






 <p>FASE 1 > Requisiti per le prestazioni e condizioni di esercizio</p>	<p>FASE 2  Tipo e disposizione del cuscinetto</p>
 <p>FASE 3 > Dimensioni del cuscinetto</p>	 <p>FASE 4 > Lubrificazione</p>
 <p>FASE 5 > Temperatura e velocità di esercizio</p>	 <p>FASE 6 > Interfacce cuscinetto</p>
 <p>FASE 7 > Design del cuscinetto</p>	 <p>FASE 8 > Sistema di tenuta, montaggio e smontaggio</p>

Le disposizioni di cuscinetti supportano e vincolano l'albero, in senso radiale e assiale, rispetto a componenti come gli alloggiamenti. Tipicamente, sono necessari due sistemi di supporto per posizionare un albero. In base a determinati requisiti, quali rigidità o direzione del carico, un sistema di supporto può prevedere uno o più cuscinetti.

Le disposizioni che comprendono due cuscinetti sono:

- disposizioni di cuscinetti per il lato di vincolo/libero
- disposizioni di cuscinetti regolati
- disposizioni di cuscinetti flottanti

La [matrice 1](#) offre una panoramica sull'idoneità dei vari tipi di cuscinetti per diverse disposizioni.

Una disposizione con un singolo cuscinetto è formata da un solo cuscinetto che supporta i carichi radiali, assiali e momentanei.

Disposizioni di cuscinetti per il lato di vincolo e per il lato libero

Nelle disposizioni di cuscinetti per il lato di vincolo/libero ([fig. 1](#)):

- Il supporto nella posizione di vincolo realizza il vincolo assiale dell'albero rispetto all'alloggiamento.
- Il supporto nella posizione libera consente gli spostamenti assiali che si verificano quando varia la distanza tra i due cuscinetti, per effetto della dilatazione termica dell'albero rispetto all'alloggiamento. Inoltre, compensa le tolleranze cumulate dei componenti che influenzano la distanza tra i due cuscinetti.

Per la posizione di vincolo, si utilizzano i cuscinetti radiali, che possono sopportare carichi combinati (assiali e radiali) . Tali fattori comprendono:

- [cuscinetti radiali a sfere](#)
- due [cuscinetti obliqui a una corona di sfere per montaggio universale](#), disposti ad "O" o a "X"
- [cuscinetti obliqui a due corone di sfere](#)
- [cuscinetti orientabili a sfere](#)
- [cuscinetti orientabili a rulli](#)
- [cuscinetti a rulli conici appaiati](#), disposti ad "O" o a "X"
- [cuscinetti a rulli cilindrici](#) con flange su entrambi gli anelli o cuscinetti a rulli cilindrici montati con un anello angolato (collare assiale)

La disposizione per la posizione di vincolo può prevedere una combinazione di cuscinetti. Ad esempio ([fig. 2](#)):

- Per sopportare il carico radiale, si può utilizzare un cuscinetto a rulli cilindrici dotato di un anello senza flange.
- Per fornire il vincolo assiale, si possono utilizzare un cuscinetto radiale rigido a sfere, un cuscinetto a sfere a quattro punti di contatto o due cuscinetti obliqui a sfere appaiati.

L'anello esterno del cuscinetto che realizza il vincolo assiale deve essere montato con gioco radiale e non bloccato. In caso contrario, il cuscinetto potrebbe essere esposto a carichi radiali indesiderati.

Nella posizione libera, gli spostamenti assiali possono essere compensati in due modi:

1. Utilizzare un tipo di cuscinetto che consente lo spostamento assiale al suo interno ([fig. 3](#)):

- [cuscinetti a rulli cilindrici](#) con flange su un solo anello
- [cuscinetti a rullini](#)
- [Cuscinetti toroidali a rulli CARB](#)

Durante la rotazione, questi cuscinetti possono sopportare lo spostamento assiale senza indurre pressoché alcun carico assiale sulla disposizione. Questa soluzione è indicata se è necessario un accoppiamento con interferenza per entrambi gli anelli.

2. Utilizzare un accoppiamento libero tra un anello del cuscinetto e la sua sede. I tipi di cuscinetti idonei comprendono:

- [cuscinetti radiali a sfere](#)
- [cuscinetti orientabili a sfere](#)
- [cuscinetti orientabili a rulli](#)
- coppie di [cuscinetti obliqui a sfere](#) o [cuscinetti a rulli conici](#)

I movimenti assiali del cuscinetto nella sua sede determinano carichi assiali, che potrebbero ripercuotersi sulla durata di esercizio del cuscinetto.

Quando si utilizzano altri tipi di cuscinetti, può essere necessario tenere conto di altre considerazioni di progettazione.

Qui di seguito sono descritte le più comuni combinazioni di cuscinetti di vincolo/liberi fra le molte possibili.

Per disposizioni di cuscinetti in cui lo spostamento assiale avviene all'interno del cuscinetto

Le disposizioni di cuscinetti tradizionali in cui si verifica un limitato disallineamento angolare comprendono:

- cuscinetto radiale a sfere / cuscinetto a rulli cilindrici ([fig. 4](#))
- cuscinetto obliquo a due corone di sfere / cuscinetto a rulli cilindrici con design NU o N ([fig. 5](#))
- cuscinetti a una corona di rulli conici appaiati/ cuscinetti a rulli cilindrici con design NU o N ([fig. 6](#))
- cuscinetto a rulli cilindrici design NUP / cuscinetto a rulli cilindrici design NU ([fig. 7](#))
- cuscinetto a rulli cilindrici design NU e cuscinetto a quattro punti di contatto / cuscinetto a rulli cilindrici design NU ([fig. 8](#))

I sistemi orientabili di cuscinetti di SKF che possono compensare un maggiore disallineamento sono:

- cuscinetto orientabile a rulli / cuscinetto toroidale a rulli CARB ([fig. 9](#))
- cuscinetto orientabile a sfere / cuscinetto toroidale a rulli CARB

Per disposizioni di cuscinetti in cui lo spostamento assiale avviene tra un anello del cuscinetto e la sua sede

- cuscinetto radiale a sfere / cuscinetto radiale a sfere ([fig. 10](#))
- cuscinetti orientabili a sfere o a rulli ([fig. 11](#)) per entrambe le posizioni
- cuscinetti obliqui a una corona di sfere appaiati / cuscinetto radiale a sfere ([fig. 12](#))

Section navigation

[< Tipo e disposizione del cuscinetto](#)

Disposizioni e tipi di cuscinetti nelle disposizioni

Disposizioni di cuscinetti regolati

Nelle disposizioni di cuscinetti regolati, l'albero è vincolato assialmente in una direzione da un sistema di supporto e nella direzione opposta dall'altro (vincolo incrociato). Le disposizioni di cuscinetti regolati richiedono la registrazione corretta di gioco o precarico durante il montaggio.

Queste disposizioni si utilizzano generalmente per alberi corti, in cui la dilatazione termica ha effetti minimi. I cuscinetti più idonei sono:

- cuscinetti obliqui a sfere (fig. 13)
- cuscinetti a rulli conici (fig. 14).

Disposizioni di cuscinetti "flottanti"

Nelle disposizioni di cuscinetti flottanti, l'albero, nonostante il vincolo incrociato, può muoversi in direzione assiale per una certa distanza (s) tra le due estremità (ovvero "galleggiare"). Quando si determina la distanza "flottante" (s), considerare la dilatazione termica dell'albero rispetto all'alloggiamento e le tolleranze dei componenti che influenzano la distanza tra i due cuscinetti.

In queste disposizioni, l'albero può anche essere vincolato assialmente da altri componenti sullo stesso (ad es. ingranaggio a elica doppia). I cuscinetti più comuni sono:

- cuscinetti radiali a sfere (fig. 15)
- cuscinetti orientabili a sfere
- cuscinetti orientabili a rulli (fig. 16)
- Cuscinetti a rulli cilindrici design NJ, montati in disposizione speculare, con anelli sfalsati (fig. 17)