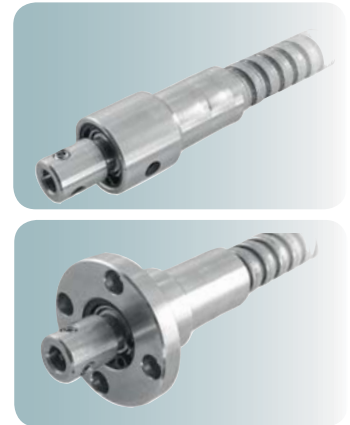


# FAP-M



## SELF-SUPPORTING FLEXIBLE SHAFT WELLE BEIDSEITIG KUGELGELAGERT

Innovative and simple, the new flexible shaft is the top model in the range: high construction quality, self-supporting and guided with rotation on bearings, does not require a support for the protective cover. Universally used it is ideal for new designs and upgrades, for power transmission with motors and gearmotors. Universally applicable, it is ideal for new projects and upgrades.

- Terminals made of stainless steel AISI 303
- Reinforced steel cover
- High performance and rotation
- Highly smooth rotation on ball bearings
- Misalignment compensation and vibration damping
- Maximum accuracy in torque transmission
- High wear resistance

*Innovativ und einfach in der Montage ist die neue flexible Welle Serie FAP-M erweiterte Lebensdauer durch die beidseitig integrierten Kugellager. Der Anbauflansch über den Schutzmantel ermöglichen einfache und präzise Drehbewegungen einfach zu übertragen. Allgemeine Applikationen sind Motorische- oder Handverstellungen, oftmals eine ideale Lösung für Nachrüstbedarf.*

- Endkupplungen (aus Edelstahl AISI 303)
- Schutzschlauch in Stahl
- Hohe Leistung und Rotationsgeschwindigkeit
- Leichtläufig durch beidseitig Kugellagerung
- Versatzflexible und Vibrationsgedämpft
- Präzise Drehmomentübertragung
- Hohe Verschleißfestigkeit

### PART CONFIGURATION - BESTELLMUSTER

#### VERSIONS - AUSFÜHRUNG

FAP6M - FAP8M - FAP12M - FAP15M - FAP20M

TOTAL LENGTH (on request) - GESAMTLÄNGE (auf Anfrage)

MM

ROTATION - UMDREHUNGSINN

DX - SX

TERMINALS - ENDKUPPLUNGEN

C-C

C-F

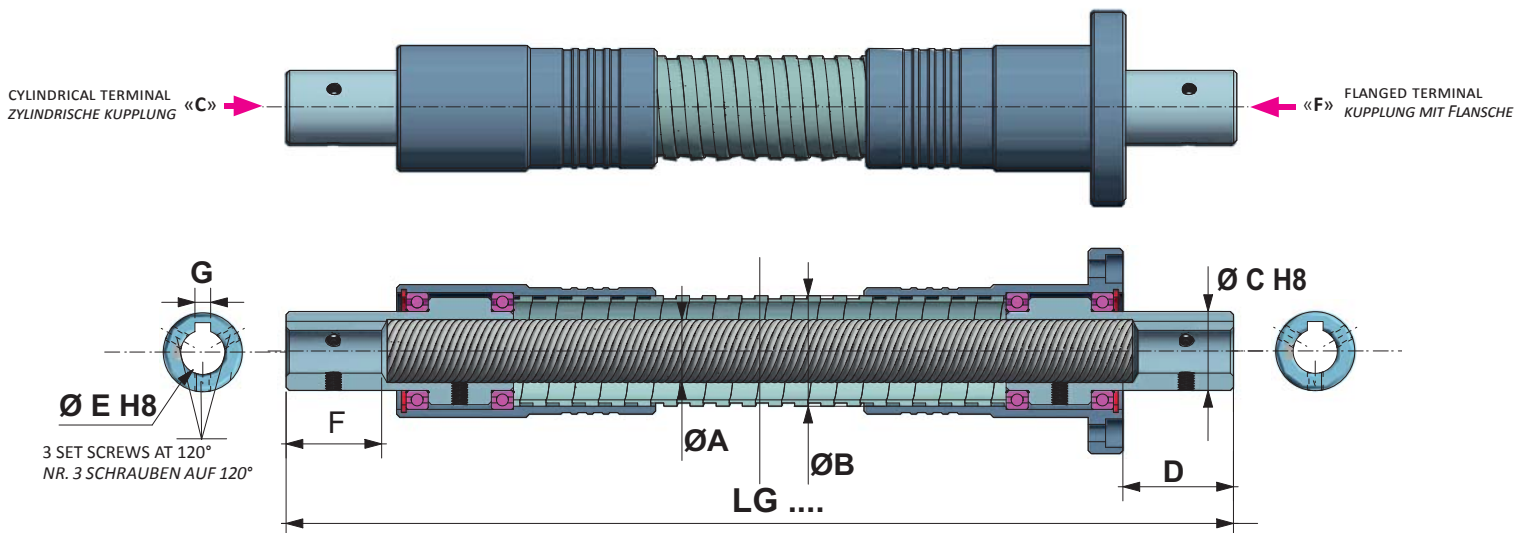
F-F

FAP12M

500

DX

C-F

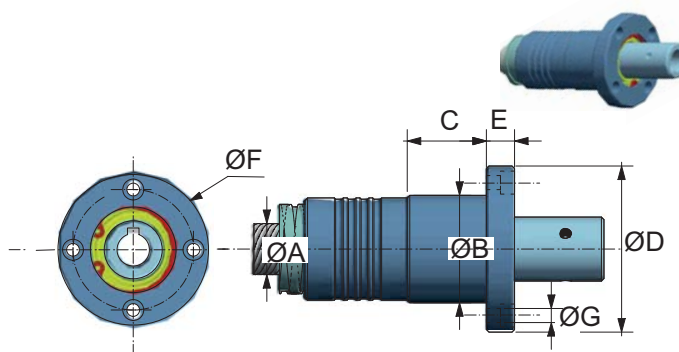
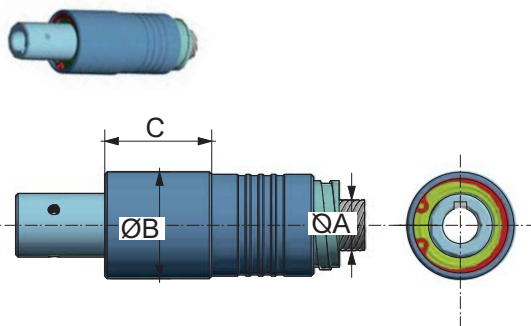


DIMENSIONS & EFFICIENCY TABLE - ABMESSUNGS- UND LEISTUNGSTABELLE											
VERSION	FLEXIBLE SHAFT	EXTERNAL COVER	COVER TERM.	EFFECTIVE (L)	INNER TERMINAL	BORE DEPTH	KEYWAY	TORSION	MIN. BENDING RADIUS	TORQUE	WEIGHT
VERSION	FLEXIBLE WELLE	SCHUTZMANTEL	KUPP. SCHUTZ	NUTZBARE (L)	INTERN KUPPLUNG	TIEFE BOHRUNG	NUT	TORSION	MIN. BIEGEGRAD	DREHMOMENT	GEWICHT
	Ø A	Ø B	Ø C	D	Ø E	F	G	(°)	mm	Nm	gr
FAP6M	6	14	12	16	6	12	=	80	70	3	800
FAP8M	8	17	15	22	8	20	=	70	90	4.5	1100
FAP12M	12	25	17	26	10	26	3	50	160	9	1600
FAP15M	15	30	20	26	10	26	3	28	300	12	2100
FAP20M	20	35	25	35	14	32	5	18	400	18.5	3300

The data refers to length L = 1000mm - Die Daten beziehen sich auf Länge L = 1000mm

CYLINDRICAL TERMINAL - ZYLINDRISCHE KUPPLUNG «C»

FLANGED TERMINAL - KUPPLUNG MIT FLANSCH «F»



DIMENSIONS TABLE - ABMESSUNGSTABELLE «C»		
FLEXIBLE SHAFT	EXTERNAL COVER	COVER TERMINAL (L)
FLEXIBLE WELLE	EXTERN SCHUTZ	KUPPLUNG SHUTZ (L)
Ø A	Ø B	C
6	22	18,5
8	28	24
12	35	35
15	36	37
20	42	41

DIMENSIONS TABLE - ABMESSUNGSTABELLE «F»						
FLEXIBLE SHAFT	EXTERNAL COVER	COVER TERMINAL (L)	FLANGE	FLANGE WIDTH	FIXING BORES	SCREW BORES
FLEXIBLE WELLE	EXTERN SCHUTZ	KUPPLUNG SHUTZ (L)	FLANSCH	FLANSCH BREITE	BEFEST. BOHR.	SCHRAUBEN
Ø A	Ø B	C	Ø D	E	Ø F	Ø G
6	22	30	38	11	30	3,2
8	28	28	45	9	36	4,2
12	35	26	55	9	45	4,2
15	36	16	60	8	48	5,2
20	42	12,5	65	6	52	5,2



**MECHANICAL CHARACTERIZATION OF FLEXIBLE SHAFTS**

Flexible shafts are mechanical elements which are subject to torque and undergo a rotational elastic deformation. Considering a single flexible shaft, the equal and opposite torques which are applied at each extremity cause a relative rotation of the various sections which is proportional to the distance between the sections. The relation between Applied Torque  $T$  [Nm] and Twist Angle of the extremities  $\varphi$  [°] is a function of three parameters as follows:

- Torsional Rigidity  $k$  [ $10^3 \text{Nm}/^\circ$ ] which depends on the section diameter and its construction characteristics
- Length of the shaft  $L$  [mm]
- Rotation Direction  $r$  (dimensionless parameter which characterizes the asymmetric behavior of the shaft)

$$\varphi = \frac{T}{rk} \cdot L$$

$$T = \frac{rk}{L} \cdot \varphi$$

Parameter  $r$  is equal to 1 when the shaft is loaded according to the winding direction of the spiral; when loaded in the opposite direction,  $r < 1$  as indicated in the following table:

**MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN VON FLEXIBLEN WELLE**

Flexible Wellen sind mechanische Elemente, die einem Drehmoment ausgesetzt sind und einer elastische Verformung ausgesetzt sind. Unter Berücksichtigung einer einzigen flexiblen Welle bewirken beidseitig die gleichen und entgegengesetzten Drehmoment eine relative Drehung der verschiedenen Abschnitte, die proportional zur Länge ist. Die Beziehung zwischen angewandtem Drehmoment  $T$  [Nm] und Verdrehwinkel der Extremitäten  $\varphi$  [°] ist eine Funktion von drei Parametern wie folgt:

- Torsionssteifigkeit  $k$  [ $10^3 \text{Nm}/^\circ$ ], die vom Querschnittsdurchmesser und den Konstruktionsmerkmalen abhängig ist
- Länge der Welle  $L$  [mm]
- Rotationsrichtung  $r$  (dimensionsloser Parameter, der das asymmetrische Verhalten der Welle charakterisiert)

$$\varphi = \frac{T}{rk} \cdot L$$

$$T = \frac{rk}{L} \cdot \varphi$$

Parameter  $r$  ist gleich 1, wenn die Welle entsprechend der Wicklungsrichtung der Spirale belastet wird; wenn in die entgegengesetzte Richtung geladen,  $r < 1$ , wie in der folgenden Tabelle angegeben:

PARAMETERS OF FLEXIBEL SHAFT - PARAMETER VON FLEXIBLE WELLE				
Diameter - Durchmesser $\varnothing$	$k$ [ $10^3 \text{Nm}/^\circ$ ]	$r$	$T_{\text{max}}$ [Nm]	$\varphi$ [°] (L=1000 mm, $T_{\text{max}}$ )
4	17	0.55	1.1	64.71
5	26	0.55	1.8	69.23
6	38	0.55	3.0	78.95
8	67	0.55	4.5	67.16
10	101	0.55	7.5	74.26
12	180	0.65	9.0	50.00
15	405	0.80	12.5	30.86
20	1050	0.85	18.5	17.62

**BENDING EFFICIENCY - KRÜMMUNGSLEISTUNG**

The above shows a qualitative-quantitative curve of the efficiency of the flexible shaft as a function of the bending radius. For configurations which are almost in a straight line, the efficiency is equal to the maximum value 0.9. The efficiency is nearly constant for high values of the bending radius and decreases rapidly down to 0.2 as the minimum bending radius is approached.

Die Figur zeigt ein qualitativ - quantitatives Diagramm der Leistung der flexiblen Wellen nach dem Krümmungsradius. Bei pseudo-geradlinigen Konfigurationen ist die Leistung gleich dem Maximalwert von 0,9. Die Leistung bleibt für hohe Werte des Krümmungsradius ziemlich konstant und sinkt massiv zur Annäherung des minimalen Krümmungsradius auf den Wert von 0,2.

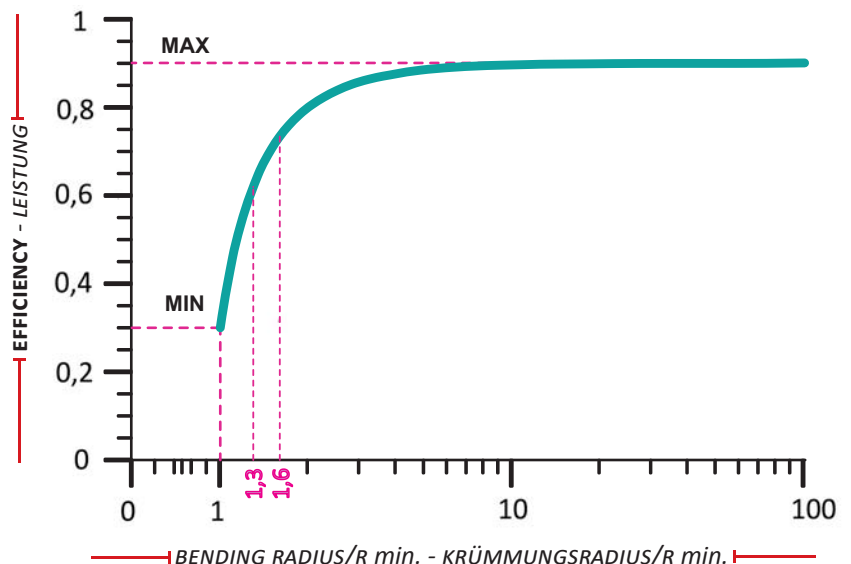
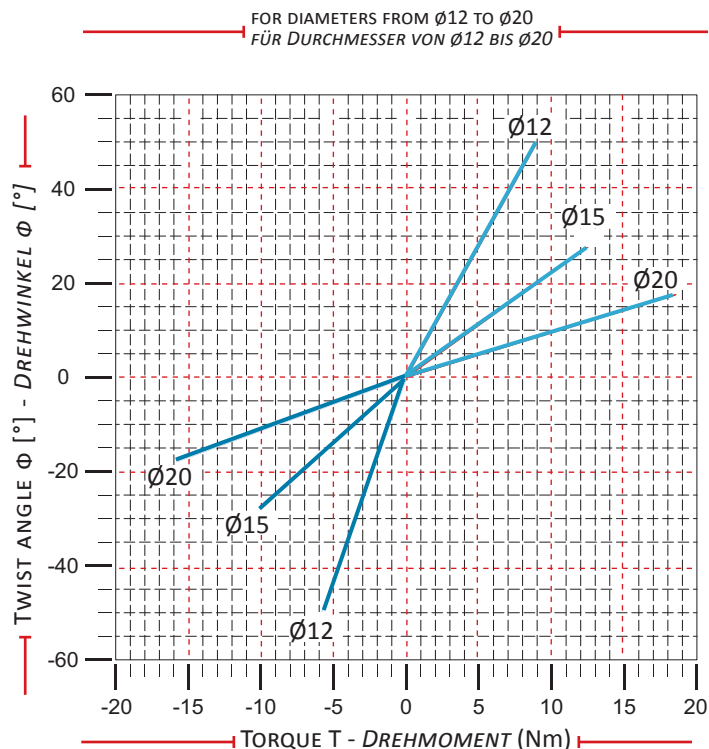
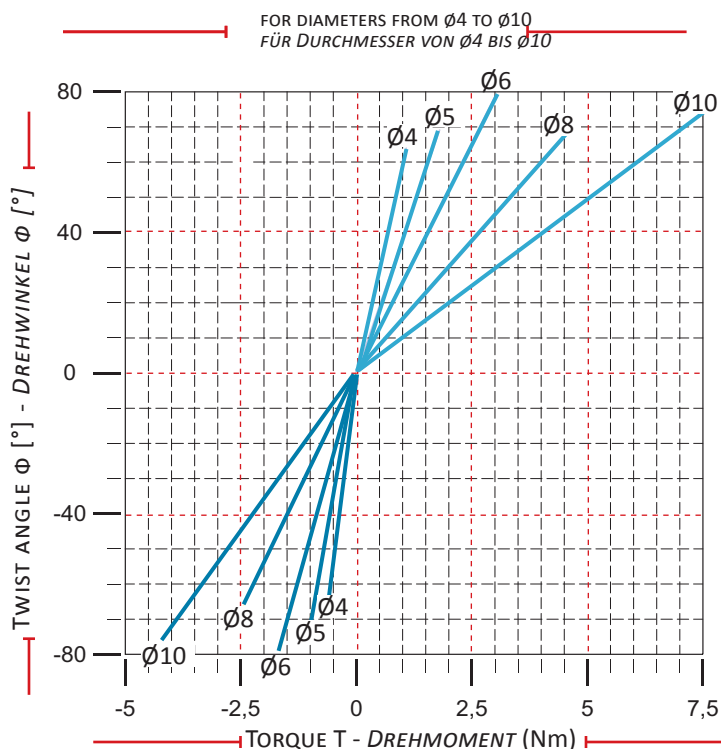
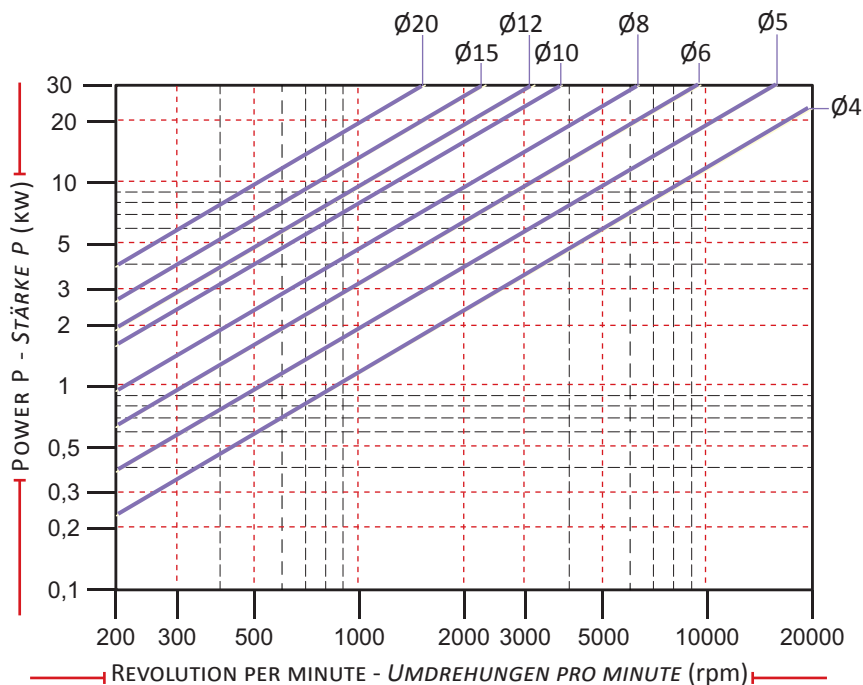


DIAGRAM SHOWING TWIST ANGLE VS TORQUE FOR SHAFTS WITH A TOTAL LENGTH L=1000 mm  
 DIAGRAMM MIT DREHWINKEL VS DREHMOMENT FÜR WELLEN MIT EINER GESAMTLÄNGE L = 1000 mm



GENERAL EFFICIENCY TABLE - ALLGEMEINE LEISTUNGSTABELLE



- To identify the flexible shaft most suitable for your requirements, refer to the values in the table. If the real loads and efficiency are very close to the table values, contact the technical department.
- All tables show linear measurements expressed in mm, unless otherwise specified. All forces, efficiency and the loads are expressed in <N or Nm> (10 N  $\cong$  1 kg or 10Nm  $\cong$  1Kgm) unless otherwise specified.
- To choose the most suitable flexible shaft, we advise to consult the figures, tables, and the technical data shown in the "General Information" of this catalog (p.16 - 18).

- Um die flexible Welle zu identifizieren, die am besten Ihren Bedürfnissen entspricht, überprüfen Sie die in der Tabelle für jedes Modell angegebenen Werte. Wenn die Lasten und die realen Renditen sehr nahe an den Tabellenwerten sind die technische Abteilung in Verbindung.
- Alle Tabellen zeigen lineare Messungen in <mm> ausgedrückt, sofern nicht anders angegeben. Alle Kräfte, die Erträge und Lasten werden in <N oder Nm> (10N oder 1 kg  $\cong$  1Kgm 10Nm) ausgedrückt, sofern nicht anders angegeben.
- Für die flexible Welle Wahl finden Sie in die Abbildungen, Tabellen und technische Daten, die in den „Allgemeinen Informationen“ diese Website konsultiert.