

Viti di trasmissione

Panoramica delle viti di trasmissione

Confronto tra viti di trasmissione

Tipo	Vite di scorrimento	Vite di trasmissione	Vite a ricircolo di sfere rullate	Vite a ricircolo di sfere di precisione
Profilo				
Caratteristiche	Meccanismi semplici di alimentazione e regolazione, ecc. Albero in acciaio inox e chiocciola in plastica. Possibilità di funzionamento senza grasso.	Ideali in presenza di carichi di spinta e carichi elevati.	Applicabili a costi ragionevoli laddove non sia richiesta l'accuratezza delle viti a ricircolo di sfere di precisione.	Ideali quando è richiesta elevata precisione di posizionamento e velocità.
Esempio d'uso	Fincorsa in ingr./usc., cambio passo trasf.	Cambio passo trasf. Martinetti, viti senza fine per torni	Linee di trasferimento	Strumenti di misurazione
Velocità di rotazione ammessa	Velocità bassa	Velocità media	Velocità alta	Velocità alta
Precisione	★★	★★	★★★★	★★★★★
Carico assiale ammesso () per riferimento.	△ (max540N)	◎ (max30000N)	○ (max9960N)	○ (max9960N)

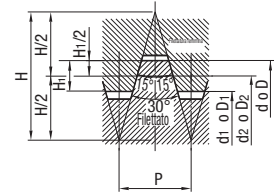
Gamma di prodotti: Viti di trasmissione

Tipo di vite di trasmissione	Profilo	Fil. destra	Fil. sinistra	Fil. destra a passo fine	Fil. destra/sinistra	Fil. dx/tx di precisione	Pagina
Gradino sui due lati		○	○	○	○	○	P.801
Gradino su un lato/Doppio gradino su un lato		○	○	-	○	○	P.803
Gradino su un lato/Doppio gradino su un lato		○	-	-	-	-	P.805
Doppio gradino sui due lati		○	○	-	-	-	P.807
Dritte		○	○	-	○	-	P.808

Standard di precisione vite di trasmissione

Elemento	Contenuto
Dimensione e tolleranza ammessa	JISB0217 0218
Precisione vite	Grado 7e
Precisione chiocciola	Grado 7H
Errore passo singolo	±0.02
Errore di passo cumulativo	±0.15/300mm
Scantatura max albero	Vedere la tabella di seguito
Tolleranza lunghezza	JIS B 0405 (Classe media)

Standard di geometria filettatura vite di trasmissione (JIS Tr)

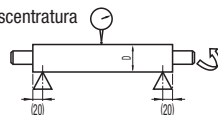


$H=1.866P$ $H_1=0.5P$ $d_2=d-0.5P$
 $d_1=d-P$ $D=d$ $D_2=d_2$ $D_1=d_1$
 Filettatura d: D.E. d1: Diam. fondo d2: Diam. effettivo
 Maschiatura D: Diam. fondo D1: D.I. d2: Diam. effettivo
 P: Passo H: Altezza di innesto
 * Passo 3 della dimensione D 16, passo 5 della dimensione D 25 e passo 6 della dimensione D 40 conformi allo standard Tr.

Specifiche della vite di trasmissione

Diam. albero	Passo	Diam. effettivo albero della vite	Diam. minore albero della vite (MIN)	Angolo di anticipo albero della vite	Scantatura albero della vite (Max)											
					Lunghezza complessiva albero											
					~125	126~200	201~315	315~400	401~500	501~630	631~800	801~1000	1001~1250	1251~1600	1601~2000	
8	1.5	7.25	(5.9)	3°46'	0.1	0.14	0.21	0.27	0.35	-	-	-	-	-	-	
10	2	9	(7.2)	4°03'	0.09	0.12	0.16	0.21	0.27	0.35	0.46	0.58	-	-	-	
12	2	11	(9.2)	3°19'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	3	12.5	(10.1)	4°22'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	2	15	(13.18)	2°25'	0.09	0.11	0.13	0.16	0.2	0.25	0.32	0.42	0.55	0.73	1	
	3	14.5	(12.1)	3°46'												
18	4	16	(13.1)	4°33'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	2	19	(17.18)	1°55'	-	0.09	0.11	0.13	0.16	0.19	0.23	0.3	0.38	0.5	0.69	
	4	18	(15.1)	4°03'												
22	5	19.5	(16.1)	4°40'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	5	22.5	(19)	4°03'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	5	25.5	(22)	3°34'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
32	6	29	(24.5)	3°46'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
36	6	33	(28.5)	3°19'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
40	6	37	(32.5)	2°57'	-	0.11	0.11	0.11	0.13	0.15	0.17	0.22	0.27	0.34	0.46	
50	8	46	(40.4)	3°10'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

• Metodo di misurazione scantatura



Vite di trasmissione

Specifiche delle viti di trasmissione/Calcoli tecnici

Specifiche delle chiocciole per viti di trasmissione

Diam. albero	Passo	Codice componente/Tipo								
		MTS□□/Standard	MTSP□□/Compatte	MTSJ□□/Con pilota	MTSQR/Con fori asolati	MTRFR/Conforme a RoHS	MTBLR/Antilasco	MTSM□□/Senza lubrif.	MTSR□□/In plast. alta resist.	MTSF□□/In plastica
		P.795	P.795	P.795	P.795	P.796	P.796	P.797	P.798	P.798
Spinta dinamica ammessa (N)										
8	1.5	1470	-	-	-	-	-	-	-	-
10	2	2550	2020	-	-	2550	2600	2550	278	255
12	2	3920	3140	-	-	3920	3390	3920	428	392
14	3	4900	3920	4900	4900	4900	-	4900	536	490
16	2	-	-	-	-	6670	-	-	-	-
	3	6670	5340	6670	6670	6670	6290	6670	686	628
18	4	8720	-	-	-	-	-	-	954	873
20	2	-	-	-	-	10100	-	-	-	-
	4	9810	7850	9810	9810	9810	9320	9810	1071	980
22	5	12360	9890	12360	12360	-	-	12360	-	-
25	5	14220	11380	14220	14220	14220	-	14220	-	1412
28	5	17950	14420	17950	17950	17950	-	17950	-	1765
32	6	21080	16940	21080	21080	21080	-	21080	-	2050
36	6	25780	-	-	-	-	-	25780	-	-
40	6	33830	-	-	-	-	-	33830	-	-
50	8	40310	-	-	-	-	-	-	-	-

Calcoli tecnici per viti di trasmissione

Calcolare la pressione di contatto P e la velocità di scorrimento V in base alle condizioni d'uso per controllare che non si verifichi usura anomala. Determinare il punto di intersezione in base ai valori P e V calcolati nel grafico PV. Quando il punto di intersezione si trova all'interno della linea ① o ② del grafico del valore PV, non si verificherà usura anomala.

Procedura di selezione chiocciola per viti di trasmissione

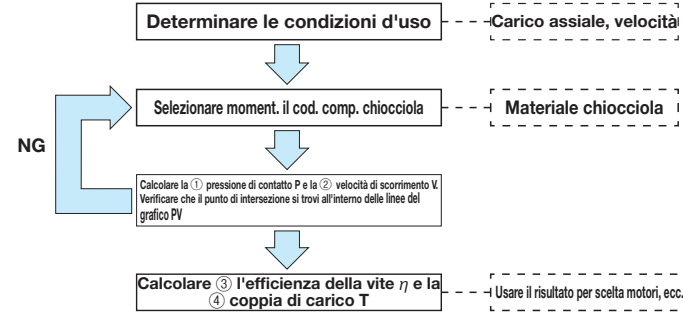
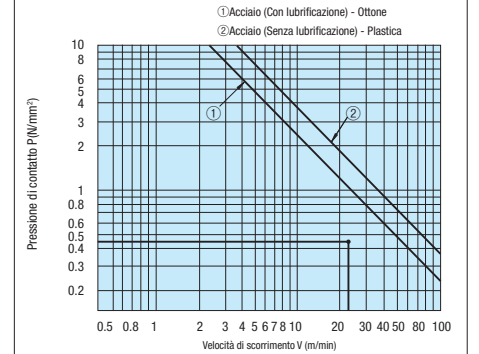


Grafico dei valori PV



① Pressione di contatto P (N/mm²)

$P = \frac{F_s \cdot x \alpha}{F_o}$
 Fs: Carico assiale (N)
 Fo: Spinta dinamica ammessa (N) >> Specifiche chiocciola per viti di trasmissione
 La spinta quando la pressione di contatto agisce sull'albero della vite e sulle chiocciola è 9.8 (0.98N/mm²)
α : 9.8 (Ottone), 0.98 (Resina)

② Velocità di scorrimento V (m/min)

$V = \frac{\pi \cdot d_2 \cdot n}{\cos(d)} \cdot x10^{-3}$
 d2: Diam. effettivo albero della vite >> Specifiche chiocciola per viti di trasmissione
 d: Angolo di anticipo albero della vite (gradi) >> Specifiche chiocciola per viti di trasmissione
 n: Frequenza di rotazione al minuto albero della vite (min⁻¹)

③ Efficienza vite η

$\eta = \frac{1 - \mu \tan(d)}{1 + \mu \tan(d)}$
 μ: Coefficiente di attrito dinamico
 d: Angolo di anticipo albero della vite (gradi)

Valore di rif. del coeff. di attrito dinamico

Albero filettato	Chiocciola	Coeff. attrito dinamico μ
Acciaio (Lubrif.)	Ottone	0.21
Acciaio (Senza lubrif.)	Resina acetilica/Resina PPS con prop. scorrim.	0.13

④ Coppia di carico T (N · cm)

$T = \frac{F_s \cdot R}{2\pi \cdot \eta}$
 Fs: Carico assiale
 η: Efficienza vite
 R: Passo (cm)

Esempio di calcolo

Con albero MTSRW16, passo 3 e chiocciola con flangia in ottone MTSFR16, carico assiale di 300N e velocità di rotazione di 500min⁻¹

① Pressione di contatto P (N/mm²)

$$P = \frac{F_s}{F_o} \cdot x \alpha = \frac{300}{6670} \cdot 9.8 = 0.44 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

② Velocità di scorrimento V (m/min)

$$V = \frac{\pi \cdot d_2 \cdot n}{\cos(d)} \cdot x10^{-3} = \frac{\pi \cdot 14.5 \cdot 500}{\cos(3^\circ 46')} \cdot x10^{-3} = 22.8 \text{ (m/min)}$$

Consultando il grafico PV in base ai valori P e V calcolati, il punto di intersezione V=22.8(m/min) quando P=0.44(N/mm²) si trova all'interno della linea ① sul grafico PV, pertanto si può affermare che non si manifesteranno segni di usura anomali.

Esempio di calcolo

Coppia richiesta per l'uso di un albero MTSRW16, passo 3 e chiocciola MTSFR16 (in ottone con flangia).

③ Efficienza vite η

$$\eta = \frac{1 - \mu \tan(d)}{1 + \mu \tan(d)} = \frac{1 - 0.21 \tan(3^\circ 46')}{1 + 0.21 \tan(3^\circ 46')} = 0.24$$

Inoltre, si fornisce un esempio per il calcolo della coppia di carico T (N · cm) con un carico assiale di 300N.

④ Coppia di carico T (N · cm)

$$T = \frac{F_s \cdot R}{2\pi \cdot \eta} = \frac{300 \cdot 0.3}{2\pi \cdot 0.24} = 59.7 \text{ (N} \cdot \text{cm)}$$