

# AF-M



## ALBERI FLESSIBILI FLEXIBLE SHAFTS

I giunti flessibili vengono utilizzati per accoppiare due assi o alberi rotanti non perfettamente allineati, mantenendo la massima precisione nella trasmissione. Il montaggio è estremamente semplice con serraggio a morsetto e non necessita di alcun supporto.

**Terminali in acciaio inox AISI 303.**

☛ **Rivestimento in "Rilsan" per lunghezze oltre i 400mm.**

• Ingombri, peso e momento d'inerzia ridotti • Robusto e affidabile, esente da usura e manutenzione • Eccellente compensazione disallineamenti in assenza di gioco • Dimensioni contenute per assemblaggi compatti, max. lunghezza consigliata 400mm • Comportamento omocinetico alla velocità, silenziosi, smorzamento urti e vibrazioni.

Costo contenuto, montaggio facile si prestano ad una molteplicità d'impieghi anche gravosi: macchina utensili a controllo numerico, automazioni, macchine automatiche, robot, ecc.

*FIAMA flexible shafts are mechanical devices that are used to transfer, with the highest precision, a rotary movement between two non-aligned shafts. Installation is extremely simple by connecting the two terminals (various types are available) without the need for other supports*

**Terminals made of stainless steel AISI 303.**

☛ **Protective cover made of "Rilsan" for lengths over 400mm.**

• Limited dimensions, weight, inertia • Robust and highly reliable, not subject to wear and maintenance • Excellent compensation of misalignments without free play • Compact space requirements, max recommended length 400mm • Same rotation speed of both shafts, silent operation, dampening of vibrations and shocks.

*The limited cost and easy installation allow various solutions, even in heavy-duty applications such as: machine tools, equipment automation, automatic machines, robots, etc.*

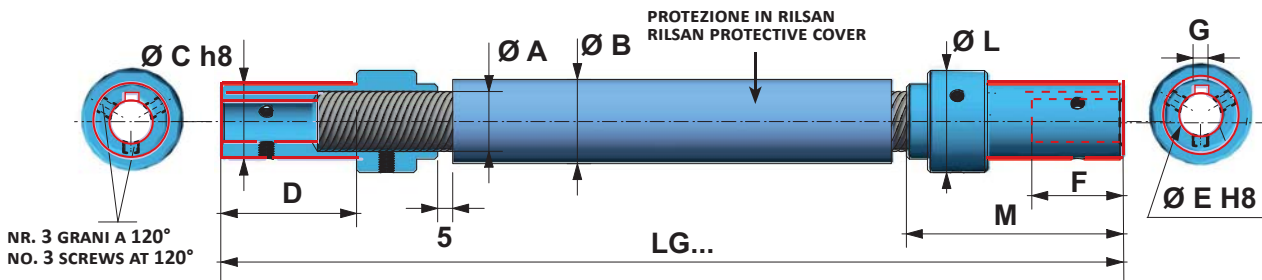


TABELLA DIMENSIONI E RENDIMENTI - DIMENSION & EFFICIENCY TABLE

VERSIONE VERSIONE	ALBERO FLEXIBLE	GUAINA EST. EXT. COVER	TERMINALE TERMINAL	UTILE (L) EFFECTIVE (L)	INT. TERMINALE INN. TERMINAL	PROF. FORO BORE DEPTH	LINGUETTA KEYWAY	TERM. GUAINA COVER TERM.	TERM. (L) TERM. (L)	TORSIONE TORSION	RAGGIO MIN CURV. MIN. BENDING RADIUS	COPIA TORQUE	PESO WEIGHT
	Ø A	Ø B	Ø C	D	Ø E	F	G	Ø L	M	(°)	mm	Nm	gr
AF6M	6	12	12	30	6	20	=	15	45	80	70	3	800
AF8M	8	14	15	30	8	20	=	20	45	70	90	4,5	1100
AF12M	12	20	17	37	10	26	3	26	56	50	160	9	1600
AF15M	15	22	20	37	10	26	3	28	56	28	300	12	2100
AF20M	20	35	25	45	14	32	5	34	72	18	400	18,5	3300

I dati si riferiscono a lunghezza L = 1000mm - The data refers to length L = 1000mm

### ESEMPIO DI ORDINAZIONE - PART CONFIGURATION

VERSIONI - VERSIONS

AF6M - AF8M - AF12M - AF15M - AF20M

ROTAZIONE - ROTATION

DX - SX

ATTACCHI - TERMINALS

CF-CF

LUNGHEZZA TOTALE - TOTAL LENGTH

MM ☛ max. 400mm (oltre si consiglia l'utilizzo con guaina di protezione in "Rilsan" - above this length it is advisable to use protective cover made of "Rilsan" plastic)

PROTEZIONE - COVER

RILSAN (opzionale - optional)

AF12M DX CF-CF 200 RILSAN



### CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DELLE TRASMISSIONI FLESSIBILI

Le trasmissioni flessibili di potenza sono elementi soggetti a momento torcente che subiscono una deformazione rotazionale elastica. Si consideri ora una singola trasmissione. Alle sue estremità agiscono due coppie uguali e contrarie che inducono una rotazione delle singole sezioni tanto maggiore quanto maggiore è la distanza tra le sezioni. Pertanto la relazione tra la coppia applicata  $T$  [Nm] e la rotazione delle estremità  $\varphi$  [°] sarà funzione di tre parametri:

- Rigidezza torsionale  $k$  [ $10^3 \text{Nm}/^\circ$ ] dipendente dal diametro della sezione e sua tecnica costruttiva
- Lunghezza della trasmissione  $L$  [mm]
- Senso di rotazione  $r$  (parametro adimensionale che caratterizza l'asimmetria di comportamento) attraverso le seguenti relazioni

$$\frac{\varphi=T}{rkL}$$

$$\frac{T=rkL}{\varphi}$$

Il parametro  $r$  assume valore pari ad 1 nel caso in cui la sollecitazione avvenga nel verso di avvolgimento delle spire diversamente  $r < 1$  come indicato in tabella:

### 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)

$$\frac{\varphi=T}{rkL}$$

$$\frac{T=rkL}{\varphi}$$

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:

PARAMETRI TRASMISSIONE FLESSIBILE - FLEXIBLE SHAFT PARAMETERS				
Diametro - Diameter $\varnothing$	$k$ [ $10^3 \text{Nm}/^\circ$ ]	$r$	$T_{\text{max}}$ [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

### RENDIMENTO CURVATURA - BENDING EFFICIENCY

In figura è riportato un diagramma qualitativo - quantitativo del rendimento della trasmissione flessibile in funzione del raggio di curvatura. Per configurazioni pseudo rettilinee il rendimento è pari al valore massimo 0.9. Il rendimento si mantiene pressoché costante per valori alti del raggio di curvatura per poi decrescere rapidamente all'approssimarsi del raggio di curvatura minimo fino a raggiungere il valore 0.2.

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.

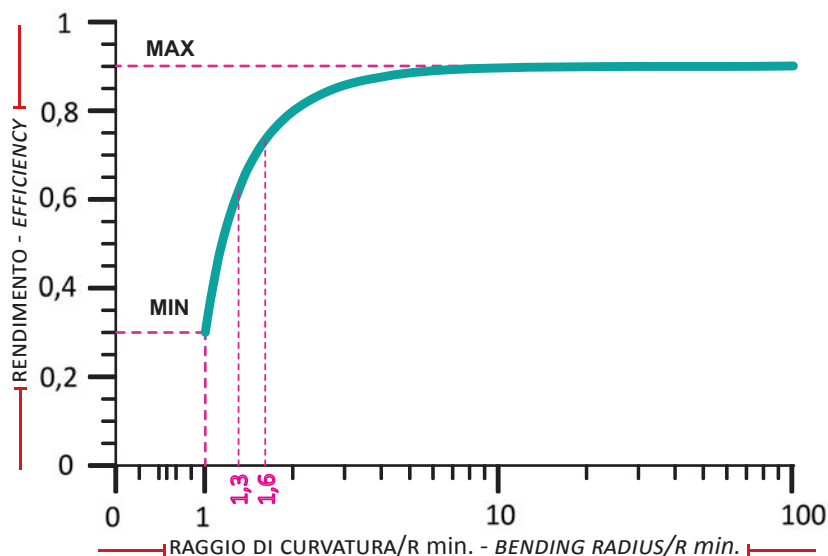


DIAGRAMMA ANGOLO DI TORSIONE – MOMENTO COPPIA PER TRASMISSIONI CON LUNGHEZZA L=1000 mm  
 DIAGRAM SHOWING TWIST ANGLE VS TORQUE FOR SHAFTS WITH A TOTAL LENGTH L=1000 mm

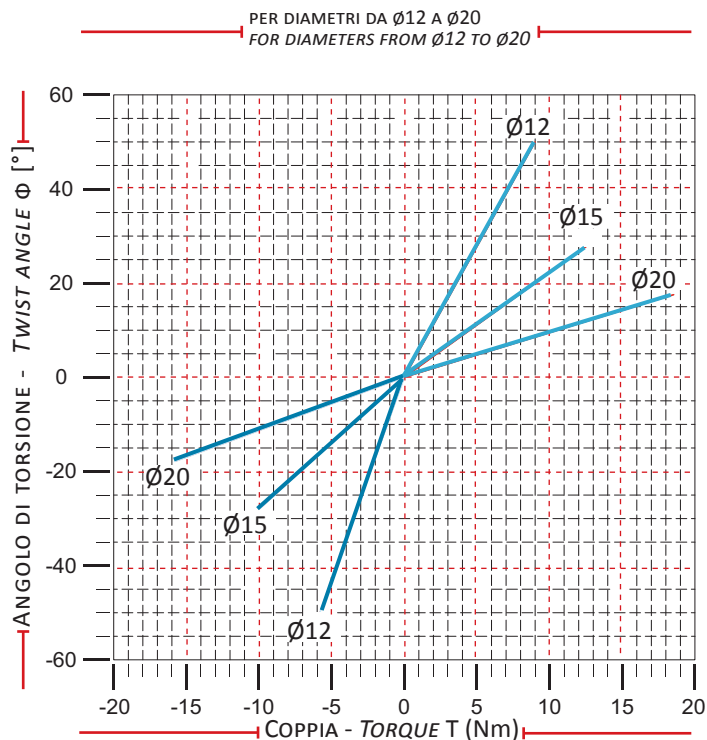
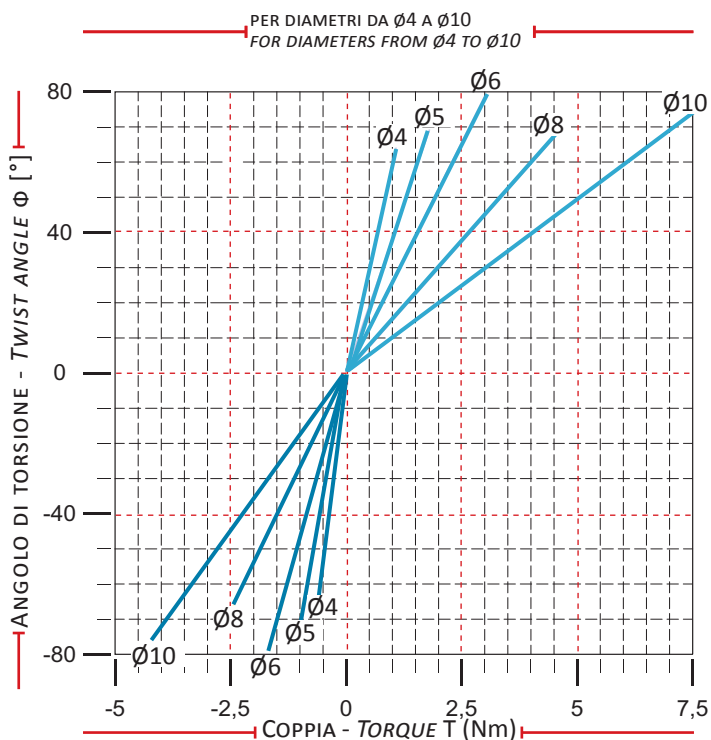
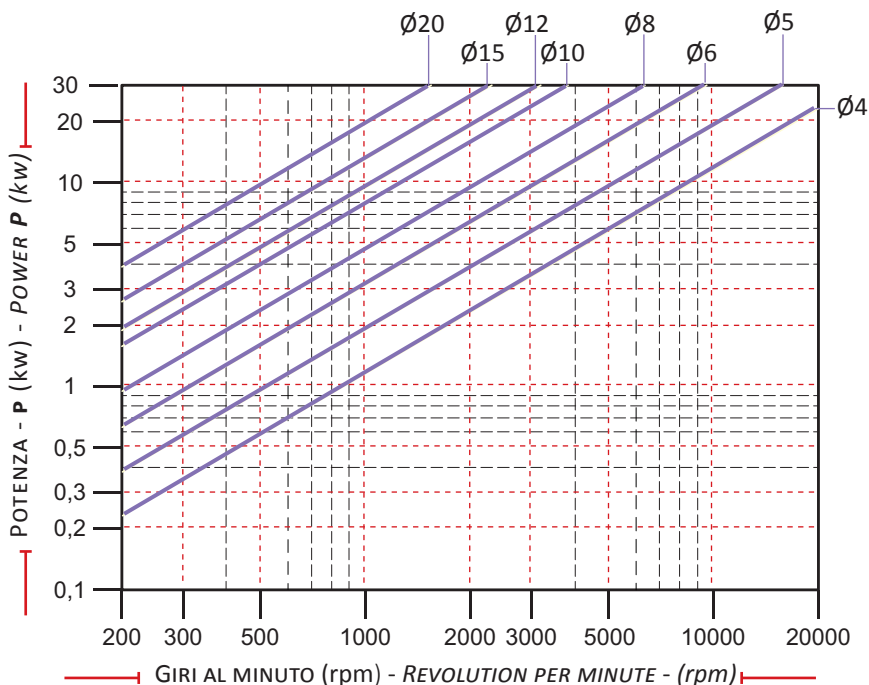


TABELLA DI RENDIMENTO GENERALE – GENERAL EFFICIENCY TABLE



- Per l'identificazione dell'albero flessibile più adatto alle proprie esigenze, verificare i valori riportati in tabella per ogni modello. Qualora i carichi e i rendimenti reali siano molto vicini ai valori tabellari contattare l'ufficio tecnico.
- Tutte le tabelle dimensionali riportano misure lineari espresse in «mm», se non diversamente specificato. Tutte le forze, i rendimenti e i carichi sono espressi in «N o Nm» (10N  $\cong$  o 10Nm  $\cong$  1Kg) se non diversamente specificato.
- Per la scelta dell'albero flessibile, consigliamo di consultare le figure, le tabelle e i dati tecnici riportati nelle "Informazioni generali" di questo catalogo (pag. 16 - 18).
- 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  $\cong$  1Kg) 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).