40	42	45
16	4,9	5,9	6,9	7,8	8,8	9,8	10,8	11,8	13,7	14,7	15,7													
20				12,8	14,4	16	17,6	19,2	22,3	23,9	25,5	28,7	30,3	31,9										
30							24,9	27,1	31,7	33,9	36,2	40,7	43	45,2	54,3	56,5	63,3	67,9						
38												74,6	78,8	82,9	99,5	104	116	124	133	145	158			
45														132	158	165	184	198	211	231	250	263	277	296

Na zamówienie dostępne są wykonania piast:

- z otworem stożkowym pod tuleje zaciskowe
- z otworem stożkowym pod silniki FANUC

Sposób zamawiania

Piasta i mieszek

GSP 30 MF 20

GSP: sprzęgło SERVOPLUS®

Rozmiar

M: piasta z otworem pilotowym

S: mieszek

MF: piasta z gotowym otworem

Średnica otworu w mm (dotyczy tylko wersji z wykończonym otworem)

M _S	Moment dokręcania śruby	Nm
T _{KN}	Znamionowy moment sprzęgła	Nm
n _{max}	Maks. prędkość obr.	min ⁻¹
C _T	Szywność skrętna	Nm/rad
ΔK _a	Maksymalna odchyłka osiowa	[mm]
ΔK _r	Maksymalna odchyłka promieniowa	[mm]
ΔK _w	Maksymalna odchyłka kątowa	°
W	Masa	[kg]

Konfiguracja sprzęgła wymaga doboru dwóch piast o konkretnej wielkości otworu pilotowego lub gotowego oraz jednego mieszka.

Dobór sprzęgieł

Sprawdzenie przenieszonego momentu obrotowego

Moment obrotowy przenoszony przez sprzęgło (T_{kn}) musi być zawsze większy od maksymalnego momentu obrotowego na wale napędowym i napędzającym.

Gdzie:

T_{AS} = moment szczytowy po stronie napędzającej [Nm]
 T_{LS} = moment szczytowy po stronie napędzanej [Nm]
 k = współczynnik pracy

$$T_{KN} \geq k \cdot T_{AS/LS}$$

Sprawdzenie momentu obrotowego podczas przyspieszania

T_s = moment obrotowy podczas przyspieszania (dla strony napędzającej lub napędzanej)
 Znamionowy moment obrotowy musi być wyższy niż moment przyspieszenia.

$$T_{KN} > T_s \cdot k$$

$T_s = T_{AS} \cdot m_A$
 $T_s = T_{LS} \cdot m_L$

$$m_A = \frac{J_A}{J_A + J_L} \quad m_L = \frac{J_L}{J_A + J_L}$$

Gdzie:

$k = 1,5$ dla ruchu jednostajnego
 $k = 2$ dla ruchu niejednostajnego
 $k = 2,5 - 4$ dla ruchu z udarem

Napędy obrabiarek: $k = 1,5 - 2$

W zastosowaniach wymagających bardzo dużej precyzji ruchu może okazać się konieczna weryfikacja błędu przeniesienia napędu, który wylicza się następująco:

$$\beta = \frac{180 \cdot T_{AS}}{\pi \cdot C_T} [^\circ]$$

Gdzie C_T = sztywność skrętna sprzęgła [Nm/rad]

Sprawdzenie średnicy wału

Po wyselekcjonowaniu sprzęgła o konkretnym wymiarze, sprawdź, czy wymiary docelowe wałów pasują do wybranego sprzęgła (F_{min} i F_{max}).

Sprawdzenie odchyłki

Rzeczywiste wielkości odchyłek muszą mieścić się w granicach tolerancji określonych przez producenta wybranego sprzęgła. Należy pamiętać, że nie można osiągnąć maksymalnych wielkości wszystkich rodzajów odchyłek.

Znając wartości odchyłek dla danego zastosowania, należy przekształcić je na wartości procentowe uwzględniając maksymalne wartości tych odchyłek wyznaczonych dla danego sprzęgła przez producenta. Suma tych wartości procentowych nie może przekroczyć 100%.

$$\frac{\Delta k_{aM}}{\Delta k_a} \cdot 100\% + \frac{\Delta k_{rM}}{\Delta k_r} \cdot 100\% + \frac{\Delta k_{wM}}{\Delta k_w} \cdot 100\% < 100\%$$

Gdzie:

- Δk_{aM} , Δk_{rM} , Δk_{wM} to odpowiednio odchyłka osiowa, promieniowa i kątowa maszyny
- Δk_a , Δk_r , Δk_w to odpowiednio maksymalna odchyłka osiowa, promieniowa i kątowa sprzęgła podana przez producenta
- **odchyłka osiowa:** zwykle wynika z wahań temperatury
- **odchyłka kątowa:** maksymalna wielkość wynosi 2°
- **odchyłka promieniowa:** nie wolno przekroczyć maksymalnej wartości tego parametru. Groziłoby to odkształceniem mieszka.

Sprawdzenie momentu obrotowego przenieszonego przez piastę

Należy koniecznie sprawdzić czy wielkość momentu obrotowego wymagana dla członu napędowego mieści się w granicach obciążenia przenieszonego przez połączenie piasty z wałem. Dostępne są różne wersje mocowania piasty również pod niestandardowe warunki. Wykonujemy również sprzęgła z otworami o średnicach mniejszych niż katalogowe. Takie wykonanie wiąże się ze zmniejszeniem granicznego momentu przenieszonego przez połączenie piasty z wałem.

Charakterystyka techniczna

Trwałość

Sprzęgła SERVOPLUS® mogą przepracować dowolną liczbę cykli — o ile nie zostaną przekroczone graniczne wartości odchyłek i szczytowego momentu obrotowego.

Moment szczytowy

Sprzęgła SERVOPLUS® znoszą doskonale krótkotrwałą pracę ze szczytowymi momentami obrotowymi sięgającymi 1,5-krotności momentu znamionowego. Należy prawidłowo dobrać wymiary połączenia piasty z wałem.

Obciążenie mechaniczne łożyska

Sprzęgła SERVOPLUS® znakomicie kompensują odchyłki osiowe, kątowe i promieniowe, a zatem zmniejszają obciążenie mechaniczne łożyska — a tym samym koszty eksploatacji.

Temperatura pracy

Sprzęgła SERVOPLUS® mogą bez problemu pracować w temperaturze sięgającej nawet 300°C .

Utrzymanie i zużycie

Sprzęgła SERVOPLUS® są bezobsługowe i odporne na zużycie mechaniczne.

Instrukcja montażu

Sprzęgła SERVOPLUS® dostarczane są z otworami wykonanymi na gotowo — przygotowane do montażu.

- Starannie wyczyść powierzchnie współpracujące przed montażem.
- Załóż sprzęgło na czopy łączonych wałów, a następnie starannie dokręć umiejscowione promieniowe śruby zaciskowe ze wskazanym dla danego sprzęgła momentem siły T_A .

Demontaż

- Poluzuj śruby zaciskowe.
- Oddziel od siebie elementy sprzęgła i zdejmij je z wałów.

Konstrukcja sprzęgieł SERVOPLUS® umożliwia ich demontaż z wałów oraz wymianę mieszek bez rozbierania całego układu przeniesienia napędu.

- Poluzuj śruby imbusowe.
- Poluzuj śruby zaciskowe.
- Przesuń piasty zaciskane na wałach.
- Ściągnij piasty zaciskane.

Wymagania wobec wału gwarantujące bezpieczne przeniesienie napędu:

- tolerancja h6
- chropowatość powierzchni $R_{\text{max}} = 16 \mu$

Uwaga

Należy zachować szczególną ostrożność podczas montażu i demontażu sprzęgła. Uszkodzenie mechaniczne mieszka może uniemożliwić dalszą eksploatację sprzęgła.

Normy bezpieczeństwa

Wszystkie części wirujące maszyn mechanicznych należy zabezpieczyć przed ryzykiem bezpośredniego kontaktu. Zabezpieczenie takie należy tak skonstruować, aby w razie awarii (np. rozerwania wirującego sprzęgła) nie doszło do wypadku z udziałem osób i urządzeń.