



GIUNTI FLESSIBILI DENTATI DOPPIA CURVATURA

GIUNTI FLESSIBILI DENTATI A DOPPIA CURVATURA "GIFLEX®" SERIE GF CON MANICOTTO IN POLIAMMIDE

SERIE GF



GIUNTO **GF** MANICOTTO IN POLIAMMIDE



INTRODUZIONE

I giunti flessibili a denti della serie GIFLEX, sono giunti commerciali per impiego generico, che presentano tuttavia un elevato standard qualitativo ed offrono caratteristiche tecniche e prestazioni tipiche dei giunti industriali.

Il settore d'impiego specifico, è quello delle trasmissioni di potenza per il collegamento flessibile di organi rotanti, con possibilità di compensare disallineamenti radiali ed angolari e di assorbire scorrimenti in direzione assiale.

Le prestazioni sono quelle tipiche di questa categoria di giunti, rese più severe e meglio adatte alle esigenze della pratica industriale, dai criteri progettuali adottati e della cura con la quale vengono lavorati e sistematicamente controllati.

COSTRUZIONE

Costruttivamente i giunti flessibili a denti sono costituiti da due mozzi simmetrici in acciaio e da un manicotto in resina sintetica che assicura l'accoppiamento e la trasmissione di potenza tra i due mozzi.

I due mozzi in acciaio a basso tenore di carbonio e con trattamento superficiale anticorrosione, sono dotati ciascuno di una corona dentata.

Il manicotto cavo a dentatura interna ottenuto da stampaggio ad iniezione, è costituito da un tecnopolimero semicristallino ad alto peso molecolare, garantito da certificazione all'origine, condizionato termicamente e caricato con un lubrificante solido che contribuisce ad esaltare le caratteristiche di autolubrificazione tipiche del polimero.

La dentatura dei due mozzi a doppia curvatura progressiva, ottenuta su macchina utensile a CNC, assicura al giunto prestazioni ottimali, consentendo la compensazione ANCHE SOTTOCARICO di disassamenti angolari e radiali di natura dinamica.

A parità di un momento torcente trasmesso, la geometria specifica del dente, riduce considerevolmente la pressione superficiale aumentando la capacità di trasmissione del carico da parte del giunto e la sua resistenza alla fatica.

La relativa insensibilità all'umidità atmosferica del polimero e la sua capacità di sopportare temperature tra -20 e +120 gradi Centigradi con punte di breve durata fino a +150 gradi, rendono il giunto idoneo a sopportare condizioni di impiego gravose anche in ambiente ostile.

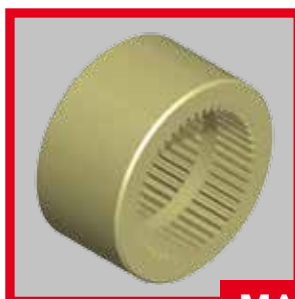
CARATTERISTICHE

In pratica i giunti offrono le sottospecificate prestazioni:

- Ingombro, peso e momento d'inerzia ridotti.
- Comportamento omocinetico alla velocità.
- Silenziosità di marcia e capacità di assorbire elasticamente urti e vibrazioni.
- Resistenza ai più comuni aggressivi chimici ed al calore moderato, max. temp. 80°.
- Sono autolubrificanti, elettricamente isolanti e non richiedono manutenzione.
- Risultano di costo contenuto, di facile montaggio e si prestano ad una molteplicità di impieghi anche gravosi.

TIPOLOGIA DEI MOZZI con GIUNTI SERIE GF


MOZZO NORMALE

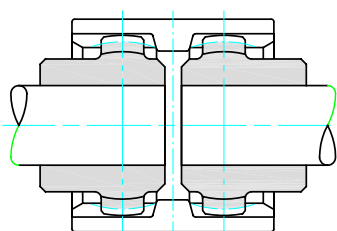
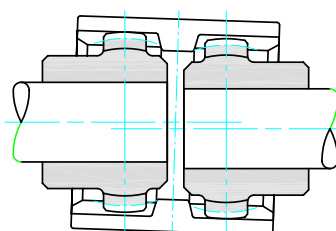
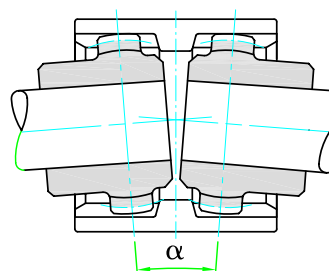
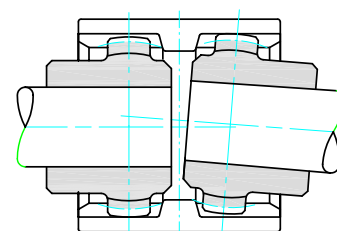
MOZZO LUNGO

MANICOTTO


SCELTA DEL GIUNTO

Scelta in base alla coppia:
il giunto deve essere scelto in modo
che la coppia max non superi il
momento torcente di punta ammissibile
del giunto.

NORME PER IL MONTAGGIO

- Fissare i due semi-giunti agli alberi, facendo attenzione che le facciate interne siano a filo con le estremità degli alberi.
- Infilare il manicotto su i due semigiunti regolando la distanza degli stessi (quota "G") allineando contemporaneamente i due alberi.
- Fissare in posizione i due elementi da accoppiare.
- Prima di far ruotare il giunto verificare che il manicotto sia libero di spostarsi assialmente.

**Alberi
allineati**

**Alberi spostati
radialmente**

**Alberi spostati
angolarmente**

**Alberi spostati
radialmente e angolarmente**

DATI TECNICI

TIPO DI GIUNTO	Fattore di potenza Kw giri / minuto		Coppia Nm		Potenza trasmessa in Kw a giri / minuto												giri / 1'	massa kg	J kg cm ²	Disassassamento max per ogni mozzo		Spost. Assiale
	norm	max	norm	max	750		1000		1500		3000		Angol. α	Radiale mm								
					norm	max	norm	max	norm	max	norm	max										
GF 14	0,0011	0,0023	11,5	23	0,8	1,5	1,1	2,0	1,6	3,0	3,3	6,0	14.000	0,166	0,27	± 2°	0,7	± 1				
GF 19	0,0019	0,0037	18,5	36,5	1,3	2,7	1,8	3,7	2,7	5,5	5,4	11,1	12.000	0,276	0,64	± 2°	0,8	± 1				
GF 24	0,0023	0,0047	23	46	1,7	3,5	2,3	4,7	3,4	7,0	6,9	14,1	10.000	0,312	0,92	± 2°	0,8	± 1				
GF 28	0,0053	0,0106	51,5	103,5	3,9	7,9	5,2	10,6	7,8	15,9	15,6	31,8	8.000	0,779	3,45	± 2°	1,0	± 1				
GF 32	0,0071	0,0142	69	138	5,2	10,5	7,0	14,1	10,5	21,1	21,0	42,3	7.100	0,918	5,03	± 2°	1,0	± 1				
GF 38	0,0090	0,0181	88	176	6,7	13,5	9,0	18,0	13,5	27,0	27,0	54,0	6.300	1,278	9,59	± 2°	0,9	± 1				
GF 42	0,0113	0,0226	110	220	8,4	16,8	11,2	22,5	16,8	33,7	33,6	67,5	6.000	1,473	13,06	± 2°	0,9	± 1				
GF 48	0,0158	0,0317	154	308	11,8	23,6	15,8	31,6	23,7	47,4	47,4	94,8	5.600	1,777	18,15	± 2°	0,9	± 1				
GF 55	0,029	0,058	285	570	21,7	43,5	29,0	58,0	43,5	87,0	87,0	174,0	4.800	3,380	49,44	± 2°	1,2	± 1				
GF 65	0,0432	0,0865	420	840	32,1	64,3	42,9	85,8	64,3	128,7	128,7	257,4	4.000	4,988	106,34	± 2°	1,3	± 1				

J momento d'inerzia MOZZO A+B
con foro Ø max

Disegni CAD disponibili sul sito
www.chiaravalli.com

Quantità, disponibilità e prezzi
con B2B Chiaravalli


MANICOTTO IN POLIAMMIDE
INTERPRETAZIONE DELLA CODIFICA

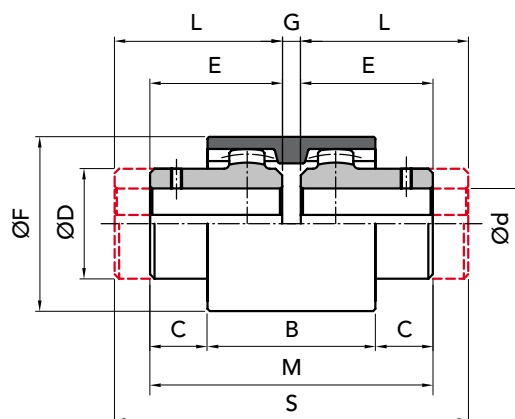
Esempio

GF 14-NN con due mozzi normali

GF 14-NL con un mozzo normale
e un mozzo lungo

GF 14-LL con due mozzi lunghi

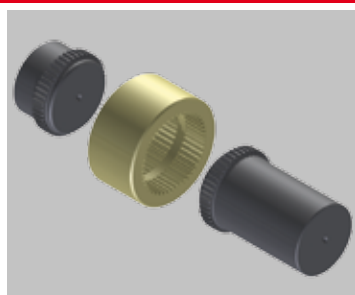
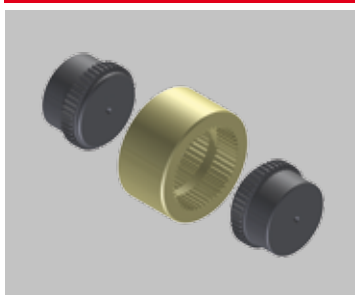
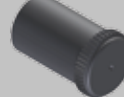
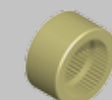
La caratteristica del giunto è definita
dal diametro massimo del foro mozzo.


CODICI PER GIUNTO COMPLETO
CODICI PER SINGOLI COMPONENTI

TIPO DI GIUNTO	CODICE GF NN	CODICE GF NL	CODICE GF LL	MOZZO NORMALE	MOZZO LUNGO	MANICOTTO NYLON
GF 14	00101402	00101400	00101404	00101420	00101440	00101410
GF 19	00101902	00101900	00101904	00101920	00101940	00101910
GF 24	00102402	00102400	00102404	00102420	00102440	00102410
GF 28	00102802	00102800	00102804	00102820	00102840	00102810
GF 32	00103202	00103200	00103204	00103220	00103240	00103210
GF 38	00103802	00103800	00103804	00103820	00103840	00103810
GF 42	00104202	00104200	00104204	00104220	00104240	00104210
GF 48	00104802	00104800	00104804	00104820	00104840	00104810
GF 55	00105502	00105500	00105504	00105520	00105540	00105510
GF 65	00106502	00106500	00106504	00106520	00106540	00106510

MISURE - PESI

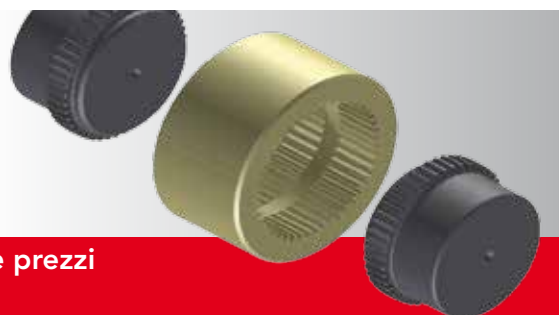
TIPO DI GIUNTO	senza foro	Ød foro finito in tolleranza h7 A RICHIESTA min max		misure in mm									massa Kg			
				serie normale								serie lunga		manicotto	mozzo normale	mozzo lungo
				B	C	ØD	E	ØF	G	M	L	S				
GF 14	-	6	14	38	6,5	25	23,5	41	4	51	30	64	0,022	0,10	0,13	
GF 19	-	8	19	38	8,5	32	25,5	48	4	55	40	84	0,028	0,18	0,28	
GF 24	-	10	24	42	7,5	36	26,5	52	4	57	50	104	0,037	0,23	0,42	
GF 28	-	10	28	48	19	45	41	68	4	86	60	124	0,086	0,54	0,79	
GF 32	-	12	32	48	18	50	40	75	4	84	60	124	0,104	0,66	0,97	
GF 38	-	14	38	50	17	58	40	85	4	84	80	164	0,131	0,93	1,83	
GF 42	-	20	42	50	19	63	42	95	4	88	110	224	0,187	1,10	2,76	
GF 48	-	20	48	50	27	68	50	100	4	104	110	224	0,198	1,50	3,21	
GF 55	-	25	55	65	29,5	82	60	120	4	124	110	224	0,357	2,63	5,12	
GF 65	-	25	65	72	36	95	70	140	4	144	140	284	0,595	4,02	7,90	

GF NN
GF NL
GF LL

MOZZO NORMALE

MOZZO LUNGO

MANICOTTO
IMPORTANTE

I Giunti GF possono essere ordinati completi o
per singoli componenti

Disegni CAD disponibili sul sito
www.chiaravalli.com

Quantità, disponibilità e prezzi
con B2B Chiaravalli





GIUNTI FLESSIBILI DENTATI DOPPIA CURVATURA

GIUNTI FLESSIBILI DENTATI A DOPPIA CURVATURA "GIFLEX®" GFA con MANICOTTO IN ACCIAIO

SERIE GFA



GIUNTO **GFA** MANICOTTO IN ACCIAIO



PRESENTAZIONE

I giunti della serie **"GIFLEX®" GFA** sono giunti di costruzione compatta per impieghi industriali, torsionalmente rigidi e con capacità di compensare disallineamenti angolari, paralleli e combinati.

La particolare configurazione con manicotto mono pezzo e guarnizioni di tenuta alle due estremità, li rende adatti ad operare in ambienti ostili ed in condizioni di esercizio particolarmente gravose.

Le prestazioni sono quelle caratteristiche di un giunto omocinetico a doppia articolazione, destinato sia ad applicazioni generiche che specifiche e con possibilità di installazione anche su alberi con elevata luce libera.

I limiti operativi definiti dalla coppia massima, dalla velocità di rotazione e dal disallineamento angolare ammissibile, sono frutto di un progetto basato sulla scelta mirata dei materiali, dei trattamenti termici e della geometria delle dentature.

L'affidabilità dei limiti operativi dichiarati, è stata confermata da verifica del limite di fatica sia alla pressione superficiale (pressione Hertziana) che alla flessione e ad usura distruttiva, secondo schemi di calcolo desunti dalla più autorevole normativa internazionale.

L'Ufficio Tecnico della CHIARAVALLI GROUP SpA è in ogni caso disponibile per esaminare in collaborazione con gli utilizzatori, problemi che comportano la scelta, l'applicazione e la manutenzione dei giunti.

A specifica richiesta ed in alternativa ai giunti in esecuzione normale, possono venir proposti e realizzati giunti speciali per forma, esecuzione e prestazioni quali ad esempio:

- Giunti per disassamenti angolari e paralleli elevati.
- Giunti in acciaio ad alta resistenza e con trattamenti termici di indurimento superficiale.
- Giunti con mozzi cementati e temprati e dentature finite di utensile dopo il trattamento termico (skiving con utensile in metallo duro).
- Giunti speciali a disegno.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I giunti della serie compatta **GFA** sono costituiti da due mozzi e da un manicotto esterno di collegamento in esecuzione mono pezzo. La tenuta del mezzo lubrificante all'interno del giunto è assicurata da due guarnizioni ad anello, disposte alle due estremità del manicotto e tenute in posizione da anelli elastici (Seeger).

Due grani filettati disposti radialmente sul manicotto in posizione contrapposta consentono l'adduzione di lubrificante solido.

La dentatura dei due mozzi è una dentatura corretta sul profilo ed a doppia curvatura progressiva ottenuta per lavorare su dentatrice a CN integrale.

La dentatura del manicotto, corretta sul profilo ed a generatrice cilindrica è ottenuta con utensile di forma.

Le dentature sono realizzate in classe di precisione 7 secondo DIN 3972 e grazie alla tecnologia di lavorazione ottenuta presentano un grado di finitura con rugosità superficiale non superiore a $Ra = 1,4$ micrometri.

Sia i mozzi che il manicotto sono costruiti in acciaio al Carbonio bonificato con resistenza a trazione di 800 N/mm².

Al termine della lavorazione vengono sottoposti ad un trattamento termochimico di indurimento superficiale che assicura una elevata resistenza ad usura e grippaggio e conferisce altresì ottima resistenza alla corrosione da agenti atmosferici.

La perfetta tenuta delle guarnizioni assicura il necessario contenimento del lubrificante ed ostacola la penetrazione di elementi inquinanti dall'esterno, contribuendo con ciò ad un incremento della vita media del giunto anche se posto in esercizio in ambiente ostile.

Le due fasce dentate dei mozzi sono disposte alla massima distanza consentita dalla lunghezza del manicotto.

Ciò rende minimo il disallineamento angolare a parità di disallineamento parallelo ed accentua la caratteristica di omocineticità del giunto.



Il buon funzionamento in esercizio e la durata dei giunti flessibili a denti dipendono da una corretta scelta degli stessi oltreché dalla compatibilità delle condizioni di esercizio con le prestazioni offerte dal giunto.

E' pertanto di fondamentale importanza porre in evidenza le prestazioni limite dei giunti e chiarire i meccanismi di azione dei carichi esterni che insistono sugli stessi.

Il progetto base, garantisce per tutti i giunti una possibilità di disallineamento angolare statico o di montaggio pari ad 1 grado e ciò è assicurato dal gioco minimo di costruzione tra i denti.

Il disallineamento angolare dinamico o di esercizio, non deve mai eccedere 0,5 gradi, anche se i valori raccomandati non dovrebbero superare 0,25 gradi.

I valori di coppia nominale dichiarati e le velocità di rotazione massima indicate, valgono per un disassamento angolare o composto non superiore ad 1/12 di grado (5 primi). I valori di coppia "eccezionale" sopportabili in transitorio e durante le fasi di accelerazione, non devono avere durata superiore a 10-15 secondi e frequenza superiore a 5 inserzioni/ora.

Le durate a fatica, sono calcolate per un limite convenzionale di 50 milioni di cicli, considerando due cicli di carico per ogni giro del giunto. Disassamenti superiori a 1/8 gradi (7,5 primi) penalizzano per riduzione la coppia nominale e la velocità di rotazione massima dichiarate per i singoli giunti. Per condizioni di esercizio diverse da quelle sopra specificate, o per durate "a tempo determinato", le prestazioni del giunto in termini di coppia, di velocità limite e di durata in esercizio, varieranno in diminuzione o in aumento rispetto a quelle dichiarate.

Le verifiche dei dati di progetto sono state effettuate con l'intento di assicurare un ragionevole margine di sicurezza.

Pertanto, le prestazioni dichiarate si intendono valide per un Fattore di Servizio eguale ad 1.

L'uso dei lubrificanti prescritti, ed il rispetto degli intervalli di ripristino raccomandati, costituiscono la premessa per ottenere le prestazioni a catalogo.

L'Ufficio Tecnico della CHIARAVALLI GROUP SpA. è a disposizione degli utilizzatori per la scelta del tipo di giunto più adatto alle effettive condizioni di esercizio e per fornire suggerimenti in merito a condizioni d'impiego particolari.

DATI TECNICI

TIPO DI GIUNTO	Potenza		Coppia		Potenza trasmessa in Kw				giri/1' max	giri/1' limite sugg	disassassamento radiale	massa kg	J kg cm²
	giri / min.		Kw	Nm	a giri / minuto								
	normale	eccezz.	normale	eccezz.	750 normale	1000 normale	1500 normale	3000 normale					
GFA 25	0,061	0,157	600	1.524	45	61	91	183	6.000	5.000	0,20	1,36	8,68
GFA 32	0,103	0,259	1.000	2.520	77	103	154	309	5.000	4.000	0,26	2,51	25,10
GFA 40	0,128	0,322	1.250	3.125	96	128	192	384	4.200	3.000	0,32	3,55	44,82
GFA 56	0,257	0,639	2.500	6.200	192	257	385	-	3.500	2.200	0,37	6,15	132,60
GFA 63	0,412	0,985	4.000	9.260	309	412	618	-	3.000	1.600	0,40	9,91	278,20
GFA 80	0,773	1,855	7.500	18.000	579	773	-	-	2.600	1.200	0,48	16,20	558,6
GFA 100	1,236	2,937	12.000	28.500	927	-	-	-	1.400	700	0,65	23,00	1.044,50
GFA 125	2,431	5,795	23.600	56.250	1.823	-	-	-	950	460	0,70	49,15	3.650
GFA 155	4,121	9,273	40.000	90.000	3.090	-	-	-	700	350	0,80	91,30	9.982

N.B. Per la velocità di funzionamento effettive oltre i 3600 giri/min., si raccomanda la bilanciatura dinamica in classe G 2,5 secondo ISO 1940. In casi del tutto eccezionali, i giunti accettano in esercizio un disassamento parallelo doppio di quello suggerito ed in montaggio un disassamento quattro volte superiore.

(1) Riferito al giunto normale completo di foro massimo senza cava.

Disegni CAD disponibili sul sito
www.chiaravalli.com

**Quantità, disponibilità e prezzi
con B2B Chiaravalli**



I dati di coppia, di velocità e di durata dichiarati per i giunti, si intendono validi per un Fattore di servizio FS = 1.

Si impone pertanto la determinazione del fattore di servizio in base al tipo di carico, alla sua intensità ed al fattore di spettro che caratterizza il regime di carico agente sul giunto.

In mancanza di attendibili dati di progetto relativi a fattore di servizio, possono venir assunti come cautelativi i valori riportati dalla tabella che segue. In caso di servizio continuamente reversibile sottocarico, è opportuno moltiplicare il fattore di servizio desunto dalla tabella, per un fattore maggiorativo pari ad 1,4.

REGIME DI CARICO	CONDIZIONI DI IMPIEGO	TIPO DI AZIONAMENTO	
		motore elettr.	motore dies.
UNIFORME	Funzionamento regolare senza urti o sovracarichi	1,25	1,5
LEGGERO	Funzionamento regolare con urti o sovracarichi leggeri e poco frequenti	1,50	2,0
MEDIO	Funzionamento irregolare con sovracarichi di breve durata ed urti frequenti ma moderati	2,0	2,5
PESANTE	Funzionamento decisamente irregolare con urti e sovracarichi molto frequenti e di forte intensità	2,5	3,0

VERIFICA IN FUNZIONE DELLA POTENZA DA TRASMETTERE

Data la potenza del motore di comando (P) in Kw, e la sua velocità di funzionamento (n) in giri/min, calcolare con la formula seguente il valore della coppia di esercizio (Me) in Nm.

$$Me = \frac{9549 \times P}{n}$$

Stabilire la coppia nominale da trasmettere (Mn) in base al fattore di servizio desunto dalla tabella.

$$Mn = Me \times FS$$

Scegliere il giunto la cui coppia nominale risulti SUPERIORE a quella calcolata.

ATTENZIONE

Per disassamenti angolari superiori a 0,125 gradi, le coppie nominali dichiarate, vanno progressivamente ridotte.

VERIFICA IN FUNZIONE DEL DIAMETRO DELL'ALBERO

Accettare che il più grande degli alberi da collegare sia il diametro eguale o minore del foro nominale dichiarato per il giunto.

L'adozione del diametro massimo ammesso per il giunto selezionato, andrebbe limitata ai regimi di carico UNIFORME E LEGGERO.



VERIFICA IN FUNZIONE DELLA VELOCITA' DI ROTAZIONE

La velocità massima di rotazione indicata per ciascun giunto, rappresenta un limite operativo calcolato per un disassamento angolare non superiore a 1/12 di grado. Per i disassamenti angolari maggiori, si riducono sia la coppia nominale che la velocità di rotazione ammessa. Nel caso in cui sia il disassamento che la velocità di funzionamento siano inferiori ai valori di riferimento suggeriti ma risultino prossimi agli stessi, adottare un coefficiente di maggiorazione del fattore di servizio pari a 1,12 e scegliere il giunto come indicato in precedenza. Per condizioni di esercizio con disassamenti e velocità di funzionamento superiori ai valori di riferimento suggeriti, interpellare i nostri Servizi Tecnici.

VERIFICA IN FUNZIONE DELLA DURATA DESIDERATA

I giunti sono calcolati per una durata di funzionamento standard in condizioni di esercizio (coppia, disassamento e velocità di rotazione) nominali.

Durate di funzionamento maggiori della durata standard, penalizzano in riduzione la coppia nominale.

Nel caso venga richiesta una determinata durata di funzionamento, superiore alla durata standard, il fattore di servizio dovrà venir moltiplicato per un coefficiente di durata definito come segue.

DURATA IN ORE	3800	4000	6000	8000	12000	20000
COEFFICIENTE IN DURATA	1	1,06	1,17	1,26	1,39	1,58

La coppia nominale verificata a durata, andrà ulteriormente ridotta nel caso abbastanza improbabile in cui la velocità di funzionamento effettiva risulti superiore alla velocità di funzionamento massima ammessa per le condizioni di disassamento del giunto in esercizio.

PARTICOLARI COMPONENTI IL GIUNTO "GIFLEX" GFA

TIPO DI GIUNTO	POS. 1 descrizione	N° pezzi	POS. 2 descrizione	N° pezzi	POS. 3 Anello di ten. Corteco NBR DIN 3760 A	N° pezzi	POS. 4 Anello elastico per fori DIN 472	N° pezzi	POS. 5 Grano piano UNI 5923	N° pezzi	Chiave es. brugola	N° pezzi
GFA 25	manicotto	1	mozzo	2	BA 42x56x7	2	56 I	2	M 6x8	2	D.3	1
GFA 32	manicotto	1	mozzo	2	BA 56x72x8	2	72 I	2	M 6x8	2	D.3	1
GFA 40	manicotto	1	mozzo	2	BA 64x80x8	2	80 I	2	M 6x8	2	D.3	1
GFA 56	manicotto	1	mozzo	2	BA 80x100x10	2	100 I	2	M 6x8	2	D.3	1
GFA 63	manicotto	1	mozzo	2	BA 100x125x12	2	125 I	2	M 6x8	2	D.3	1
GFA 80	manicotto	1	mozzo	2	BA 125x160x12	2	160 I	2	M 6x8	2	D.3	1
GFA 100	manicotto	1	mozzo	2	SMIM 150x180x12	2	180 I	2	M 6x8	2	D.3	1
GFA 125	manicotto	1	mozzo	2	SM 190x220x15	2	220 I	2	M 6x8	2	D.3	1
GFA 155	manicotto	1	mozzo	2	SMIM 240x280x15	2	280 I	2	M 6x8	2	D.3	1

PARTICOLARI COMPONENTI IL GIUNTO "GIFLEX" GFAS

TIPO DI GIUNTO	POS. 1 descrizione	N° pezzi	POS. 2 descrizione	N° pezzi	POS. 3 Guarnizione Serie UM Gaco NBR	N° pezzi	POS. 4 Anello d'arresto per albero DIN 471	N° pezzi	POS. 5 Grano piano UNI 5923	N° pezzi	Chiave es. brugola	N° pezzi
GFAS 25	manicotto	1	mozzo	1	UM 60x40x10	1	40 E	1	M 6x8	2	D.3	1
GFAS 32	manicotto	1	mozzo	1	UM 75x55x10	1	55 E	1	M 6x8	2	D.3	1
GFAS 40	manicotto	1	mozzo	1	UM 85x65x10	1	65 E	1	M 6x8	2	D.3	1
GFAS 56	manicotto	1	mozzo	1	UM 100x80x10	1	80 E	1	M 6x8	2	D.3	1
GFAS 63	manicotto	1	mozzo	1	UM 120x100x10	1	100 E	1	M 6x8	2	D.3	1
GFAS 80	manicotto	1	mozzo	1	UM 155x125x15	1	125 E	1	M 6x8	2	D.3	1
GFAS 100	manicotto	1	mozzo	1	UM 180x150x15	1	150 E	1	M 6x8	2	D.3	1



MOZZO NORMALE



MOZZO LUNGO



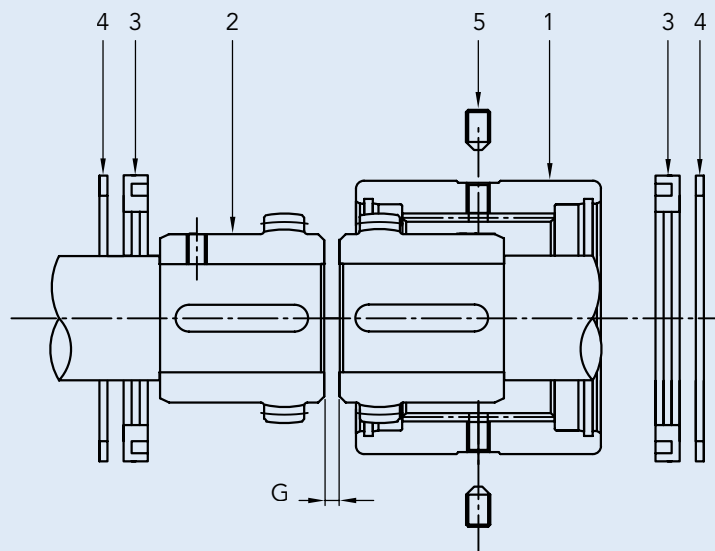
MANICOTTO IN ACCIAIO


GFA

- A)** Infilare l'anello di arresto (4) e l'anello di tenuta (3) su ogni albero
- B)** Montare i mozzi (2) sui rispettivi alberi.
- C)** Il manicotto (1) va sull'albero più lungo.
- D)** Avvicinare gli alberi e controllare il parallelismo quindi fissare i mozzi all'albero.
- E)** Allineare gli alberi e controllare il parallelismo quindi fissare i mozzi all'albero.
- F)** Riempire di grasso la dentatura e la camera tra i mozzi.
- G)** A questo punto per montare far scorrere il manicotto (1) al suo posto introdurre gli anelli di tenuta (3) e fissare gli anelli di arresti (4) nella loro sede.
- H)** Per smontare togliere con la pinza gli anelli d'arresto (4) separare il manicotto (1) dai mozzi (2) e il giunto GFA completamente smontato.

MANUTENZIONE

Svitare entrambi i tappi (5) poi con i fori di ingrassaggio immettere grasso con l'ingrassatore finché non fuoriesce dall'altro foro a 180°. Rimontare i tappi.
L'operazione va ripetuta ogni 1000 ore di lavoro.


I GRASSI EQUIVALENTI CONSIGLIATI SONO:

TIPO	CASA PRODUTTRICE
Sovarex L-O	MOBIL OIL
Gulfrown EP-O	GULF OIL
Alesia EP-2	SHELL OIL
....	

Per la lubrificazione dei giunti è previsto l'impiego di grassi un quantitativo tale da ottenere un medio riempimento.

Per carichi moderati e condizioni di esercizio normali, si suggeriscono grassi al sapone di Litio con olio a base minerale ed indice di consistenza 2 (secondo NLGI)

Per condizioni di esercizio gravose in fatto di temperature, ed in presenza di carichi pesanti, impiegare grassi al sapone complesso di Bario, olio di base sintetico PAO ed indice di consistenza 2.

Per condizioni di esercizio estreme, interpellare i servizi tecnici della CHIARAVALLI GROUP SpA.

Il lubrificante nella formulazione e con le caratteristiche suggerite, può venir scelto tra le linee di prodotti, indicate a lato consultando il Produttore.

N.B.

Le caratteristiche tecniche, le dimensioni ed ogni altro dato di questo catalogo non sono impegnative. La CHIARAVALLI GROUP SpA si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento e senza preavviso.


MANICOTTO IN ACCIAIO
INTERPRETAZIONE DELLA CODIFICA

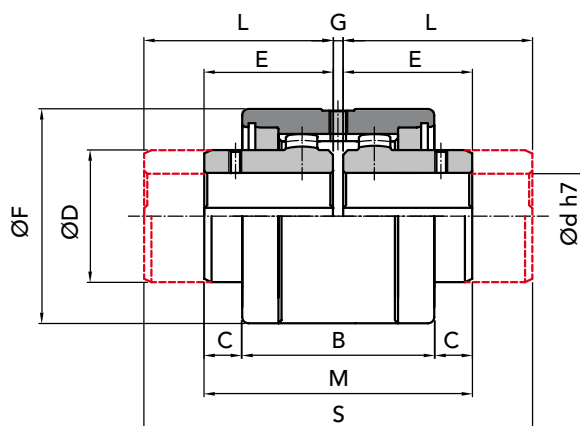
Esempio

GFA 25-NN con due mozzi normali

GFA 25-NL con un mozzo normale
e un mozzo lungo

GFA 25-LL con due mozzi lunghi

La caratteristica del giunto è definita
dal diametro massimo del foro mozzo.


CODICI PER GIUNTO COMPLETO
CODICI PER SINGOLI COMPONENTI

TIPO DI GIUNTO	CODICE GFA NN	CODICE GFA NL	CODICE GFA LL	MANICOTTO	MOZZO NORMALE	MOZZO LUNGO	COMPONENTI per assembl. giunto
GFA 25	00202502	00202500	00202504	00202510	00202520	00202540	00202560
GFA 32	00203202	00203200	00203204	00203210	00203220	00203240	00203260
GFA 40	00204002	00204000	00204004	00204010	00204020	00204040	00204060
GFA 56	00205602	00205600	00205604	00205610	00205620	00205640	00205660
GFA 63	00206302	00206300	00206304	00206310	00206320	00206340	00206360
GFA 80	00208002	00208000	00208004	00208010	00208020	00208040	00208060
GFA 100	00210002	00210000	00210004	00210010	00210020	00210040	00210060
GFA 125	00212502	00212500	00212504	00212510	00212520	00212540	00212560
GFA 155	00215502	00215502	00215504	00215510	00215520	00215540	00215560

MISURE - PESI

TIPO DI GIUNTO	Ø foro nom.	Ød foro finito in tolleranza h7 A RICHIESTA min max		misure in mm									massa Kg		
				serie normale							serie lunga		manicotto	mozzo normale	mozzo lungo
				B	C	ØD	E	ØF	G	M	L	S			
GFA 25	-	25	28	61	12	42	41	68	3	85	60	123	0,72	0,48	0,69
GFA 32	-	32	38	73	13,5	55	48,5	85	3	100	80	163	1,14	0,99	1,58
GFA 40	-	40	48	82	16,5	64	56	95	3	115	80	163	1,68	1,49	2,10
GFA 56	-	56	60	97	21,5	80	68	120	4	140	100	204	2,86	2,96	4,22
GFA 63	-	63	70	108	22,5	100	74,5	140	4	153	119,5	243	3,75	4,90	7,67
GFA 80	-	80	90	125	22,5	125	82,5	175	5	170	140	285	5,58	8,72	14,26
GFA 100	-	100	110	148	34	150	105	198	6	216	174,5	355	6,63	15,76	25,40
GFA 125*	40	125	140	214	39	190	140	245	8	288	207,5	423	17,70	32,60	49,50
GFA 155*	40	155	175	240	64	240	180	300	10	370	245	498	28,30	65,50	91,40

* Materiale di costruzione 39NiCrMo3 bonificato

GFA NN
GFA NL
GFA LL


A richiesta: si eseguono lavorazioni per
Foro finito e chiave.

IMPORTANTE

I Giunti GFA possono essere ordinati completi o
per singoli componenti.

Disegni CAD disponibili sul sito
www.chiaravalli.com

Quantità, disponibilità e prezzi
con B2B Chiaravalli





GIUNTI FLESSIBILI DENTATI DOPPIA CURVATURA

GIUNTI FLESSIBILI DENTATI A DOPPIA CURVATURA "GIFLEX®" SERIE GFAS con CAMPANA IN ACCIAIO

SERIE GFAS



GIUNTO **GFAS** CAMPANA IN ACCIAIO



PRESENTAZIONE

I giunti della serie **"GIFLEX®" GFAS** sono giunti di costruzione compatta per impieghi industriali, torsionalmente rigidi e con capacità di compensare disallineamenti angolari, paralleli e combinati.

La particolare configurazione con manicotto monopezzo e guarnizioni di tenuta alle due estremità, li rende adatti ad operare in ambienti ostili ed in condizioni di esercizio particolarmente gravose.

Le prestazioni sono quelle caratteristiche di un giunto omocinetico a doppia articolazione, destinato sia ad applicazioni generiche che specifiche e con possibilità di installazione anche su alberi con elevata luce libera.

I limiti operativi definiti dalla coppia massima, dalla velocità di rotazione e dal disallineamento angolare ammissibile, sono frutto di un progetto basato sulla scelta mirata dei materiali, dei trattamenti termici e della geometria delle dentature.

L'affidabilità dei limiti operativi dichiarati, è stata confermata da verifica del limite di fatica sia alla pressione superficiale (pressione Hertziana) che alla flessione e ad usura distruttiva, secondo schemi di calcolo desunti dalla più autorevole normativa internazionale.

L'Ufficio Tecnico della CHIARAVALLI GROUP SpA è in ogni caso disponibile per esaminare in collaborazione con gli utilizzatori, problemi che comportano la scelta, l'applicazione e la manutenzione dei giunti.

A specifica richiesta ed in alternativa ai giunti in esecuzione normale, possono venir proposti e realizzati giunti speciali per forma, esecuzione e prestazioni quali ad esempio:

- Giunti per disassamenti angolari e paralleli elevati.
- Giunti in acciaio ad alta resistenza e con trattamenti termici di indurimento superficiale.
- Giunti con mozzi cementati e temprati e dentature finite di utensile dopo il trattamento termico (skiving con utensile in metallo duro).
- Giunti speciali a disegno.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I giunti della serie compatta **GFAS** sono costituiti da due mozzi e da un manicotto esterno di collegamento in esecuzione mono-pezzo.

La tenuta del mezzo lubrificante all'interno del giunto è assicurata da due guarnizioni ad anello, disposte alle due estremità del manicotto e tenute in posizione da anelli elastici (Seeger).

Due grani filettati disposti radialmente sul manicotto in posizione contrapposta consentono l'adduzione di lubrificante solido.

La dentatura dei due mozzi è una dentatura corretta sul profilo ed a doppia curvatura progressiva ottenuta per lavorare su dentatrice a CN integrale.

La dentatura del manicotto, corretta sul profilo ed a generatrice cilindrica è ottenuta con utensile di forma.

Le dentature sono realizzate in classe di precisione 7 secondo DIN 3972 e grazie alla tecnologia di lavorazione ottenuta presentano un grado di finitura con rugosità superficiale non superiore a $Ra = 1,4$ micrometri.

Sia i mozzi che il manicotto sono costruiti in acciaio al Carbonio bonificato con resistenza a trazione di 800 N/mm².

Al termine della lavorazione vengono sottoposti ad un trattamento termochimico di indurimento superficiale che assicura una elevata resistenza ad usura e grippaggio e conferisce altresì ottima resistenza alla corrosione da agenti atmosferici.

La perfetta tenuta delle guarnizioni assicura il necessario contenimento del lubrificante ed ostacola la penetrazione di elementi inquinanti dall'esterno, contribuendo con ciò ad un incremento della vita media del giunto anche se posto in esercizio in ambiente ostile.

Le due fasce dentate dei mozzi sono disposte alla massima distanza consentita dalla lunghezza del manicotto.

Ciò rende minimo il disallineamento angolare a parità di disallineamento parallelo ed accentua la caratteristica di omocineticità del giunto.

CHIARAVALLI GROUP BRAND GIFLEX®

CRITERI DI SCELTA E DIMENSIONAMENTO DEI GIUNTI GFAS



Il buon funzionamento in esercizio e la durata dei giunti flessibili a denti dipendono da una corretta scelta degli stessi oltreché dalla compatibilità delle condizioni di esercizio con le prestazioni offerte dal giunto.

E' pertanto di fondamentale importanza porre in evidenza le prestazioni limite dei giunti e chiarire i meccanismi di azione dei carichi esterni che insistono sugli stessi.

Il progetto base, garantisce per tutti i giunti una possibilità di disallineamento angolare statico o di montaggio pari ad 1 grado e ciò è assicurato dal gioco minimo di costruzione tra i denti.

Il disallineamento angolare dinamico o di esercizio, non deve mai eccedere 0,5 gradi, anche se i valori raccomandati non dovrebbero superare 0,25 gradi.

I valori di coppia nominale dichiarati e le velocità di rotazione massima indicate, valgono per un disassamento angolare o composto non superiore ad 1/12 di grado (5 primi). I valori di coppia "eccezionale" sopportabili in transitorio e durante le fasi di accelerazione, non devono avere durata superiore a 10-15 secondi e frequenza superiore a 5 inserzioni/ora.

Le durate a fatica, sono calcolate per un limite convenzionale di 50 milioni di cicli, considerando due cicli di carico per ogni giro del giunto. Disassamenti superiori a 1/8 gradi (7,5 primi) penalizzano per riduzione la coppia nominale e la velocità di rotazione massima dichiarate per i singoli giunti. Per condizioni di esercizio diverse da quelle sopra specificate, o per durate "a tempo determinato", le prestazioni del giunto in termini di coppia, di velocità limite e di durata in esercizio, varieranno in diminuzione o in aumento rispetto a quelle dichiarate.

Le verifiche dei dati di progetto sono state effettuate con l'intento di assicurare un ragionevole margine di sicurezza.

Pertanto, le prestazioni dichiarate si intendono valide per un Fattore di Servizio eguale ad 1.

L'uso dei lubrificanti prescritti, ed il rispetto degli intervalli di ripristino raccomandati, costituiscono la premessa per ottenere le prestazioni a catalogo.

L'Ufficio Tecnico della CHIARAVALLI GROUP SpA. è a disposizione degli utilizzatori per la scelta del tipo di giunto più adatto alle effettive condizioni di esercizio e per fornire suggerimenti in merito a condizioni d'impiego particolari.

DATI TECNICI

TIPO DI GIUNTO	Potenza		Coppia		Potenza trasmessa in Kw						disassassamento		
	giri / min.		Kw	Nm	a giri / minuto				giri/1' max	giri/1' limite sugg	radiale	massa kg	J kg cm²
	normale	eccezz.	normale	eccezz.	750 normale	1000 normale	1500 normale	3000 normale			max mm		
GFAS 25	0,061	0,157	600	1.524	45	61	91	183	6.000	5.000	-	1,35	7,31
GFAS 32	0,103	0,259	1.000	2.520	77	103	154	309	5.000	4.000	-	2,43	19,15
GFAS 40	0,128	0,322	1.250	3.125	96	128	192	384	4.200	3.000	-	3,64	34,13
GFAS 56	0,257	0,639	2.500	6.200	192	257	385	-	3.500	2.200	-	6,07	96,56
GFAS 63	0,412	0,985	4.000	9.260	309	412	618	-	3.000	1.600	-	10,00	207,32
GFAS 80	0,773	1,855	7.500	18.000	579	773	-	-	2.600	1.200	-	19,18	492,6
GFAS 100	1,236	2,937	12.000	28.500	927	-	-	-	1.400	700	-	28,00	1.064,00

N.B. Per la velocità di funzionamento effettiva oltre i 3600 giri/min., si raccomanda la bilanciatura dinamica in classe G 2,5 secondo ISO 1940. In casi del tutto eccezionali, i giunti accettano in esercizio un disassamento parallelo doppio di quello suggerito ed in montaggio un disassamento quattro volte superiore.

(1) Riferito al giunto normale completo di foro massimo senza cava.

Disegni CAD disponibili sul sito
www.chiaravalli.com

Quantità, disponibilità e prezzi
con B2B Chiaravalli



MOZZO NORMALE



MOZZO LUNGO



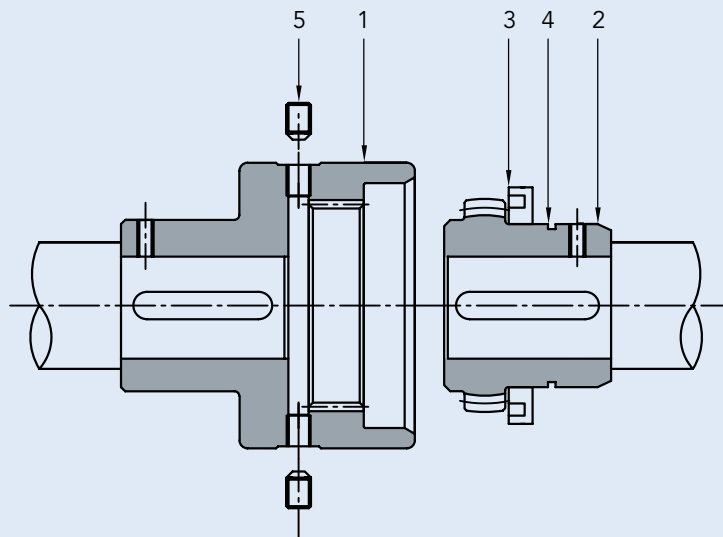
CAMPANA NORMALE



CAMPANA LUNGA


GFAS

- A)** Sul mozzo sfilabile (2) sono già fissati l'anello di tenuta (3) e di arresto (4).
- B)** Per il montaggio in campana chiusa basta fissare sull'albero il manicotto (1) e sull'altro albero il mozzo sfilabile (2).
- C)** Poi avvicinare gli alberi da accoppiare infilando il mozzo (2) sul manicotto (1).
- D)** Lo smontaggio si ha allontanando gli alberi quindi sfilando il mozzo (2) dal manicotto (1).
Per la lubrificazione vedi giunti GFA.


I GRASSI EQUIVALENTI CONSIGLIATI SONO:

TIPO	CASA PRODUTTRICE
Sovarex L-O	MOBIL OIL
Gulfrown EP-O	GULF OIL
Alesia EP-2	SHELL OIL
....	

Per la lubrificazione dei giunti è previsto l'impiego di grassi in quantitativo tale da ottenere un medio riempimento.

Per carichi moderati e condizioni di esercizio normali, si suggeriscono grassi al sapone di Litio con olio a base minerale ed indice di consistenza 2 (secondo NLGI)

Per condizioni di esercizio gravose in fatto di temperature, ed in presenza di carichi pesanti, impiegare grassi al sapone complesso di Bario, olio di base sintetico PAO ed indice di consistenza 2.

Per condizioni di esercizio estreme, interpellare i servizi tecnici della CHIARAVALLI GROUP SpA.

Il lubrificante nella formulazione e con le caratteristiche suggerite, può venir scelto tra le linee di prodotti, indicate a lato consultando il Produttore.

N.B.

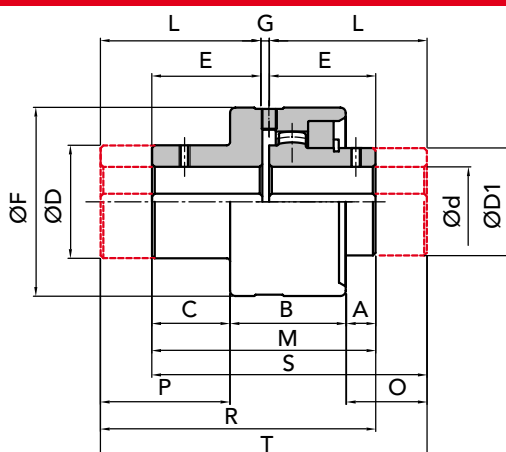
Le caratteristiche tecniche, le dimensioni ed ogni altro dato di questo catalogo non sono impegnative. La CHIARAVALLI GROUP SpA si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento e senza preavviso.


CAMPANA IN ACCIAIO
INTERPRETAZIONE DELLA CODIFICA

Esempio

- GFAS 25-NN** con campana normale e un mozzo normale
GFAS 25-NL con campana normale e un mozzo lungo
GFAS 25-LL con campana lunga e un mozzo lungo
GFAS 25-LN con campana lunga e un mozzo normale

La caratteristica del giunto è definita dal diametro massimo del foro mozzo.


CODICI PER GIUNTO COMPLETO
CODICI PER SINGOLI COMPONENTI

TIPO DI GIUNTO	CODICE GFAS NN	CODICE GFAS NL	CODICE GFAS LN	CODICE GFAS LL	CAMPANA NORMALE	CAMPANA LUNGA	MOZZO NORMALE	MOZZO LUNGO	COMPONENTI per assembl. giunto
GFAS 25	00302502	00302500	00302506	00302504	00302510	00302511	00302520	00302540	00302560
GFAS 32	00303202	00303200	00303206	00303204	00303210	00303211	00303220	00303240	00303260
GFAS 40	00304002	00304000	00304006	00304004	00304010	00304011	00304020	00304040	00304060
GFAS 56	00305602	00305600	00305606	00305604	00305610	00305611	00305620	00305640	00305660
GFAS 63	00306302	00306300	00306306	00306304	00306310	00306311	00306320	00306340	00306360
GFAS 80	00308002	00308000	00308006	00308004	00308010	00308011	00308020	00308040	00308060
GFAS 100	00310002	00310000	00310006	00310004	00310010	00310011	00310020	00310040	00310060

MISURE - PESI

TIPO DI GIUNTO	senza foro	Ød foro finito		misure in mm																	massa Kg			
				serie normale										serie lunga							campana normale	mozzo normale	campana lunga	mozzo lungo
		min	max	A	B	C	ØD	ØD1	E	ØF	G	H	M	I	L	O	P	R	S	T				
GFAS 25	-	25	28	13	43	29	42	40	41	70	3	41	85	60	60	32	48	104	104	123	1,03	0,48	1,30	0,69
GFAS 32	-	32	38	16	49	35	55	55	48,5	85	3	48,5	100	80	80	47,5	66,5	131,5	131,5	163	1,75	0,99	2,50	1,58
GFAS 40	-	40	48	18,5	54,5	42	64	64	56	95	3	56	115	80	80	42,5	66	139	139	163	2,71	1,49	3,40	2,10
GFAS 56	-	56	60	27	60	45	80	80	68	120	4	60	132	100	100	59	85	172	164	204	4,43	2,96	6,10	4,22
GFAS 63	-	63	75	31	63	46	100	100	74,5	140	4	61,5	140	119,5	119,5	76	104	198	185	243	6,62	4,90	10,20	7,67
GFAS 80	-	80	90	26	76	51	125	125	82,5	175	5	65,5	153	138	140	83,5	123,5	225,5	210,5	283	10,50	8,68	17,90	14,22
GFAS 100	-	100	110	38	92	71	150	150	105	198	6	90	201	162	174,5	107,5	143	273	270,5	342,5	28,2	15,70	38,1	25,30

GFAS NN
GFAS NL
GFAS LL
GFAS LN


MOZZO
NORMALE



MOZZO
LUNGO



CAMPANA
NORMALE



CAMPANA
LUNGA

IMPORTANTE

I Giunti GFAS possono essere ordinati completi o per singoli componenti.

Disegni CAD disponibili sul sito
www.chiaravalli.com

Quantità, disponibilità e prezzi
 con B2B Chiaravalli





GIUNTI FLESSIBILI DENTATI MANICOTTO IN NYLON

GIUNTI FLESSIBILI DENTATI "GIFLEX®" SERIE FBX con MANICOTTO IN NYLON

SERIE FBX



GIUNTO **GIFLEX® FBX** MANICOTTO IN NYLON



MOZZO NORMALE



MOZZO LUNGO



MANICOTTO IN NYLON



SCelta DEL GIUNTO

Scelta in base alla coppia:
il giunto deve essere scelto in modo
che la coppia max del motore non superi
il momento torcente di punta ammissibile
del giunto.

DATI TECNICI

TIPO DI GIUNTO	Fattore di Potenza r.p.m.		Coppia Nm		Potenza trasmessa in Kw a giri / minuto								giri/1'	massa kg	J kg cm ²	disassas. max per ogni mozzo		Spost. Assiale mm
					750		1000		1500		3000					Angol. Radiale	Assiale	
	norm.	max	norm.	max	norm.	max	norm.	max	norm.	max	norm.	max						
FBX 14	0,0010	0,0 020	10	20	0,80	1,56	1,05	2,10	1,58	3,14	3,12	6,24	14.000	0,12	0,27	± 2°	0,7	± 1
FBX 19	0,0017	0,0033	16	32	1,25	2,50	1,67	3,34	2,52	5,02	5,04	10,08	12.000	0,19	0,55	± 2°	0,8	± 1
FBX 24	0,0021	0,0042	20	40	1,58	3,15	2,10	4,20	3,14	6,28	6,26	12,52	10.500	0,23	0,96	± 2°	0,8	± 1
FBX 28	0,0047	0,0092	45	90	3,52	7,07	4,72	9,43	7,08	14,12	14,14	28,28	8.500	0,59	3,20	± 2°	1	± 1
FBX 32	0,0063	0,0127	60	120	4,70	9,43	6,28	12,58	9,40	18,85	18,83	37,66	7.500	0,78	5,60	± 2°	1	± 1
FBX 38	0,0084	0,0168	80	160	6,28	12,57	8,38	16,76	12,56	25,12	25,12	50,24	6.500	0,95	9,59	± 2°	0,9	± 1
FBX 42	0,0105	0,0210	100	200	7,85	15,72	10,47	20,93	15,70	31,40	31,42	62,84	6.000	1,32	13,90	± 2°	0,9	± 1
FBX 48	0,0147	0,0292	140	280	11,00	22,00	14,67	29,32	22,00	43,98	43,96	87,92	5.600	1,53	18,15	± 2°	0,9	± 1
FBX 55	0,0280	0,0565	275	555	20,80	39,50	27,80	52,00	42,50	85,00	84,60	169,20	4.800	2,30	49,44	± 2°	1,2	± 1
FBX 65	0,0398	0,0798	380	760	29,85	59,70	39,78	79,58	59,70	119,36	119,37	238,74	4.000	3,25	108,40	± 2°	1,3	± 1


MANICOTTO IN NYLON
INTERPRETAZIONE DELLA CODIFICA

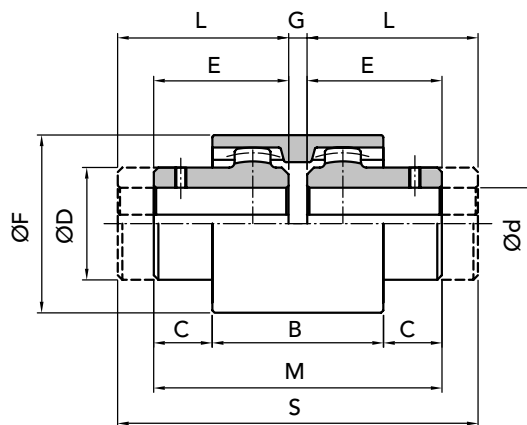
Esempio

FBX 19-NN con due mozzi normali

FBX 19-NL con un mozzo normale
e un mozzo lungo

FBX 19-LL con due mozzi lunghi

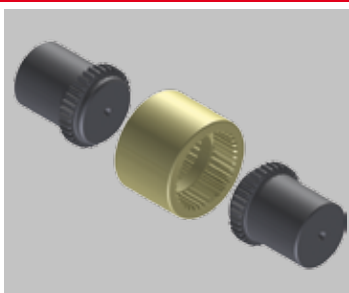
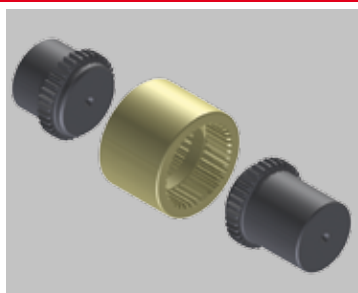
La caratteristica del giunto è definita
dal diametro massimo del foro mozzo.


CODICI

TIPO DI GIUNTO	CODICE FBX NN	CODICE FBX NL	CODICE FBX LL	MOZZO NORMALE	MOZZO LUNGO	MANICOTTO NYLON
FBX 14	00501402	00501400	00501404	00501420	00501440	00501410
FBX 19	00501902	00501900	00501904	00501920	00501940	00501910
FBX 24	00502402	00502400	00502404	00502420	00502440	00502410
FBX 28	00502802	00502800	00502804	00502820	00502840	00502810
FBX 32	00503202	00503200	00503204	00503220	00503240	00503210
FBX 38	00503802	00503800	00503804	00503820	00503840	00503810
FBX 42	00504202	00504200	00504204	00504220	00504240	00504210
FBX 48	00504802	00504800	00504804	00504820	00504840	00504810
FBX 55	00505502	00505500	00505504	00505520	00505540	00505510
FBX 65	00506502	00506500	00506504	00506520	00506540	00506510

MISURE - PESI

TIPO DI GIUNTO	senza foro	Ød foro finito		misure in mm									massa Kg		
				serie normale					serie lunga				manicotto	mozzo normale	mozzo lungo
		min.	max	B	C	ØD	E	ØF	G	M	L	S			
FBX 14	-	6	14	37	6,5	25	23	40	4	50	40	84	0,02	0,06	0,10
FBX 19	-	8	19	37	8,5	32	25	48	4	54	40	84	0,03	0,09	0,13
FBX 24	-	10	24	41	7,5	36	26	52	4	56	50	104	0,04	0,11	0,21
FBX 28	-	10	28	46	19	44	40	66	4	84	55	114	0,07	0,28	0,38
FBX 32	-	12	32	48	18	50	40	76	4	84	60	114	0,09	0,37	0,50
FBX 38	-	14	38	48	18	58	40	83	4	84	60	124	0,11	0,46	0,70
FBX 42	-	20	42	50	19	65	42	92	4	88	60	124	0,14	0,64	0,90
FBX 48	-	20	48	50	27	68	50	95	4	104	60	124	0,16	0,74	1,00
FBX 55	-	25	55	58	25	82	52	114	4	108	65	134	0,26	1,12	1,41
FBX 65	-	25	65	68	23	96	55	132	4	114	70	144	0,39	1,59	2,04

FBX NN
FBX NL
FBX LL

IMPORTANTE

I Giunti FBX possono essere ordinati completi
o per singoli componenti
MOZZO + ELASTOMERO + MOZZO

Disegni CAD disponibili sul sito
www.chiaravalli.com

Quantità, disponibilità e prezzi
con B2B Chiaravalli