

SERVOPLUS® Kupplungen



SERVOPLUS®



INHALT

SERVOPLUS® Metallbalgkupplungen	Seite
Beschreibung	1
Standard Ausführung	2
Kupplungsauswahl	3
Technische Eigenschaften	3
Montageanleitung	3
Sicherheitsnormen	3



SERVOPLUS® Metallbalgkupplungen

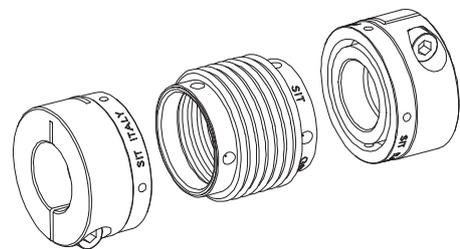
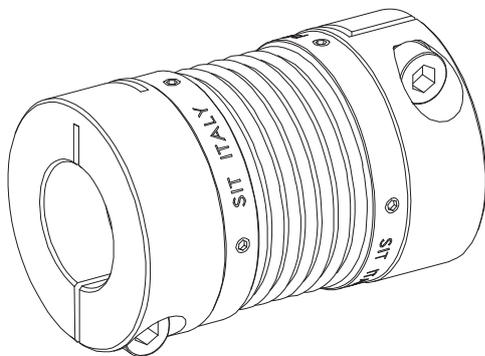
Beschreibung

SERVO-PLUS® Metallbalgkupplungen sind perfekt für alle Servomotor - Anwendungen geeignet, bei denen hohe Torsionssteifigkeit, spielfreie Drehmomentübertragung,

geringe Massenträgheit und höchste Zuverlässigkeit gefordert ist. Das innovative Modulsystem ermöglicht schnelle Verfügbarkeit bei gleichzeitig günstigem Preisniveau.

Eigenschaften der SERVOPLUS® Metallbalgkupplungen

- spielfrei zur exakten Übertragung höchster Drehmomente
- geringes Massenträgheitsmoment
- hervorragende dynamische Eigenschaften für hoch belastete, schnell laufende Antriebe mit Drehmomentumkehrung
- Ausgleich von Axial-, Radial- und Winkelabweichungen
- einfache Montierbarkeit
- große Verdrehsteifigkeit
- verschleiß- und wartungsfrei
- Einsatztemperatur bis + 300 °C
- innovativer, modularer Aufbau



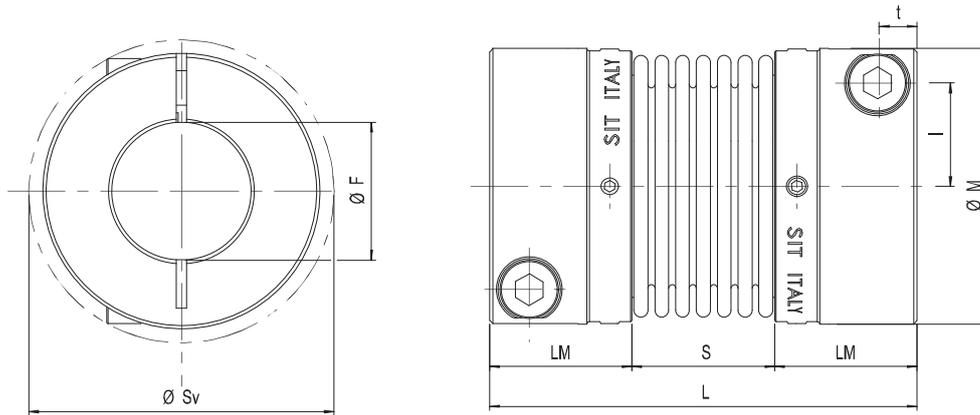
SERVOPLUS® High Tech Metallbalgkupplungen

Das innovative Modulsystem ermöglicht schnelle Verfügbarkeit der unterschiedlichsten Nabenkombinationen bei wettbewerbsfähigen Preisen.

Ein Austausch des Metallbalges ist sogar möglich ohne die Nabenenden von den Wellen zu entfernen.



Standardausführungen



Technische Daten:

Type	Abmessungen [mm]							Schrauben			Balg-schrauben		Technische Daten											
	ØF		M	S _V	L _M	S	L	Type	t	l	M _S [Nm]	Type	M _S [Nm]	T _{KN} [Nm]	T _{Kma} x [Nm]	n _{max} [min ⁻¹]	Massen-trägheits-moment ²⁾ [x10 ⁻⁶ kgm ²]	Torsions-steifigkeit C _T [N/mm]	axiale Federst-eifigkeit [N/mm]	radiale Federste-ifigkeit [N/mm]	zul. Abweichungen			W* [kg]
	min	max																			Δka axial [mm]	Δkr radial [mm]	Δα Winkel [°]	
16	5	16	34	36	17	16,5	50,5	M4	4,5	12	2,9	M3	0,8	5	10	14000	14	3050	29	92	±0,5	0,2	1,5	0,082
20	8	20	40	44	20,5	21	62	M5	5,5	15	6	M3	0,8	15	30	11900	34	6600	42	126	±0,6	0,2	1,5	0,135
30	10	30	55	58	22,5	27	72	M6	6,5	20	10	M4	2	35	70	8700	140	14800	65	155	±0,8	0,25	2	0,289
38	14	38	65	73	26	32	84	M8	8	25	25	M4	2	65	130	7300	310	24900	72	212	±0,8	0,25	2	0,438
45	14	45	83	89	31	41	103	M10	9,5	30	49	M5	3,8	150	300	5800	1056	64000	88	492	±1	0,3	2	0,924

*= bei max. Bohrungsdurchmesser

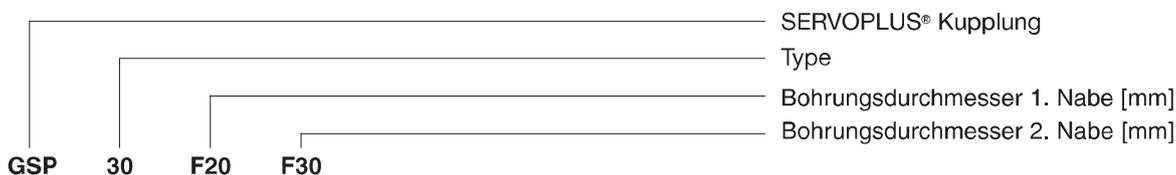
SERVOPLUS® coupling																									
Type	Lieferbare Bohrungsdurchmesser und zugehörige übertragbare Reibmomente der Klemmnaben [Nm]																								
	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	18	19	20	24	25	28	30	32	35	38	40	42	45	
16	4,9	5,9	6,9	7,8	8,8	9,8	10,8	11,8	13,7	14,7	15,7														
20				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	

auf Anfrage lieferbare Nabenausführungen:

- konische Klemmbuchse (Spannsatz)
- konische Bohrung für FANUC Motoren

M _S	Schraubenanzugsmoment	Nm
T _{KN}	Nennmoment der Kupplung	Nm
T _{Kmax}	max. zul. Kupplungsmoment	Nm
n _{max}	max. zul. Drehzahl	min ⁻¹
C _T	Torsionssteifigkeit	Nm/rad
ΔK _a	max. zul. axiale Abweichung	mm
ΔK _r	max. zul. radiale Abweichung	mm
ΔK _w	max. zul. Winkelfehler	°
W	Masse	kg

Bestellbezeichnung



Kupplungsauswahl

Ermittlung des zu übertragenden Momentes:

Das von der Kupplung übertragbare Moment T_{KN} muß immer größer sein als das maximal an der treibenden oder getriebenen Welle auftretende Moment.

Es bedeutet:

- T_{AS} = Spitzenmoment Motorseite (Nm)
- T_{LS} = Spitzenmoment Abtriebseite (Nm)
- k = Betriebsfaktor

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

Ermittlung des Beschleunigungsmoments

T_s = Beschleunigungsmoment (Antrieb- oder Abtriebseite)
Das Nennmoment der Kupplung muß immer größer sein als das Beschleunigungsmoment.

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

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

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

- $k = 1,5$ bei gleichmäßiger Belastung
- $k = 2$ bei ungleichmäßiger Belastung
- $k = 2,5 - 4$ bei Spitzen- oder Stoßbelastung

Antriebe in Werkzeugmaschinen: $k = 1,5 - 2$

Bei Anwendungen mit hohen Anforderungen an die Präzision kann es wichtig sein den Übertragungsfehler wie folgt zu ermitteln:

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

mit C_t = Torsionssteifigkeit der Kupplung

Ermittlung des Wellendurchmessers:

Nach Auswahl der Kupplung muß überprüft werden, ob die benötigten Wellendurchmesser zu der gewählten Kupplungsgröße passen (F_{min}/F_{max}).

Überprüfung der Fluchtungsfehler:

Die auszugleichenden Fluchtungsfehler der jeweiligen Anwendung müssen zu den zulässigen Abweichungen der gewählten Kupplung passen. Es ist zu berücksichtigen, daß die maximal zulässigen Abweichungen der Kupplung nicht alle gleichzeitig ausgenutzt werden können. Die anteiligen Abweichungswerte der jeweiligen Anwendung dürfen in Summe 100% der zulässigen Werte der Kupplung nicht überschreiten.

$$\text{mit: } \frac{\Delta k_{aM}}{\Delta k_a} \cdot 100\% + \frac{\Delta k_{rM}}{\Delta k_r} \cdot 100\% + \frac{\Delta \alpha_{wM}}{\Delta \alpha_w} \cdot 100\% < 100\%$$

- Δk_{aM} , Δk_{rM} , $\Delta \alpha_{wM}$ bedeuten Axial-, Radial- und Winkelabweichung der Maschine oder Anwendung.
- Δk_a , Δk_r , $\Delta \alpha_w$ bedeuten Axial-, Radial- und Winkelabweichung der Kupplung.
- **Axialabweichungen:** ergeben sich meist aus Temperaturschwankungen.
- **Winkelabweichungen:** Werte bis zu 2° sind zulässig.
- **Radialabweichungen:** der maximal zulässige Wert darf nicht überschritten werden. Ansonsten droht die Verformung des Metallbalges.

Überprüfung des übertragbaren Nabenmomentes:

Es muß überprüft werden, ob das benötigte Drehmoment des Antriebes von der Welle-Nabe-Verbindung sicher übertragen werden kann. Für besondere Anwendungen können unterschiedliche Verbindungssysteme geliefert werden. Ebenso sind Kupplungsnaben mit kleineren Bohrungen als im Katalog angegeben lieferbar. In solchen Fällen ist das übertragbare Moment der Nabe natürlich geringer als die Katalogwerte.

Technische Eigenschaften

Langlebigkeit

SERVOPLUS® Metallbalgkupplungen sind für eine unbegrenzte Anzahl von Umläufen ausgelegt, vorausgesetzt die maximal zulässigen Belastungswerte und die zulässigen Fluchtungsfehler werden nicht überschritten.

Spitzenlasten

SERVOPLUS® Metallbalgkupplungen ertragen kurzzeitig Spitzenmomente in Höhe des doppelten Nennmomentes, sofern die Welle-Nabe-Verbindung richtig ausgelegt ist.

Lagerbelastung

Durch die flexible Ausgleichung aller Arten von Fluchtungsfehlern reduzieren SERVOPLUS® Metallbalgkupplungen die Lagerbelastungen und somit auch die Wartungskosten der Maschine.

Einsatztemperatur

SERVOPLUS® Metallbalgkupplungen können ohne Einschränkungen bis $+300^\circ\text{C}$ eingesetzt werden.

Wartung und Verschleiß

SERVOPLUS® Metallbalgkupplungen sind verschleiß- und wartungsfrei.

Montagehinweise

SERVOPLUS® Metallbalgkupplungen werden einbaufertig mit Fertigbohrung geliefert.

Wellenqualität für sichere Momentübertragung:

- Durchmesser toleranz $h6$
- Oberflächenrauigkeit $R_{tmax} 16\mu$
- Die Kontaktflächen sorgfältig säubern
- Kupplung auf die Wellenden aufsetzen und die radialen Klemmschrauben schrittweise mit dem angegebenen Drehmoment T_A anziehen.

Ausbau

- Radiale Klemmschrauben lösen
- Antrieb entfernen und Kupplung ausbauen

Die innovative Konstruktion der SERVOPLUS® Metallbalgkupplungen ermöglicht den Ausbau der Kupplung oder den Austausch des Metallbalges ohne den gesamten Antrieb zu entfernen.

- Bundschrauben lösen
- Radiale Klemmschrauben lösen
- Klemmnaben auf den Wellenden verschieben
- Metallbalg und Klemmnaben entfernen

ACHTUNG !

Bei der Montage und Demontage ist äußerst vorsichtig vorzugehen. Durch Beschädigung des Metallbalges kann die Kupplung unbrauchbar werden.

Sicherheitshinweis !

Alle rotierenden Teile müssen gegen unbeabsichtigte Berührung durch Personen geschützt sein. Der Schutz ist so auszuführen, daß selbst beim Bruch der Kupplung keine Gefahr für Personen oder Gerätschaften besteht.