



FAG

added
competence



FAG BAX Cuscinetti assiali

Ad alta velocità per mandrini

SCHAEFFLER

FAG BAX Cuscinetti assiali

Esempio d'ordinazione: BAX110-F-T-P4S-DBL



Figura 1: FAG BAX – Cuscinetti assiali ad alta velocità per mandrini principali

La nuova forma costruttiva dei cuscinetti assiali (BAX) ad alta velocità combina elevata capacità di carico assiale e rigidità con l' idoneità alle elevate velocità di rotazione dei cuscinetti per mandrini, Figura 1.

Utilizzati soprattutto in combinazione con moderni cuscinetti a rulli cilindrici ad alta velocità delle forme costruttive N10 e NN30 contribuiscono a realizzare mandrini con elevata rigidità assiale e radiale ad elevata capacità di carico. Dato che non devono assorbire momenti di ribaltamento, la cinematica non viene compromessa dalla presenza di carichi combinati, rendendo il cuscinetto particolarmente robusto.

Complessivamente questo significa un aumento di produttività per la macchina utensile grazie ai mandrini con:

- Eccellente precisione di lavorazione
- Idoneità a velocità di rotazione molto elevate
- Cuscinetti ad elevata capacità di carico
- Massime prestazioni di asportazione di trucioli.

Configurazione dei cuscinetti

I cuscinetti BAX corrispondono nei loro diametri ai cuscinetti della serie 70 e sono pertanto adattati ai cuscinetti a rulli cilindrici delle serie N10 ed NN30. I diametri interni disponibili sono compresi tra 50 mm e 200 mm.

Fondamentalmente i cuscinetti BAX hanno un angolo di contatto di 30°, per una rigidità più elevata sono disponibili anche con angolo di contatto

di 40°. Sono equipaggiati con una gabbia in materiale laminato ed hanno la classe di precisione P4S.

I cuscinetti BAX vengono generalmente offerti come set pronti per il montaggio nella disposizione DB nelle classi di precarico L ed M.

I nuovi cuscinetti assiali FAG ad alta velocità per mandrini sono compatibili con le dimensioni dei cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo a doppio effetto delle serie 2344. È possibile effettuare la sostituzione con modifiche minime della costruzione circostante e senza modificare albero ed alloggiamento, Figura 2.

I cuscinetti BAX sono liberi radialmente come i cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo a doppio effetto e assorbono quindi solo carichi assiali.

Oltre all'esecuzione con sfere in acciaio questi cuscinetti sono disponibili anche

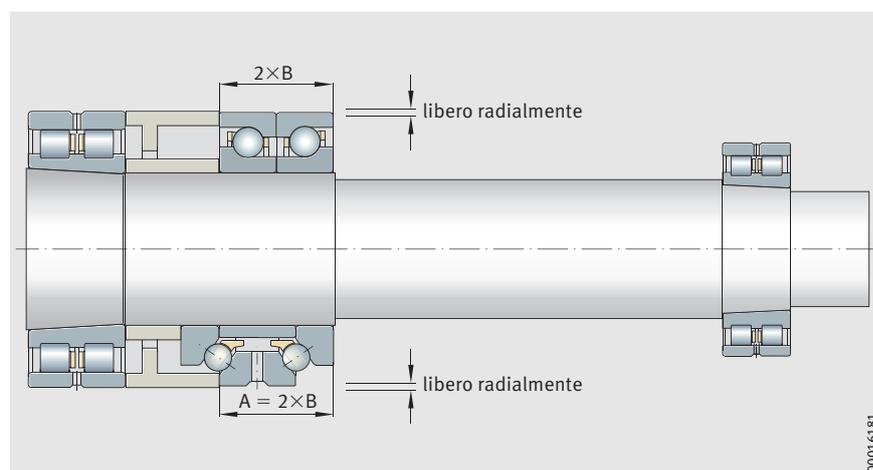


Figura 2: Confronto – Cuscinetti BAX con cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo a doppio effetto

in una versione ibrida (HCBAX)
per realizzare fattori di velocità fino a
 $1\,350\,000\text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$.

**Fattore 2,5 per la rigidità radiale,
rigidità assiale incrementata del 60%**

Un confronto delle rigidità nominali
mostra che la disposizione con un
cuscinetto a rulli cilindrici a doppio
effetto ed un cuscinetto assiale a sfere
a contatto obliquo a doppio effetto offre
una rigidità radiale che è all'incirca
2,5 volte superiore a quella raggiunta
con quattro cuscinetti per mandrini
della stessa dimensione, *Figura 3*.
L'incremento di rigidità assiale è 60%.

**Confronto tra l'idoneità alla velocità
e la rigidità tra diverse tipologie
di cuscinetto:**

- Supporto con quattro cuscinetti
per mandrini tipo B7014-E-T-P4S-UL
con disposizione tandem back to back
ed un cuscinetto a due corone di rulli
cilindrici NN3011-ASK-M-SP, *Figura 4*
- Un cuscinetto assiale a sfere
a contatto obliquo a doppio
effetto 234414-M-SP e due cuscinetti
a rulli cilindrici NN3014-ASK-M-SP e
NN3011-ASK-M-SP, *Figura 5*
- Due cuscinetti assiali ad alta
velocità BAX70-F-T-P4S-UM
due cuscinetti a rulli cilindrici
NN3014-ASK-M-SP ed
NN3011-ASK-M-SP,
Figura 6, pagina 4.

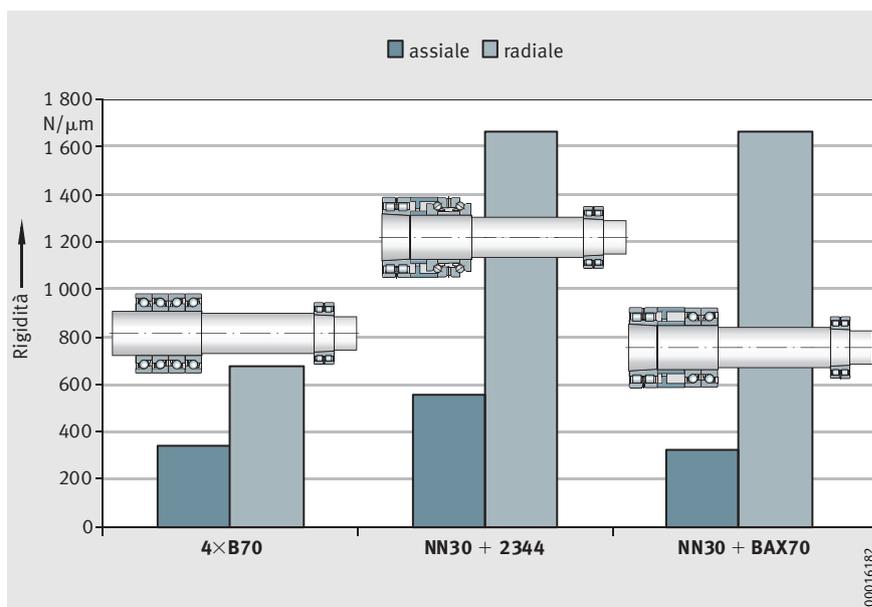


Figura 3: Confronto – Rigidità

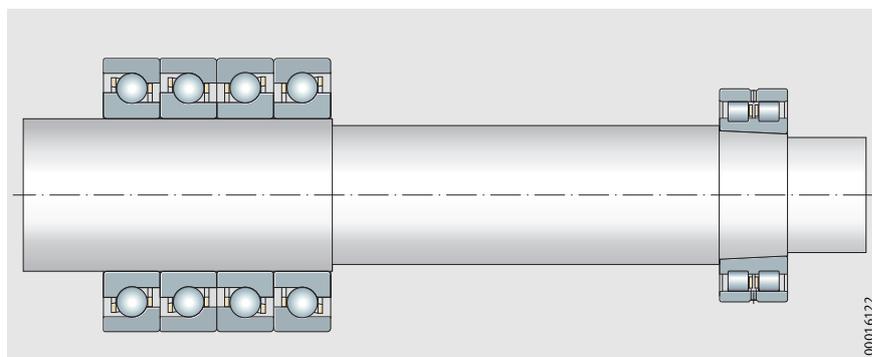


Figura 4: Supporto con cuscinetti per mandrini

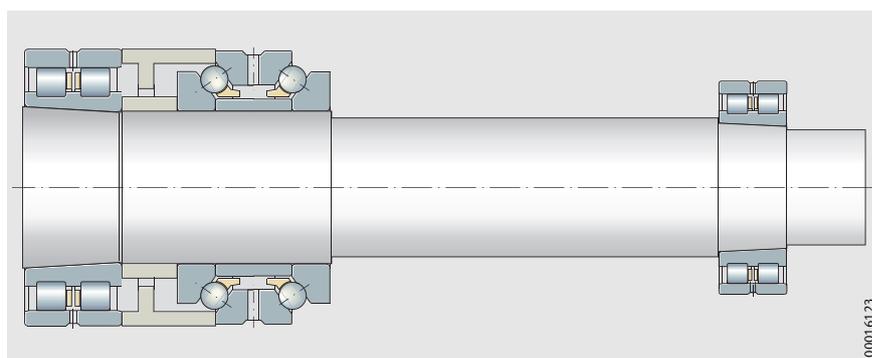


Figura 5: Supporto con cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo a doppio effetto

**Cuscinetti assiali con idoneità
alla velocità di rotazione dei mandrini**

Nella sostituzione del cuscinetto assiale a sfere a contatto obliquo a doppio effetto con due cuscinetti assiali ad alta velocità BAX, la rigidità radiale viene completamente preservata. La rigidità assiale corrisponde a quella raggiunta dalla variante con cuscinetti per mandrini. Comunque, le velocità

massime del supporto realizzato con cuscinetti BAX sono significativamente superiori rispetto a quelle ottenibili con un cuscinetto a sfere a contatto obliquo a due corone, *Figura 7*. Con lubrificazione a grasso la velocità è la stessa di quella raggiunta da un sistema di supporto con cuscinetti per mandrini, *Figura 8*, pagina 5.

Nella versione ibrida la velocità raggiungibile è pressochè uguale a quella raggiungibile dai cuscinetti ibridi per mandrini, in modo che in combinazione con due cuscinetti a rulli cilindrici ad una corona si possono ottenere sistemi di supporto per fattori di velocità fino a $1\,350\,000\text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$ con elevata rigidità.

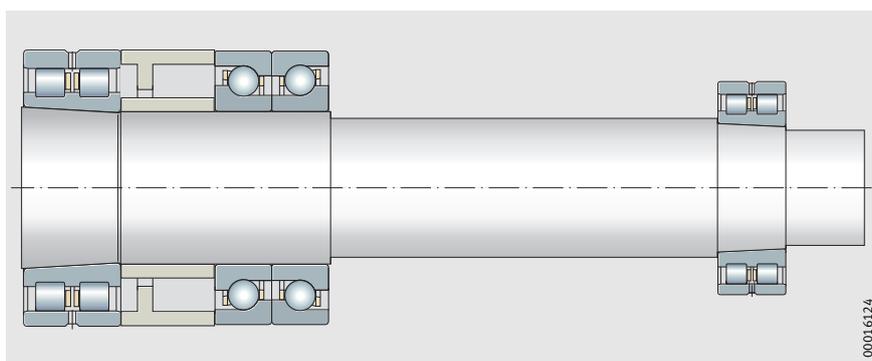


Figura 6: Supporto con cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo per alta velocità

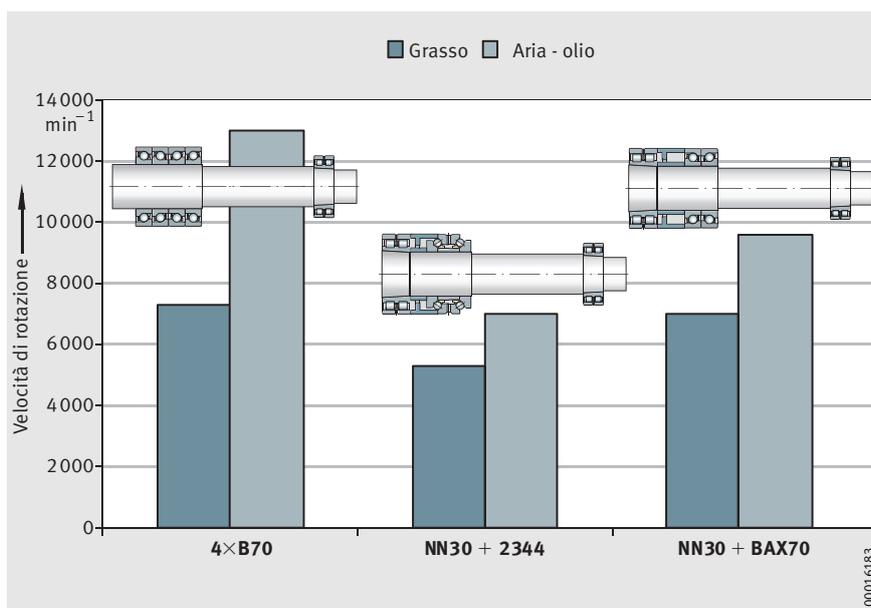


Figura 7: Confronto –
Velocità di rotazione

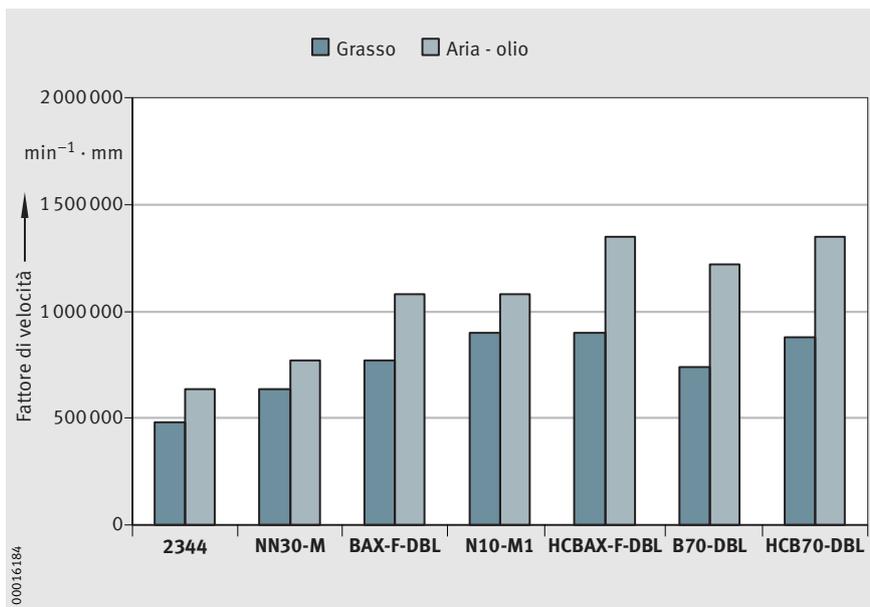


Figura 8: Confronto –
Idoneità alle velocità di rotazione

Riepilogo

I nuovi cuscinetti assiali per alte velocità FAG BAX hanno un'elevata capacità di carico assiale ed un'elevata rigidità, offrendo contemporaneamente l'ideoneità alle velocità di rotazione dei cuscinetti per mandrini.

Questi cuscinetti con angolo di contatto di 30° sono quindi particolarmente idonei, soprattutto in combinazione con i cuscinetti per alte velocità a rulli cilindrici ad una o a due corone delle serie N o NN30, per i mandrini in fresatrici e centri di lavoro.



Il Vostro interlocutore

Dr. Martin Voll

Telefono +49 9721 91-1306

E-Mail

martin.voll@schaeffler.com

**Schaeffler Technologies
GmbH & Co. KG**

Georg-Schäfer-Straße 30

97421 Schweinfurt

Germania