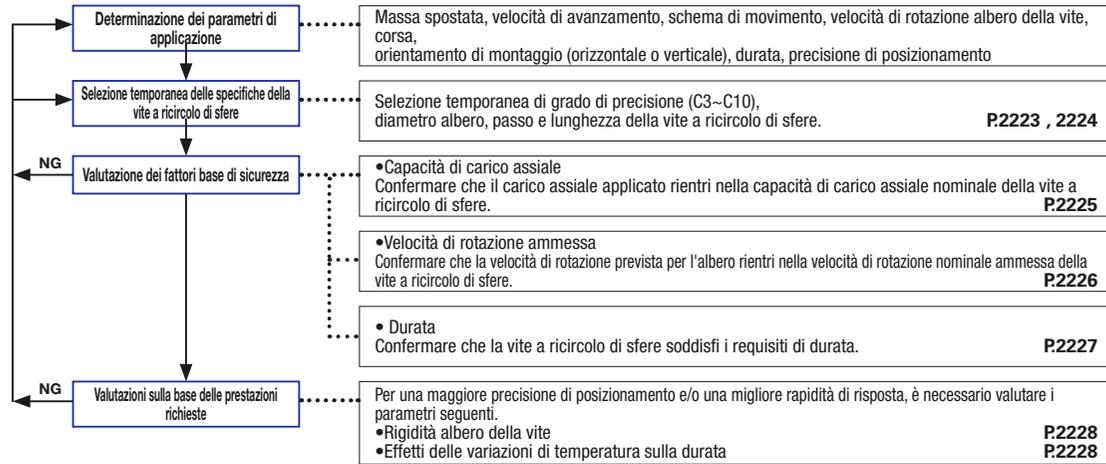


# [Dati tecnici] Selezione delle viti a ricircolo di sfere 1

## 1. Procedura di selezione delle viti a ricircolo di sfere

Di seguito è riportata la procedura base per la selezione delle viti a ricircolo di sfere, con un elenco degli elementi da valutare.



## 2. Precisione del passo delle viti a ricircolo di sfere

La precisione del passo delle viti a ricircolo di sfere è definita dai parametri delle proprietà negli Standard JIS (ep, Vu, V300, V2n)..

Di seguito viene fornito un elenco delle definizioni dei parametri e dei valori ammessi.

In generale, la selezione del grado di precisione del passo delle viti a ricircolo di sfere si basa sull'errore di corsa effettiva media del prodotto, che deve rientrare nei valori ammessi per l'errore di posizionamento.

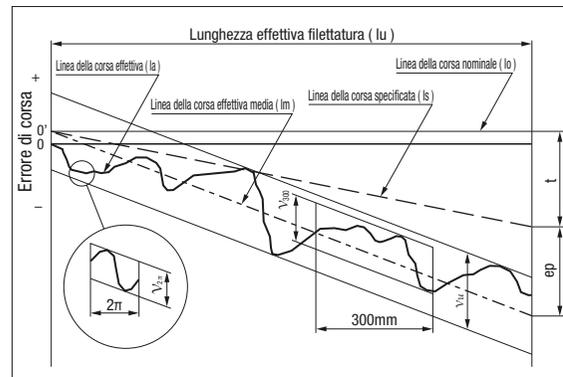


Tabella 1. Valori ammessi di errore di corsa effettiva media (ep) e variazione (Vu) per le viti di posizionamento (serie C) Unità: µm

Lunghezza effettiva filettatura (mm)		Grado di precisione			
		C3		C5	
sup. a	o inf.	Errore di corsa effettiva media	Variazione	Errore di corsa effettiva media	Variazione
315	400	12	8	23	18
400	500	13	10	25	20
500	630	15	10	27	20
630	800	16	12	30	23
800	1000	18	13	35	25
1000	1250	21	15	40	27
1250	1600	24	16	46	30
		29	18	54	35

Tabella 2. Valori standard di variazione per 300mm (V300) e variazione per rotazione (V2n) delle viti di posizionamento (Classe C) Unità: µm

Grado di precisione	C3		C5	
	V300	V2n	V300	V2n
Parametri	8	6	18	8

Tabella 3. Standard di variazione per 300mm (V300) delle viti di traslazione (Classe Ct) Unità: µm

Grado di precisione	Ct7		Ct10	
	V300	52	210	

L'errore di corsa effettiva media (ep) per le viti di traslazione (Classe Ct) si calcola come  $ep=2 \cdot Lu/300 \cdot V300$

Termini	Simboli	Significato
Errore di corsa effettiva media	ep	Il valore dato dalla sottrazione della corsa specificata dalla corsa effettiva media.
Variazione	Vu	Massima differenza della corsa effettiva compresa tra due linee tracciate in parallelo alla corsa effettiva media, definita dai tre parametri seguenti.
	V300	Variazione per la lunghezza filettatura effettiva dell'albero della vite.
	V2n	Variazione per una porzione arbitraria di 300mm entro la lunghezza effettiva della filettatura dell'albero della vite.
Corsa specificata	ls	Corsa assiale con compensazione di aumento della temperatura e condizioni di carico, in relazione alla corsa nominale (passo).
Valore di destinazione corsa specificata	t	Un valore dato dalla sottrazione della corsa nominale dalla corsa specificata, sulla lunghezza filettatura effettiva. Impostato per compensare la possibile espansione e contrazione dell'albero della vite dovuta a variazioni di temperatura e carichi applicati. Il valore deve essere determinato empiricamente e basandosi sull'esperienza.
Corsa effettiva	la	Distanza percorsa effettivamente misurata
Corsa effettiva media	lm	Linea retta che rappresenta la tendenza della corsa effettiva. Linea retta ottenuta tramite il metodo dei minimi quadrati o altra approssimazione dalla curva che indica la distanza percorsa effettiva.

## 3. Giochi assiali delle viti a ricircolo di sfere

Il gioco assiale non influisce sulla precisione di posizionamento nelle applicazioni con avanzamento unidirezionale, ma genera un lasco e compromette la precisione di posizionamento in caso di inversione della direzione o del carico assiale.

Selezionare il gioco assiale in modo da rispettare il requisito di precisione di posizionamento corrente.

Tabella 4. Giochi assiali delle viti a ricircolo di sfere rullate

Tipi	Esempio prod.	Diam. albero vite	Passo	Gioco assiale (mm)	Lungh. albero vite (mm)		
					MIN	MAX	
Prodotti esistenti Chiocciola compatta Grado di precisione C10	BSSC	8	2	0.05 o inf.	100	400	
					150	600	
					150	800	
		15	5		150	1200	
					200	1200	
					200	2000	
20	10	0.15 o inf.	250	2000			
		0.10 o inf.	200	2000			
		0.10 o inf.	200	2000			
Prodotti esistenti Chiocciola standard Grado di precisione C10	BSSZ BSSR	8	2	0.05 o inf.	100	400	
					150	380	
					150	585	
		10	4		150	600	
					150	585	
					150	800	
		12	4		150	800	
					150	800	
					150	800	
		14	5		150	800	
					150	1200	
					200	1200	
		15	10		0.10 o inf.	200	1200
					0.10 o inf.	200	1200
					0.10 o inf.	200	2000
		20	10		0.15 o inf.	250	2000
					0.10 o inf.	250	2000
					0.10 o inf.	200	2000
		25	10		0.20 o inf.	300	2000
					0.12 o inf.	300	2000
					0.10 o inf.	250	2000
		28	6		0.10 o inf.	250	2000
					0.20 o inf.	300	2000
					0.20 o inf.	300	2000
32	32	0.15 o inf.	300	2000			
		0.15 o inf.	300	2000			
		0.15 o inf.	300	2000			
Prodotti C-VALUE Chiocciola standard Grado di precisione C10	C-BSSC	8	2	0.05 o inf.	100	400	
					150	585	
					150	600	
		10	4		150	800	
					150	800	
					150	800	
		12	5		150	800	
					150	800	
					150	800	
		15	10		0.10 o inf.	200	1200
					0.10 o inf.	200	1200
					0.10 o inf.	200	2000
		20	10		0.15 o inf.	250	2000
					0.10 o inf.	250	2000
					0.10 o inf.	200	2000
		25	10		0.20 o inf.	300	2000
					0.12 o inf.	300	2000
					0.12 o inf.	300	2000
Prodotti esistenti Chiocciola carrello Grado di precisione C10	BSBR	15	5	0.10 o inf.	150	1200	
					200	1200	
					200	1500	
		20	10		150	1200	
					200	1200	
					200	1500	
25	10	0.15 o inf.	200	1200			
		0.20 o inf.	200	1500			
		0.20 o inf.	200	1500			
Prodotti esistenti Chiocciola standard Grado di precisione C7	BSST	8	2	0.03 o inf.	100	380	
					150	585	
					150	795	
		10	4		150	1200	
					150	1200	
					150	1200	
		12	5		150	1200	
					150	1200	
					150	1200	
		15	10		0.03 o inf.	200	1200
					0.03 o inf.	200	1200
					0.03 o inf.	200	1200
		20	10		0.05 o inf.	250	2000
					0.03 o inf.	250	2000
					0.03 o inf.	200	2000
		25	10		0.07 o inf.	300	2000
					0.07 o inf.	300	2000
					0.07 o inf.	300	2000

Tabella 5. Giochi assiali delle viti a ricircolo di sfere di precisione

Tipi	Esempio prod.	Diam. albero vite	Passo	Gioco assiale (mm)	Lungh. albero vite (mm)		
					MIN	MAX	
Prodotti esistenti Chiocciola standard Grado di precisione C5	BSS	8	2	0.005 o inf.	100	210	
					100	315	
					150	380	
		10	4		150	450	
					150	445	
					150	400	
		12	5		150	450	
					150	450	
					200	600	
		15	10		0.005 o inf.	150	1095
					0.005 o inf.	200	1095
					0.005 o inf.	230	1095
20	10	0.005 o inf.	250	1000			
		0.005 o inf.	250	1500			
		0.005 o inf.	250	1500			
25	5	0.005 o inf.	300	995			
		0.005 o inf.	300	1500			
		0.005 o inf.	300	1500			
C-Value Chiocciola standard Grado di precisione C5	C-BSS	8	2	0.008 o inf.	100	210	
					100	315	
					150	380	
		10	4		150	445	
					150	450	
					150	450	
		12	5		150	600	
					150	600	
					200	1095	
		15	10		0.015 o inf.	150	1095
					0.015 o inf.	200	1095
					0.015 o inf.	230	1095
		20	10		0.015 o inf.	200	1000
					0.015 o inf.	250	1500
					0.015 o inf.	250	1500
		25	5		0.015 o inf.	300	995
					0.015 o inf.	300	1500
					0.015 o inf.	300	1500
Prodotti esistenti Chiocciola standard Grado di precisione C3	BSX	6	1	0 (Con precarico)	80	205	
					100	240	
					100	310	
		10	2		150	390	
					150	440	
					150	590	
Prodotti esistenti Chiocciola standard Grado di precisione C7	BSSE	8	2	0.030 o inf.	100	210	
					100	315	
					150	380	
		10	4		150	445	
					150	450	
					200	600	
		12	5		150	450	
					150	450	
					200	600	
		15	10		0.030 o inf.	150	1095
					0.030 o inf.	200	1095
					0.030 o inf.	230	1095
		20	10		0.030 o inf.	200	1000
					0.030 o inf.	250	1500
					0.030 o inf.	250	1500
		25	10		0.030 o inf.	300	1500
					0.030 o inf.	300	1500
					0.030 o inf.	300	1500

### Esempio di selezione della precisione del passo

<Requisiti>

- Diametro vite a ricircolo di sfere Ø15, passo 20.
- Corsa 720mm
- Precisione di posizionamento ±0.05mm/720mm

<Dettagli della selezione>

Selezionare un grado di precisione del passo adeguato ai requisiti dell'applicazione.

- Valutazione della lunghezza della filettatura della vite  
 Corsa+Lunghezza chiocciola+Margine=720+62+60=842  
 \*Il margine indicato sopra è un margine per eccesso, normalmente determinato come 1.5~2 volte il passo della vite.  
 Passo 20x1.5x2 (sui due lati)=60
- Valutazione della precisione del passo  
 Verificare l'errore di corsa effettiva media ±ep per la filettatura della vite a ricircolo di sfere da 842mm facendo riferimento alla Tabella 1 a P.2223.  
 C3 ··· ±0.021mm/800~1000mm  
 C5 ··· ±0.040mm/800~1000mm
- Determinazione della precisione del passo  
 Si può evincere che una vite a ricircolo di sfere di grado C5 (±0.040/800~1000mm) soddisfa la precisione di posizionamento richiesta, pari a ±0.05/720mm.

### Esempio di selezione del gioco assiale

<Requisiti>

- Diametro vite a ricircolo di sfere Ø15, passo 5.
- Lasco ammesso ±0.01mm

<Dettagli della selezione>

Dalla Tabella 5 si evince che il grado C5 con gioco assiale pari o inferiore a 0.005mm soddisfa il valore di lasco ammesso, pari a 0.01mm, per il gruppo con Ø15.