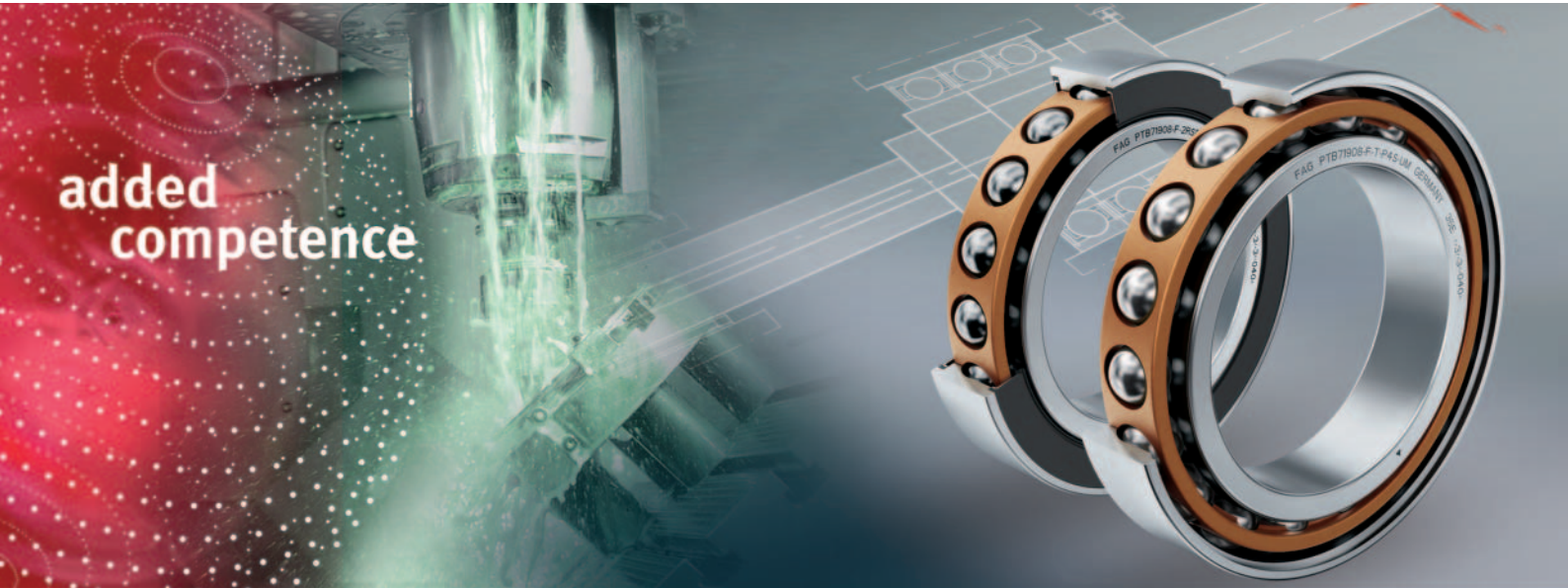




**FAG**



## **FAG PTB – Power Tool Bearings**

Cuscinetti speciali per utensili motorizzati

## FAG PTB – Power Tool Bearings

Esempio d'ordinazione: PTB71908-F-T-P4S-UL



Figura 1: Cuscinetti FAG-PTB per utensili con azionamento

Oggi le lavorazioni di tornitura e fresatura di precisione avvengono per la maggior parte dei casi con l'impiego di utensili con azionamento, tipicamente con brevi tempi ciclo e con ingombri limitati. Con la nuova serie di cuscinetti di elevata precisione FAG per utensili con azionamento PTB (Power Tool Bearings), sono ora a disposizione cuscinetti speciali, con angolo di pressione, struttura interna e precisione di funzionamento ottimizzati per questo tipo di applicazione, *Figura 1*. I vantaggi per l'utente sono risultati di lavorazione ancora più precisi, massime prestazioni di tornitura ed elevata produttività.

I cuscinetti convincono per:

- Elevata capacità di carico assiale e radiale
- Elevata rigidezza
- Elevata precisione di funzionamento
- Ridotta necessità di manutenzione (soprattutto per la versione con tenute)
- Durata elevata.

### Configurazione dei cuscinetti

I cuscinetti PTB con sfere in acciaio hanno un angolo di pressione di 30°. Questo migliora la capacità di carico assiale e la rigidezza e garantisce contemporaneamente riserve sufficienti per il carico combinato radiale ed assiale. La classe di precisione corrisponde allo standard FAG P4S, superiore rispetto allo standard P4. La precisione di funzionamento dei nuovi cuscinetti FAG-Power Tool corrisponde a P2.

I cuscinetti hanno un impiego universale e in base alle esigenze di lavorazione possono essere montati con disposizione a scelta. Lo standard prevede la fornitura dei cuscinetti PTB in versione aperta e non lubrificata.

Per un montaggio e una sostituzione senza problemi sono anche disponibili cuscinetti con lubrificazione «for life» e con tenute sui due lati.

La versione con tenute offre, oltre alla possibilità di montaggio immediato, soprattutto la scelta già effettuata del tipo, della quantità e del modo di inserimento del lubrificante, garantendo un risparmio di tempo e maggiore sicurezza. In considerazione dei frequenti movimenti di orientamento durante il cambio utensili è particolarmente importante mantenere il lubrificante nel contatto volvente. In tal senso la versione con tenute offre un contributo aggiuntivo, *Figura 2*.



Figura 2: Cuscinetti FAG-PTB per utensili con azionamento, con tenute sui due lati

**Applicazione Power Tool:  
Soluzione speciale specifica  
per l'applicazione**

Il cuscinetto di un utensile motorizzato, deve essere idoneo per supportare elevate forze di lavorazione con un ingombro ridotto. Soprattutto per la foratura di materiali pieni con punte in metallo duro si verificano forze assiali molto elevate. Occasionalmente si verificano però anche operazioni di fresatura con elevati carichi combinati radiali ed assiali. Per lavorazioni di precisione sono indispensabili oltre all'elevata capacità di carico anche un'elevata rigidità e massima precisione di funzionamento, *Figura 3* e *Figura 7*, pagina 5.

Le velocità di rotazione sono inferiori rispetto ai mandrini delle fresatrici a causa dei cuscinetti di taglia minore. I fattori di velocità sono generalmente nel campo da  $500\,000$  a  $1\,000\,000\text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$ .

Normalmente i cuscinetti sono lubrificati a grasso, per poter sostituire facilmente il porta-utensili.

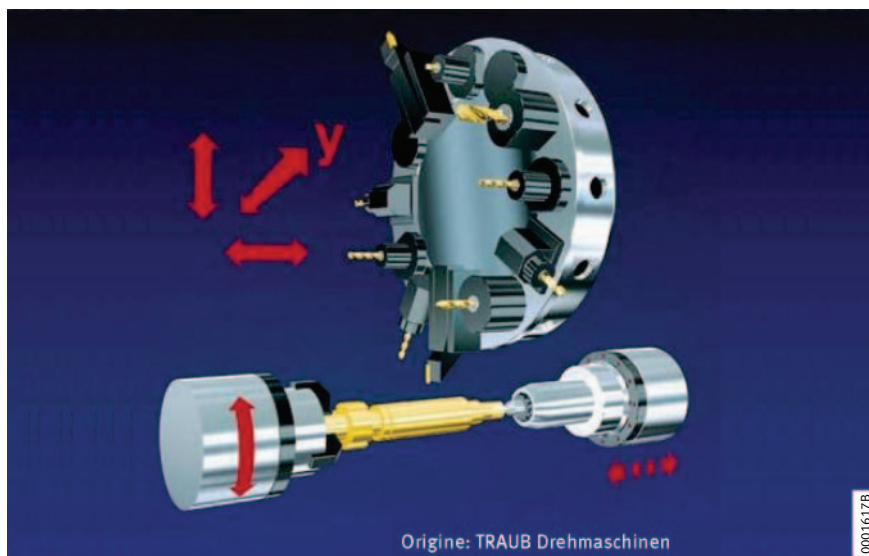
La scelta della disposizione dei cuscinetti dipende dall'utensile utilizzato e dalle forze di lavorazione.

Per questo motivo i cuscinetti devono essere universali, in modo da poter essere montati in diverse disposizioni.

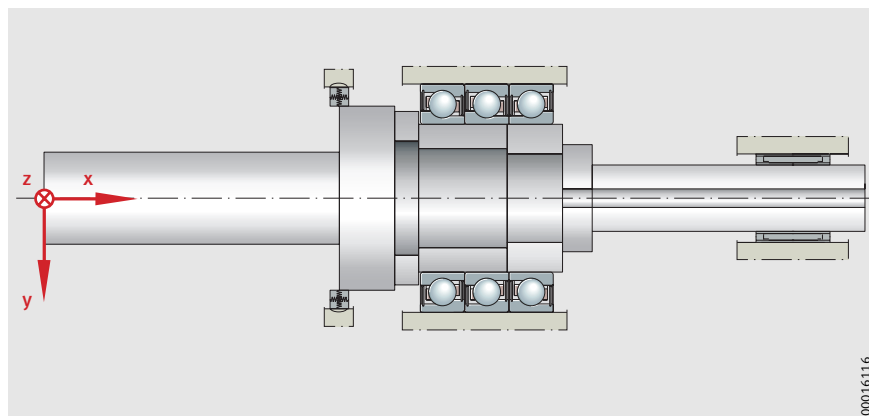
Nelle particolari condizioni di applicazione in utensile motorizzato, i nuovi cuscinetti FAG PTB sono superiori in rigidità e capacità di carico rispetto ai cuscinetti standard con angolo di pressione  $25^\circ$ . I cuscinetti in acciaio con angolo di pressione di  $30^\circ$  rappresentano una soluzione ottimizzata per le particolari esigenze di questa lavorazione.

**Aumento delle prestazioni rispetto ai cuscinetti per mandrini**

Portautensili per lavorazioni di foratura e fresatura, equipaggiati con tre cuscinetti in disposizione rigida della taglia 71908 ed un cuscinetto a rullini supplementare. *Figura 4*.



*Figura 3:* Portautensili con utensili e azionamento



*Figura 4:* Esempio di applicazione:  
Portautensili per fresatura e foratura

Criteri di valutazione:

Pressione superficiale, cinematica del cuscinetto e trasferimento sul collare dell'albero. Con l'utilizzo di cuscinetti PTB durante la foratura la forza assiale ammissibile aumenta del 24% rispetto all'esecuzione standard. A causa della maggiore rigidità assiale la flessione assiale si riduce addirittura del 30%, *Figura 5*.

Nonostante l'angolo di pressione maggiore la capacità di carico radiale dei cuscinetti PTB è paragonabile a quella dell'esecuzione standard grazie alla struttura interna ottimizzata.

Presupponendo che la forza assiale corrisponda alla metà della forza radiale, l'esempio riportato con cuscinetti PTB dimostra che è possibile avere un carico maggiore del 8% con una riduzione della flessione radiale del 16%, *Figura 6*.

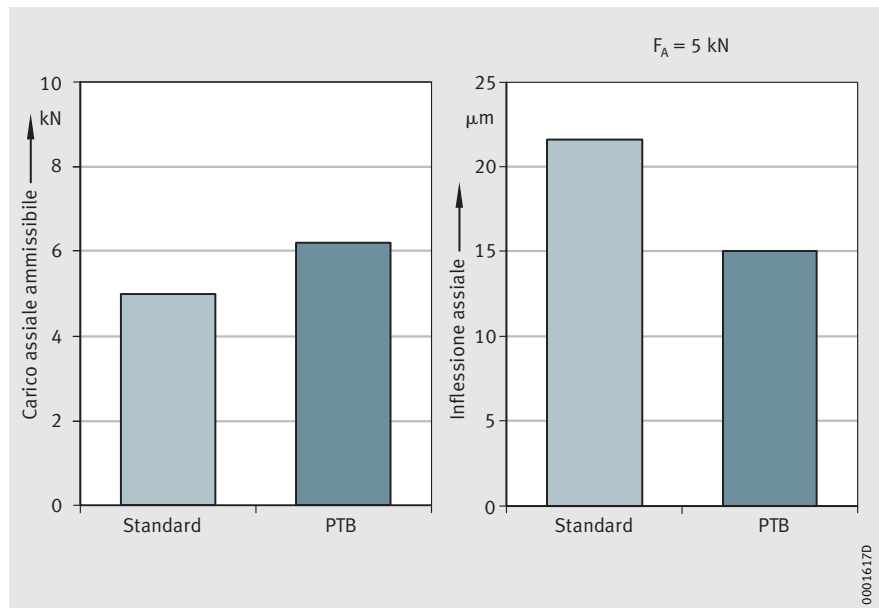


Figura 5: Confronto prestazioni:  
Carico assiale ammissibile e inflessione assiale

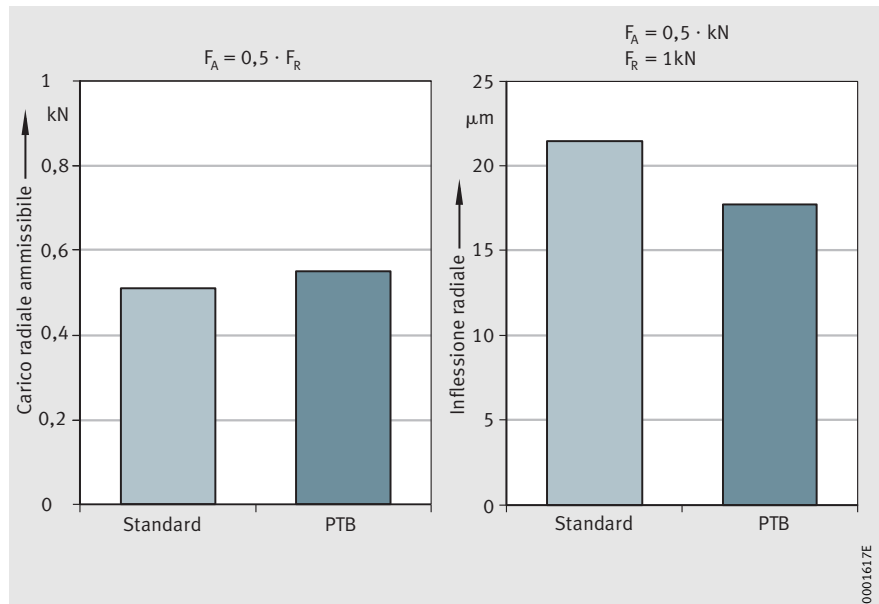
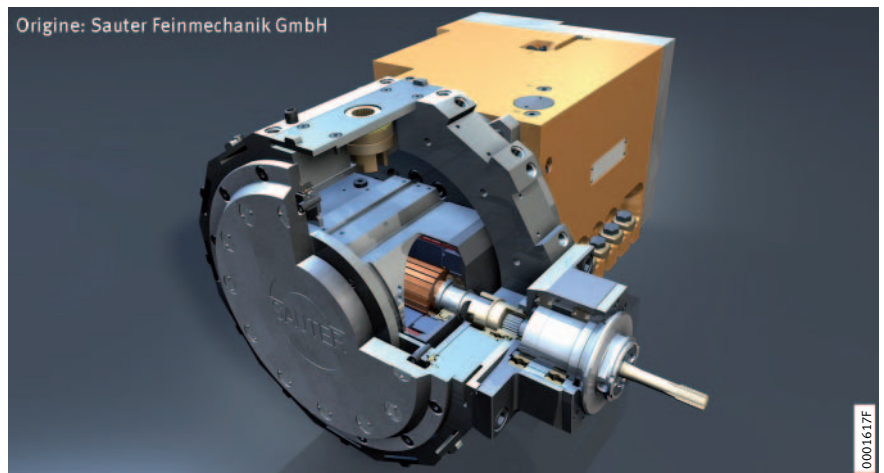


Figura 6: Confronto prestazioni:  
Carico radiale ammissibile ed inflessione radiale

## Riepilogo

I nuovi cuscinetti FAG-PTB sono stati sviluppati appositamente per utensili motorizzati, *Figura 3*, pagina 3 e *Figura 7*. Grazie all'angolo di pressione 30° sono particolarmente adatti per supportare elevate forze assiali. Sono intercambiabili con i cuscinetti per mandrini delle serie B719 e B70 e garantiscono per ogni applicazione risultati di lavorazione ancora più precisi e prestazioni superiori nella tornitura.



*Figura 7:* Utensile motorizzato (sezione)



**Il Vostro interlocutore**

Dr. Martin Voll

Telefono +49 9721 91-1306

E-Mail

[martin.voll@schaeffler.com](mailto:martin.voll@schaeffler.com)

**Schaeffler KG**

Georg-Schäfer-Straße 30

97421 Schweinfurt (Germania)