

# Cuscinetti per l'Industria dell'Imbottigliamento



## NSK, un marchio riconosciuto in tutto il mondo

I cuscinetti NSK sono utilizzati in molteplici applicazioni industriali, tra cui quelle del settore aerospaziale, automobilistico, siderurgico, petrolchimico, dell'industria pesante e degli elettrodomestici. NSK ha sviluppato un'attività su scala mondiale, grazie all'elevato contenuto tecnologico che risponde alle esigenti richieste dell'industria mondiale.

Grazie agli investimenti in Ricerca e Sviluppo ed alla creazione di una potente rete commerciale, NSK soddisfa pienamente le più svariate necessità dei clienti.

Rafforzando ogni anno la posizione di leader nel mercato grazie alla straordinaria competenza tecnica, NSK è un marchio riconosciuto in tutto il mondo.

### NSK, un gruppo attivo in tutto il mondo

#### QUARTIERI GENERALI

##### America

##### (Nord e Sud)

- Ann Arbor (USA)

##### Asia

- Shanghai (PRC)
- Singapore

##### Europa

- Maidenhead (UK)

##### Giappone

- Tokyo

#### CENTRI TECNICI

##### America

##### (Nord e Sud)

- Ann Arbor (USA)

##### Asia

- Kunshan (PRC)

##### Europa

- Newark (UK)
- Kielce (PL)

##### Giappone

- Fujisawa
- Maebashi

#### SITI PRODUTTIVI

##### America del Nord

- Ann Arbor (USA)
- Clarinda (USA)
- Franklin (USA)
- Liberty (USA)
- Bennington (USA)

##### America del Sud

- Suzano (BR)

##### Asia

- Kunshan
- Anshun
- Dongguan
- Zhangjiagang
- Suzhou
- Changshu
- Chennai
- Jakarta
- Changwon
- Balakong
- Chonburi
- Chachoengsao

##### Europa

- Peterlee (UK)
- Newark (UK)
- Kielce (PL)
- Munderkingen (D)
- Torino (I)

##### Giappone

- Fujisawa
- Hanyu
- Otsu
- Konan
- Takasaki
- Haruna
- Maebashi
- Tanakura
- Ukiha

#### UFFICI COMMERCIALI

##### Africa

- Johannesburg

##### America del Nord

- Ann Arbor
- Indianapolis
- Chicago
- San Jose
- Los Angeles
- Bennington
- Miami
- Atlanta
- Montreal
- Toronto
- Vancouver

##### America del Sud

- Buenos Aires
- San Paulo
- Belo Horizonte
- Joinville
- Porto Alegre
- Recife
- Città del Messico

##### Asia

- Beijing
- Shanghai
- Guangzhou
- Anshun
- Chengdu
- Hong Kong
- Taipei
- Taichung
- Tainan
- Seoul
- Chennai
- Jakarta
- Manila
- Bangkok
- Kuala Lumpur
- Prai
- Johor Bahru
- Kota Kinabalu
- Singapore

##### Europa

- Maidenhead (UK)
- Newark (UK)
- Coventry (UK)
- Parigi (F)
- Dusseldorf (D)
- Stoccarda (D)
- Lipsia (D)
- Milano (I)

##### Giappone

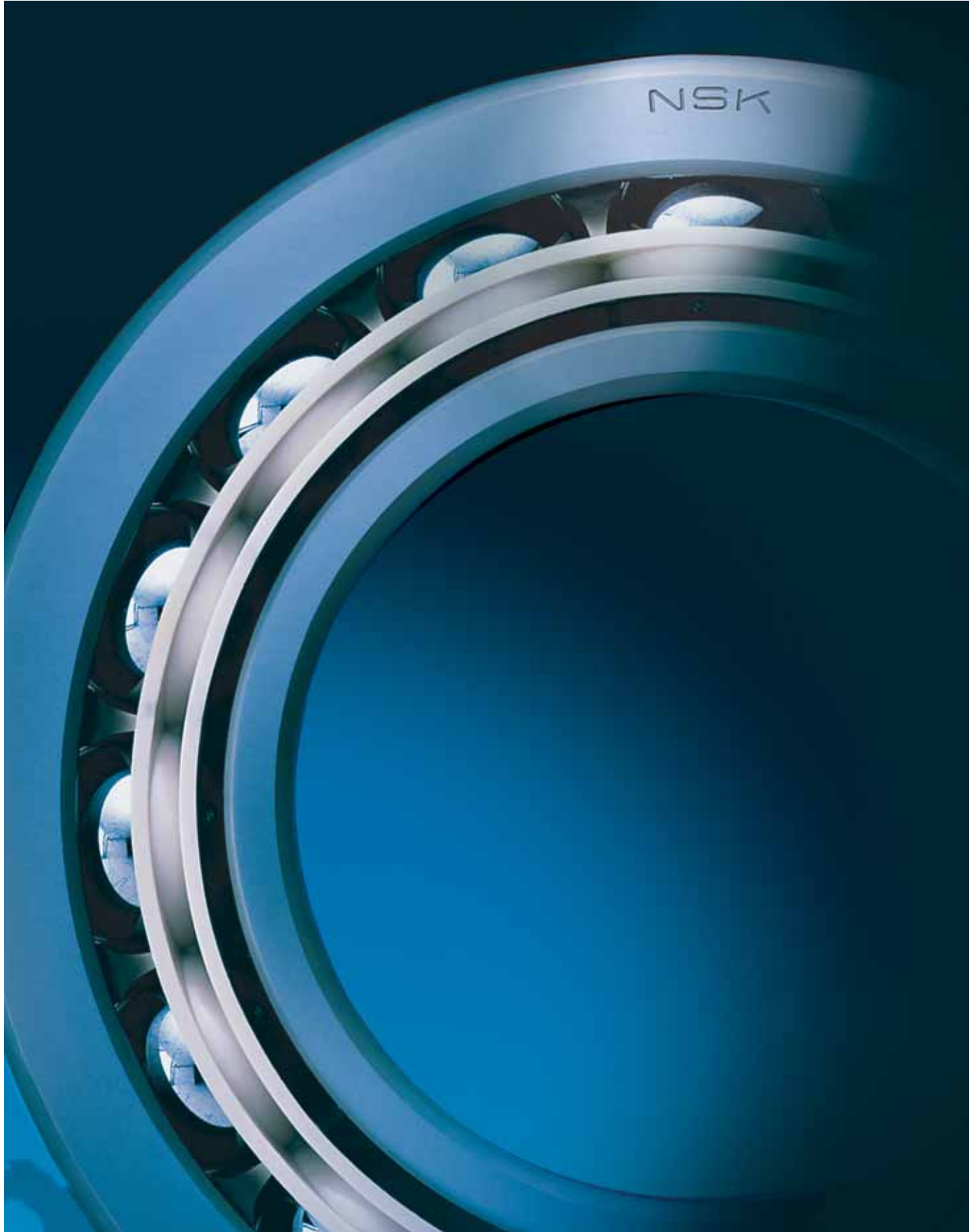
- Tokyo
- Nagoya

##### Oceania

- Melbourne
- Sydney
- Brisbane
- Adelaide
- Perth
- Auckland

##### Osaka

- 27 altri uffici





## Soffiatura



NSK, fornitore globale di aziende leader nel settore Food & Beverage, condivide la propria esperienza con i clienti affinché questi possano ottimizzare la gestione dei costi operativi e migliorare l'efficienza produttiva. La necessità di fornire soluzioni specifiche per alte velocità operative, esenti da manutenzione ed altamente affidabili ha portato NSK a sviluppare una gamma di prodotti unica nel suo genere. In questa brochure troverete le descrizioni dettagliate di questi innovativi prodotti, ideali per l'industria dell'imbottigliamento.

I team NSK di Ricerca e Sviluppo distribuiti in tutto il mondo sviluppano continuamente prodotti di ultima generazione per risolvere ogni problema tecnico, analizzando le specifiche esigenze dei clienti ed i requisiti dei mercati in cui operano. In questo modo NSK può aiutare i propri clienti a migliorare continuamente.

NSK ha competenza tecnica, capacità e prodotti per risolvere i vostri problemi. Voi disponete della conoscenza degli impianti, delle attrezzature e delle relative prestazioni. Perciò, unendo le rispettive conoscenze, NSK può fare la differenza!

Le numerose normative sulla Sicurezza e sulla Salute hanno messo in evidenza la necessità di utilizzare "prodotti più sicuri". Per questo motivo, NSK ha sviluppato una gamma di cuscinetti indicata per quelle applicazioni in cui si potrebbe verificare il contatto accidentale con il vostro prodotto. Anche queste soluzioni proposte da NSK sono descritte dettagliatamente all'interno di questa brochure.

Leggete attentamente le descrizioni dei prodotti innovativi NSK per la risoluzione dei problemi e, nel caso foste interessati ad una di queste soluzioni, contattate il più vicino Distributore Autorizzato.

Dalla progettazione dell'imballaggio alla meccanica della linea, dalla preparazione delle macchine ai servizi correlati, Sidel fornisce soluzioni complete per tre tipologie di confezionamento dei liquidi: bottiglie di vetro, di plastica e lattine.





### Imbottigliamento-Incapsulamento

### Etichettatura

### Trasporto-Palettizzazione



Sidel è leader mondiale nel settore delle macchine per il confezionamento dei liquidi alimentari tra cui acqua, bibite analcoliche, latte, bevande sensibili, oli commestibili, birra e bevande alcoliche.



#### Aqua-Bearing™ – SPACEA™

I cuscinetti NSK della Serie Aqua-Bearing™ sono caratterizzati da una speciale resina al fluoruro, impiegata per gli anelli interni ed esterni e per la gabbia. Questi cuscinetti sono ideali per applicazioni caratterizzate dalla presenza di acqua, alcali e forti acidi e non necessitano di una lubrificazione tradizionale a grasso o ad olio.



#### Cuscinetti con Rivestimento in Lega di Nickel – SPACEA™

I cuscinetti con rivestimento in lega di nickel sono resistenti ai processi di lavaggio chimico e rappresentano un'alternativa economica ai cuscinetti realizzati interamente in ceramica. Prestazioni eccellenti in condizioni estreme. Adatti per applicazioni in ambienti alcalini o debolmente acidi ed ideali anche in caso di immersione completa in acqua. Questi cuscinetti garantiscono una maggiore resistenza alla corrosione rispetto ai cuscinetti in acciaio inox martensitico o rivestiti con cromatura dura.



#### Cuscinetti Serie Molded-Oil™ – SPACEA™

I cuscinetti Molded-Oil™, esenti da manutenzione, assicurano prestazioni elevate in applicazioni soggette a contaminazione d'acqua e di polveri, prolungando la durata del cuscinetto. Il lubrificante utilizzato è resistente all'acqua ed alla polvere. La Serie Molded-Oil™ rispetta l'ambiente. Il meccanismo di rilascio dell'olio garantisce una lubrificazione sufficiente all'interno del cuscinetto. Non è necessario effettuare nessuna rilubrificazione. Questo riduce il rischio di perdite d'olio o potenziali contaminazioni del prodotto.



#### Cuscinetti in Acciaio Inossidabile – SPACEA™

I cuscinetti NSK in acciaio inox vantano una resistenza alla corrosione superiore a quella dei cuscinetti in acciaio standard e sono particolarmente indicati per applicazioni con un elevato grado di umidità. Garantiscono una durata molto più lunga rispetto ai cuscinetti standard e sono disponibili nelle versioni aperte, schermate e con tenute striscianti. Inoltre sono completamente intercambiabili con i cuscinetti standard.



#### Supporti Silver Lube®

Silver-Lube® è una gamma di supporti orientabili a marchio RHP resistenti alla corrosione, specificamente studiati per le applicazioni industriali che richiedono lavaggi frequenti, standard igienici ottimali ed una buona resistenza chimica all'interno di un ampio range di temperature. Questi supporti sono disponibili in diverse configurazioni: supporto ritto, flangiato con due fori, flangiato con quattro fori e supporto tenditore.



### Supporti in Acciaio Inossidabile

La lubrificazione dei supporti con alloggiamento in acciaio inox è garantita da Molded-Oil™, una speciale resina preimpregnata d'olio. Questi supporti sono ideali per le applicazioni in cui la pulizia e l'elevata resistenza alla corrosione sono fattori prioritari. Sono disponibili in diverse configurazioni: supporto ritto, flangiato con due fori, flangiato con quattro fori e supporto tenditore.



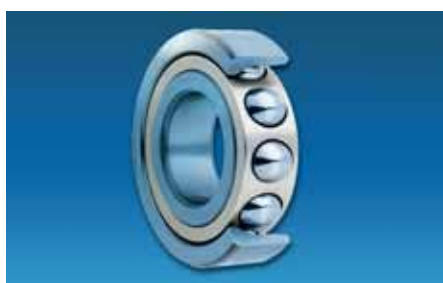
### Supporti Orientabili

Grazie all'esperienza cinquantennale nel settore manifatturiero ed alla capacità di apportare continue innovazioni tecnologiche, NSK è in grado di offrire un'ampia gamma di alloggiamenti in ghisa o in acciaio stampato. Questi supporti sono disponibili in diverse configurazioni – supporto ritto, flangiato con due fori, flangiato con quattro fori e supporto tenditore – per consentire il montaggio su qualsiasi albero (serie metrica o in pollici). Le tenute degli inserti orientabili possono essere tenute standard o speciali per ambienti ed applicazioni particolarmente difficili.



### Cuscinetti Radiali Rigidi ad Una Corona di Sfere

NSK è leader mondiale nella produzione di cuscinetti radiali rigidi a sfere. Questi cuscinetti costituiscono la tipologia più comune e vengono utilizzati in svariate applicazioni industriali. Sono stati progettati prima di tutto per sopportare carichi radiali, ma sono in grado di tollerare anche carichi assiali di entità moderata in entrambe le direzioni e, data la loro bassa coppia di rotolamento, risultano decisamente adatti per tutte quelle applicazioni in cui si richiedono velocità elevate e bassa perdita di potenza.



### Cuscinetti a Sfere a Contatto Obliquo ad Una Corona

La gamma NSK dei cuscinetti a sfere a contatto obliquo è stata progettata per soddisfare le esigenze dei costruttori di pompe. Disponibili con gabbie in resina poliammidica, in acciaio o in ottone, i cuscinetti a sfere a contatto obliquo NSK coprono un'ampia gamma di applicazioni.

## Il Ciclo del Valore AIP



### Fase 1

#### Analisi Generale

Una valutazione per esaminare le vostre necessità – quali sono i problemi, con quale frequenza si verificano, quali conseguenze hanno sulla vostra attività, quali costi comportano?

Dopo tale valutazione, NSK studierà le modalità di risoluzione dei problemi.

### Fase 2

#### Proposta di Valore

Dopo aver definito l'entità del problema, verranno presentate le soluzioni, inclusi costi ed altri fattori importanti (tempi di fornitura, ri-progettazione, ecc...).

Questa è la fase ideale per chiedere chiarimenti o fare eventuali osservazioni sulla proposta di valore.

### Fase 3

#### Realizzazione del Valore

Dopo aver accettato la nostra proposta di valore, NSK lavorerà con voi per realizzare un progetto adeguato alle vostre esigenze, considerando le tempistiche, i punti chiave e le persone coinvolte dalla nostra proposta. La corretta realizzazione della proposta è fondamentale per ottenere i risparmi ed i vantaggi previsti.

### Fase 4

#### Misurazione del Valore

Dopo aver messo in atto la strategia concordata, NSK collaborerà con il vostro staff per fare in modo che i risparmi previsti vengano effettivamente conseguiti attraverso l'applicazione delle migliori pratiche di gestione e manutenzione del sistema implementato.

### Fase 5

#### Condivisione delle "Best Practice"

Dopo che la proposta di NSK ha dimostrato la propria efficacia, discuteremo con voi per capire se esistono altri dipartimenti o stabilimenti che potrebbero avere problemi simili a quelli appena risolti e quindi potrebbero trarre vantaggio da ciò che abbiamo realizzato!



## La Gamma dei Servizi NSK

ASSISTENZA TECNICA & CONSULENZA	CORSI DI FORMAZIONE	SERVIZI DI ANALISI	SERVIZI A VALORE AGGIUNTO
Revisione delle Applicazioni	Introduzione alla Tecnologia dei Cuscinetti - Parte 1 e 2	Analisi delle Modalità di Guasto (FMEA)	Approccio NSK per la Riduzione dei Costi
Assistenza Ingegneristica	Installazione e Smontaggio dei Cuscinetti - Sezione 1 e 2	Analisi dei Materiali	Programmi di Manutenzione
Consulenza per Macchine/Impianti	Diagnostica dei Cuscinetti	Conversione delle Sigle per OEM	Indagini in Fabbrica e Magazzino
Indagini sui Cuscinetti	Applicazioni dei Cuscinetti	Standardizzazione & Razionalizzazione	Verifica Strumenti di Manutenzione
Analisi Diagnostica e delle Vibrazioni	Settori Specifici		Pacchetto di Servizio "Super Precision"
	Alimentari e Bevande Pompe e Compressori Industria Estrattiva	Cartiere Acciaieria Ferroviario Riduttori Macchine Utensili	



### Migliorare il profitto

AIP è un programma per la gestione ottimizzata delle risorse che permette alla vostra azienda di ottenere un miglioramento significativo della redditività.

I risparmi ottenuti seguendo il programma AIP di NSK sono ampi e diversificati, sia per la loro natura, sia per i settori in cui vengono realizzati.

Siamo fermamente convinti che, oltre a fornire prodotti di alta qualità, il nostro compito, in collaborazione con i nostri Distributori Autorizzati, sia anche quello di aumentare il profitto della vostra attività attraverso un'ampia gamma di servizi tecnici, commerciali, di consulenza e di analisi a valore aggiunto.

Il programma AIP ha come obiettivi principali migliorare l'affidabilità delle macchine, accrescere l'esperienza del vostro personale tecnico e di manutenzione e diminuire il capitale d'esercizio. La realizzazione di ciascuno di questi obiettivi comporta un miglioramento della vostra redditività, contribuendo alla vostra competitività nel mercato di riferimento. Cerchiamo di collaborare con voi in ogni singola fase del ciclo del valore AIP, per valutare i potenziali risparmi; alla fine valutiamo i risultati e compiliamo un documento nel quale viene confermato il raggiungimento degli obiettivi prestabiliti.

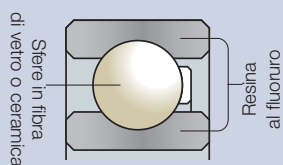
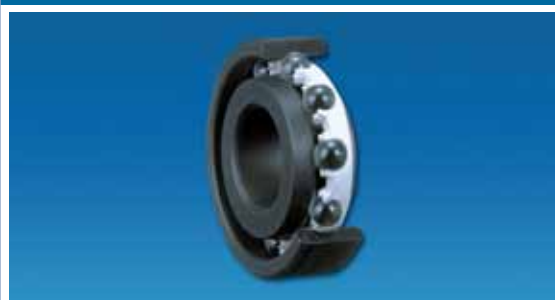
Per ulteriori informazioni sul programma AIP, contattate NSK o il Distributore Autorizzato più vicino.



## Aqua-Bearing™ - Cuscinetti in Resina Altamente Resistente alla Corrosione

I cuscinetti NSK della Serie Aqua-Bearing™ sono realizzati con una speciale resina al fluoruro, impiegata per gli anelli interni ed esterni e per la gabbia, e sono indicati per tutte le applicazioni caratterizzate dalla presenza di acidi forti, alcali ed acqua. I cuscinetti Aqua-Bearing™ sono ideali per ambienti altamente corrosivi esclusivamente in atmosfera normale.

### Specifiche di Prodotto



Sigla Cuscinetto

Disignazione di base L-PT3 (QT3)

P: Ceramica  
Q: Sfere in fibra di vetro

Versione	Solo esecuzione Aperta	
Specifiche	Anello interno ed esterno	Resina speciale al fluoruro
	Sfere	Fibra di vetro o ceramica
	Gabbia	Resina al fluoruro
	Lubrificante	Lubrificante solido fluorurato

**Applicazioni:** Impianti di pulitura dei pannelli a cristalli liquidi, hard-disk, semiconduttori, impianti per la placcatura dei metalli, macchine per l'incisione, impianti delle industrie alimentari.

### Istruzioni Operative e Note

- I valori relativi alla tolleranza del diametro esterno e del foro ed i valori del gioco radiale sono diversi rispetto alle specifiche dei cuscinetti standard. (Per ulteriori dettagli, consultare la Tabella Dimensionale a pagina 28 del Catalogo NSK numero E1258).
- Se i cuscinetti vengono utilizzati in presenza di acido fluoridrico o solventi organici, si potrebbero verificare fenomeni di deterioramento. Contattare il Servizio Tecnico NSK per ulteriori chiarimenti.
- E' possibile utilizzare i cuscinetti a temperature superiori ai 40°C, ma il coefficiente di dilatazione lineare della resina fluorata è elevato ( $\alpha=1,7 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ ); quindi è necessario prestare particolare attenzione agli accoppiamenti con albero e sede.
- Da utilizzare esclusivamente in atmosfera normale.
- Nella tabella riportata qui sotto viene illustrato il range applicativo.

Condizioni operative	Temperature d'esercizio	Velocità massima di rotazione	Carico massimo ammissibile
Acqua, alcali, acidi forti, gas reattivi	fino a 40°C	$d_m n = 20\ 000$	1% del coefficiente di carico del cuscinetto in acciaio inox C <sub>H</sub>

- Note**
1.  $d_m n = (\text{diametro del foro, mm} + \text{diametro esterno, mm}) \div 2 \times \text{velocità di rotazione, giri/min.}$
  2. Il carico massimo ammissibile è calcolato sulla base di una durata pari a  $10^7$  rotazioni.
  3. Per ulteriori informazioni sul coefficiente di carico C<sub>H</sub> dei cuscinetti in acciaio inossidabile, consultare le Tabelle Dimensionali della Serie SPACEA™ a pagina 24-27 del catalogo NSK numero E1258.

### Condizioni Operative

Atmosfera  
Normale  
(fino a 40°C)

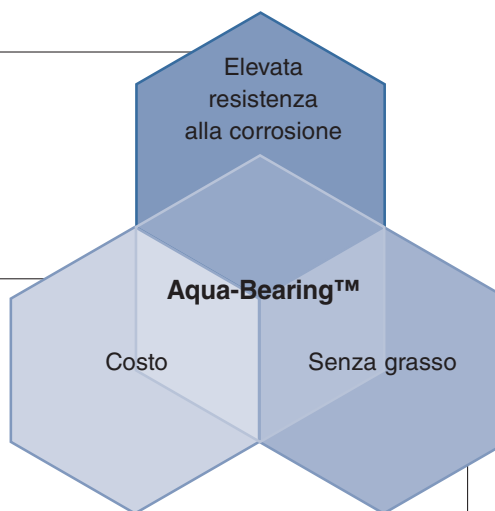
Ambienti  
corrosivi  
(acqua, alcali, acidi,  
gas reattivi)



### Caratteristiche

- Elevata resistenza alla corrosione, pari a quella dei cuscinetti in ceramica.
- Durata eccellente in soluzioni acide: una resistenza 1.000 volte superiore a quella dei cuscinetti in acciaio inossidabile SUS440C ed oltre 5 volte superiore a quella dei cuscinetti in resina polietilene (PE).
- La resina al fluoruro è autolubrificante e quindi non è necessario utilizzare grasso od olio.

- Pari a quella dei cuscinetti in ceramica
- Oltre cinque volte superiore a quella dei cuscinetti in polietilene (PE)
- Resistenza alla corrosione pari a quella dei cuscinetti in ceramica, ma ad un costo inferiore.



- Speciale resina auto-lubrificante al fluoruro utilizzata per l'anello interno ed esterno e per la gabbia.

### Prestazioni

- Confronto tra le resistenze alla corrosione  
Resistenza alla corrosione pari a quella offerta dai cuscinetti realizzati interamente in ceramica (ossido).

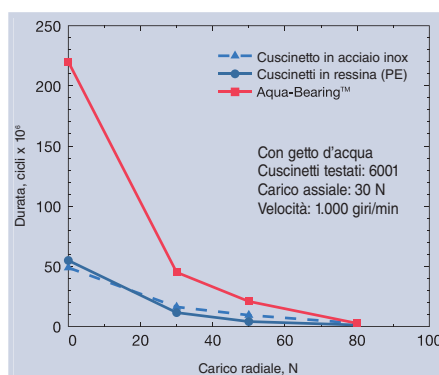
	Aqua-Bearing™	Polietilene (PE)	Cuscinetti interamente in ceramica (ossido)
5% Acido Solforico	△	X	△
8% Acido Cloridrico	△	X	⊙
Aqua regia	⊙	X	X
15% Acido Acetico	⊙	△	△
70% Aqua Forte	△	X	X
70% Acido Fosforico	⊙	△	△
40% Soluzione di Acqua Ossigenata	⊙	△	⊙

Valutazione della resistenza alla corrosione

- ⊙ Non corrosivo
- △ Parzialmente corrosivo
- X Corroso

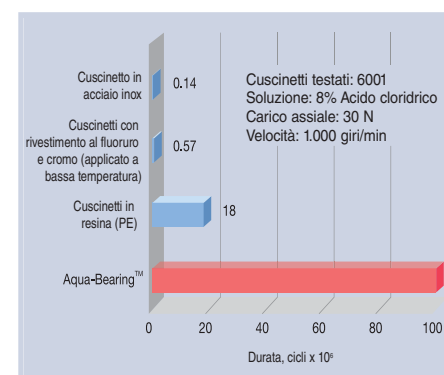
### Prove di resistenza ai getti d'acqua

E' possibile garantire una durata elevata in presenza di carichi leggeri. L'applicazione consigliata è con un carico inferiore all'1% del coefficiente di carico  $C_H$  dei cuscinetti in acciaio inox.



### Prove di durata in soluzioni di acidi forti

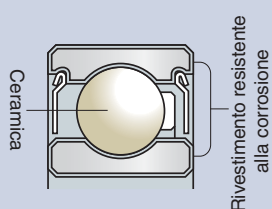
La resistenza all'usura è 1.000 volte superiore rispetto ai cuscinetti in acciaio SUS440C ed oltre cinque volte superiore rispetto ai cuscinetti convenzionali in resina PE.



## Cuscinetti con Rivestimento in Lega di Nickel, Resistenti alla Corrosione

I cuscinetti NSK caratterizzati dal rivestimento in lega di nickel sull'anello interno ed esterno sono resistenti alla corrosione ed all'usura. Sono adatti per applicazioni caratterizzate da corrosione, sia a temperatura ambiente che alle alte temperature.

### Specifiche di Prodotto



Sigla Cuscinetto

Designazione di base LZZCG-YNIT3

Versione	Esecuzione Schermata	
Specifiche	Anello interno ed esterno	Acciaio inox martensitico e rivestimento in nickel
	Sfere	Ceramica (nitruro di silicio)
	Gabbia	Resina al fluoruro
	Lubrificante	Lubrificante solido fluorurato
	Schermi	Acciaio inossidabile austenitico

**Applicazioni:** Impianti di pulitura hard-disk, semiconduttori ed FPD, macchine per incisione, impianti delle industrie alimentari, nastri trasportatori

### Istruzioni Operative e Note

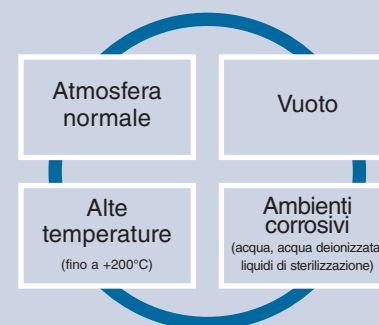
- I cuscinetti NSK resistenti alla corrosione con rivestimento in lega di nickel devono essere utilizzati con carichi leggeri, al fine di proteggere il rivestimento.
- La tolleranza dimensionale del diametro esterno e del foro dei cuscinetti resistenti alla corrosione con rivestimento in nickel può variare rispetto allo standard, a causa dello spessore del rivestimento (massimo 5 µm sul diametro).
- Il gioco radiale interno standard in questa Serie è il seguente: per i cuscinetti a sfere di dimensioni normali, dal limite inferiore del gioco Normale al limite superiore del gioco C3; per i cuscinetti a sfere di piccole dimensioni (microcuscinetti): dal limite inferiore di MC3 al limite superiore di MC6.
- Nella tabella riportata qui sotto viene illustrato il range applicativo.

Condizioni operative	Temperature d'esercizio	Velocità massima di rotazione	Carico massimo ammissibile
acqua, acqua deionizzata, liquidi di sterilizzazione	fino a +200°C	$d_m n = 20\ 000$	2% del coefficiente di carico del cuscinetto in acciaio inox $C_H$

**Note:**

1.  $d_m n = (\text{diametro del foro, mm} + \text{diametro esterno, mm}) \div 2 \times \text{velocità di rotazione, giri/min.}$
2. Il carico massimo ammissibile è calcolato sulla base di una durata pari a  $10^7$  rotazioni.
3. Per ulteriori informazioni sul coefficiente di carico  $C_H$  dei cuscinetti in acciaio inossidabile, consultare le Tabelle Dimensionali della Serie SPACEATM a pagina 24-27 del catalogo NSK numero E1258.

### Condizioni Operative

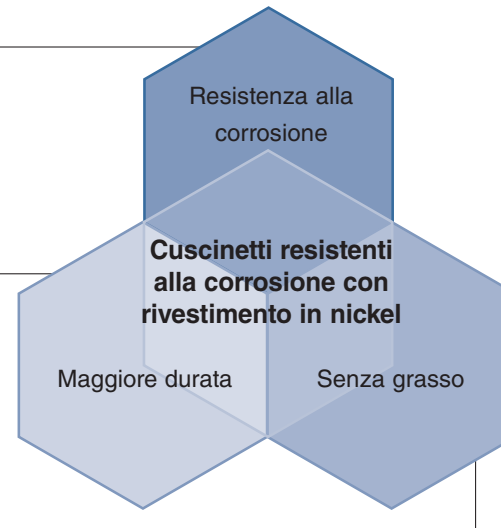


### Caratteristiche

- Lubrificante solido fluorurato (cioè cuscinetti senza grasso)
- Resistenza alla corrosione e durata superiori rispetto ai cuscinetti in acciaio inossidabile ed ai cuscinetti a sfere con sfere in ceramica (ibridi)
- Resistenza ai liquidi sterilizzanti, come ad esempio perossido di idrogeno ed oxonia
- Utilizzabili in atmosfera normale e fino a  $10^{-6}$  Pa.

- Resistenza alla corrosione superiore rispetto ai cuscinetti in acciaio inossidabile

- In soluzioni acide, durata superiore rispetto ai cuscinetti a sfere ibridi ed ai cuscinetti in acciaio inossidabile



- Lubrificante solido fluorurato

### Prestazioni

Immersione in una soluzione di ipoclorito di sodio  
Concentrazione: 150 ppm



Dopo 10 ore

Cuscinetti in acciaio  
inox SUS440C

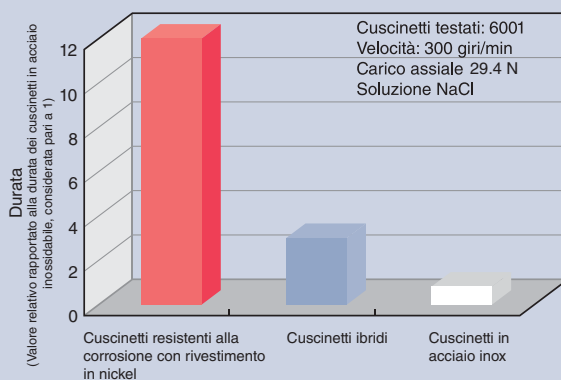


Dopo 72 ore

Cuscinetti resistenti  
alla corrosione con  
rivestimento in nickel

#### Resistenza alla corrosione in una soluzione di ipoclorito di sodio

I cuscinetti in acciaio inox si sono ossidati dopo 10 ore, mentre i cuscinetti NSK resistenti alla corrosione con rivestimento in nickel non hanno registrato nessun fenomeno di corrosione nemmeno dopo 72 ore.



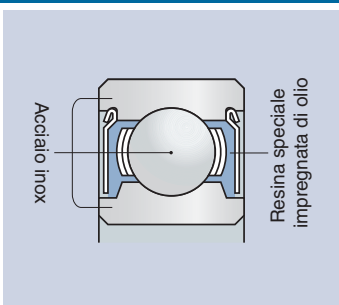
#### Durata in soluzione di cloruro di sodio (NaCl)

Immersi in una soluzione di cloruro di sodio, i cuscinetti NSK resistenti alla corrosione con rivestimento in nickel hanno una durata operativa oltre 4 volte superiore rispetto ai cuscinetti ibridi ed oltre 12 volte superiore rispetto ai cuscinetti in acciaio inossidabile.

## Cuscinetti Serie Molded-Oil™

I cuscinetti Molded-Oil™ realizzati in acciaio inossidabile sono lubrificati dall'olio pre-impregnato nella speciale resina e sono adatti per applicazioni soggette a contaminazione d'acqua e di polveri in atmosfera normale.

### Specifiche di Prodotto



Sigla Cuscinetto Designazione di base L11-H-20

Versione	Esecuzione Aperta o Schermata (ZZ, VV, DD)	
Specifiche	Anello interno ed esterno	Acciaio inox martensitico
	Sfere	Acciaio inox martensitico
	Gabbia	Acciaio inox autentico
	Lubrificante	Molded-Oil™
	Schermi	Acciaio inox austenitico
	Tenute	Gomma nitrilica

**Applicazioni:** Impianti di pulitura di hard-disk, semiconduttori, cristalli liquidi, impianti delle industrie alimentari, nastri trasportatori

### Istruzioni Operative e Note

- I cuscinetti Molded-Oil™ non devono venire a contatto con liquidi sgrassanti come i solventi organici.
- La resina Molded-Oil™ fonde alla temperatura di 120°C. I cuscinetti non devono essere utilizzati ad una temperatura superiore ai 100 °C, soprattutto durante il calettamento a caldo.
- Si deve sempre applicare un carico radiale per permettere la corretta rotazione del cuscinetto. Il carico radiale minimo consigliato per mantenere una corretta rotazione deve essere pari ad almeno 1% del coefficiente di carico dinamico.
- Da utilizzare esclusivamente in atmosfera normale.
- Nella tabella riportata qui sotto viene illustrato il range operativo.

Condizioni operative	Temperatura di esercizio	Velocità massima di rotazione	Carico massimo ammissibile
Spruzzi d'acqua, immersioni in acqua	Consultare il grafico a destra		Tra 1 e 5% del coefficiente di carico del cuscinetto in acciaio inox ( $C_H$ )

**Note:**

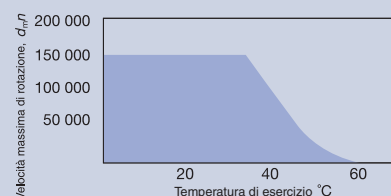
1.  $d_m \cdot n = (\text{diametro del foro, mm} + \text{diametro esterno, mm}) \div 2 \times \text{velocità di rotazione, giri/min.}$
2. Il carico massimo ammissibile è calcolato sulla base di una durata pari a  $10^7$  rotazioni.
3. Per ulteriori informazioni sul coefficiente di carico  $C_H$  dei cuscinetti in acciaio inossidabile, consultare le Tabelle Dimensionali della Serie SPACEA™ a pagina 24-27 del catalogo NSK numero E1258.

### Condizioni Operative

Atmosfera normale  
(fino a 80°C)

Polvere

Ambienti corrosivi  
(elevato tasso di umidità)

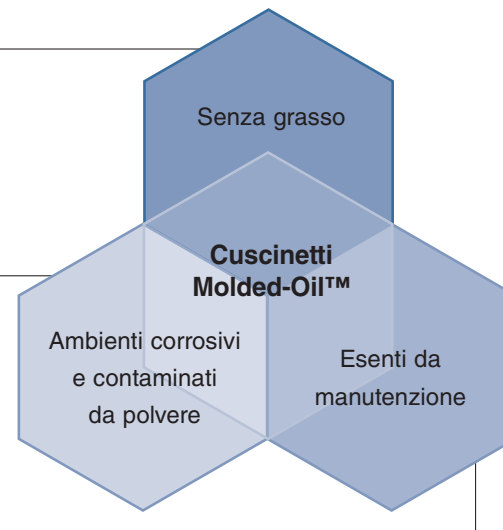


### Caratteristiche

- La resina Molded-Oil™ garantisce un apporto continuo di olio lubrificante
- La lubrificazione solida consente di evitare i rabbocchi di olio, mantenendo pulito l'ambiente operativo
- Durata più di 2 volte maggiore rispetto alla lubrificazione a grasso, in ambienti soggetti a contaminazione d'acqua e di polvere
- La versione con tenute in gomma strisciante è disponibile come standard

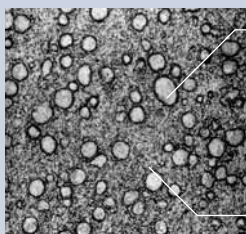
- Lubrificazione solida Molded-Oil™
- Gli ambienti operativi non sono contaminati dal grasso

- La durata è più che raddoppiata rispetto alla lubrificazione a grasso, in ambienti soggetti a contaminazione d'acqua e di polvere



- Apporto continuo di lubrificante grazie a Molded-Oil™
- Non è necessario effettuare rabbocchi di olio

### Prestazioni



Immagini di Molded-Oil™ al microscopio

100 µm

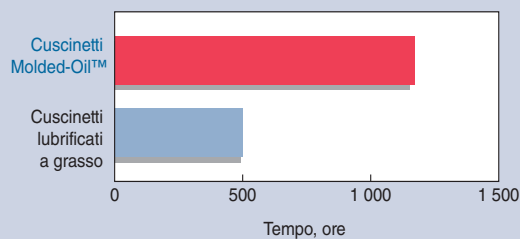
#### Sezione che contiene un'alta percentuale di poliolefina

La resina poliolefina è utilizzata per confezionare i cibi nei supermercati e sostituisce il cloruro di vinile, il quale rilascia tossine.

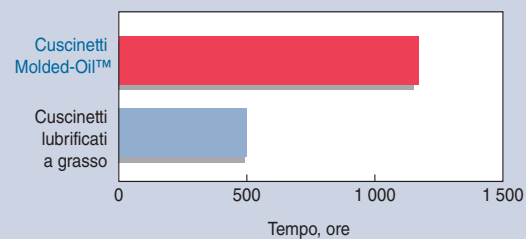
#### Sezione che contiene un'alta percentuale di olio lubrificante

L'olio di base è minerale.

Cuscinetto testato: 6000 Carico assiale: 29.4 N  
Velocità: 1 000 rpm Esposizione all'acqua:  
Carico radiale: 79.4 N 0,8 cm<sup>3</sup>/min



Cuscinetto testato: 6000 Carico assiale: 29.4 N  
Velocità: 1 000 rpm  
Carico radiale: 79.4 N



## Cuscinetti in Acciaio Inossidabile

I cuscinetti NSK in acciaio inox, prodotti standard della Serie SPACEA™ dedicata agli ambienti operativi speciali, sono particolarmente indicati per applicazioni con un elevato tasso di umidità.

### Specifiche di Prodotto



Sigla Cuscinetto

Designazione di base -H-...\*MA

Versione	Esecuzione Aperta e Schermata (ZZ, VV, DD)	
Speciche	Anello interno ed esterno	Acciaio inox martensitico
	Sfere	Acciaio inox martensitico
	Gabbia	Resina poliammidica o acciaio inox
	Lubrificante	Grasso al litio (i cuscinetti in esecuzione aperta non sono forniti pre-lubrificati)
	Schermi	Acciaio inox austenitico
	Tenute	Gomma nitrilica

**Applicazioni:** impianti utilizzati in ambienti particolarmente umidi: industria alimentare, pulizia, industria chimica e lavorazione del pesce.

### Istruzioni Operative e Note

- Il grasso di lubrificazione per i cuscinetti standard è NS7 (grasso al litio).
- Da utilizzare esclusivamente in atmosfera normale.
- Sono disponibili anche cuscinetti resistenti all'acqua pre-lubrificati.
- Nella tabella riportata qui sotto viene illustrato il range applicativo.

Condizioni operative	Temperatura di esercizio	Velocità massima di rotazione	Carico massimo ammissibile
Ambienti particolarmente umidi	fino a 80°C	$d_m n = 150.000$	5% del coefficiente di carico del cuscinetto in acciaio inox $C_H$

**Note:**

1.  $d_m n = (\text{diametro del foro, mm} + \text{diametro esterno, mm}) \div 2 \times \text{velocità di rotazione, giri/min.}$
2. Il carico massimo ammissibile è calcolato sulla base di una durata pari a  $10^7$  rotazioni.
3. Per ulteriori informazioni sul coefficiente di carico  $C_H$  dei cuscinetti in acciaio inossidabile, consultare le Tabelle Dimensionali della Serie SPACEA™ a pagina 24-27 del catalogo NSK numero E1258.

### Condizioni Operative

Atmosfera normale  
(fino a 80°C)

Ambienti corrosivi  
(elevato tasso di umidità)



### Acciaio Inox Speciale di NSK Resistente alla Corrosione (ES1)

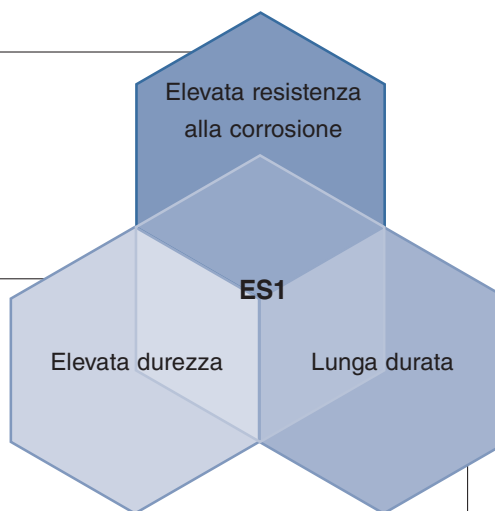
Per la produzione dei cuscinetti in acciaio inox, NSK utilizza un acciaio speciale inossidabile martensitico altamente resistente alla corrosione, denominato ES1.

### Caratteristiche

- Da utilizzare esclusivamente in atmosfera normale, con lubrificazione a grasso.
- Resistenza alla corrosione superiore rispetto ai cuscinetti standard.
- Sono disponibili le versioni in esecuzione aperta, schermata e con tenute in gomma strisciante.

- Superiore ai cuscinetti in acciaio SUS440C

- Pari ai cuscinetti in acciaio SUS440C



- Superiore ai cuscinetti in acciaio SUS440C

### Prestazioni

Materiale	Durezza (HRC)	Resistenza alla Corrosione	Caratteristiche
Acciaio inox speciale NSK resistente alla corrosione (ES1)	58-62	○	Acciaio speciale sviluppato da NSK
Acciaio inox martensitico SUS440C	58-62	△	Acciaio inox standard
Acciaio per cuscinetti SUJ2	60-64	X	Acciaio standard per cuscinetti

### Resistenza alla corrosione dell'acciaio ES1

Superiore alla resistenza dell'acciaio standard SUS440C

Campione di prova: Ø 18 x 10 mm spessore  
(carta smeriglio 800#, passivata)  
Soluzione: NaCl al 5%  
Tempo di immersione: 8 ore (temperatura ambiente)

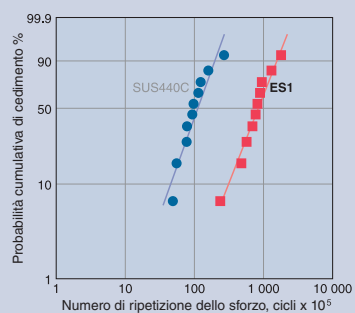


Prova di corrosione in nebbia salina (JIS-Z-2371)  
Soluzione: NaCl al 5%  
Tempo di esposizione: 1 ora  
Temperatura: 35°C



### Durata a fatica da rotolamento, in immersione

Superiore alla durata dell'acciaio inox standard SUS440C



Cuscinetto testato: 51305  
Sfere: ceramica  
Velocità: 1.000 giri/min  
Carico: 980 N

## Supporti Orientabili in Acciaio Inossidabile

La lubrificazione dei supporti con alloggiamento in acciaio inox è garantita da Molded-Oil™, una speciale resina preimpregnata d'olio. Questi supporti sono ideali per le applicazioni in cui la pulizia e l'elevata resistenza alla corrosione sono fattori prioritari, come ad esempio friggitrice, nastri di trasporto per la lavorazione della carne ed impianti per la lavorazione del pesce.

### Caratteristiche

- Alloggiamenti ed inserti in acciaio inox
- Alloggiamenti intercambiabili con i supporti standard NSK e di altri costruttori
- Tenute in gomma nitrilica con protezione esterna in acciaio inox

- Ingrassatore disponibile su richiesta
- Grasso conforme a USDA H1 disponibile su richiesta
- Lubrificazione Molded-Oil™ standard
- Disponibili in diverse configurazioni: supporto ritto, flangiato con due fori, flangiato con quattro fori e supporto tenditore.

I cuscinetti NSK in acciaio inox vantano una resistenza alla corrosione superiore a quella dei cuscinetti in acciaio standard e sono particolarmente indicati per applicazioni con un elevato grado di umidità.



### Temperatura operativa consigliata e velocità massima

Il range di temperatura relativo ai cuscinetti Molded-Oil™ deve essere compreso tra -15°C e +80°C. Tuttavia, la temperatura deve essere inferiore a +60°C se il cuscinetto viene utilizzato in continuo. Per quanto riguarda la velocità massima, si deve rispettare la seguente condizione:

















$$d \cdot n < 1,2 \times 10^5 \quad (d = \text{diametro del foro in mm}; n = \text{velocità in giri/min})$$

**Note:** Il range di temperatura ed il valore della velocità massima consigliati si riferiscono a tutti i cuscinetti della serie Molded-Oil™. Contattare il Servizio Tecnico NSK se i requisiti applicativi sono superiori ai valori sopraccitati.

### Anti-Corrosione

Per garantire una resistenza ottimale alla corrosione, NSK consiglia l'utilizzo degli acciai contrassegnati dai simboli  e .

Eccellente     X Scarsa

Materiali	Condizioni operative	Atmosfera		Acqua		Acido		
		Secca	Umida	Naturale	Salata	Nitrico	Solfurico	Cloridrico
Acciaio inox martensitico SUS440C e SUS410 (JIS)								
Acciaio inox austenitico SUS304 e SCS13 (JIS)								
Acciaio per cuscinetti SUJ2 (JIS)					X	X	X	X
Acciaio al carbonio, ghisa			X	X	X	X	X	X

### Applicazioni

I cuscinetti Molded-Oil™ sono adatti per tutte le applicazioni che richiedono un ambiente operativo particolarmente pulito quali: industria alimentare, processi chimici, ecc...

### Su richiesta

I cuscinetti in acciaio inossidabile possono essere lubrificati con grasso speciale, ad esempio, grasso specifico per l'industria alimentare, grasso per temperature elevate, ecc... E' possibile richiedere anche un ingrassatore. Per ulteriori informazioni contattare il Servizio Tecnico NSK.



### Vantaggi

- Nessuna contaminazione del processo
  - Nessuna perdita resina Molded-Oil™
  - Grasso specifico per l'industria alimentare (su richiesta)
  - Nessuna corrosione
  - Vernice non sfogliante
- Lunga durata e ridotti costi di manutenzione
  - Elevata resistenza ai lavaggi frequenti
  - Resistenza alla corrosione chimica
  - Semplice installazione su macchine esistenti

**Note:** I dati sono stati rilevati dopo un'attenta analisi delle condizioni superficiali dei materiali testati. La resistenza alla corrosione può essere modificata agendo mediante specifici trattamenti superficiali anticorrosione. Si raccomanda di evitare l'applicazione nei liquidi.

## Materiali

	Parti	Materiali
Cuscinetto	Piste di rotolamento	Acciaio inox martensitico (SUS440C)
	Corpi volenti	Acciaio inox martensitico (SUS440C)
	Tenuta centrifuga, gabbia	Acciaio inox austenitico (SUS304)
	Tenuta in gomma	Gomma nitrilica
	Grani di fissaggio (testa a W)	Acciaio inox martensitico (SUS410)
Alloggiamento		Fusione in acciaio inox austenitico (SCS13)

## Supporti Silver-Lube®

Silver-Lube® è una gamma di supporti orientabili a marchio RHP resistenti alla corrosione, specificamente studiati per applicazioni industriali che richiedono lavaggi frequenti, standard igienici ottimali ed una buona resistenza chimica all'interno di un ampio range di temperature. Questi supporti sono disponibili in diverse configurazioni: supporto ritto, flangiato con due fori, flangiato con quattro fori e supporto tenditore.

### Caratteristiche

- Anelli in acciaio inox martensitico
- Sfere in acciaio inox martensitico
- Gabbia in acciaio inox austenitico
- Tenute in gomma nitrilica e tenute centrifughe in acciaio inox austenitico
- Ingrassatore e grani di fissaggio in acciaio inox austenitico
- Alloggiamento in resina poliestere termoplastica (Valox ▲ 420)
- I cuscinetti sono pre-ingrassati da NSK con un grasso per l'Industria Alimentare (approvato USDA H1), adatto ad un ampio range di temperature

### Vantaggi

- Nessuna contaminazione esterna
  - Grasso specifico per l'industria alimentare
  - Nessuna corrosione
  - Vernice non sfogliante
- Lunga durata e ridotti costi di manutenzione
  - Elevata resistenza ai lavaggi periodici
  - Resistenza ai guasti causati da agenti chimici
  - Semplice installazione su macchine esistenti



## Supporti Orientabili

NSK, forte della sua esperienza cinquantennale nel settore manifatturiero e della capacità di apportare continue innovazioni tecnologiche, è in grado di offrire un'ampia gamma di supporti realizzati con alloggiamenti in ghisa o in acciaio stampato.

Tali supporti sono disponibili in diverse configurazioni – supporto ritto, flangiato con due fori, flangiato con quattro fori e supporto tenditore – per consentire l'adattabilità con qualsiasi albero (di misura metrica o in pollici). Le disposizioni comprendono tenute standard o speciali per ambienti ed applicazioni particolarmente ostili.

## Inserti con Tenuta a Triplo Labbro

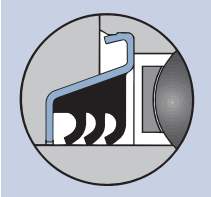
**Gli inserti con tenute a triplo labbro possono essere usati come alternativa agli inserti standard in applicazioni in cui i cuscinetti sono esposti a forte contaminazione di polveri ed acqua, come ad esempio gli impianti per il lavaggio di verdure o la lavorazione del pesce.**

### Caratteristiche

- Tenuta a triplo labbro in gomma nitrilica, su lamierino di protezione in acciaio stampato
- Disponibili con bloccaggio a grani o con collare eccentrico
- Ampia gamma di dimensioni, con foro da 12 a 90 mm (serie pollici su richiesta)
- Intercambiabili con gli inserti standard

### Tenute a triplo labbro

Indicate per applicazioni soggette ad elevati livelli di contaminazione. Sono costituite da un unico pezzo stampato in gomma nitrilica provvisto di triplo labbro applicato su un lamierino d'acciaio stampato. Dopo il fissaggio all'anello esterno, questo sistema fornisce una tenuta ad elevata efficienza. La velocità massima ammissibile è ridotta con questo tipo di tenuta, rispetto alla tenuta standard.



### Inserti Serie HLT

Gli inserti della Serie HLT possono sostituire gli inserti standard in ambienti con temperature particolarmente alte e/o basse, contribuendo a ridurre i costi di manutenzione, fermo macchina e sostituzione.

### Caratteristiche

- Gabbia in acciaio
- Geometria interna speciale
- Grasso per un ampio range di temperature
- Tenuta in gomma siliconica
- Intercambiabili con gli inserti standard Self-Lube®
- Ampio range di temperature operative: da -40°C a +180°C



### Vantaggi

- Ridotti costi di manutenzione
  - Maggiore durata del cuscinetto grazie alle prestazioni della tenuta
  - Intervalli di lubrificazione più lunghi
  - Maggiore affidabilità
  - Semplice installazione



### Vantaggi

- Ridotti costi di manutenzione
  - Maggiore durata a temperature sia alte che basse
  - Intervalli di lubrificazione più lunghi alle alte temperature
  - Semplice installazione

## Pompe e Motori Elettrici: mantenere il controllo

### Cuscinetti Radiali a Rulli Cilindrici con Gabbia in Ottone, Acciaio o Poliammide

- Elevata capacità di carico (suffisso E)
- Bassa rumorosità
- Generazione di calore ridotta
- Maggiore durata operativa
- APPLICAZIONI: Pompe, compressori, motori elettrici...

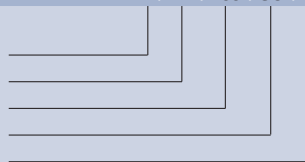


### Cuscinetti a Sfere a Contatto Obliquo ad Una Corona

Gabbia in Poliammide Serie 7200 – 7300

B | EA | T85 | SU | N

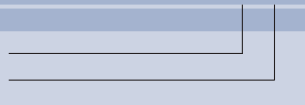
- Angolo di contatto 40°
- Design ad elevata capacità di carico
- Gabbia Poliammide 46 (temperatura Max 150°C)
- Esecuzione universale
- Precarico o gioco assiale



Gabbia in Acciaio Serie 7200 – 7300

B | W | G

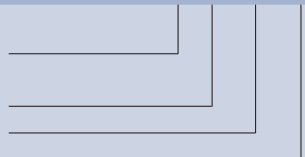
- Angolo di contatto di 40°
- Gabbia in acciaio stampato
- Esecuzione universale (con gioco)



Gabbia in Ottone Serie 7200 – 7300

B | SU | Axx | P6

- Angolo di contatto 40°
- Esecuzione universale
- Gabbia in ottone
- Classe di precisione P6



- Gioco assiale specifico
- Conforme alle norme API 610



### Cuscinetti a Sfere a Contatto Obliquo a Doppia Corona

Serie disponibili: 3200 - 3300 e 5200 - 5300

- Gabbia in acciaio o in resina poliammidica
- Esecuzione aperta
- Schermata ZZ (o 2Z)
- Tenute DDU (o 2RS)
- APPLICAZIONI : pompe centrifughe, compressori...



### Cuscinetti Radiali Rigidi a Sfere ad Una Corona

Serie disponibili: 600, 6800, 6900, 16000, 16100, 6000, 6200, 6300, 6400

- Per applicazioni standard e speciali
- Gabbia in acciaio, ottone o resina poliammidica
- Bassa rumorosità
- Tenute disponibili in diverse configurazioni e materiali
- Ampia selezione di grassi
- Acciaio standard o speciale



## Modulo di Richiesta Tecnica

Per richiedere un'analisi tecnica, compilare il modello riportato qui di seguito e contattare il Servizio Tecnico NSK.

Azienda		Nome	
Ufficio		Telefono	

Sigla e Dimensioni Nominali del Cuscinetto	Sigla cuscinetto (NSK o altra marca)			
	Dimensioni	Diametro foro x Diametro esterno x Larghezza	( $\emptyset$ )	x $\emptyset$ x mm)
Applicazione	Tipologia di impianto	1. Nuovo modello    2. Esperienza di utilizzo con impianti simili    3. Manutenzione		
Problemi/aspetti tecnici	Cuscinetto attuale	1. Produttore sconosciuto 2. Nome e Designazione della Concorrenza		
	Specifiche	1. Materiale		
		2. Lubrificante		
	Durata del cuscinetto (                    ) ore mensili	1. Scarsa lubrificazione 4. Penetrazione di particelle estranee 6. Rottura	2. Emissione di particelle/gas 7. Rumorosità elevata	3. Ruggine 5. Fuoriuscita di lubrificante 8. Rotazione anomala
	Durata operativa richiesta (                    ) ore mensili			
Dettagli dei problemi				
Condizioni operative	Atmosfera normale, vuoto	1. Atmosfera normale 2. Da atmosfera normale a vuoto (grado di vuoto =                    Pa) 3. Vuoto (grado di vuoto =                    Pa)		
	Resistenza alla corrosione	1. Acqua	1. Umidità elevata 4. Acqua deionizzata	2. Spruzzi d'acqua 5. Altro (                    ) 3. Immersione in acqua (                    )
		2. Liquidi corrosivi	Acidi (                    )	Alcali (                    ) Altro (                    )
		3. Corrosivi gas	1. Umidità elevata 4. Acqua deionizzata	2. Spruzzi d'acqua 5. Altro (                    ) 3. Immersione in acqua (                    )
	Livello di pulizia	1. Emissione di particelle (Classe:                    ) 3. Senza grasso		
	Temperature elevate	Temperatura cuscinetto (                    °C)	Temperatura Ambiente (                    °C)	
Assenza di magnetismo	1. A-magnetico (permeabilità relativa 1.01 o inferiore) 2. Completamente a-magnetico (permeabilità relativa 1.001 o inferiore)			
Condizioni di esercizio	Velocità	Normale (                    ) giri/min    massima (                    ) giri/min		
	Carico	Radiale (                    N) Assiale (                    N) Altre informazioni relative al carico (                    )		
Commenti				





## FILIALI IN EUROPA E SEDE IN GIAPPONE

### ITALIA

NSK ITALIA S.p.A.  
VIA GARIBALDI 215,  
20024 GARBAGNATE MILANESE (MI)  
Tel: +39/02 995 191  
Fax: +39/02 990 25 778  
e-mail: info-it@nsk.com

### GERMANIA

NSK DEUTSCHLAND GMBH,  
HARKORTSTRASSE 15,  
40880 RATINGEN  
Tel: +49/ 2102 4810  
Fax: +49/ 2102 4812290  
e-mail: info-de@nsk.com

### INGHILTERRA

NSK UK LTD.,  
NORTHERN ROAD, NEWARK  
NOTTINGHAMSHIRE,  
NG24 2JF  
Tel: +44/ 1636 605123  
Fax: +44/ 1636 602775  
e-mail: info-uk@nsk.com

### FRANCIA

NSK FRANCE S.A.,  
QUARTIER DE L'EUROPE,  
2 RUE GEORGES GUYNEMER,  
78283 GUYANCOURT, CEDEX  
Tel: +33/ 1 30 57 39 39  
Fax: +33/ 1 30 57 00 01  
e-mail: info-fr@nsk.com

### POLONIA

NSK ISKRA S.A.  
SALES AND MARKETING OFFICE,  
UL. WARSZAWSKA 146, 25-547 KIELCE  
Tel: +48/ 41 330 38 07  
Fax: +48/ 41 330 38 30  
e-mail: info-pl@nsk.com

### SCANDINAVIA

NSK NORWAY OFFICE.,  
OSTRE KULLEROD 5,  
N-3241 SANDEFJORD  
Tel: +47/ 3329 3160  
Fax: +47/ 3342 9002  
e-mail: info-n@nsk.com

### SPAGNA

NSK SPAIN, S.A.  
C/ TARRAGONA, 161 CUERPO BAJO,  
2A PLANTA, 08014 BARCELONA  
Tel: +34 932 89 27 63  
Fax: +34 934 33 57 76  
e-mail: info-es@nsk.com

### TURCHIA

NSK RULMANLARI ORTA DOĞU TIC. LTD. ŞTİ.,  
YALI MAH. FEVZI ÇAKMAK CAD.,  
CAGLAR APT. NO 11/4,  
MALTEPE, ISTANBUL, 34844  
Tel: +90/ 216 442 7106  
Fax: +90/ 216 305 5505  
e-mail: turkey@nsk.com

### GIAPPONE

NSK JAPAN LTD.  
NISSEI BLDG., 6-3,  
OHSAKI 1-CHOME SHINAGAWA-KU,  
TOKYO 141-8560  
Tel: +81/ 03 3779 7680  
Fax: +81/ 03 3779 7433



[www.eu.nsk.com](http://www.eu.nsk.com)

Tutti i dati sono stati redatti e controllati con cura.  
Non si assumono responsabilità per eventuali errori  
od omissioni.

© Copyright NSK 2008. Il contenuto di questa  
pubblicazione è di proprietà esclusiva del editore.  
Stampato in Italia - Catalogo BEV/B