

I

**ITALPLANT**

transfer systems

**CRF**



**Italplant CAM roller followers**

## **PERNI FOLLI AD ALTA CAPACITÀ DI CARICO**

I perni folli Italplant ad alta capacità di carico sono stati studiati appositamente per meccanismi a camme, quindi per soddisfare particolari condizioni di impiego dove le forze e le coppie dinamiche assumono valori considerevoli.

Questi carichi possono essere accompagnati da urti di forte intensità e ripetuti nel tempo, per tal motivo sono stati studiati questi perni in modo da avere la sezione del gambo maggiorata rispetto ai classici perni folli commerciali.

L'assenza di gabbie e quindi il pieno riempimento degli aghi assicura, insieme alle strette tolleranze di fabbricazione, il migliore accoppiamento tra anello esterno ed anello interno.

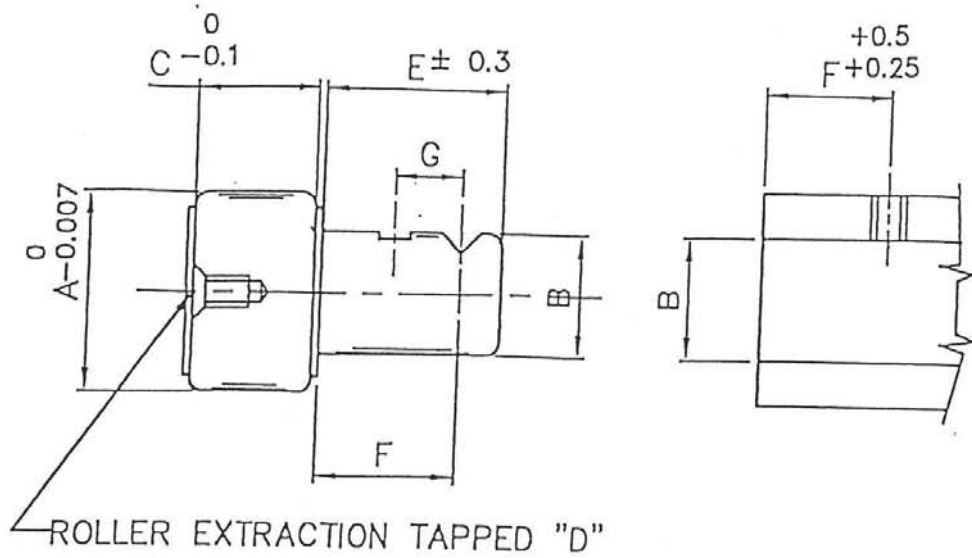
I tratti termici accurati (da 60 a 63 HRC) ed i controlli metallografici effettuati su cadun perno folle assicurano la qualità degli stessi.

Nelle tabelle delle pagine seguenti sono stati riportati i valori dei carichi statico – dinamico per le varie tipologie di perni e le dimensioni per i vari perni a singolo e a doppio gambo.

In caso di ordinazione come particolare di ricambio per una testa a dividere citare il numero di matricola della testa a dividere stessa.

In caso di necessità specifiche consultare il nostro ufficio tecnico per verificare l'applicazione specifica in modo da individuare il tipo di perno folle adatto.

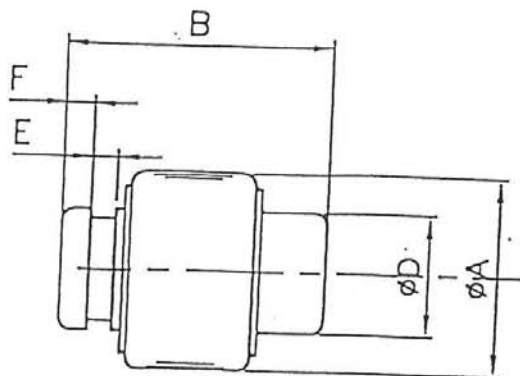
## PERNI FOLLI MK1 - MK2



CODE	A	B	C	D	E	F	G	BASIC DYNAMIC CAP. C (N)	STATIC CAPACITY "Co" (N)	STOCK NUMBER
8	1/2"	0,2504" 0,2502"	0,318"	-	0,433"	0,188"	-	3980	1223	15625-P
10	5/8"	0,3129" 0,3127"	0,437"	M3 x 0,5	0,688"	0,358"	-	6030	2113	6119-P
12	3/4"	0,4379" 0,4377"	0,500"	M6 x 1,0	0,688"	0,358"	-	7961	5204	6122-P
14	7/8"	0,4379" 0,4377"	0,500"	M6 x 1,0	0,688"	0,358"	-	7961	204	6124-P
16	1"	0,6254" 0,6252"	0,625"	M6 x 1,0	0,688"	0,297"	-	10585	10585	6146-P
18	1.1/8"	0,6254" 0,6252"	0,625"	M6 x 1,0	0,688"	0,297"	-	10585	10585	21162-P
20	1.1/4"	0,7504" 0,7502"	0,750"	M8 x 1,25	0,937"	0,688"	0,430"	16545	16545	6128-P
22	1.3/8"	0,7504" 0,7502"	0,750"	M8 x 1,25	0,937"	0,688"	0,430"	16545	16545	6130-P
24	1.1/2"	0,8755" 0,8753"	0,875"	M10 x 1,5	0,937"	0,688"	0,430"	22060	22060	6132-P
28	1.3/4"	1,0005" 1,0003"	1,000"	M10 x 1,5	1,375"	1,108"	0,790"	27263	27263	6134-P
32	2"	1,1255" 1,1253"	1,250"	M12 x 1,75	1,375"	1,000"	0,630"	42252	40562	6136-P
36	2.1/4"	1,1255" 1,1253"	1,250"	M12 x 1,75	1,375"	1,000"	0,630"	42252	40562	6142-P
40	2.1/2"	1,2505" 1,2503"	1,500"	M12 x 1,75	1,875"	1,437"	1,000"	57374	47145	6140-P
48	3"	1,5004" 1,5000"	1,750"	M16 x 20	2,125"	1,625"	1,125"	69828	69828	6162-P
56	3.1/2"	1,7505" 1,7500"	2,000"	M16 x 20	2,250"	1,750"	1,125"	101405	98292	6184-P



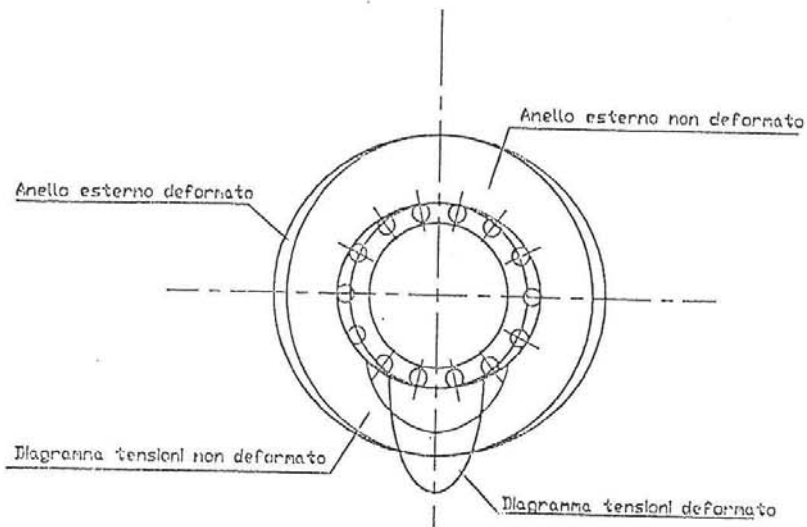
## PERNI FOLLI MK3



STOCK	A (ins)	B (mm)	C (mm)	C (ins)	E (mm)	F (mm)	G (mm)
10065D	5/8"	25	12,7	0,3129" 0,3127"	-	-	0,437" 0,433"
3787D	3/4"	29	13,82	0,4379" 0,4377"	4	3	0,500" 0,496"
3788D	1"	33	17,83	0,6254" 0,6252"	4	3	0,625" 0,621"
3887D	1-1/4"	37,5	19,84	0,7504" 0,7502"	5	2,5	0,750" 0,746"
3987D	1-1/4"	45	19,84	0,7504" 0,7502"	5	5	0,750" 0,746"
3988D	1-1/2"	50	23,83	0,8755" 0,8753"	5	5	0,825" 0,871"
4965D	2"	63,5	33,2	1,1255" 1,1253"	8	4,5	1,250" 1,246"
3888D	2-1/4"	66,5	33,2	1,1255" 1,1253"	8	5	1,250" 1,246"
4525D	2-1/2"	70	39,68	1,1255" 1,1253"	5	5,5	1,500" 1,496"
4975D	3"	78	46,03	1,5005" 1,5003"	5	6,5	1,750" 1,746"

## SEZIONE CALCOLI SPECIALI

I perni folli Italplant a pieno riempimento, sono caratterizzati da un'elevata rigidità dell'anello esterno. Ogni rullino trasmette una forza al gambo tramite l'anello esterno. Queste forze, danno luogo ad un diagramma di carico "Contact Stress Profile", come indicato in figura.



Nel caso di poca rigidità l'anello esterno si deforma con conseguente diminuzione di carico più stretto e più accentuato, quindi carichi elevatissimi sulla superficie di contatto.

Con carichi molto elevati e poca rigidità, si può arrivare fino ad un campo plastico e, quindi, creare delle deformazioni permanenti. Per fare in modo di minimizzare questo problema. L'anello esterno deve avere una considerevole fascia di contatto tra i rulli e l'anello stesso, rispetto ai cuscinetti standard.

L'elevata rigidità o la lunghezza dei perni folli Italplant conferiscono ai perni folli una ottimale capacità di carico sia statica che dinamica, rispetto ai perni folli commerciali.

## CAPACITÀ E LIMITI DI CARICO

La valutazione della vita e dei limiti di carico di un perno folle è più complessa rispetto a un cuscinetto classico. Infatti, bisogna tenere conto del fatto che l'anello esterno rotola sulla superficie della camma (movente), quindi, deve essere considerato lo stress che subisce il metallo per il rotolamento dell'anello esterno sulla camma.

Naturalmente, bisogna scegliere opportunamente il perno folle in base ai carichi in modo da evitare di entrare nel campo delle deformazioni plastiche.

La tensione esistente nella fascia di contatto però essere valutata con la seguente formula:

F [N] = forza agente sul perno folle

C [mm] = fascia di contatto

A [mm] = diametro esterno

$$\delta_{\text{cmax}} = 0,268 \sqrt{F/(C \cdot A)} \quad [\text{N/mm}^2]$$

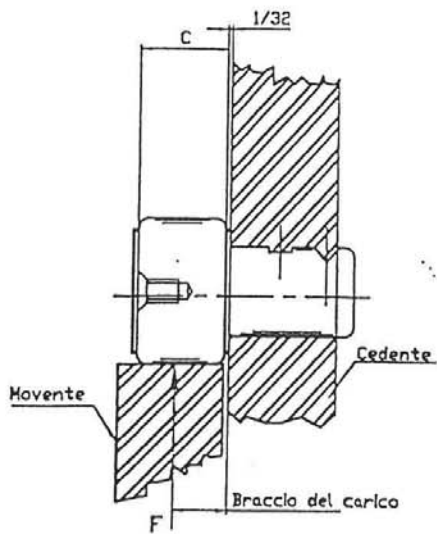
Calcolo della tensione nel gambo:

il carico sulla fascia del perno folle è uniformemente distribuito ma è possibile rimpiazzarlo con una forza concentrata. Questa forza genera un momento nella sezione di attacco del perno folle al cedente.

$$M_k = F \cdot [(C/2) + (1/32)] \quad [\text{N} \cdot \text{mm}]$$

C = larghezza della fascia del rullo in mm.

1/32 = lunghezza battute perno folle.



Approssimativamente risulta essere:

$$\bar{\sigma}_b = 0,069 \text{ Mk/B}^3 \quad [\text{N/mm}^2]$$

## CALCOLO DELLA DURATA

La durata che chiamiamo  $L_{10}$  può essere misurata in milioni di cicli e in ore, è una misura statistica della vita risultante dal 90% di elementi campione appartenenti a un gruppo di elevata numerosità di perni folli della stessa taglia. Le relazioni tra la vita, la capacità e il carico sono le seguenti:

- in milioni di cicli

$$L_{10rev.} = (C/P)^{10/3}$$

dove:  $L_{10rev.}$  = vita in milioni di cicli [ $10^6$  cicli]

C = capacità dinamica in Newton

P = carico sul perno o carico equivalente (vedere più avanti) in Newton

- in ore:

$$L_{10ore} = (16,667/n_e) \cdot (C/P)^{10/3}$$

dove:  $L_{10ore}$  = vita in ore

$n_e$  = velocità equivalente in giri/minuto

P = carico sul perno o carico equivalente (vedere più avanti) in Newton

Nel caso di velocità costante e continua, la velocità equivalente è uguale alla velocità angolare dell'anello esterno stesso.

Nel caso in cui ci siano degli istanti di fermo alternati da istanti di movimento, la velocità equivalente è la media pesata nei vari istanti di lavoro.

Vale la seguente formula:

$$n_e = \Sigma [(n_i t_i)/100] = [(n_{i1} t_{i1})/100] + [(n_{i2} t_{i2})/100] + \dots\dots\dots$$

dove:  $n_i$  = velocità angolare nell'intervallo considerato [giri/minuto]

$t_i$  durata dell'intervallo considerato [sec.]



Allo stesso modo possiamo trattare il carico agente sul perno folle:  
in caso di carico costante, il carico equivalente è uguale al carico costante, in  
caso di carichi variabili, nelle formule di durata viste in precedenza al posto del  
carico P bisognerà sostituire il carico che può essere ricavato con la seguente  
formula:

$$P_e = \sqrt{\sum [(F_i^q \cdot n_i \cdot t_i) / (n_e \cdot 100)]} =$$
$$= \sqrt{[(F_1^q \cdot n_1 \cdot t_1) / (n_e \cdot 100)] + [(F_2^q \cdot n_2 \cdot t_2) / (n_e \cdot 100)] + \dots}$$

dove:  $q = 10/3$

$F_i$  = forza singola istantanea

In ogni caso potrete consultare il nostro ufficio tecnico in modo da analizzare in  
maniera più approfondita e dettagliata ogni tipo di applicazione.



**ITALPLANT DISTRIBUTORS IN THE WORLD – DISTRIBUTORI ITALPLANT NEL MONDO**  
**ITALPLANT VERTRETERN IN DER WELT – ITALPLANT DISTRIBUTEURS DANS LE MONDE**



**GLOBOIDALCAM INDEXING UNITS HIGH SPEED 1000 RPM**  
*TESTE A DIVIDERE A CAMMA GLOIBOIALE  
AD ALTA VELOCITA' 1000 C/1'*



**ADJUSTABLE TRANSMISSION TORQUE (ATT) WITH  
SAFETY OUTPUT TORQUE LIMITER (SOTL)**  
*INTERMITTORI CON REGOLAZIONE DELLA COPPIA TRASMESSA  
E LIMITATORE DI COPPIA DI SICUREZZA IN USCITA*



**PRECISION LINK CARRIERS**  
*TRASPORTATORI A PASSO DI PRECISIONE*



**HIGH SPEED TOROIDAL INDEXERS**  
*TESTE A DIVIDERE TOROIDALI AD ALTA VELOCITA'*

**PLEASE CONTACT OUR TECHNICAL OFFICE FOR FURTHER INFORMATION**  
**CONTATTA IL NOSTRO UFFICIO TECNICO PER ULTERIORI INFORMAZIONI**



Via Gonin, 45/A, 45/B - 10137 Torino (Italy)  
Tel. + 39.011.30.92.177 - 30.99.485 - Fax + 39.011.30.95.080  
www.italplant.com - e-mail: info@italplant.com