

Selezione dell'efficienza di trasmissione

La tabella delle prestazioni di trasmissione in questo catalogo (P. 2818) si basa sulle condizioni riportate di seguito.

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

Coefficiente di trasmissione di potenza per catene multiple

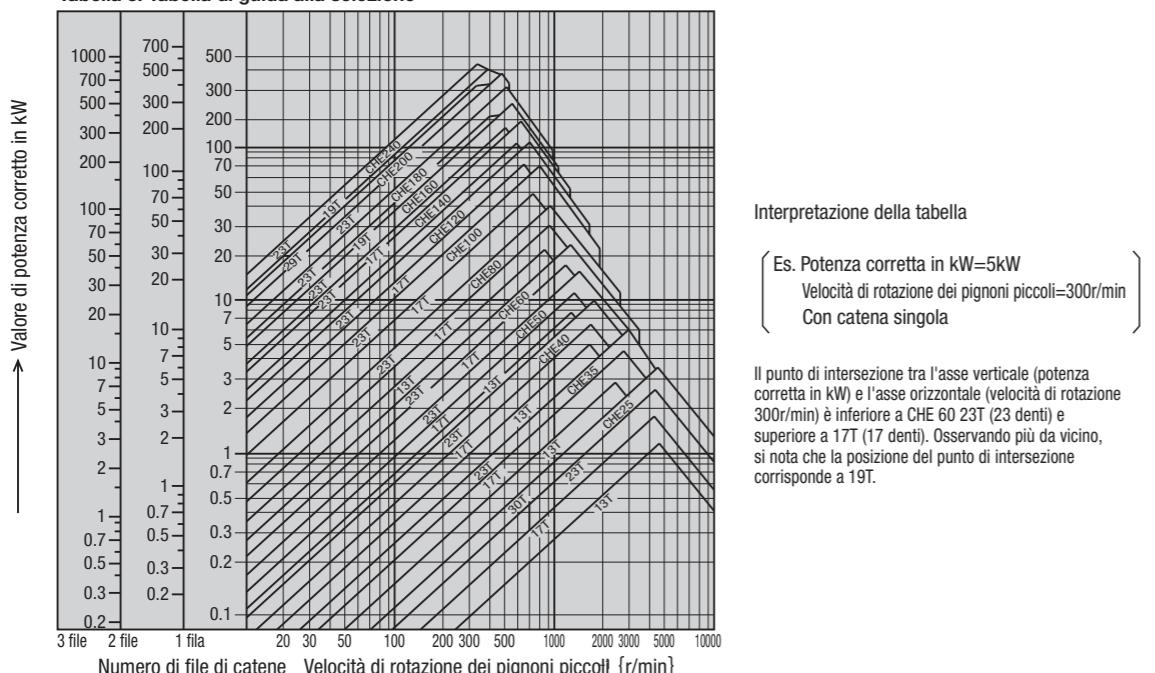
Sulle catene a rulli multiple, il carico non è suddiviso egualmente tra le file. Di conseguenza, per ottenere l'efficienza della trasmissione di potenza delle catene a rulli multiple non è sufficiente moltiplicare l'efficienza della trasmissione di potenza di una singola catena per il numero di file.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

Tabella 2. Coefficiente di trasmissione di potenza per catene multiple

Numero di file di catene a rulli	Coefficiente per file multiple
2 file	×1.7
3 file	×2.5
4 file	×3.3
5 file	×3.9
6 file	×4.6

Tabella di guida alla selezione

Tabella 3. Tabella di guida alla selezione



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.

- Macchina da utilizzare
- Tipo di impatto
- Tipo di motore primo
- Trasmissione di potenza (kW)
- Diametro e velocità di rotazione dell'albero ad alta velocità
- Diametro e velocità di rotazione dell'albero a bassa velocità
- 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 singola... Trasmissione di potenza corretta (kW)=Trasmissione di potenza (kW)×Coefficiente di applicazione
- Catene multiple... Selezionare il coefficiente adeguato dalla tabella dei coefficienti di trasmissione di potenza per catene 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 dovrà essere il minimo possibile, a condizione di ottenere l'efficienza della trasmissione di potenza richiesta. 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 trasmissione Dopo aver determinato il numero di denti del pignone piccolo, moltiplicarli 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 dovrebbe 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 interferiscono 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, determinare il numero di maglie della catena come descritto di seguito.

Lp:Lunghezza catena espressa in numero di maglie
N1 : Numero di denti del pignone grande
N2 : Numero di denti del pignone piccolo
Cp: Distanza tra i centri degli alberi espressa in numero di maglie

π : ≈3.14
(1) Calcolo della lunghezza della catena (quando sono noti il numero di denti dei pignoni N1 e N2 e la distanza tra i centri degli alberi Cp)

$$Lp = \frac{N1+N2}{2} + 2Cp + \frac{\left(\frac{N1-N2}{2\pi} \right)^2}{Cp}$$

Arrotondare i decimali di Lp 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 sono noti il numero di denti dei pignoni N1 e N2 e la lunghezza della catena Lp)

$$Cp = \frac{1}{8} \left\{ 2Lp - N1 - N2 + \sqrt{(2Lp - N1 - N2)^2 - \frac{8}{\pi^2} (N1 - N2)^2} \right\}$$

Il numero del passo ottenuto con la formula della lunghezza della catena è il più delle volte solo approssimativo e non perfettamente coerente con 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

- Macchina da utilizzare..... Compressore, in funzione per 1 ora
- Tipo di impatto Trasmissione uniforme
- Tipo di motore primo Motore elettrico
- Trasmissione di potenza 3.7kW
- Velocità di rotazione 1000 giri/min
- Coefficiente di applicazione Dalla Tabella 1, viene selezionato un coefficiente di applicazione di 1.2.
- Trasmissione di potenza corretta (kW)

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

$$= 3.7kW \times 1.2 = 4.4kW$$

[4] Catena e numero di denti del pignone

Ricercando nella tabella di guida alla selezione (Tabella 3) una combinazione di 1.000 giri/min e 4.44 kW si ottiene una catena CHE40 e un pignone a 17 denti (17T).

Nella tabella di efficienza della trasmissione di potenza per la catena CHE40, una combinazione di 13T e 1.000 giri/min fornisce un'efficienza della trasmissione di potenza di 4.09 kW, che non corrisponde ai 4.44 kW richiesti. Pertanto, per soddisfare il requisito sarà necessario selezionare 19T, che consente di ottenere 4.6 kW.

Risultati Viene selezionata la catena CHE40.

Numero di denti del pignone piccolo=19T