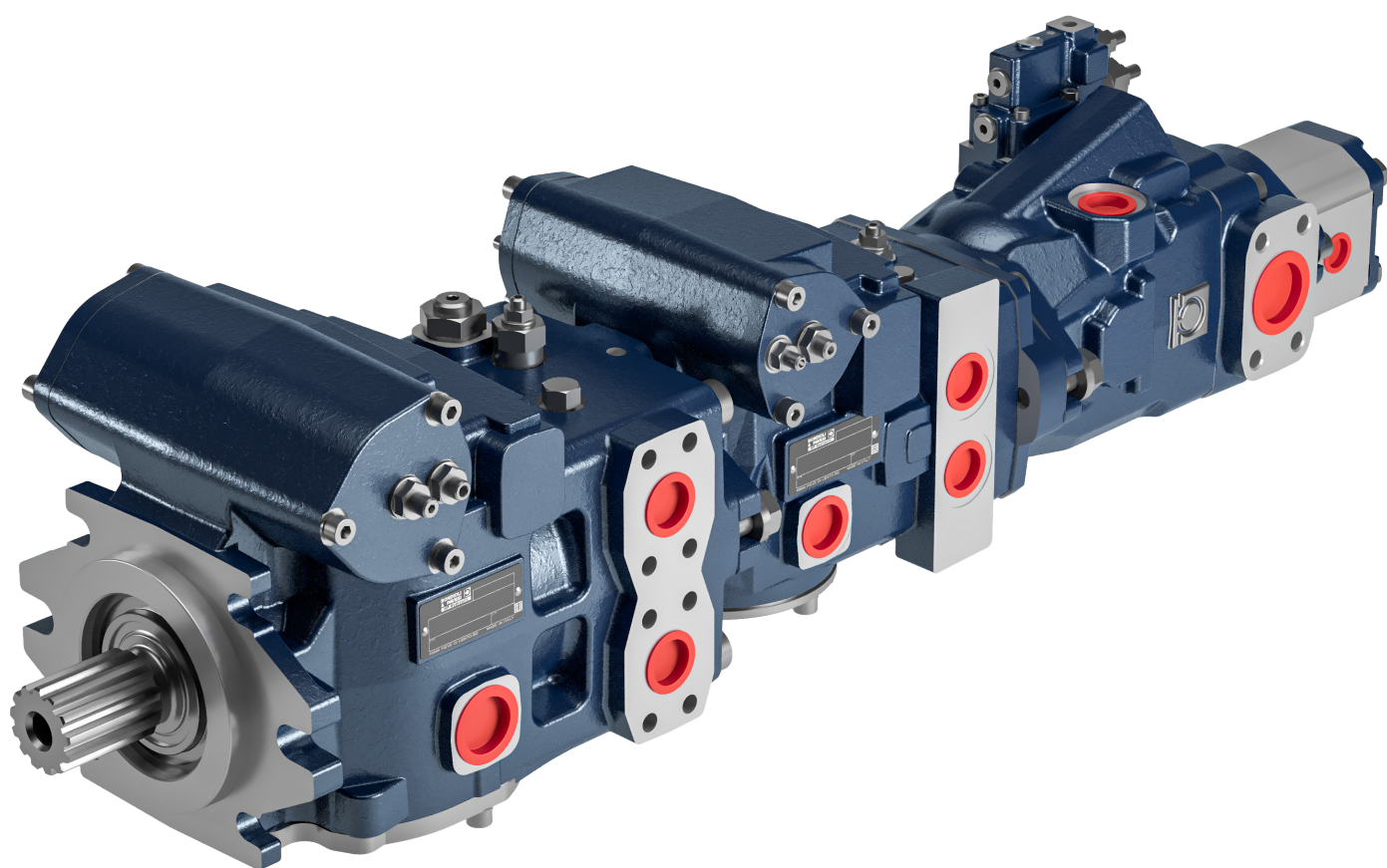


Pompe multiple



Introduzione Le pompe multiple HP sono state progettate per ottenere il massimo delle performance negli spazi più ridotti possibili. Al fine di raggiungere valori di coppie trasmissibili rilevanti, per pompe multiple formate da stadi della stessa serie (ad esempio HPP2A + HPP2A), sono stati progettati sistemi di trascinamento ad hoc con scanalati speciali. Quando invece si realizzano pompe multiple di serie diverse (ad esempio HPP8 + HPA4C), gli stadi si assemblano tramite lo standard SAE.

Nei relativi cataloghi sono presenti, sia per gli alberi che per le predisposizioni, tutte le informazioni che il tecnico deve tenere presente in fase di calcolo della coppia trasmissibile totale della pompa multipla, nonché le coppie trasmissibili per ogni stadio che la compone. Le pompe multiple devono essere abbinare "in cascata" dalla serie più grande alla più piccola.

La formula del calcolo della coppia da impiegare è:

$$M = \frac{\Delta p \cdot c}{62,83 \cdot \eta_m} \quad [Nm]$$

dove:

M = Coppia (Nm)

Δp = Pressione (bar)

c = Cilindrata pompa (cm³)

62,83 = Fattore di conversione

η_m = Rendimento meccanico = 0,9

Verifica della coppia trasmissibile di una pompa multipla a 4 stadi

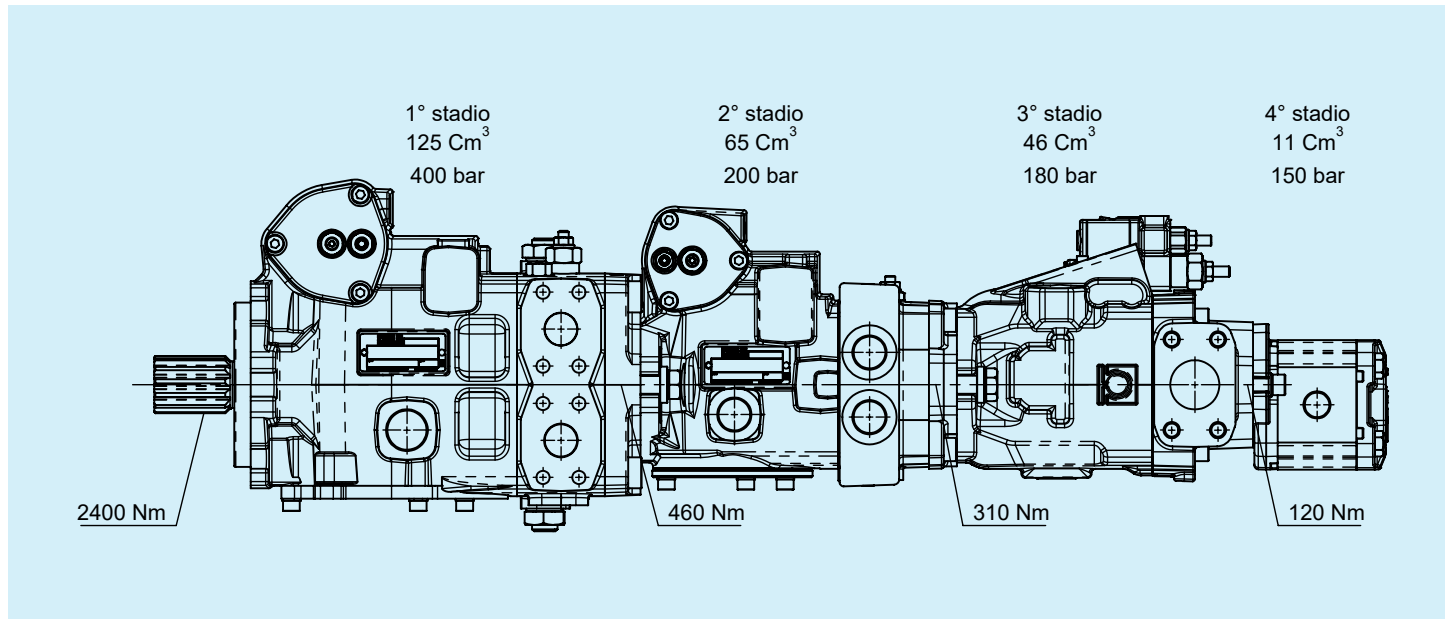
Di seguito un utile esempio che permette di verificare il corretto dimensionamento delle coppie trasmissibili di una pompa multipla in funzione delle cilindrature scelte e delle pressioni di esercizio di ogni stadio.

Nell'esempio viene considerato che tutti gli stadi che compongono la pompa multipla possano andare in pressione contemporaneamente.

Ciò ovviamente rende la pompa più sollecitata; è quindi indispensabile la verifica sia della coppia trasmissibile di ogni stadio sia quella complessiva.

Il calcolo si svolge partendo dall'ultimo stadio della pompa risalendo fino all'albero primario. In tutti gli stadi il risultato della coppia calcolata deve essere minore o uguale alla coppia massima ammissibile di ciascun giunto di trascinamento, compreso l'estremità d'albero della pompa.

HPP8 + HPP4 + HPA4C + HPLP2



Stadio 4:

Gruppo 2, cilindrata 11 cm³.
 Pressione massima di funzionamento 150 bar.
 Coppia assorbita M4 = 29,2 Nm.
 La condizione del giunto 4 è soddisfatta (limite massimo 120 Nm).

Stadio 3:

Pompa HPA4C, cilindrata 46 cm³.
 Pressione massima di funzionamento 180 bar.
 Coppia assorbita M3 = 146,5 Nm.
 Sommata al giunto 4 si ottiene: 29,2+146,5=175,7 Nm.
 La condizione del giunto 3 è soddisfatta (limite massimo 310 Nm).

Stadio 2:

Pompa HPP4, cilindrata 65 cm³.
 Pressione massima di funzionamento 280 bar.
 Coppia assorbita M2 = 322 Nm.
 Sommata al giunto 3 si ottiene: 175,7+322=497,7 Nm.
 La condizione del giunto 2 NON è soddisfatta (limite massimo 460 Nm).
 Occorre abbassare la pressione di funzionamento oppure la cilindrata.
 Supponendo di ridurre la pressione di funzionamento 240 bar, avremo una coppia assorbita M2 = 276 Nm. M2 + M3 + M4 = 451,7 Nm. In questo caso la condizione del giunto 2 è soddisfatta (limite massimo 460 Nm).

Stadio 1:

Pompa HPP8, cilindrata 125 cm³.

Pressione massima di funzionamento 400 bar.

Coppia assorbita M1 = 884,4 Nm.

Sommata al giunto 2 si ottiene: $451,7 + 884,4 = 1336,3$ Nm.

La condizione dell'albero scanalato è soddisfatta (limite massimo 2400 Nm).

La pompa risulta essere correttamente dimensionata.

Per eventuali casi particolari, condizioni e necessità specifiche rivolgersi al servizio clienti Bondioli & Pavesi.

Velocità massima

La velocità massima di una pompa multipla è limitata al valore più basso delle velocità massime dei singoli stadi.

Il codice di ordinazione di una pompa multipla si ottiene sommando, come mostrato in esempio, i codici delle singole pompe (stadi) ricavati seguendo le pagine d'istruzione di ordinazione delle schede delle pompe singole.

1° stadio		2° stadio		3° stadio		4° stadio
HPP8 125 R E 9 G K P 8 0 000	+	HPP4 065 R B 1 G K I 3 0 000	+	HPA4C 46 R B 9 S L A 5 0 000	+	HPL PA2 11 D SV G4 G4 B ST

A seconda delle predisposizioni disponibili, è possibile configurare diverse combinazioni di pompe multiple. Per maggiori informazioni rivolgersi all'ufficio tecnico commerciale.