

Selezione dell'efficienza di trasmissione

La tabella delle prestazioni di trasmissione in questo catalogo (P. 2246) si basa sulle condizioni riportate di seguito.

- 1) Utilizzo del meccanismo di trasmissione a catena in un'atmosfera con temperatura di -10°C~+60°C priva di particelle abrasive.
- 2) Assenza di condizioni che potrebbero compromettere il meccanismo, quali gas corrosivi o elevate concentrazioni di umidità.
- 3) Alberi tra cui avviene la trasmissione di potenza montati correttamente e paralleli tra loro.
- 4) Utilizzo del metodo di lubrificazione e dell'olio consigliato.
- 5) Variazioni minime del carico della trasmissione di potenza.

Coefficiente di trasmissione di potenza per catene multiple

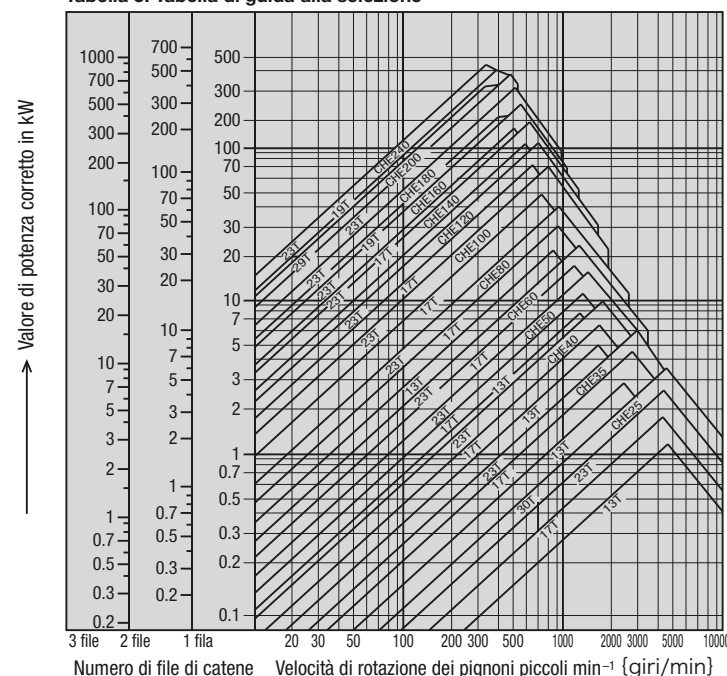
Sulle catene a rulli a file multiple, il carico non è suddiviso equamente tra le file. Di conseguenza, per ottenere l'efficienza della trasmissione di potenza delle catene a rulli a file multiple non è sufficiente moltiplicare l'efficienza della trasmissione di potenza di una singola catena per il numero di file. Per ottenere l'efficienza della trasmissione di potenza delle catene a rulli a file multiple, è necessario moltiplicare l'efficienza della trasmissione di potenza di una catena a fila singola per il coefficiente di trasmissione di potenza delle catene a file multiple.

Tabella 2. Coefficiente di trasmissione di potenza per catene a file multiple

Numero di file di catene a rulli	Coefficiente per file multiple
2 file	x1.7
3 file	x2.5
4 file	x3.3
5 file	x3.9
6 file	x4.6

Tabella di guida alla selezione

Tabella 3. Tabella di guida alla selezione



Interpretazione della tabella

Es. Potenza corretta in kW=5kW
Velocità di rotazione dei pignoni piccoli=300r/min
quando si utilizza una catena a fila singola

Il punto di intersezione tra l'asse verticale (potenza corretta in kW) e l'asse orizzontale (velocità di rotazione 300 giri/min) è inferiore a CHE 60 23T (23 denti) e superiore a 17T (17 denti). In base al punto di intersezione sopra, è possibile determinare l'idoneità di 19T.

Tabella dei coefficienti di applicazione

La tabella dell'efficienza della trasmissione di potenza (P.2246) si basa su variazioni di carico minime. La potenza trasmessa, in kW, indicata in tabella deve essere corretta come descritto di seguito, in base all'effettiva entità di variazione del carico.

Tabella 1. Tabella dei coefficienti di applicazione

Coefficiente Tipo	Tipo di motore primo	Motore a turbina	Motore a combustione interna	
			Con trasmissione idraulica	Senza trasmissione idraulica
Trasmissione uniforme	Trasportatori a nastro con variazione minima del carico, trasportatori a catena, pompe centrifughe, ventilatori centrifughi, macchinari tessili generici, macchinari generici con variazione minima del carico.	x1.0	x1.0	x1.2
Trasmissione con impatto moderato	Compressori centrifughi, propulsori marini, trasportatori con variazione di carico moderata, forni automatici, essiccatori, polverizzatori, macchine utensili generiche, compressori, macchine di movimentazione terra, macchinari generici di lavorazione della carta	x1.3	x1.2	x1.4
Trasmissione con impatto Coefficiente	Presse, pigiatoi, macchinari edili e minerari, vibrator, trivellatrici, mescolatori per gomma, trasportatori a rulli, macchinari generici con carico inverso o carico d'urto	x1.5	x1.4	x1.7

Selezione delle specifiche per funzionamento in condizioni normali

1. Condizioni d'esercizio

Nella selezione delle catene a rulli, tenere in considerazione i 7 parametri riportati di seguito.

1. Macchina da utilizzare
2. Tipo di impatto
3. Tipo di motore primo
4. Trasmissione di potenza (kW)
5. Diametro e velocità di rotazione dell'albero ad alta velocità
6. Diametro e velocità di rotazione dell'albero a bassa velocità
7. Distanza tra gli alberi

2. Coefficiente di applicazione

Selezionare il coefficiente di applicazione dalla tabella di applicazione (Tabella 1) adatto alla macchina da azionare e al tipo di motore primo.

3. Trasmissione di potenza corretta (kW)

Correggere la trasmissione di potenza (kW) utilizzando il coefficiente di applicazione.

- Catena a fila singola...Trasmissione di potenza corretta (kW)=Trasmissione di potenza (kW)×Coefficiente di applicazione
- Catene a file multiple...Selezionare il coefficiente adeguato dalla tabella dei coefficienti di trasmissione di potenza per catene a file multiple (Tabella 2).

$$\text{Trasmissione di potenza corretta (kW)} = \frac{\text{Trasmissione di potenza (kW)} \times \text{Coefficiente di applicazione}}{\text{Coefficiente per file multiple}}$$

4. Catena e numero di denti del pignone

Con la tabella di guida alla selezione (Tabella 3) o le tabelle di efficienza della trasmissione di potenza, selezionare la catena e il numero di denti del pignone piccolo che soddisfano la velocità di rotazione dell'albero ad alta velocità e la trasmissione di potenza corretta (kW). Il passo della catena deve essere il minimo possibile. Questo consente di ridurre la rumorosità e garantire una trasmissione di potenza uniforme. (Se una catena singola non fornisce l'efficienza della trasmissione di potenza richiesta, utilizzare catene multiple. Se lo spazio di installazione richiede di ridurre al minimo la distanza tra gli alberi e il diametro esterno del pignone, utilizzare catene multiple a passo ridotto.) Deve essere presente un angolo di avvolgimento minimo di 120° tra il pignone piccolo e la catena.

5. Numero di denti del pignone grande

Numero di denti del pignone grande = Numero di denti del pignone piccolo × Rapporto di velocità

Dopo aver determinato il numero di denti del pignone piccolo, moltiplicarlo per il rapporto di velocità per ottenere il numero di denti del pignone grande. In genere, il numero di denti adeguato per il pignone piccolo è di 17 o superiore, di 21 o superiore per il funzionamento ad alta velocità o di 12 o superiore per il funzionamento a bassa velocità. Il numero di denti del pignone grande deve essere di 120 o inferiore. Selezionare il pignone con il numero di denti maggiore possibile per un rapporto di velocità 1:1 o 2:1. Il rapporto di velocità in genere dovrebbe essere di 1:7 o inferiore, idealmente 1:5.

6. Diametro albero

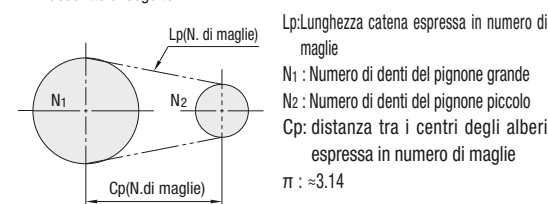
Verificare che il pignone piccolo selezionato sopra sia compatibile con il diametro dell'albero su cui deve essere installato. Vedere la tabella delle specifiche su questa pagina. Quando il diametro dell'albero è troppo grande per l'alesaggio nel pignone, selezionare un altro pignone con un numero maggiore di denti o una catena più grande.

7. Distanza tra gli alberi relativa ai pignoni

È possibile ridurre la distanza tra gli alberi, a condizione che i pignoni non interferiscano tra loro e che l'angolo di avvolgimento tra il pignone piccolo e la catena sia di almeno 120°. In generale, la distanza tra gli alberi dovrebbe essere 30-50 volte il passo della catena utilizzata. In condizioni di carico pulsante, ridurre la distanza a 20 volte o meno il passo della catena.

8. Lunghezza della catena e distanza tra i centri degli alberi

Dopo aver individuato la catena, il numero di denti su entrambi i pignoni e la distanza tra gli alberi, calcolare il numero di maglie della catena come descritto di seguito.



(1) Calcolo della lunghezza della catena (quando sono noti il numero di denti dei pignoni N_1 e N_2 e la distanza tra i centri degli alberi C_p)

$$L_p = \frac{N_1 + N_2}{2} + 2C_p + \frac{\left(\frac{N_1 - N_2}{2\pi}\right)^2}{C_p}$$

*Arrotondare i decimali di L_p al numero intero superiore.

In generale, quando si ottiene un numero di maglie per la lunghezza della catena dispari, è necessario portarlo al numero pari successivo. Quando la distanza tra gli alberi richiede una lunghezza della catena corrispondente a un numero dispari, è necessario utilizzare una maglia falsa. Tuttavia, questa situazione è da evitare e, per quanto possibile, è consigliabile utilizzare numeri pari, regolando il numero di denti del pignone o la distanza tra gli alberi.

(2) Calcolo della distanza tra i centri degli alberi (quando il numero di denti dei pignoni N_1 e N_2 e la lunghezza della catena L_p sono noti)

$$C_p = \frac{1}{8} \left\{ 2L_p - N_1 - N_2 \pm \sqrt{(2L_p - N_1 - N_2)^2 - \frac{8}{\pi^2} (N_1 - N_2)^2} \right\}$$

Il numero del passo ottenuto con la formula della lunghezza della catena è il più delle volte solo approssimativo e non identico a una data distanza tra gli alberi. Pertanto, sarà necessario calcolare la distanza esatta tra i centri degli alberi in base alla lunghezza complessiva richiesta.

Esempio di selezione delle specifiche per funzionamento in condizioni normali

L'esempio seguente illustra la selezione con l'uso di un motore elettrico da 3.7 kW a 1,000 giri/min per l'azionamento di un compressore.

- [1] Condizioni d'esercizio
 - 1) Macchina da utilizzare.....Compressore, 10 ore di funzionamento
 - 2) Tipo di impattoTrasmissione uniforme
 - 3) Tipo di motore primoMotore elettrico
 - 4) Trasmissione di potenza3.7kW
 - 5) Velocità di rotazione1000 giri/min
- [2] Coefficiente di applicazione
Dalla Tabella 1, viene selezionato un coefficiente di applicazione di 1.2.
- [3] Trasmissione di potenza corretta (kW)
Trasmissione di potenza corretta (kW)=Trasmissione di potenza (kW)×Coefficiente di applicazione
=3.7kW×1.2=4.44kW
- [4] Catena e numero di denti del pignone

Se è richiesto un valore di velocità di rotazione/efficienza di trasmissione di potenza di 1,000giri/min/4.44kW, facendo riferimento alla tabella di guida alla selezione (Tabella 3), è possibile stabilire l'idoneità all'applicazione della Catena CHE40 e del Pignone 17T. D'altronde, facendo riferimento alla Tabella dell'efficienza della trasmissione di potenza per la catena CHE40, viene rilevato che un'efficienza della trasmissione di potenza di 4.09kW è applicabile alla combinazione di 17T (numero di denti) e 1,000r/min (velocità di rotazione) e non soddisfa i requisiti precedenti. Sostituendo 19T a 17T come numero di denti, risulta disponibile un'efficienza della trasmissione di potenza di 4.6kW. Pertanto, la combinazione di CHE40 e T19T risulta soddisfare pienamente i requisiti.
Risultati È opportuno selezionare la catena CHE40 con Numero di denti del pignone piccolo=19T