THK
The Mark of Linear Motion

Caged Ball™

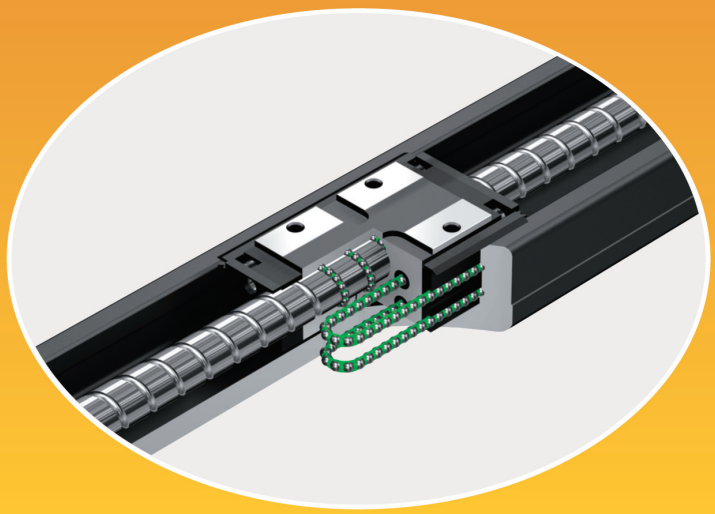
NUOVO

# Attuatori lineari con tecnologia delle Sfere Ingabbiate

## La tecnologia delle Sfere Ingabbiate offre

- Durate maggiori e lubrificazione contenuta
- Prestazioni e dinamica spinta
- Basse rumorosità e variazioni di resistenza all'avanzamento

# SKR



**Per dettagli, visita il sito THK www.thk.com**
Informazioni di prodotto costantemente aggiornate sul sito THK.

THK CO., LTD.
TOKYO. JAPAN

CATALOGO N. 309-4I

# Attuatore lineare con tecnologia delle Sfere Ingabbiate tipo SKR

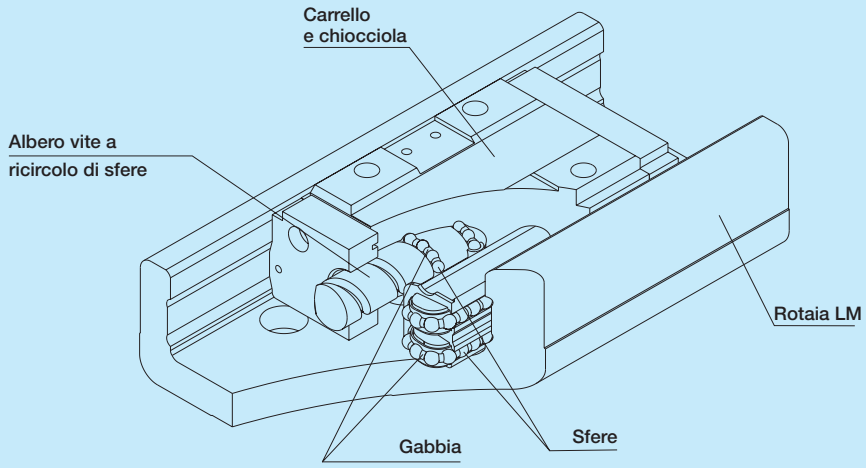



Figura 1 Struttura dell'attuatore tipo SKR con tecnologia delle Sfere Ingabbiate

## Costruzione e caratteristiche

L'attuatore lineare di tipo SKR con tecnologia delle Sfere Ingabbiate è un attuatore compatto che integra carrello e chiocciola su una vite a ricircolo di sfere all'interno della rotaia LM con sezione trasversale a U. Inoltre, la dotazione della guida LM e della vite a ricircolo di sfere con la tecnologia delle Sfere Ingabbiate consente all'attuatore SKR di raggiungere una velocità più alta, una rumorosità minore, un funzionamento esente da manutenzione per un lungo periodo e altre caratteristiche superiori rispetto al tipo KR tradizionale.

### 1. Stesso carico nominale nelle 4 direzioni

Poiché ogni serie di sfere è disposta con un angolo di contatto di 45°, nelle quattro direzioni del carrello a vite (radiale, radiale rovescia e due direzioni laterali) sono ammessi gli stessi carichi nominali. Pertanto gli attuatori lineari di tipo SKR possono essere utilizzati in qualsiasi posizione.

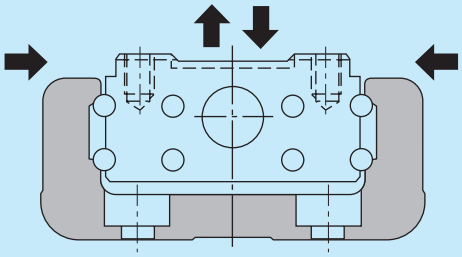


Figura 2 Capacità di carico e angoli di contatto di SKR

### 2. Elevata rigidezza

L'impiego della rotaia LM con sezione a U consente un miglioramento della rigidezza al momento o alla torsione.

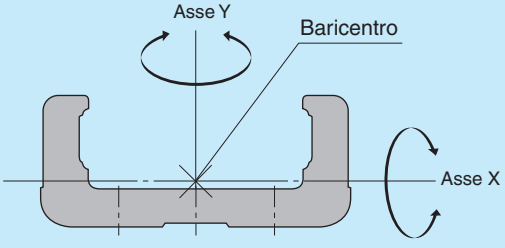



Figura 3 Vista in sezione della rotaia LM

Tabella 1 Caratteristiche sezione rotaia LM

Unità: $mm^4$

| Modello | $I_X$ | $I_Y$ | Massa (kg/100mm) |
|---|---|---|---|
| SKR33 | $5{,}35 \times 10^4$ | $3{,}52 \times 10^5$ | 0,61 |
| SKR46 | $2{,}05 \times 10^5$ | $1{,}45 \times 10^6$ | 1,26 |

$I_X$ = momento di inerzia geometrico intorno all'asse X
$I_Y$ = momento di inerzia geometrico intorno all'asse Y

## 3. Alta precisione

La pista della guida lineare presenta quattro piste ad arco circolare che assicurano un movimento uniforme con semplice precarico; si ottiene una guida molto rigida, senza gioco. Inoltre si riducono al minimo le variazioni della resistenza di attrito derivanti dalle variazioni di carico, permettendo al tipo SKR un avanzamento molto preciso.

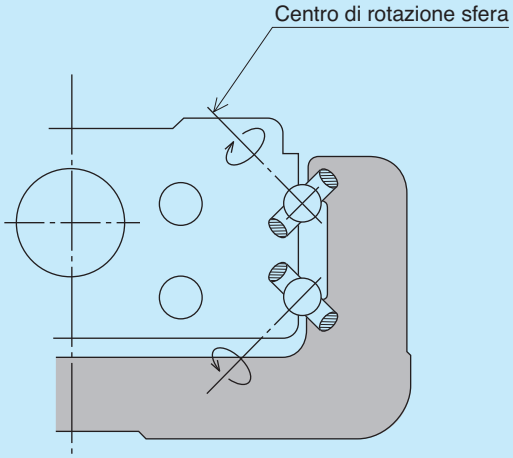
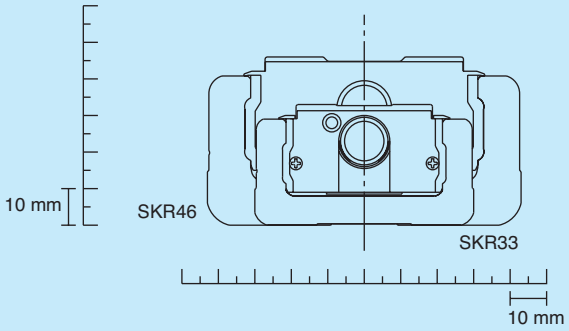



Figura 4 Struttura di contatto del tipo SKR

## 4. Risparmio di spazio

L'integrazione di un carrello in una rotaia e l'integrazione di una vite a ricircolo di sfere al centro del carrello stesso fanno sì che il tipo SKR raggiunga un'elevata rigidezza e un'alta precisione in un ingombro ridotto.




## 5. Durata più lunga e lubrificazione contenuta

Grazie all'efficacia delle gabbie di sfere, il tipo SKR offre una capacità di trattenuta del lubrificante migliorata, che permette una lunga vita operativa ed un funzionamento esente da manutenzione a lungo termine.
SKR raggiunge una vita operativa più lunga perché il valore nominale del carico dinamico della guida LM e della vite a ricircolo di sfere è maggiore rispetto a quello dei modelli KR tradizionali (nel caso di KR3310, tre volte maggiore). La durata nominale può essere calcolata con la seguente formula.

Guida LM

$L = (C / P)^3 \times 50$

L : Durata nominale (km)
C : Capacità di carico dinamico nominale (N)
P : Carico calcolato applicato (N)

Vite a ricircolo di sfere

$L = (Ca / Fa)^3 \times 10^6$

L : Durata nominale (giri)
Ca : Capacità di carico dinamico nominale (N)
Fa : Carico calcolato in direzione assiale (N)

Dalle equazioni indicate, maggiore è il valore nominale del carico dinamico, maggiore sarà la durata nominale sia per la guida LM che per la vite a ricircolo di sfere.

Tabella 2 Confronto della capacità di carico dinamico nominale tra il tipo SKR e il tipo KR tradizionale

Unità: N

| Capacità di carico dinamico nominale | | SKR3310 | KR3310 | SKR4620 | KR4620 |
|---|---|---|---|---|---|
| Guida LM | Carrello lungo | 17000 | 11600 | 39500 | 27400 |
| | Carrello corto | 11300 | 4900 | 28400 | 14000 |
| Vite a ricircolo di sfere | | 2700 | 1760 | 4240 | 3040 |

## 6. Alta velocità

Grazie all'impiego della tecnologia delle Sfere Ingabbiate, il tipo SKR è compatibile con gli ultimi servomotori c.a. ad alta velocità (6000 $min^{-1}$), in quanto può raggiungere velocità superiori rispetto al tipo KR tradizionale.
I valori del passo della vite a ricircolo di sfere nel tipo KR33 tradizionale sono di 6 mm e 10 mm. Per ottenere un avanzamento maggiore, alla nuova serie SKR 33 è stato aggiunto un passo della vite a ricircolo di sfere pari a 20 mm.

Tabella 3 Velocità di traslazione massima

| Modello | Passo vite a ricircolo di sfere (mm) | Lunghezza rotaia LM (mm) | Velocità di traslazione massima (mm/s) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Carrello lungo | Carrello corto |
| SKR33 | 06 | 150 | 600 | |
| | | 200 | 600 | |
| | | 300 | 600 | |
| | | 400 | 600 | |
| | | 500 | 600 | |
| | | 600 | 552 | 530 |
| | | 700 | 393 | 364 |
| | 10 | 150 | 1000 | |
| | | 200 | 1000 | |
| | | 300 | 1000 | |
| | | 400 | 1000 | |
| | | 500 | 1000 | |
| | | 600 | 920 | 839 |
| | | 700 | 656 | 607 |
| | 20 | 150 | 2000 | — |
| | | 200 | 2000 | — |
| | | 300 | 2000 | — |
| | | 400 | 2000 | — |
| | | 500 | 2000 | — |
| | | 600 | 1780 | — |
| | | 700 | 1276 | — |
| SKR46 | 10 | 340 | 1000 | — |
| | | 440 | 1000 | |
| | | 540 | 1000 | |
| | | 640 | 1000 | 914 |
| | | 740 | 736 | 667 |
| | | 940 | 431 | 400 |
| | 20 | 340 | 2000 | |
| | | 440 | 2000 | |
| | | 540 | 2000 | |
| | | 640 | 1988 | 1774 |
| | | 740 | 1433 | 1300 |
| | | 940 | 845 | 784 |

La velocità di traslazione massima del tipo SKR è limitata dalla velocità critica dell'albero e della chiocciola della vite a ricircolo di sfere, indipendentemente dalla velocità di rotazione massima (6000 $min^{-1}$) del motore. Tenere in considerazione questo dato in caso di impiego del tipo SKR in applicazioni ad alta velocità. Contattare THK se si desidera utilizzare il modello SKR ad una velocità superiore alla velocità di traslazione massima indicata sopra.

## 7. Eccellente capacità di scorrimento

La tecnologia delle Sfere Ingabbiate inoltre permette al tipo SKR di eliminare l'attrito sfera-sfera, migliorando notevolmente le caratteristiche di coppia. Riduce al minimo le variazioni di coppia, consentendo un'eccellente proprietà di scorrimento.

| Elemento | Valore |
|---|---|
| Diametro albero/passo | Ø13/10 mm |
| Velocità di rotazione albero | 60 $min^{-1}$ |

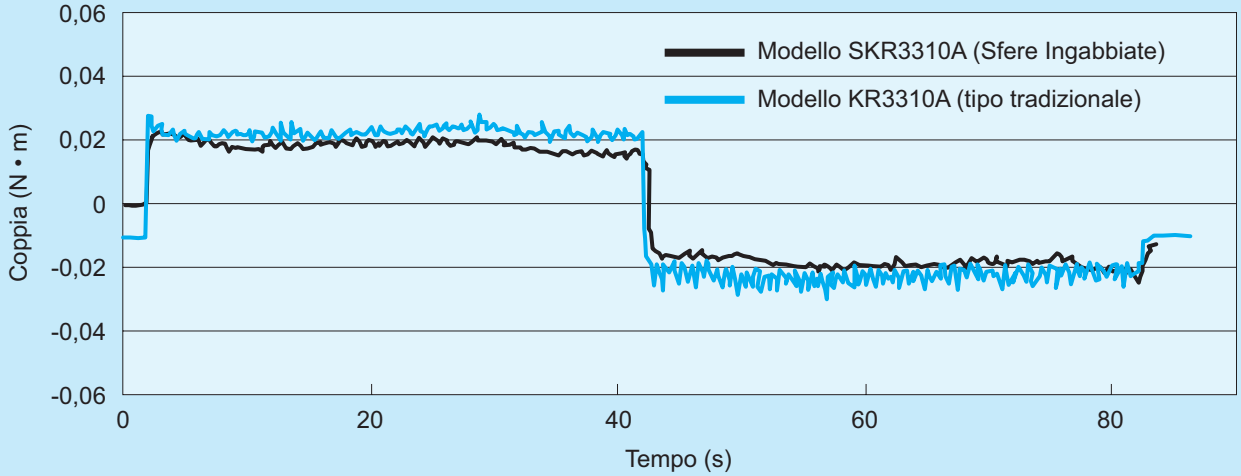



Figura 5 Confronto delle variazioni di coppia tra i tipi SKR e KR

## 8. Bassa rumorosità

L'impiego della tecnologia delle Sfere Ingabbiate nella guida LM e nella vite a ricircolo di sfere permette di eliminare il rumore generato dalla collisione delle sfere. In questo modo il tipo SKR permette una bassa emissione di rumore e una buona caratteristica acustica.

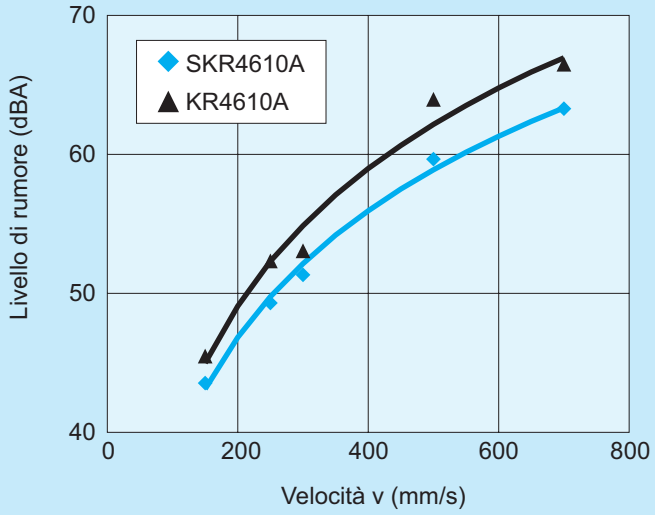
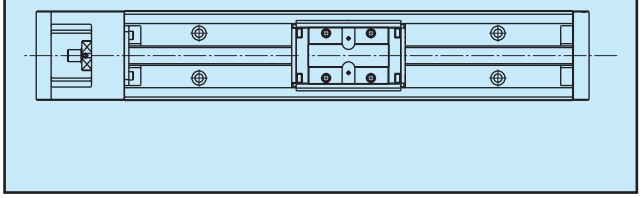



Figura 6 Confronto dei livelli di rumore dei modelli SKR4610A e KR4610A

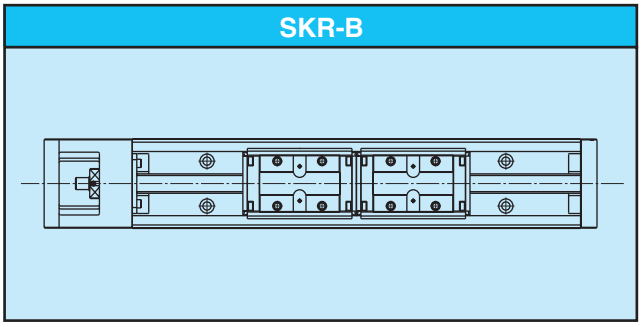
# Modelli

## SKR-A



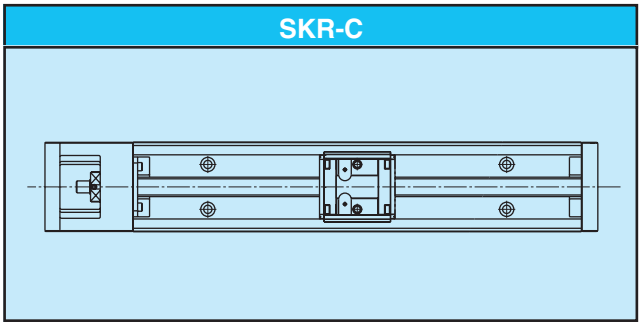
Questo è la tipica configurazione del modello SKR.

## SKR-B



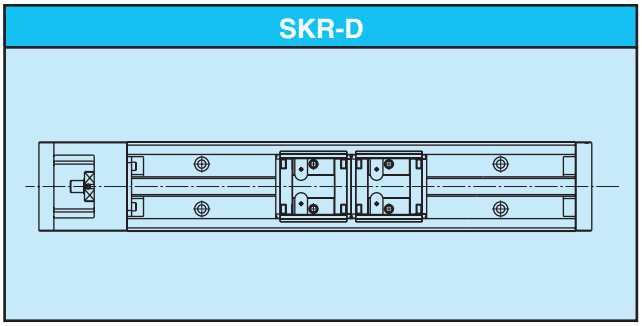
Rispetto al tipo SKR-A, in questo modello sono integrati due carrelli per raggiungere una rigidezza superiore, una capacità di carico maggiore e una precisione più elevata.

## SKR-C



In questo modello la lunghezza complessiva del carrello, rispetto a quello di SKR-A, è ridotta per consentire una corsa superiore.
Notare che il modello SKR3320 non dispone di carrello corto.

## SKR-D

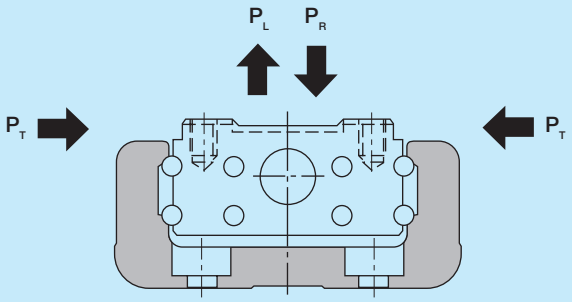


In questo modello sono integrati due carrelli rispetto al tipo SKR-C. Con l'installazione di due carrelli corti, si ottiene un'elevata rigidezza entro i limiti di applicazione.
Notare che il modello SKR3320 non dispone di carrello corto.

# Capacità di carico nominale e momento statico ammissibile in ogni direzione

## ■ Carico nominale

Gli attuatori lineari di tipo SKR con tecnologia delle Sfere Ingabbiate sono costituiti da guida LM, vite a ricircolo di sfere e supporti. La tabella 4 mostra il carico nominale.




- **Unità guida LM**
  Il tipo SKR è in grado di ricevere carichi in tutte le direzioni: radiale, radiale rovescia e due direzioni laterali. Il carico nominale è lo stesso nelle quattro direzioni e i rispettivi valori sono riportati nella tabella 4.
- **Unità vite a ricircolo di sfere**
  Il tipo SKR è in grado di ricevere carichi in direzione assiale in quanto integra una chiocciola per vite a ricircolo di sfere nel carrello. Il valore del carico nominale è indicato nella tabella 4.
- **Unità supporto**
  Il tipo SKR è in grado di ricevere carichi in direzione assiale in quanto integra un cuscinetto per spinte assiali nell'alloggiamento A. Il valore del carico nominale è indicato nella tabella 4.

## ■ Carico equivalente (unità guida LM)

Quando si applicano carichi contemporaneamente in tutte le direzioni alla guida LM del tipo SKR, il carico equivalente si ottiene con l'equazione seguente.

$P_E = P_R (P_L) + P_T$

$P_E$ : Carico equivalente (N)

$P_R$ : Carico radiale (N)
$P_L$ : Carico radiale rovescio (N)
$P_T$ : Carico nelle direzioni laterali (N)

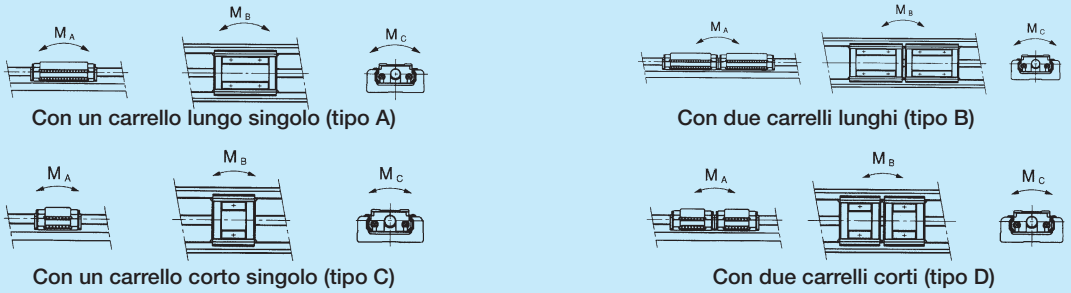
Tabella 4 Carico nominale

| Modello | | | SKR33 | | | SKR46 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Guida LM | Capacità di carico dinamico C (N) | Tipi con carrello lungo A, B | 17000 | | | 39500 | |
| | | Tipi con carrello corto C, D | 11300 | | | 28400 | |
| | Capacità di carico statico $C_0$ (N) | Tipi con carrello lungo A, B | 20400 | | | 45900 | |
| | | Tipi con carrello corto C, D | 11500 | | | 28700 | |
| | Gioco radiale (mm) | Grado di precisione normale, elevato | 0 ~ –0,004 | | | 0 ~ –0,006 | |
| | | Grado di precisione P | –0,004 ~ –0,012 | | | –0,006 ~ –0,016 | |
| Vite a ricircolo di sfere | Diametro esterno albero vite (mm) | | 13 | | | 15 | |
| | Passo (mm) | | 6 | 10 | 20 | 10 | 20 |
| | Diametro di nocciolo (mm) | | 10,8 | | | 12,5 | |
| | Diametro centro sfere (mm) | | 13,5 | | | 15,75 | |
| | Capacità di carico dinamico $C_a$ (N) | | 4400 | 2700 | 2620 | 4350 | 4240 |
| | Capacità di carico statico $C_{0a}$ (N) | | 6290 | 3780 | 3770 | 6990 | 7040 |
| Supporto | Capacità di carico dinamico $C_a$ (N) | | 6250 | | | 6700 | |
| | Carico statico ammissibile $P_{0a}$ (N) | | 2700 | | | 3330 | |

Note: • Il carico nominale della guida LM è il carico nominale per 1 carrello.
• Il modello SKR3320 non dispone di carrello corto.

## ■ Momento ammissibile (unità guida LM)

La guida LM del tipo SKR può sostenere carichi a momento in tutte le direzioni, anche se utilizza solo un carrello. La tabella 5 mostra i valori del momento statico ammissibile nelle direzioni $M_A$, $M_B$ e $M_C$.




Con un carrello lungo singolo (tipo A) — Con due carrelli lunghi (tipo B)

Con un carrello corto singolo (tipo C) — Con due carrelli corti (tipo D)

Figura 7 Momento statico ammissibile in ogni direzione

Tabella 5 Momento statico ammissibile Unità: N·m

| Modello | Momento statico ammissibile | | |
|---|---|---|---|
| | $M_A$ | $M_B$ | $M_C$ |
| SKR33 - A | 173 | 173 | 424 |
| SKR33 - B | 990 | 990 | 848 |
| SKR33 - C | 58 | 58 | 240 |
| SKR33 - D | 390 | 390 | 480 |
| SKR46 - A | 579 | 579 | 1390 |
| SKR46 - B | 3240 | 3240 | 2780 |
| SKR46 - C | 236 | 236 | 870 |
| SKR46 - D | 1460 | 1460 | 1740 |

Nota 1: I simboli A, B, C o D alla fine del codice modello indicano il tipo e il numero di carrelli utilizzati.
A: Con un carrello lungo singolo
B: Con due carrelli lunghi
C: Con un carrello corto singolo
D: Con due carrelli corti

Nota 2: I valori dei modelli SKR-B/D rappresentano i valori in caso di utilizzo di due carrelli a stretto contatto tra loro.

# Vita operativa

L'attuatore lineare tipo SKR con tecnologia a Sfere Ingabbiate è costituito da guida LM, vite a ricircolo di sfere e supporti. La vita operativa di ogni componente può essere calcolata sulla base della capacità di carico dinamico nominale indicato nei carichi nominali (tabella 4 a pag. 6).

## ■ Calcolo della durata

### 1) Unità guida LM

- **Durata nominale**

  Per durata nominale (L) si intende la distanza totale percorsa che può essere raggiunta dal 90% delle guide LM di un gruppo dello stesso modello senza che si verifichi usura (deperimento delle piste di scorrimento delle sfere), quando tali guide LM vengono utilizzate individualmente nelle stesse condizioni.

  La durata nominale della guida LM può essere ricavata dall'equazione (1).

$$L = \left(\frac{f_C \cdot C}{f_W \cdot P_C}\right)^3 \times 50 \quad \text{——————} \quad (1)$$

  L : Durata nominale (km)
  C : Capacità di carico nominale (N)
  Pc : Carico applicato calcolato (N)
  fw : Fattore di carico (vedere la tab. 7)
  fc : Fattore di contatto (vedere la tab. 6)

- Se è applicato un momento al tipo SKR, in caso di utilizzo dei tipi SKR-A/-C o SKR-B/-D con carrelli doppi a stretto contatto, per determinare il carico equivalente moltiplicare il momento per il coefficiente equivalente indicato nella tabella 8.

$$P_m = K \cdot M$$

  Pm : Carico equivalente (per carrello) (N)
  K : Fattore di momento equivalente
  M : Momento applicato (N·mm)
  (In caso di utilizzo del tipo SKR con tre o più carrelli distanziati, contattare THK).

  In particolare, se un momento agisce sui tipi SKR-B o SKR-D, utilizzare la seguente formula:

$$P_m = \frac{K_C \times M_C}{2}$$

- Se un carico radiale (P) e un carico dovuto a momento agiscono sul tipo SKR contemporaneamente, utilizzare la seguente formula per determinare la vita operativa:

$$P_E = P_m + P$$

  PE : Carico radiale equivalente complessivo (N)

• **Durata in ore**

Una volta ottenuta la durata nominale (L), la vita operativa può essere ricavata dalla formula (2) se la lunghezza della corsa e i movimenti alternativi del sistema al minuto sono definiti.

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \times \ell_S \times n_1 \times 60} \quad \text{——————} (2)$$

$L_h$ : Vita operativa (h)
$_s$ : Lunghezza corsa (mm)
$n_1$ : Numero di movimenti alternativi al minuto ($min^{-1}$)

## 2) Unità vite a ricircolo di sfere e unità supporto (lato fisso)

• **Durata nominale**

Per durata nominale (L) si intende il numero complessivo di rotazioni che può essere raggiunto dal 90% delle viti a ricircolo di sfere e dai supporti di un gruppo dello stesso modello senza che si verifichi usura, con funzionamento individuale nelle stesse condizioni.
La durata nominale dell'unità vite a ricircolo di sfere o unità supporto (lato fisso) si calcola con la formula (3).

$$L = \left(\frac{C_a}{f_W \cdot F_a}\right)^3 \times 10^6 \quad \text{——————} (3)$$

L : Durata nominale (rotaz.)
$C_a$ : Capacità di carico dinamico nominale (N)
$F_a$ : Carico assiale (N)
$f_w$ : Fattore di carico (vedere la tab. 7)

• **Durata in ore**

Una volta ottenuta la durata nominale (L), la vita operativa può essere ricavata dalla formula (4) se la lunghezza della corsa e i movimenti alternativi del sistema al minuto sono definiti.

$$L_h = \frac{L \times \ell}{2 \times \ell_S \times n_1 \times 60} \quad \text{——————} (4)$$

$L_h$: Vita operativa (h)
$l_s$: Lunghezza corsa (mm)
$n_1$: Numero di movimenti alternativi al minuto ($min^{-1}$)
l: Passo vite a ricircolo di sfere (mm)

### • $f_C$: Fattore di contatto

Se si utilizzano due carrelli a stretto contatto tra loro nel tipo SKR-B o SKR-D, moltiplicare il carico nominale per il fattore di contatto indicato nella tabella 6.

Tabella 6 Fattore di contatto ($f_C$)

| Tipo di carrello | Fattore di contatto $f_C$ |
|---|---|
| Tipo A/C | 1,0 |
| Tipo B/D | 0,81 |

### • $f_w$: Fattore di carico

La tabella 7 mostra il fattore di carico.

Tabella 7 Fattore di carico ($f_W$)

| Vibrazione o impatto | Velocità (V) | $f_w$ |
|---|---|---|
| Debolissimi | Molto bassa: V ≤ 0,25 m/s | 1,0 ~ 1,2 |
| Deboli | Bassa: 0,25 < V ≤ 1,0 m/s | 1,2 ~ 1,5 |
| Medi | Media: 1,0 < V ≤ 2,0 m/s | 1,5 ~ 2,0 |
| Forti | Alta: V > 2,0 m/s | 2,0 ~ 3,5 |

### • K: Fattore di momento equivalente (unità guida LM)

Se è presente un carico a momento, la distribuzione del carico sulla guida LM aumenta localmente. In questo caso, per calcolare il carico moltiplicare il valore del momento per il fattore di momento equivalente indicato nella tabella 8.
$K_A$, $K_B$, e $K_C$ indicano i rispettivi coefficienti nelle direzioni $M_A$, $M_B$ e $M_C$.

Tabella 8 Fattore di momento equivalente (K)

Unità: $mm^{-1}$

| Modello | $K_A$ | $K_B$ | $K_C$ |
|---|---|---|---|
| SKR33 - A | $1,42\times10^{-1}$ | $1,42\times10^{-1}$ | $5,05\times10^{-2}$ |
| SKR33 - B | $2,47\times10^{-2}$ | $2,47\times10^{-2}$ | $5,05\times10^{-2}$ |
| SKR33 - C | $2,39\times10^{-1}$ | $2,39\times10^{-1}$ | $5,05\times10^{-2}$ |
| SKR33 - D | $3,54\times10^{-2}$ | $3,54\times10^{-2}$ | $5,05\times10^{-2}$ |
| SKR46 - A | $9,51\times10^{-2}$ | $9,51\times10^{-2}$ | $3,46\times10^{-2}$ |
| SKR46 - B | $1,70\times10^{-2}$ | $1,70\times10^{-2}$ | $3,46\times10^{-2}$ |
| SKR46 - C | $1,46\times10^{-1}$ | $1,46\times10^{-1}$ | $3,46\times10^{-2}$ |
| SKR46 - D | $2,36\times10^{-2}$ | $2,36\times10^{-2}$ | $3,46\times10^{-2}$ |

$K_A$: Fattore di momento equivalente in direzione $M_A$ $K_B$: Fattore di momento equivalente in direzione $M_B$
$K_C$: Fattore di momento equivalente in direzione $M_C$
Nota: Per i tipi SKR-B e SKR-D, il fattore di momento equivalente indica il valore applicato in caso di utilizzo di due carrelli a stretto contatto tra loro.

# Classi di precisione

Le tabelle seguenti mostrano le classi di precisione del tipo SKR.

Tabella 9 Classi di precisione

Tabella 9-1 Precisione normale (nessun simbolo)

Unità: mm

| Modello | Lunghezza rotaia | Ripetibilità di posizionamento | Precisione di posizionamento | Parallelismo di corsa | Gioco d'inversione | Coppia di primo distacco (N-cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SKR33 | 150 | 0,010 | Nessuno standard definito | Nessuno standard definito | 0,020 | 7 |
| | 200 | | | | | |
| | 300 | | | | | |
| | 400 | | | | | |
| | 500 | | | | | |
| | 600 | | | | | |
| | 700 | | | | | |
| SKR46 | 340 | 0,010 | Nessuno standard definito | Nessuno standard definito | 0,020 | 10 |
| | 440 | | | | | |
| | 540 | | | | | |
| | 640 | | | | | |
| | 740 | | | | | |
| | 940 | | | | | |

Tabella 9-2 Precisione elevata (H)

Unità: mm

| Modello | Lunghezza rotaia | Ripetibilità di posizionamento | Precisione di posizionamento | Parallelismo di corsa | Gioco d'inversione | Coppia di primo distacco (N-cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SKR33 | 150 | 0,005 | 0,060 | 0,025 | 0,020 | 7 |
| | 200 | | | | | |
| | 300 | | | | | |
| | 400 | | | | | |
| | 500 | | 0,100 | 0,035 | | |
| | 600 | | | | | |
| | 700 | | 0,120 | 0,040 | | |
| SKR46 | 340 | 0,005 | 0,100 | 0,035 | 0,020 | 10 |
| | 440 | | | | | |
| | 540 | | | | | |
| | 640 | | | | | |
| | 740 | | 0,120 | 0,040 | | |
| | 940 | | 0,150 | 0,050 | | |

Tabella 9-3 Grado di precisione (P)

Unità: mm

| Modello | Lunghezza rotaia | Ripetibilità di posizionamento | Precisione di posizionamento | Parallelismo di corsa | Gioco d'inversione | Coppia di primo distacco (N-cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SKR33 | 150 | 0,003 | 0,020 | 0,010 | 0,003 | 15 |
| | 200 | | | | | |
| | 300 | | | | | |
| | 400 | | | | | |
| | 500 | | 0,025 | 0,015 | | |
| | 600 | | | | | |
| | 700 | | 0,030 | 0,020 | | |
| SKR46 | 340 | 0,003 | 0,025 | 0,015 | 0,003 | 15 |
| | 440 | | | | | |
| | 540 | | | | | |
| | 640 | | | | | 17 |
| | 740 | | 0,030 | 0,020 | | |

Il metodo di valutazione è conforme agli standard THK.
La coppia di primo distacco indica un valore ottenuto quando con il prodotto viene utilizzato il grasso THK AFB-LF.

Se si utilizza un grasso ad alta viscosità, come grasso per vuoto o camere bianche, il valore di riferimento potrebbe venire superato. In tali casi prestare attenzione nella scelta del motore.

# Classi di precisione

La precisione del tipo SKR è determinata dalla ripetibilità di posizionamento, dalla precisione di posizionamento, dal gioco d'inversione e dal parallelismo di corsa.

## Ripetibilità di posizionamento

Ripetere la misura per sette volte dalla stessa direzione fino a un punto determinato. Dividere la differenza massima per due. Effettuare lo stesso test in tre punti: il “centro” della corsa e le due posizioni massima e minima approssimative della corsa. Aggiungere ± alla differenza maggiore. Questa precisione si misura generalmente con un interferometro laser e in alcuni casi con un comparatore.
(Tratto dagli Standard di misura e precisione THK).

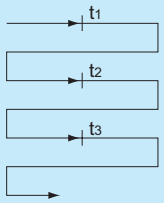



Figura. 8 Ripetibilità di posizionamento

## Precisione di posizionamento

La corsa massima viene presa come lunghezza di riferimento e l'errore massimo tra la distanza effettiva percorsa dalla posizione di riferimento e il valore stabilito è espresso come valore assoluto.

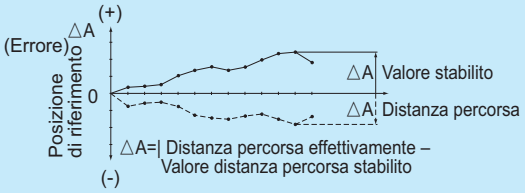



Figura. 9 Precisione di posizionamento

## Gioco d'inversione

Bloccare il carrello dell'attuatore in una posizione fissa con il meccanismo di azionamento dell'attuatore. Non bloccare il carrello dell'attuatore “fissandolo” rigidamente. Spingere il carrello da una direzione, con una forza esterna prestabilita, mediante un misuratore di tensione/compressione. Azzerare il comparatore mentre la forza assiale viene applicata, rilasciare la forza esterna e leggere il comparatore. Misurare in tre punti separati lungo la corsa, al centro e nelle posizioni terminali della corsa. Il gioco è il valore massimo misurato.

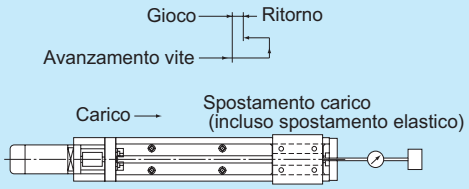



Figura. 10 Gioco

## Parallelismo di corsa

Un regolo viene collocato su una piastra di livellamento montata sul carrello SKR e il parallelismo viene misurato, praticamente sull'intera distanza percorsa, mediante un comparatore. L'errore massimo nella lettura all'interno della distanza percorsa viene considerato il valore di misura.

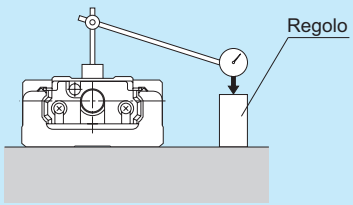
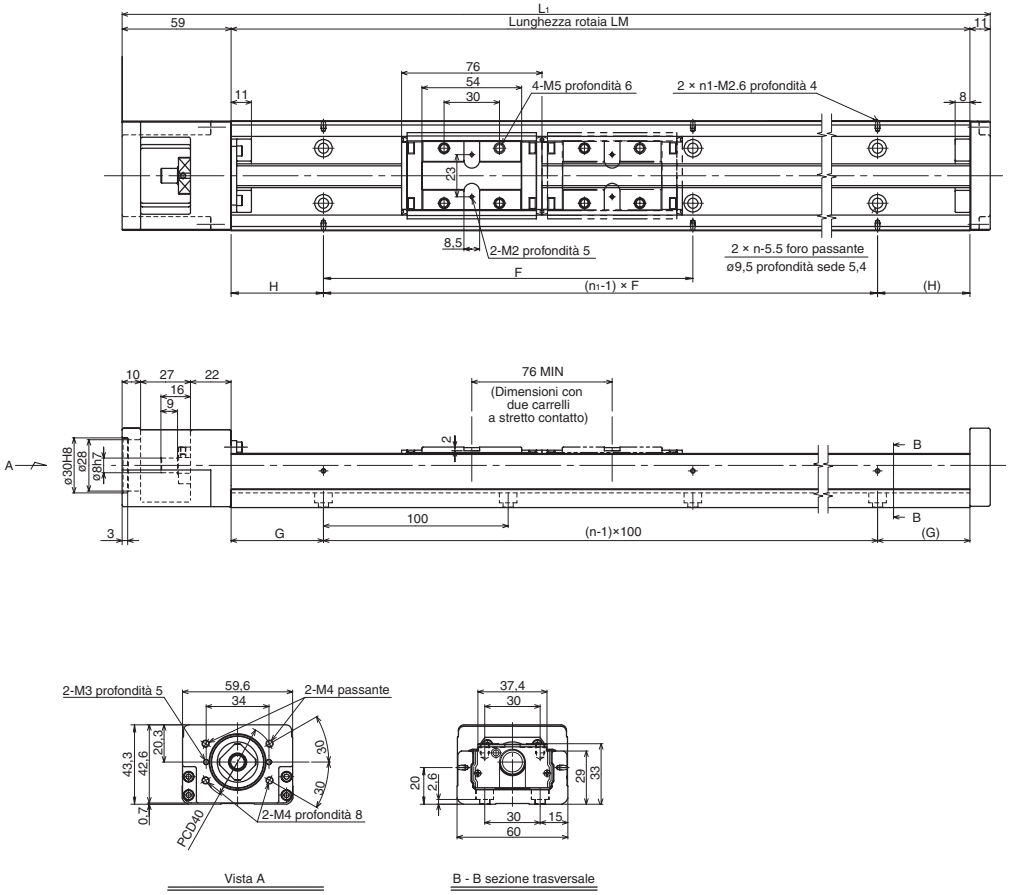



Figura. 11 Parallelismo di corsa

# SKR33 □□□ Tipo standard

**SKR33 □□ A (con carrello lungo singolo)**

**SKR33 □□ B (con due carrelli lunghi)**




| Lunghezza rotaia LM (mm) | Lunghezza complessiva L1 (mm) | Intervallo di corsa utile (mm) | | H (mm) | G (mm) | F (mm) | n | n1 | Massa totale unità principale (kg) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tipo A | Tipo B | | | | | | Tipo A | Tipo B |
| 150 | 220 | 55 | —— | 25 | 25 | 100 | 2 | 2 | 1,7 | —— |
| 200 | 270 | 105 | —— | 50 | 50 | 100 | 2 | 2 | 2,1 | —— |
| 300 | 370 | 205 | 129 | 50 | 50 | 200 | 3 | 2 | 2,8 | 3,1 |
| 400 | 470 | 305 | 229 | 100 | 50 | 200 | 4 | 2 | 3,5 | 3,8 |
| 500 | 570 | 405 | 329 | 50 | 50 | 200 | 5 | 3 | 4,2 | 4,5 |
| 600 | 670 | 505 | 429 | 100 | 50 | 200 | 6 | 3 | 5,0 | 5,3 |
| 700 | 770 | 605 | 529 | 50 | 50 | 200 | 7 | 4 | 5,7 | 6,0 |

**L'intervallo di corsa utile di SKR33□□B indica un valore quando il prodotto viene utilizzato con due carrelli lunghi a stretto contatto.**

## Esempio di codifica d'ordine

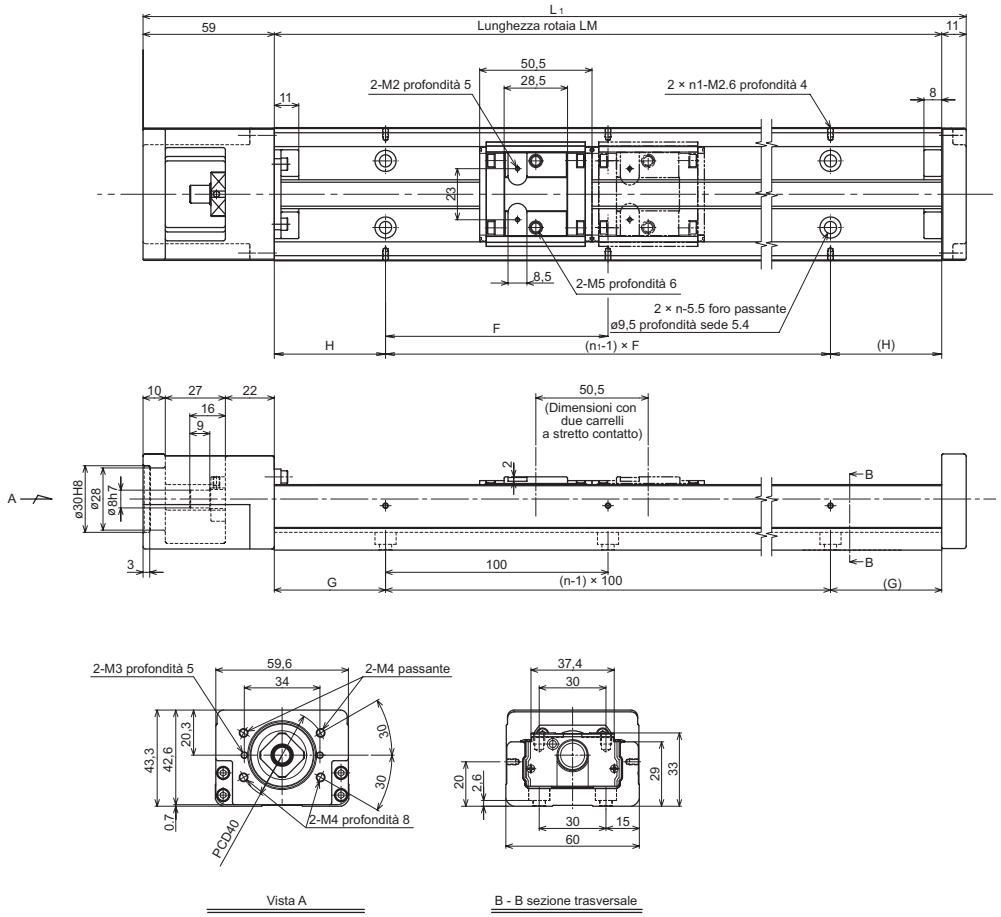
**SKR33 20 A + 700L P 0 - 0 0 0 0**

**1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11**

**1** Modello **2** Passo vite a ricircolo di sfere (mm) **3** Tipo di carrello **4** Lunghezza rotaia LM (mm)
**5** Grado di precisione **6** Con/senza un motore **7** Con/senza una copertura
**8** Specifiche sensore (vedere pag. 19) **9** Tipo di alloggiamento – A: 0
**10** Tipo di flangia intermedia (vedere pag. 20) **11** Numero di controllo

## SKR33 □□ C (con carrello corto singolo)

## SKR33 □□ D (con due carrelli corti)




| Lunghezza rotaia LM (mm) | Lunghezza complessiva L1 (mm) | Intervallo di corsa utile (mm) | | H (mm) | G (mm) | F (mm) | n | $n_1$ | Massa totale unità principale (kg) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tipo C | Tipo D | | | | | | Tipo C | Tipo D |
| 150 | 220 | 80,5 | 30 | 25 | 25 | 100 | 2 | 2 | 1,6 | 1,8 |
| 200 | 270 | 130,5 | 80 | 50 | 50 | 100 | 2 | 2 | 2,0 | 2,1 |
| 300 | 370 | 230,5 | 180 | 50 | 50 | 200 | 3 | 2 | 2,7 | 2,8 |
| 400 | 470 | 330,5 | 280 | 100 | 50 | 200 | 4 | 2 | 3,4 | 3,6 |
| 500 | 570 | 430,5 | 380 | 50 | 50 | 200 | 5 | 3 | 4,1 | 4,3 |
| 600 | 670 | 530,5 | 480 | 100 | 50 | 200 | 6 | 3 | 4,8 | 5,0 |
| 700 | 770 | 630,5 | 580 | 50 | 50 | 200 | 7 | 4 | 5,5 | 5,7 |

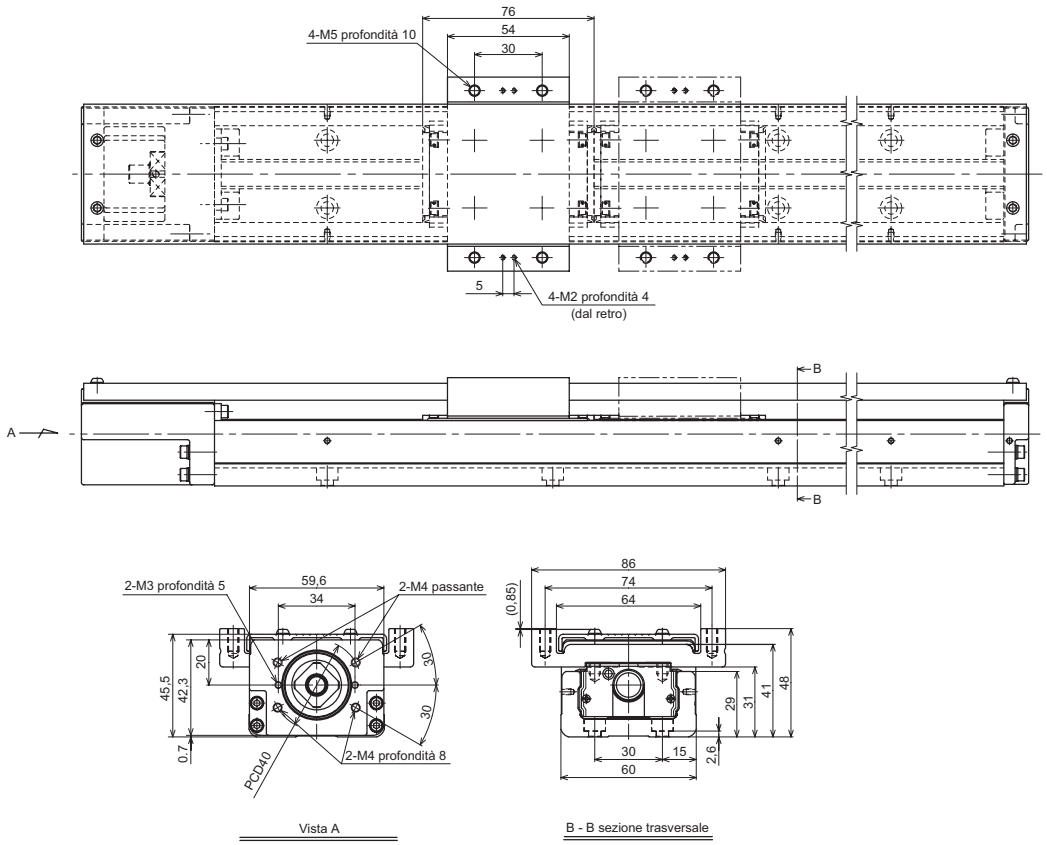
**L'intervallo di corsa disponibile di SKR33□□D indica un valore quando il prodotto viene utilizzato con due carrelli corti a stretto contatto.**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 Precisione | Descrizione | Normale | Elevato | Preciso |
| | Simbolo | Nessun simbolo | H | P |
| 6 Fornitura motore | Descrizione | Non fornito | Fornito (montato da THK) | |
| | Simbolo | 0 | 1 | |
| 7 Fornitura copertura | Descrizione | Non fornito | Fornito | |
| | Simbolo | 0 | 1 | |

# SKR33 □□□ (con copertura)

SKR33 □□ A (con carrello lungo singolo)

SKR33 □□ B (con due carrelli lunghi)




| Lunghezza rotaia LM (mm) | Lunghezza complessiva L1 (mm) | Intervallo di corsa utile (mm) | | H (mm) | G (mm) | F (mm) | n | $n_1$ | Massa totale unità principale (kg) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tipo A | Tipo B | | | | | | Tipo A | Tipo B |
| 150 | 220 | 55 | —— | 25 | 25 | 100 | 2 | 2 | 1,9 | —— |
| 200 | 270 | 105 | —— | 50 | 50 | 100 | 2 | 2 | 2,3 | —— |
| 300 | 370 | 205 | 129 | 50 | 50 | 200 | 3 | 2 | 3,1 | 3,5 |
| 400 | 470 | 305 | 229 | 100 | 50 | 200 | 4 | 2 | 3,8 | 4,2 |
| 500 | 570 | 405 | 329 | 50 | 50 | 200 | 5 | 3 | 4,6 | 5,0 |
| 600 | 670 | 505 | 429 | 100 | 50 | 200 | 6 | 3 | 5,3 | 5,7 |
| 700 | 770 | 605 | 529 | 50 | 50 | 200 | 7 | 4 | 6,1 | 6,5 |

**L'intervallo di corsa utile di SKR33□□B indica un valore quando il prodotto viene utilizzato con due carrelli lunghi a stretto contatto.**

## Esempio di codifica d'ordine

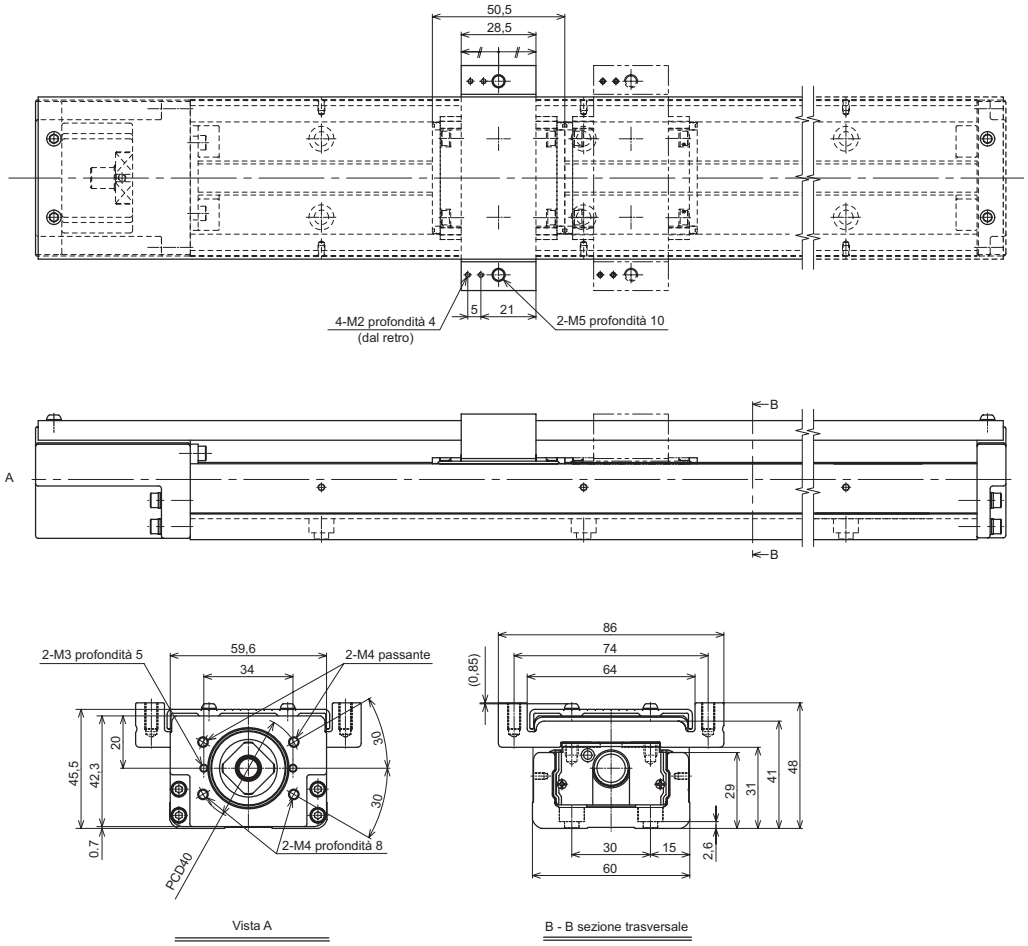
SKR33 20 A + 700L P 0 - 0 0 0 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1 Modello
2 Passo vite a ricircolo di sfere (mm)
3 Tipo di carrello
4 Lunghezza rotaia LM (mm)
5 Grado di precisione
6 Con/senza un motore
7 Con/senza una copertura
8 Specifiche sensore (vedere pag. 19)
9 Tipo di alloggiamento – A: 0
10 Tipo di flangia intermedia (vedere pag. 20)
11 Numero di controllo

## SKR33 □□ C (con carrello corto singolo)

## SKR33 □□ D (con due carrelli corti)




| Lunghezza rotaia LM (mm) | Lunghezza complessiva L1 (mm) | Intervallo di corsa utile (mm) | | H (mm) | G (mm) | F (mm) | n | $n_1$ | Massa totale unità principale (kg) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tipo C | Tipo D | | | | | | Tipo C | Tipo D |
| 150 | 220 | 80,5 | 30 | 25 | 25 | 100 | 2 | 2 | 1,8 | 2,0 |
| 200 | 270 | 130,5 | 80 | 50 | 50 | 100 | 2 | 2 | 2,2 | 2,3 |
| 300 | 370 | 230,5 | 180 | 50 | 50 | 200 | 3 | 2 | 2,9 | 3,1 |
| 400 | 470 | 330,5 | 280 | 100 | 50 | 200 | 4 | 2 | 3,7 | 3,8 |
| 500 | 570 | 430,5 | 380 | 50 | 50 | 200 | 5 | 3 | 4,4 | 4,6 |
| 600 | 670 | 530,5 | 480 | 100 | 50 | 200 | 6 | 3 | 5,2 | 5,3 |
| 700 | 770 | 630,5 | 580 | 50 | 50 | 200 | 7 | 4 | 5,9 | 6,1 |

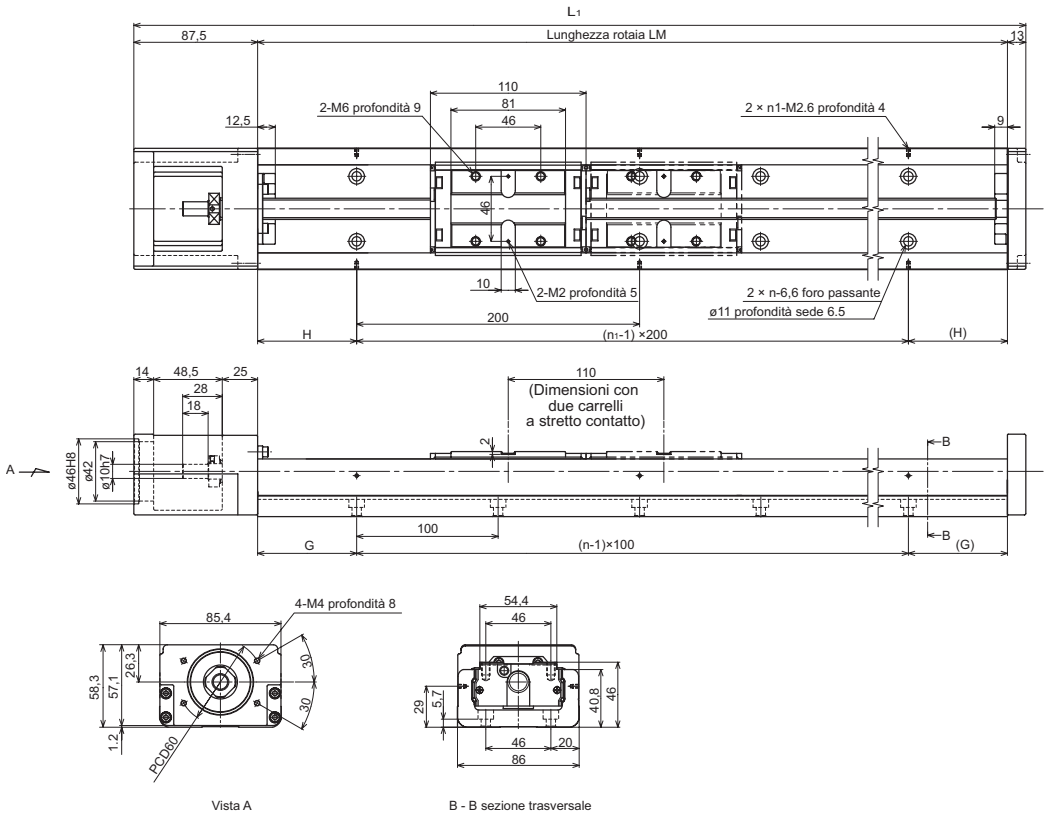
**L'intervallo di corsa utile di SKR33□□D indica un valore utile quando il prodotto viene utilizzato con due carrelli corti a stretto contatto.**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 Precisione | Descrizione | Normale | Elevato | Preciso |
| | Simbolo | Nessun simbolo | H | P |
| 6 Fornitura motore | Descrizione | Non fornito | Fornito (montato da THK) | |
| | Simbolo | 0 | 1 | |
| 7 Fornitura copertura | Descrizione | Non fornito | Fornito | |
| | Simbolo | 0 | 1 | |

# SKR46 □□□ Tipo standard

SKR46 □□ A (con carrello lungo singolo)

SKR46 □□ B (con due carrelli lunghi)




| Lunghezza rotaia LM (mm) | Lunghezza complessiva L1 (mm) | Intervallo di corsa utile (mm) | | H (mm) | G (mm) | n | n1 | Massa totale unità principale (kg) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tipo A | Tipo B | | | | | Tipo A | Tipo B |
| 340 | 440,5 | 208,5 | 98,5 | 70 | 70 | 3 | 2 | 6,4 | 7,4 |
| 440 | 540,5 | 308,5 | 198,5 | 20 | 70 | 4 | 3 | 7,8 | 8,7 |
| 540 | 640,5 | 408,5 | 298,5 | 70 | 70 | 5 | 3 | 9,2 | 10,1 |
| 640 | 740,5 | 508,5 | 398,5 | 20 | 70 | 6 | 4 | 10,6 | 11,5 |
| 740 | 840,5 | 608,5 | 498,5 | 70 | 70 | 7 | 4 | 12,0 | 12,9 |
| 940 | 1040,5 | 808,5 | 698,5 | 70 | 70 | 9 | 5 | 14,8 | 15,7 |

**L'intervallo di corsa utile di SKR46□□B indica un valore quando il prodotto viene utilizzato con due carrelli lunghi a stretto contatto.**

## Esempio di codifica d'ordine

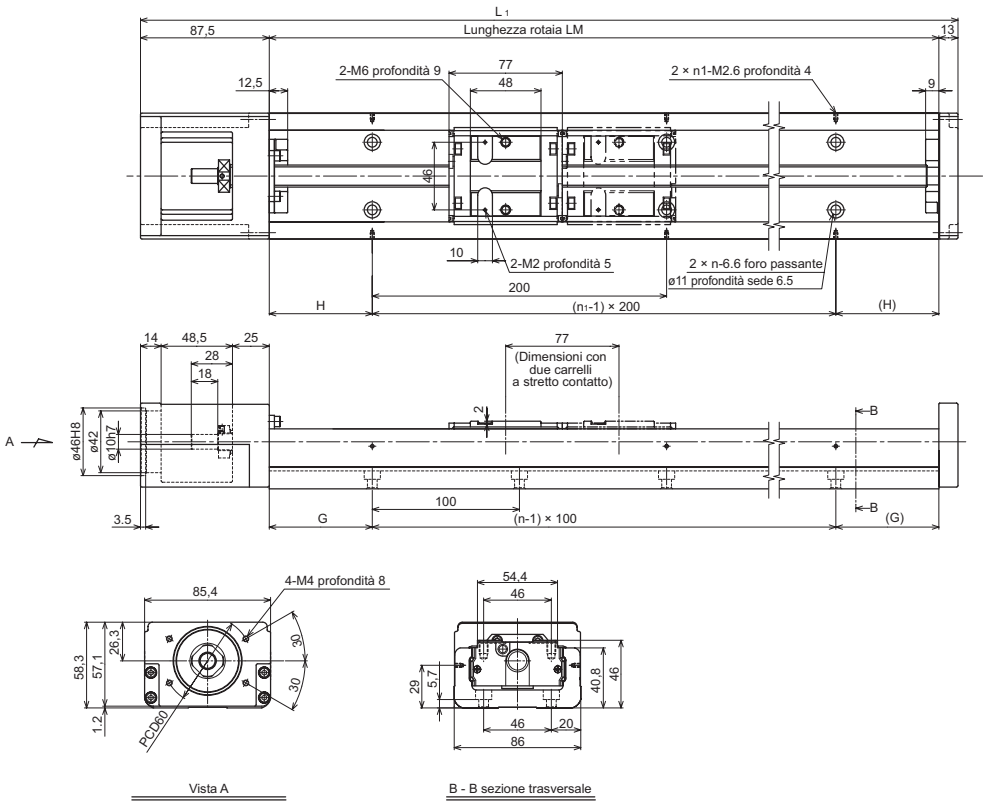
SKR46 20 A + 940L P 0 - 0 0 0 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1 Modello
2 Passo vite a ricircolo di sfere (mm)
3 Tipo di carrello
4 Lunghezza rotaia LM (mm)
5 Grado di precisione
6 Con/senza un motore
7 Con/senza copertura
8 Specifiche sensore (vedere pag. 19)
9 Tipo di alloggiamento – A: 0
10 Tipo di flangia intermedia (vedere pag. 20)
11 Numero di controllo

## SKR46 □□ C (con carrello corto singolo)

## SKR46 □□ D (con due carrelli corti)




| Lunghezza rotaia LM (mm) | Lunghezza complessiva L1 (mm) | Intervallo di corsa utile (mm) | | H (mm) | G (mm) | n | n1 | Massa totale unità principale (kg) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tipo A | Tipo B | | | | | Tipo A | Tipo B |
| 340 | 440,5 | 241,5 | 164,5 | 70 | 70 | 3 | 2 | 6,1 | 6,7 |
| 440 | 540,5 | 341,5 | 264,5 | 20 | 70 | 4 | 3 | 7,5 | 8,1 |
| 540 | 6405 | 441,5 | 364,5 | 70 | 70 | 5 | 3 | 8,9 | 9,5 |
| 640 | 740,5 | 541,5 | 464,5 | 20 | 70 | 6 | 4 | 10,3 | 10,8 |
| 740 | 840,5 | 641,5 | 564,5 | 70 | 70 | 7 | 4 | 11,7 | 12,2 |
| 940 | 1040,5 | 841,5 | 764,5 | 70 | 70 | 9 | 5 | 14,5 | 15,0 |

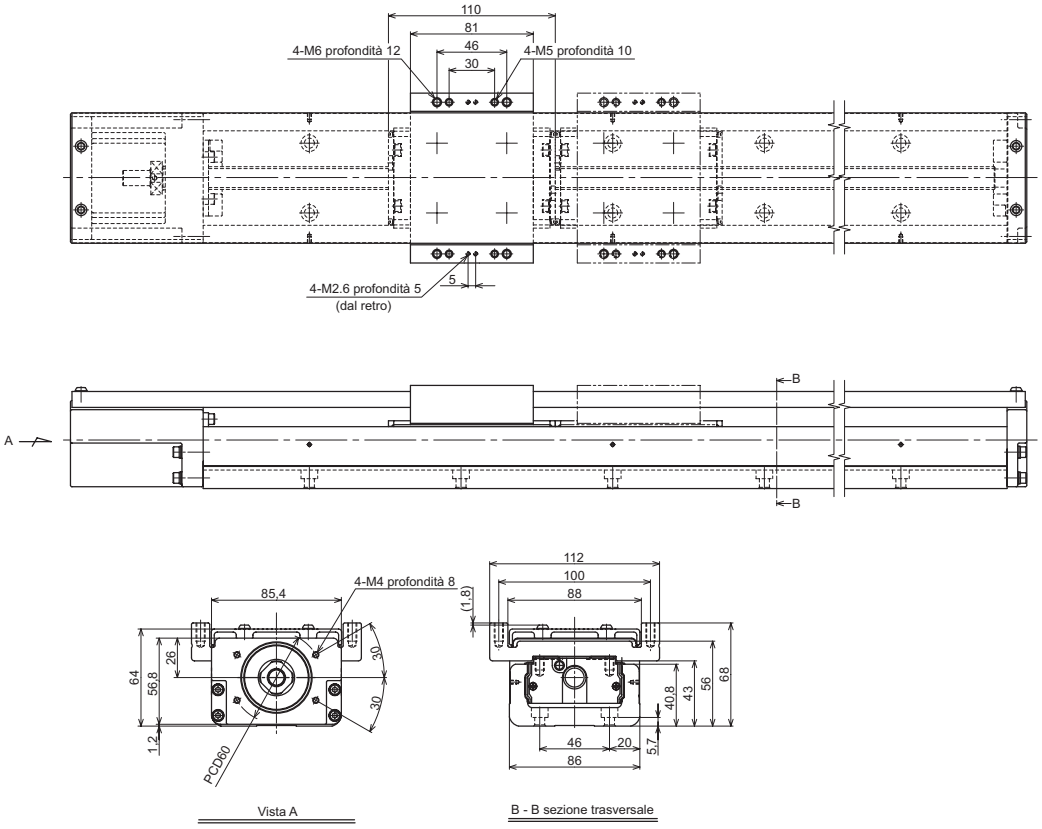
**L'intervallo di corsa utile di SKR46□□D indica un valore quando il prodotto viene utilizzato con due carrelli corti a stretto contatto.**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 Precisione | Descrizione | Normale | Elevato | Preciso |
| | Simbolo | Nessun simbolo | H | P |
| 6 Fornitura motore | Descrizione | Non fornito | Fornito (montato da THK) | |
| | Simbolo | 0 | 1 | |
| 7 Fornitura copertura | Descrizione | Non fornito | Fornito | |
| | Simbolo | 0 | 1 | |

# SKR46 □□□ (con copertura)

SKR46 □□ A (con carrello lungo singolo)

SKR46 □□ B (con due carrelli lunghi)




| Lunghezza rotaia LM (mm) | Lunghezza complessiva $L_1$ (mm) | Intervallo di corsa utile (mm) | | H (mm) | G (mm) | n | $n_1$ | Massa totale unità principale (kg) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tipo A | Tipo B | | | | | Tipo A | Tipo B |
| 340 | 440,5 | 208,5 | 98,5 | 70 | 70 | 3 | 2 | 7,1 | 8,3 |
| 440 | 540,5 | 308,5 | 198,5 | 20 | 70 | 4 | 3 | 8,6 | 9,8 |
| 540 | 640,5 | 408,5 | 298,5 | 70 | 70 | 5 | 3 | 10,0 | 11,3 |
| 640 | 740,5 | 508,5 | 398,5 | 20 | 70 | 6 | 4 | 11,5 | 12,7 |
| 740 | 840,5 | 608,5 | 498,5 | 70 | 70 | 7 | 4 | 13,0 | 14,2 |
| 940 | 1040,5 | 808,5 | 698,5 | 70 | 70 | 9 | 5 | 16,0 | 17,2 |

**L'intervallo di corsa utile di SKR46□□B indica un valore quando il prodotto viene utilizzato con due carrelli lunghi a stretto contatto.**

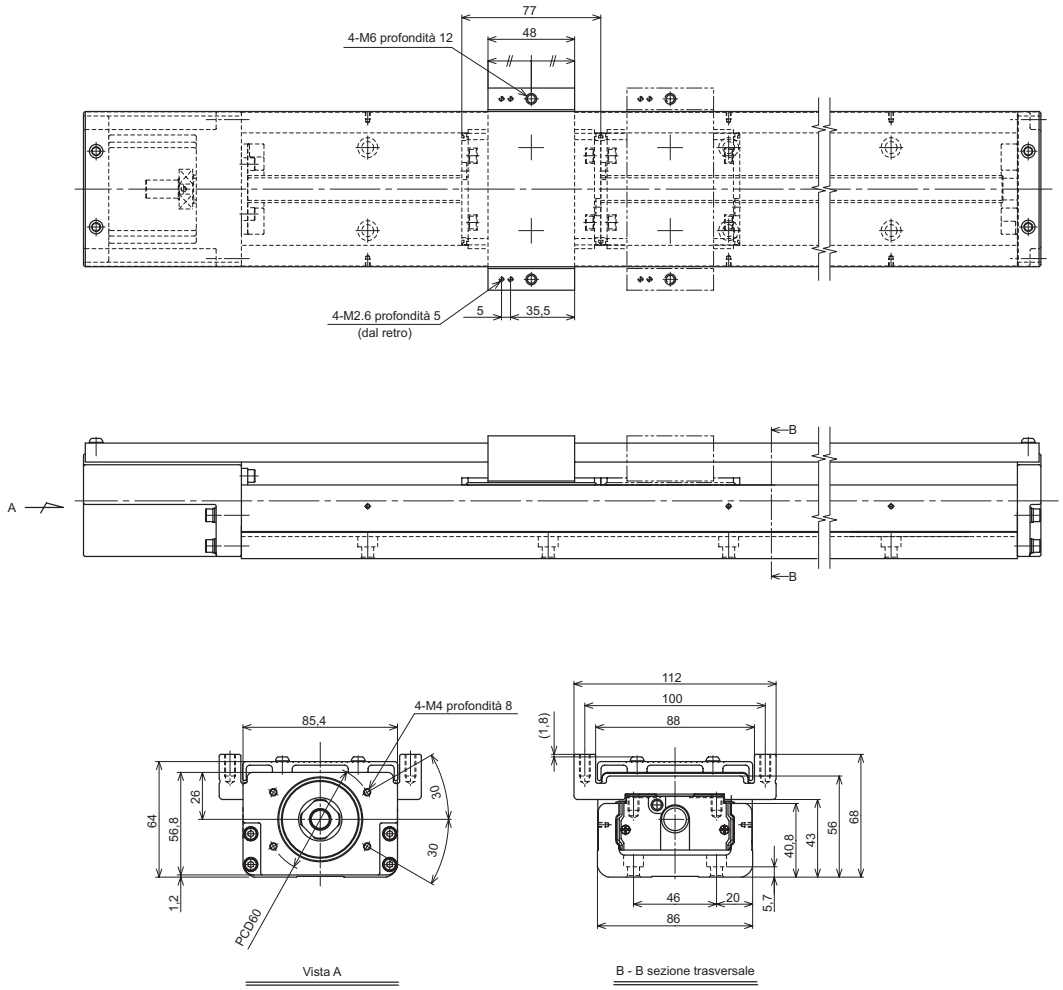
## Esempio di codifica d'ordine

SKR46 20 A + 940L P 0 - 0 0 0 0
(11)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 Modello
2 Passo vite a ricircolo di sfere (mm)
3 Tipo di carrello
4 Lunghezza rotaia LM (mm)
5 Grado di precisione
6 Con/senza un motore
7 Con/senza copertura
8 Specifiche sensore (vedere pag. 19)
9 Tipo di alloggiamento – A: 0
10 Tipo di flangia intermedia (vedere pag. 20)
11 Numero di controllo

## SKR46 □□ C (con carrello corto singolo)

## SKR46 □□ D (con due carrelli corti)



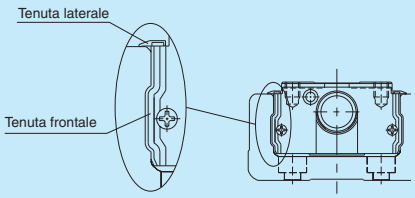

| Lunghezza rotaia LM (mm) | Lunghezza complessiva $L_1$ (mm) | Intervallo di corsa utile (mm) | | H (mm) | G (mm) | n | $n_1$ | Massa totale unità principale (kg) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tipo C | Tipo D | | | | | Tipo C | Tipo D |
| 340 | 440,5 | 241,5 | 164,5 | 70 | 70 | 3 | 2 | 6,6 | 7,4 |
| 440 | 540,5 | 341,5 | 264,5 | 20 | 70 | 4 | 3 | 8,1 | 8,9 |
| 540 | 640,5 | 441,5 | 364,5 | 70 | 70 | 5 | 3 | 9,6 | 10,3 |
| 640 | 740,5 | 541,5 | 464,5 | 20 | 70 | 6 | 4 | 11,0 | 11,8 |
| 740 | 840,5 | 641,5 | 564,5 | 70 | 70 | 7 | 4 | 12,5 | 13,3 |
| 940 | 1040,5 | 841,5 | 764,5 | 70 | 70 | 9 | 5 | 15,5 | 16,3 |

**L'intervallo di corsa utile di SKR46□□D indica un valore quando il prodotto viene utilizzato con due carrelli corti a stretto contatto.**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 Precisione | Descrizione | Normale | Elevato | Preciso |
| | Simbolo | Nessun simbolo | H | P |
| 6 Fornitura motore | Descrizione | Non fornito | Fornito (montato da THK) | |
| | Simbolo | 0 | 1 | |
| 7 Fornitura copertura | Descrizione | Non fornito | Fornito | |
| | Simbolo | 0 | 1 | |

# Tenute frontale

SKR è dotato di serie di una tenuta frontale e una tenuta laterale come protezione da agenti esterni.




# Sensori

Sensori di prossimità e fotosensori sono disponibili come accessori per SKR33 e SKR46. Se il cliente specifica un modello con sensore, esso sarà fornito con rotaie e supporti progettati appositamente per sensori.

## ■ Specifiche dei sensori

| Simbolo | Descrizione | Tipo | Accessori |
|---|---|---|---|
| 0 | Nessuno | – | – |
| 1 | Con rotaia sensore | – | Vite di montaggio |
| 2 | 3 fotosensori | EE-SX671 (OMRON) | Vite/dado di montaggio, piastra di rilevazione, rotaia sensore, piastra di montaggio, connettore (EE-1001) |
| 4 | 3 sensori di prossimità Normalmente APERTO | GL-12F (SUNX) | Vite/dado di montaggio, piastra di rilevazione, rotaia sensore, fissaggio (MS-GL12) |
| 5 | 3 sensori di prossimità Normalmente APERTO | GXL-N12F (SUNX) | Vite/dado di montaggio, piastra di rilevazione, rotaia sensore, fissaggio (MS-GXL12) |
| 6 | 3 fotosensori | EE-SX674 (OMRON) | Vite/dado di montaggio, piastra di rilevazione, rotaia sensore, piastra di montaggio, connettore (EE-1001) |
| 7 | 3 sensori di prossimità Normalmente APERTO | APM-D3A1-001(YAMATAKE) | Vite/dado di montaggio, piastra di rilevazione, rotaia sensore |
| 8 | 3 sensori di prossimità Normalmente APERTO | GL-N12F (SUNX) | Vite/dado di montaggio, piastra di rilevazione, rotaia sensore |
| 9 | 3 sensori di prossimità Normalmente CHIUSO | GL-N12FB (SUNX) | Vite/dado di montaggio, piastra di rilevazione, rotaia sensore |
| A | 3 sensori di prossimità Normalmente CHIUSO | GXL-N12FB (SUNX) | Vite/dado di montaggio, piastra di rilevazione, rotaia sensore, fissaggio (MS-GXL12) |
| B | 3 sensori di prossimità Normalmente CHIUSO | APM-D3B1-003(YAMATAKE) | Vite/dado di montaggio, piastra di rilevazione, rotaia sensore |
| C | Sensore di prossimità Normalmente APERTO (1), normalmente CHIUSO (2) | GL-N12F (1 unità), GL-N12FB (2 unità) | Vite/dado di montaggio, piastra di rilevazione, rotaia sensore |
| D | Sensore di prossimità Normalmente APERTO (1), normalmente CHIUSO (2) | GXL-N12F (1 unità), GXL-N12FB (2 unità) | Vite/dado di montaggio, piastra di rilevazione, rotaia sensore, fissaggio (MS-GXL12) |
| E | Sensore di prossimità Normalmente APERTO (1), normalmente CHIUSO (2) | APM-D3A1-001 (1 unità), APM-D3B1-003 (2 unità) | Vite/dado di montaggio, piastra di rilevazione, rotaia sensore |
| F | Sensore di prossimità Normalmente APERTO (1), normalmente CHIUSO (2) (USCITA PNP) | GXL-N12F-P (1 unità), GXL-N12FB-P (2 unità) | Vite/dado di montaggio, piastra di rilevazione, rotaia sensore, fissaggio (MS-GXL12) |

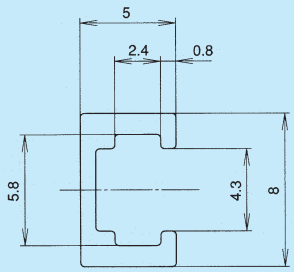
## ■ Sensori

| | | |
|---|---|---|
| Sensori di prossimità | GL-12 (SUNX) | 3 unità |
| | GL-N12F (B) (SUNX) | 3 unità |
| | GXL-N12F (B) (SUNX) | 3 unità |
| | APM-D3A1-001 (Yamatake) (APM-D3B1-003) | 3 unità |
| Fotosensori | EE-SX671 (OMRON) | 3 unità |
| | EE-SX674 (OMRON) | 3 unità |
| Connettori | EE-1001 (OMRON) | 3 unità |

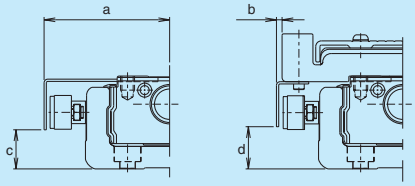
Nota: i connettori sono forniti di serie con i fotosensori.

## ■ Rotaie per sensori

È anche possibile installare solo una rotaia per sensore.



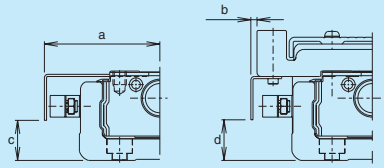

### Sensori di prossimità GL-12F, GL-N12F (B) e GXL-N12F (B) (SUNX)




Unità: mm

| Modello | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| SKR33 | 44,7 | 2 | 13,8 | 14 |
| SKR46 | 57,7 | 1,8 | 24,8 | 22 |

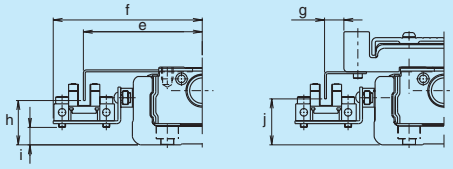
### Sensori di prossimità APM-D3A1 e APM-D3B1 (Yamatake)




Unità: mm

| Modello | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| SKR33 | 43,05 | 0,3 | 14,8 | 15 |
| SKR46 | 56,2 | 0,2 | 26,8 | 22 |

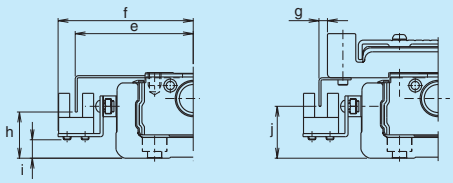
### Fotosensore EE-SX671 (OMRON)




Unità: mm

| Modello | e | f | g | h | i | j |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SKR33 | 51,1 | 63,6 | 8,3 | 18,8 | 7,4 | 19,5 |
| SKR46 | 64,1 | 76,6 | 8,3 | 29,8 | 16,4 | 26,5 |

### Fotosensore EE-SX674 (OMRON)




Unità: mm

| Modello | e | f | g | h | i | j |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SKR33 | 45,9 | 52,1 | 3,3 | 17,8 | 7,1 | 20 |
| SKR46 | 58,9 | 65,1 | 3,2 | 28,8 | 16,1 | 27 |

# Flange intermedie

## ■ Motori applicabili e flange intermedie applicabili

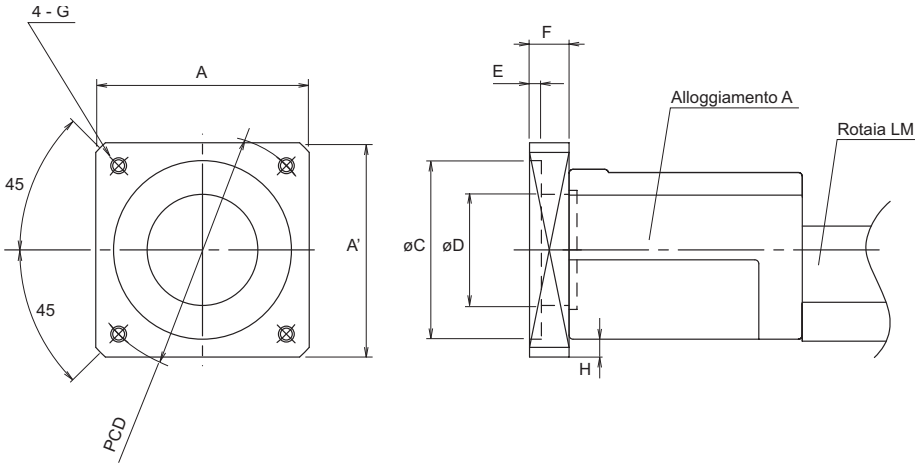
Il tipo SKR viene fornito con flange intermedie standard in modo da consentire l'installazione di una serie di motori. La tabella sotto riporta il numero di controllo delle flange intermedie corrispondenti ai motori applicabili in base al numero modello. Al momento dell'ordine, specificare il numero di controllo della flangia intermedia.

Tabella 11 Tabella dei motori e flange relative

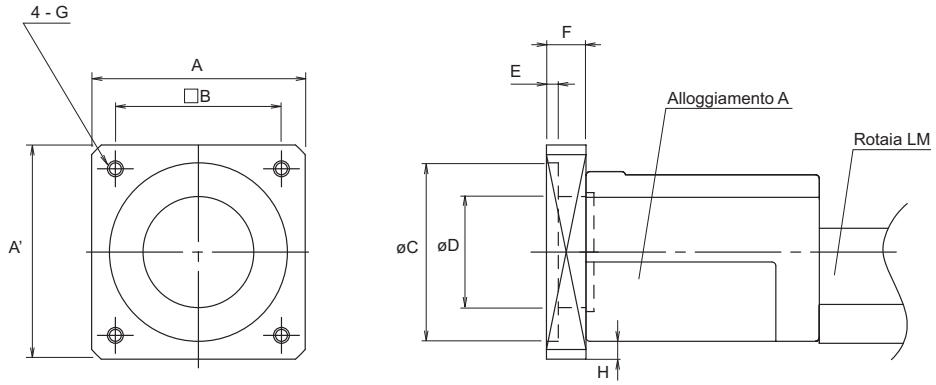
| Tipo di motore | | | | | Angolo della flangia | SKR33 | SKR46 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Servomotore | Yaskawa Electric | ΣII | | SGMAH-A3 (30W) | □40 | 0H | 0F |
| | | | | SGMAH-A5 (50W) | | 0H | 0F |
| | | | | SGMAH-01 (100W) | | 0H | 0F |
| | | | | SGMPH-01 (100W) | □60 | – | 04 |
| | | | | SGMAH-02 (200W) | | – | 04 |
| | | | | SGMAH-04 (400W) | | – | 04 |
| | Mitsubishi Electric | MELSERVO | J2 Super | HC-MFS 053 (50W) | □40 | 0H | 0F |
| | | | | HC-KFS 053 (50W) | | 0H | 0F |
| | | | | HC-MFS 13 (100W) | | 0H | 0F |
| | | | | HC-KFS 13 (100W) | | 0H | 0F |
| | | | | HC-MFS 23 (200W) | □60 | – | 04 |
| | | | | HC-KFS 23 (200W) | | – | 04 |
| | | | | HC-MFS 43 (400W) | | – | 04 |
| | | | | HC-KFS 43 (400W) | | – | 04 |
| | Matsushita Electric | MINAS A | | MSMA 3A (30W) | □38 | 0K | 0G |
| | | | | MSMA 5A (50W) | | 0K | 0G |
| | | | | MSMA 01 (100W) | | 0K | 0G |
| | | | | MQMA 01 (100W) | □60 | – | 03 |
| | | | | MSMA 02 (200W) | | – | 03 |
| | | | | MSMA 04 (400W) | | – | 03 |
| | SANYO Electric | SANMOTION Q1 | | Q1AA04003D (30W) | □40 | 0H | 0F |
| | | | | Q1AA04005D (50W) | | 0H | 0F |
| | | | | Q1AA04010D (100W) | | 0H | 0F |
| | | | | Q1AA06020D (200W) | □60 | – | 04 |
| | | | | Q1AA06040D (400W) | | – | 04 |
| | OMRON | OMNUC W | | R88M-W03030 (30W) | □40 | 0H | 0F |
| | | | | R88M-W05030 (50W) | | 0H | 0F |
| | | | | R88M-W10030 (100W) | | 0H | 0F |
| | | | | R88M-W20030 (200W) | □60 | – | 04 |
| | | | | R88M-W40030 (400W) | | – | 04 |
| | Fanuc | Serie βis | | β0.2/5000is (50W) | □40 | 0H | 0F |
| | | | | β0.3/5000is (100W) | | 0H | 0F |
| | | | | β0.4/5000is (125W) | □60 | – | 04 |
| | | | | β0.5/5000is (200W) | | – | 04 |
| | | | | β1/5000is (400W) | | – | 04 |
| Motore tep ping mo passo-passo | Oriental Motor | αStep | | AS 46, ASC46 | □42 | 0I | – |
| | | | | AS 6□, ASC66 | □60 | 0G | 01 |
| | | 5 fasi | RK | RK54□ | □42 | 0I | – |
| | | | | RK56□ | □60 | 0G | 01 |
| | | 2 fasi | UMK | UMK24□ | □42 | 0I | – |
| | | | | UMK26□ | □56,4 | 0F | – |
| | | | CSK | CSK24□ | □42 | 0I | – |
| | | | | CSK26□ | □56,4 | 0F | – |

Nota 1) I simboli nella tabella rappresentano le ultime 2 cifre del codice
Nota 2) Per i giunti di accoppiamento per i motori in tabella contattare THK.

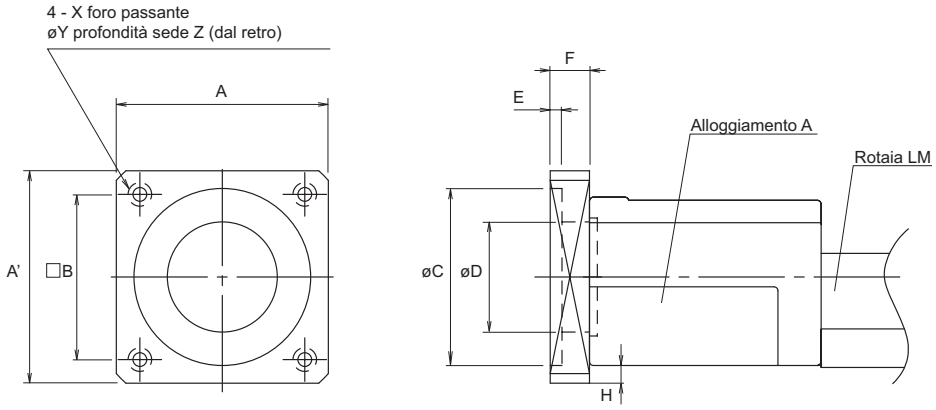
# Dimensioni delle flange intermedie




| | Numero di controllo | A ×A' | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SKR33 | 0B | 54 × 54 | 60 | 50 | 28 | 3 | 10 | M4 | 4 |
| | 0H | 42 × 40 | 46 | 30 | 28 | 3 | 10 | M4 | — |
| | 0K | 42 × 38 | 45 | 30 | 28 | 3,5 | 10 | M3 | — |
| SKR46 | 02 | 62 × 60 | 60 | 50 | 42 | 3,5 | 10 | M4 | — |
| | 03 | 62 × 60 | 70 | 50 | 42 | 3,5 | 10 | M4 | — |
| | 04 | 62 × 60 | 70 | 50 | 42 | 4 | 10 | M5 | — |
| | 0A | 76 × 76 | 90 | 70 | 42 | 3,5 | 12 | M5 | 6 |
| | 0F | 62 × 53 | 46 | 30 | — | — | 10 | M4 | — |
| | 0G | 62 × 53 | 45 | 30 | — | — | 10 | M3 | — |




| | Numero di controllo | A ×A' | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SKR33 | 0F | 56,4 × 56,4 | 47,14 | 38,1 | 28 | 2 | 10 | M4 | 5,2 |
| | 0G | 60 × 60 | 50 | 36 | 28 | 2 | 10 | M4 | 7 |
| SKR46 | 01 | 62 × 60 | 50 | 36 | — | — | 10 | M4 | — |




| | Numero di controllo | A × A' | B | C | D | E | F | X | Y | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SKR33 | 0I | 42 × 42 | 31 | 22 | — | — | 7 | 3,5 | 6 | 4 |

# Attuatore con Sfere Ingabbiate SKR

## Precauzioni d'uso

### • Movimentazione
- Prestare attenzione quando si maneggia il prodotto. Cadute o colpi potrebbero provocarne la rottura.
- Non smontare il prodotto a meno che non sia inevitabile. Uno smontaggio non necessario del prodotto potrebbe fare penetrare corpi estranei o determinare una diminuzione della precisione.
- L'utilizzo del prodotto al di sopra della velocità ammissibile può causare una rottura dei componenti o incidenti. La velocità d'esercizio deve essere limitata all'intervallo specificato da THK.

### • Campo della temperatura d'esercizio
- Il campo della temperatura d'esercizio di questo prodotto va da 0 a 40°C (senza congelamento o condensa). Se si intende utilizzare il prodotto al di fuori del campo della temperatura d'esercizio, contattare THK.

### • Lubrificazione
- Per assicurare tutte le funzioni del tipo SKR, la lubrificazione è essenziale. L'utilizzo del prodotto senza lubrificazione può avere come conseguenza una maggiore abrasione dei componenti volventi o una vita operativa più breve.
- Non mischiare e utilizzare lubrificanti con proprietà diverse.
- Gli intervalli di lubrificazione variano in base alle condizioni d'esercizio. Si consiglia di stabilire gli intervalli di lubrificazione durante l'ispezione iniziale.
- Se il prodotto viene utilizzato in punti costantemente esposti a vibrazioni o in ambienti speciali come camere controllate, vuoto, temperature basse o alte, in alcuni casi i lubrificanti normali non possono essere usati. In questa eventualità contattare THK.

### • Utilizzo e lubrificazione in ambienti speciali
- In caso di ambienti costantemente esposti a vibrazioni o in ambienti speciali come camere controllate, vuoto, temperature basse o alte, consultare THK.

### • Precauzioni di sicurezza
- Se il prodotto è in funzione o pronto al funzionamento, non toccare mai una parte in movimento. Inoltre, non entrare nella zona di funzionamento dell'attuatore.
- Se due o più persone sono coinvolte in un'operazione, verificare prima le procedure come ad es. sequenza, segnali e anomalie ed incaricare un'altra persona del monitoraggio di tale operazione.


- "LM GUIDE", Ball Cage e " " sono marchi registrati di THK CO., LTD.
- L'aspetto e le specifiche del prodotto sono soggetti a modifiche senza preavviso. Contattare THK prima di effettuare un ordine.
- Sebbene questo catalogo sia stato realizzato con grande cura, THK non si assume alcuna responsabilità per danni derivanti da errori tipografici o omissioni.
- Per l'esportazione dei nostri prodotti o tecnologie e per la vendita per l'esportazione, in linea di massima THK rispetta la legge sui cambi e la legge di controllo dei cambi e del commercio internazionale (Foreign Exchange and Foreign Trade Control Law), e leggi relative. - Per l'esportazione di prodotti THK come articoli singoli, contattare prima THK.


**www.thk.com**


20100125 Stampato in Germania



Tutti i diritti riservati



**Gruppo THK - Sede centrale**
THK Co., Ltd.
3-11-6 Nishi-Gotanda
Shinagawa-ku
Tokyo 141-8503
Tel. +81 (3) 54 34 -03 51
Fax +81 (3) 54 34 -03 53

**THK Europa**
THK GmbH
Hubert-Wollenberg-Str. 13-15
D-40878 Ratingen
Tel. +49 (21 02) 74 25-555
Fax +49 (21 02) 74 25-556

**THK U.S.**
THK America, Inc.
200 East Commerce Drive
Schaumburg, IL. 60173
Tel. +1 (847) 310-1111
Fax. +1 (847) 310-1271

**THK Cina**
THK (CHINA) CO., LTD.
Xuefu South Street 5-B
Dalian Economic & Technical
Development Zone
Dalian, China 116600
Tel. +86-411-8733-7111
Fax +86-411-8733-7000

**THK Sud-est asiatico e Oceania**
THK LM SYSTEM Pte. Ltd.
38 Kaki Bukit Eunos Techpark
Singapore 416216
Tel. +65-6884-5500
Fax +65-6884-5550

**Vendita e assistenza in Europa**

| | | |
|---|---|---|
| Düsseldorf (Germany) | Tel. +49 (0) 21 02 74 25-0 | E-Mail: info.dus@thk.eu |
| Frankfurt (Germany) | Tel. +49 (0) 21 02 74 25 65-0 | E-Mail: info.fra@thk.eu |
| Stuttgart (Germany) | Tel. +49 (0) 71 50 91 99-0 | E-Mail: info.str@thk.eu |
| München (Germany) | Tel. +49 (0) 89 37 06 16-0 | E-Mail: info.muc@thk.eu |
| Milton Keynes (U.K.) | Tel. +44 (0) 19 08 30 30 50 | E-Mail: info.mks@thk.eu |
| Milano (Italy) | Tel. +39 0 39 28 42 079 | E-Mail: info.mil@thk.eu |
| Bologna (Italy) | Tel. +39 0 51 64 12 211 | E-Mail: info.blq@thk.eu |
| Stockholm (Sweden) | Tel. +46 (0) 8 44 57 630 | E-Mail: info.sto@thk.eu |
| Linz (Austria) | Tel. +43 (0) 72 29 51 400 | E-Mail: info.lnz@thk.eu |
| Barcelona (Spain) | Tel. +34 (0) 93 65 25 740 | E-Mail: info.bcn@thk.eu |
| Istanbul (Turkey) | Tel. +90 (0) 216 362 40 50 | E-Mail: info.ist@thk.eu |
| Prague (Czech) | Tel. +420 (0) 2 41 025 100 | E-Mail: info.prg@thk.eu |
| Moscow (Russia) | Tel. +7 495 649 80 47 | E-Mail: info.mow@thk.eu |
| Eindhoven (Netherlands) | Tel. +31 (0) 40 290 95 00 | E-Mail: info.ein@thk.eu |
| Lyon (France) | Tel. +33 (0) 4 37 49 14 00 | E-Mail: info.lys@thk.eu |