

# TECHNICAL INSIGHT

UNA PUBBLICAZIONE DI NSK EUROPE

## Dimensionamento di alberi e alloggiamenti Per prestazioni ottimali

Se il livello di precisione di un albero o di un alloggiamento non risulta conforme alle specifiche geometriche, le prestazioni dei cuscinetti saranno compromesse. Un design ottimale delle parti adiacenti e un montaggio preciso sono prerequisiti importanti per raggiungere la massima resa per i cuscinetti.

### Precisione dello spallamento

Un errore nell'ortogonalità dello spallamento dell'albero, ad esempio, può causare il disassamento degli anelli del cuscinetto, con conseguente riduzione della durata a fatica del medesimo per effetto di un carico supplementare a quello normale. In alcuni casi, la rottura della gabbia ed il grippaggio del cuscinetto sono attribuiti a questi fenomeni. È opportuno che gli alloggiamenti siano rigidi, in modo tale da garantire un supporto stabile al cuscinetto. Gli alloggiamenti contraddistinti da elevata rigidità risultano vantaggiosi anche dal punto di vista della rumorosità, della distribuzione del carico, ecc.

Per condizioni di esercizio normali, una tornitura di finitura oppure un'alesatura di finitura risultano sufficienti per la superficie di accoppiamento. Diventa necessaria invece una rettifica di finitura per tutte quelle applicazioni dove le vibrazioni e la rumorosità devono essere contenute ad un livello molto basso o per applicazioni soggette a carichi elevati.

Quando si montano due o più cuscinetti in un unico alloggiamento, è opportuno che le superfici di accoppiamento in cui saranno alloggiati i cuscinetti siano progettate in modo tale da permettere la loro finitura con una sola operazione.

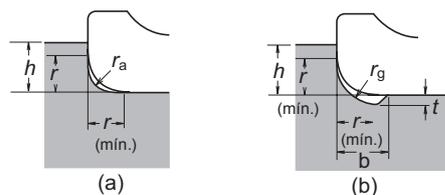
Nel caso di alloggiamenti in due pezzi, in fase di realizzazione si deve porre attenzione alla scelta delle tolleranze, affinché al montaggio l'anello esterno non venga deformato.

## Precisione dello spallamento e del raggio di raccordo

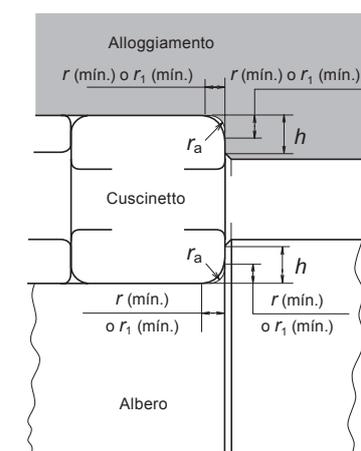
### 1. Cuscinetti Radiali

Lo spallamento per i cuscinetti radiali realizzato sugli alberi o negli alloggiamenti deve avere un'altezza tale da garantire un buon sostegno alla faccia laterale del cuscinetto, ma è altresì opportuno che una porzione sufficiente della faccia laterale stessa sporga oltre la dimensione dello spallamento per consentire l'utilizzo di attrezzature di smontaggio speciali. L'altezza dello spallamento risulta molto importante per tutti i cuscinetti soggetti ad un carico assiale elevato (cuscinetti a rulli conici, cuscinetti radiali a rulli cilindrici tipo NJ o NUP, cuscinetti assiali orientabili a rulli), in quanto deve garantire un adeguato supporto agli orletti di ritegno.

È opportuno ricordare che i raccordi o gli smussi realizzati sull'albero e nell'alloggiamento non devono venire a contatto o comunque non devono interferire con il raccordo del cuscinetto, il valore del raggio di raccordo  $r_a$ , dunque, deve risultare inferiore alla dimensione minima del raccordo del cuscinetto  $r$  o  $r_1$ .



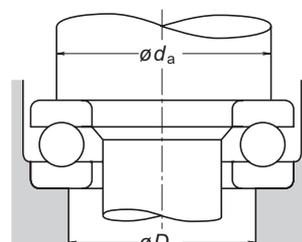
Dimensioni dei raggi di raccordo relativi a cuscinetti, sedi ed altezza dello spallamento



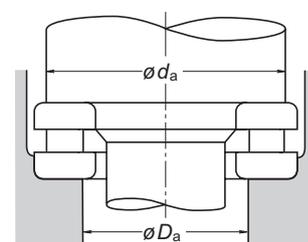
Dimensioni del raccordo del cuscinetto ( $r$  o  $r_1$ ), del raggio di raccordo sull'albero e nell'alloggiamento ( $r_a$ ) ed altezza dello spallamento ( $h$ )

### 2. Cuscinetti assiali

Per i cuscinetti assiali, è indispensabile che l'ortogonalità del piano di appoggio e la relativa dimensione della superficie di contatto siano adeguate alla facce degli anelli del cuscinetto. Nel caso dei cuscinetti assiali a sfere, è opportuno che il diametro di spallamento dell'alloggiamento " $D_a$ " sia inferiore al diametro primitivo del cuscinetto e che il relativo diametro di spallamento dell'albero " $d_a$ " sia maggiore del diametro primitivo. Nel caso dei cuscinetti assiali a rulli, risulta opportuno che il diametro di spallamento delle sedi arrivi a garantire il perfetto contatto lineare tra i rulli e le piste degli anelli.



Rappresentazione dei diametri di spallamento ottimali per i cuscinetti assiali a sfere



Rappresentazione dei diametri di spallamento ottimali per i cuscinetti radiali a rulli

### 3. Cuscinetti a rulli conici

Lo spallamento dell'albero o dell'alloggiamento che sostiene la faccia laterale deve essere perpendicolare alla superficie dell'albero o al foro dell'alloggiamento. Per i cuscinetti a rulli conici, il gioco su entrambi i lati del cuscinetto deve essere sufficiente ad assicurare che non si verifichi il contatto tra la gabbia e l'alloggiamento.