

**START-UP
MOTORI BENT AXIS
BENT AXIS PISTON MOTORS
START-UP**

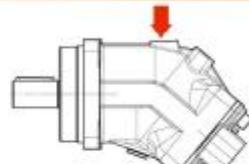
**SERIE "HPM"
"HPM" SERIES**

OPERAZIONE PRELIMINARE / PRELIMINARY OPERATION



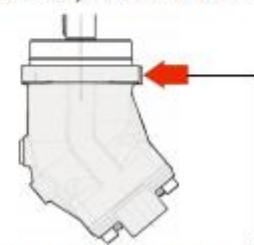
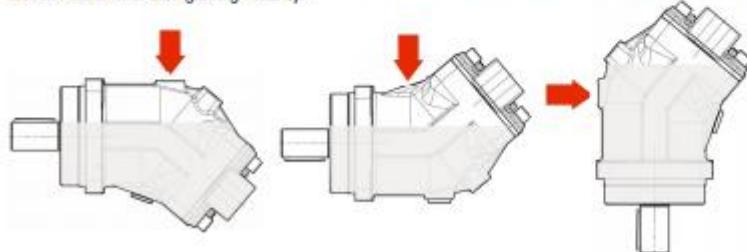
Prima della messa in funzione del motore **RIEMPIRE** di olio la carcassa. Si raccomanda la massima pulizia nelle fasi sia di rabbocco che successivamente del cambio olio. Copia serraggio tappi: 20-25 Nm.

Before to start up the motor please fill-up the casing with oil.
We recommend the highest level of cleanliness during the operations of oil filling-up and change.
Plugs tightening torque: 20-25 Nm



Prima di utilizzare il motore, collegare il drenaggio. Usare sempre il drenaggio più ALTO in conformità con il posizionamento del motore e comunque il drenaggio che garantisca **SEMPRE** il pieno carcassa.

Connect the drain line before using the motor. Use always the upper drain part according to the motor position and in any case **ALWAYS** use the drain port that can ensure the casing being filled-up.



Nel montaggio del motore con l'albero in verticale, come indicato in figura, il 3° drenaggio facilita la corretta lubrificazione dei cuscinetti e consente l'uscita di eventuali bolle d'aria.

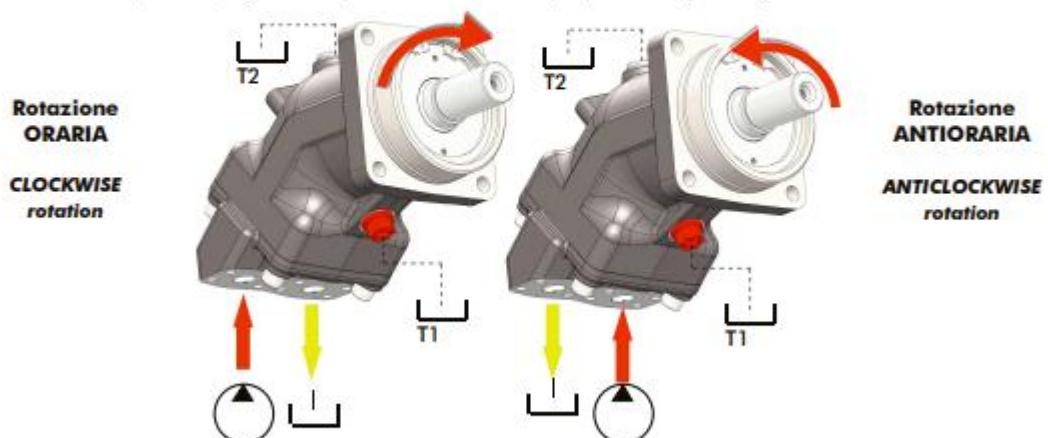
For vertical mounting position as shown in the picture, we suggest to use the 3rd drain port to ensure proper lubrication to the bearings and to facilitate air bleed.

Per altre installazioni, rivolgersi al produttore.
For other installations, contact manufacturer.

**MOTORI BIDIREZIONALI DRENAGGIO ESTERNO
REVERSIBLE MOTORS WITH EXTERNAL DRAIN**

Il senso di rotazione del motore è in funzione della direzione di mandata olio come indicato nella figura sotto. Porre attenzione al corretto dimensionamento e posizionamento delle tubazioni dell'olio. Infatti diametri insufficienti e/o curve troppo strette, possono creare cavitazione e, conseguenza, ulteriori danni ed una rumorosità accentuata.

The direction of rotation of the motor depends from direction of delivery oil as shown in the picture below. Make sure about the correct sizing and positioning of the oil hoses. Insufficient diameter, kinks and/or tight elbows may lead to cavitation and consequently further damages and high noise level.



È fondamentale drenare il motore (T1 o T2) per evitare eccessive pressioni sul paraolio. La pressione interna massima accettabile dipende dalla velocità di rotazione del motore.

It is essential to drain the motor (T1 or T2) to relieve the shaft seal from excessive pressure.
The maximum internal pressure allowed depends on the rotating speed of the motor.

START-UP

DIMENSIONAMENTO DEI TUBI / HOSE SIZING

La portata raccomandata nel tubo di manda non deve generare una velocità del fluido superiore a 5m/s.
The recommended flow of the delivery hose should not exceed a fluid maximum speed of 5m/s.

FILTRAGGIO / FILTRATION

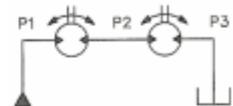
Si raccomanda un grado di pulizia a norma ISO 4406
 - codice 19/17/14 fino a 140 bar.
 - codice 18/16/13 da 140 bar a 200 bar.
 - codice 17/15/12 superiore a 200 bar.

We recommend a cleanliness grade according to ISO 4406
 - code 19/17/14 up to 140 bar.
 - code 18/16/13 from 140 bar to 200 bar.
 - code 17/15/12 over 200 bar.

| Filettatura Thread | Coppia di serraggio max. raccordi su attacchi filettati Max. fittings tightening torque |
|--------------------|---|
| M10 x 1 | 50 Nm |
| M12 x 1,5 | 80 Nm |
| G 1/2 | 80 Nm |
| G 3/4 | 100+120 Nm |
| G 1 | 180+200 Nm |
| G 1-1/4 | 310+330 Nm |

MONTAGGIO IN SERIE MOTORI HPM / SERIES CONNECTION OF HPM MOTORS

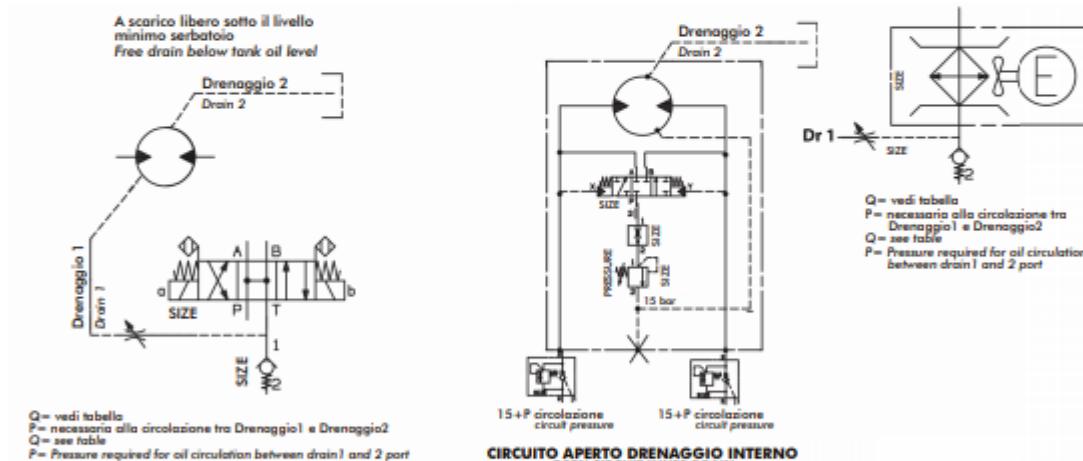
La pressione massima ammissibile sulle bocche è di 350bar continua e 400bar intermittente. Nel caso di motori collegati in serie, limitare la pressione di esercizio totale P1 + P2 a 350bar continuo e 400bar intermittente.
 The maximum allowed pressure on the ports is 350 bar continuous and 400 bar intermittent. In case of series connection we recommend to limit the total working pressure P1+P2 always to 350 bar continuous and 400 bar intermittent.



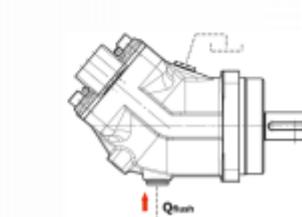
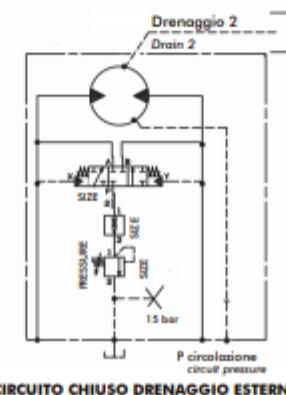
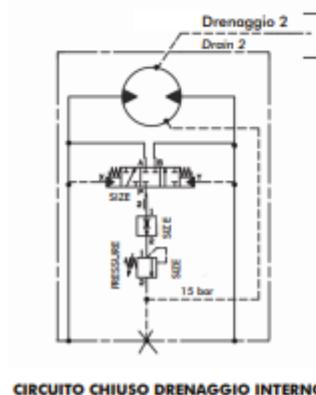
TEMPERATURE/RAFFREDDAMENTO DEL CORPO MOTORE - TEMPERATURE/COOLING OF MOTOR CASING

Una temperatura elevata dell'olio riduce la durata della guarnizione dell'albero e può far scendere la viscosità dell'olio al di sotto del livello raccomandato. La temperatura dell'impianto non deve superare 60°C e quella di scarico i 90°C. Può rendersi necessario il raffreddamento/lavaggio del corpo motore al fine di mantenere la temperatura di scarico alla temperatura raccomandata. Il lavaggio del corpo motore può avvenire mediante una valvola di lavaggio, oppure direttamente dal tubo di ritorno. Una pressione di ritorno troppo bassa deve essere compensata da una valvola di contropressione. Il tubo del serbatoio deve essere collegato nel punto più alto come indicato in figura.

High oil temperature reduces the lifetime of shaft oil seal and can lower the oil viscosity below the recommended level. The temperature of the system shall not exceed 60°C while temperature of return line shall not exceed 90°C. Cooling/flushing of motor casing might be necessary to keep return temperature within the recommended level. The motor casing flushing can be achieved by means of a flushing valve or directly from the return hose. Too low return pressure must be compensated by a back-pressure valve. The tank hose must be connected into the highest point as shown in the picture.



CIRCUITO APERTO DRENAGGIO INTERNO
OPEN CIRCUIT INNER DRAIN



Valori di riferimento per il lavaggio del corpo motore
Reference value for motor casing flushing

| Q | MOTORE MOTOR | LAVAGGIO FLUSHING | CONT. |
|--------|--------------|-------------------|-------|
| 12-34 | 2-8 l/min. | ≥ 2800 giri/min. | |
| 40-64 | 4-10 l/min. | ≥ 2500 giri/min. | |
| 80-130 | 6-12 l/min. | ≥ 2000 giri/min. | |

START-UP

TIPI DI FLUIDO

La tabella riporta le principali categorie di fluidi idraulici. Classificazione ISO 6743-4. **HL RACCOMANDATO.** (Per altri tipi di fluido, rivolgersi al nostro ufficio tecnico/commerciale).

TYPES OF FLUID

The table shows the main types of hydraulic fluid as set out in ISO 6743-4 standard. **HL RECOMMENDED.** (For other type of fluid please contact our sales/technical dept).

| Fluidi a base minerale | |
|-------------------------------|---|
| HH | Privo di additivi |
| HL | Anticorrosivi e antiossidanti (RACCOMANDATO) |
| HM | Additivi HL + antiusura |
| HV | Additivi HM e correttori di viscosità |
| Fluidi resistenti alla fiamma | |
| HFA | Emulsione di olio in acqua (acqua > 90%) |
| HFB | Emulsione acqua in olio (acqua > 40%) |
| HFC | Acqua in soluzione di glicoli (alcoli polidirati) |
| HFD | Fluidi sintetici privi di acqua (esteri fosforici) |
| Fluidi ecologici | |
| HETG | Fluidi a base vegetale |
| HEPG | Fluidi sintetici a base di poliglicoli |
| HEE | Fluidi sintetici a base di esteri |

| Mineral oil-based fluids | |
|--------------------------|---|
| HH | Additive-free |
| HL | Anticorrosive, antioxidant (RECOMMENDED) |
| HM | HL and anti-wear additives |
| HV | HM additives and viscosity controls |
| Flame-resistant fluids | |
| HFA | Oil-based emulsion in water (water > 90%) |
| HFB | Water-based emulsion in oil (water > 40%) |
| HFC | Water in glycol solution (polyhydrate alcohols) |
| HFD | Water-free synthetic fluids (phosphoric esters) |
| Organic fluids | |
| HETG | Vegetable-based fluids |
| HEPG | Synthetic polyglycol-based fluids |
| HEE | Synthetic ester-based fluids |

INDICE DI VISCOSITÀ'

La viscosità ottimale V_{opt} del fluido alla temperatura di funzionamento (temperatura serbatoio per i circuiti aperti o temperatura del circuito per i quelli chiusi) deve essere compresa tra i valori indicati in tabella. In condizioni estreme e per brevi periodi di tempo è ammessa una viscosità minima V_{min} riportata nella tabella. Tale viscosità minima è riferita ad una temperatura massima del fluido di 90°C (temperatura del fluido di drenaggio). La massima viscosità ammessa V_{max} per brevi periodi e durante l'avviamento a freddo è riportata nella tabella. In ogni caso la temperatura del fluido non deve mai essere superiore ai +90°C ed inferiore ai -25°C.

| | V_{opt} (cSt) | V_{min} (cSt) | V_{max} (cSt) |
|------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| HPM | 15+40 | 10 | 800 |

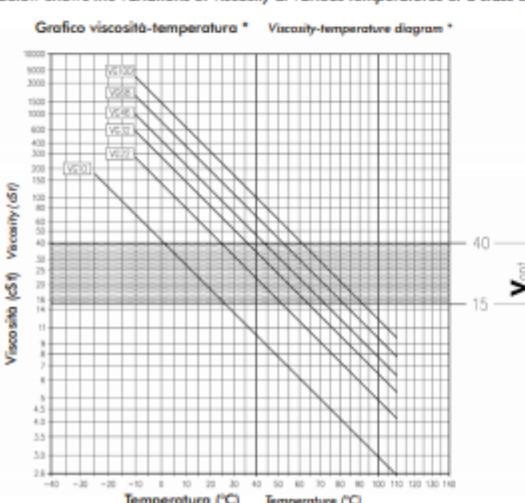
VISCOSITY INDEX

The optimum viscosity of the fluid V_{opt} at the operating temperature (temperature of the tank for open circuits or temperature of the circuit for closed circuits) must fall between the minimum and maximum values shown in the table below. The minimum viscosity V_{min} shown in the table is permitted in extreme conditions and for short periods. This value refers to a maximum fluid temperature of 90°C (temperature of drainage fluid). The maximum viscosity V_{max} for short intervals and during cold starts is shown in the table below. The temperature of the fluid must never exceed a maximum of +90°C and a minimum of -25°C.

GRADO DI VISCOSITÀ'

La norma ISO divide i fluidi idraulici in 6 classi di viscosità. La classe di viscosità è indicata dalle lettere VG seguite dal valore espresso in cSt, alla temperatura di 40 °C. Per una corretta scelta del tipo di fluido da impiegare, è necessario sapere la temperatura di lavoro del fluido (temperatura serbatoio per i circuiti aperti o temperatura del circuito per quelli chiusi) ed il suo indice di viscosità. Il fluido dovrebbe essere scelto in modo che la sua viscosità, alla temperatura di lavoro, sia compresa all'interno dei valori di viscosità ottimale (V_{opt}). Il diagramma sotto, illustra l'andamento della viscosità in funzione della temperatura per una classe di fluidi con lo stesso indice di viscosità.

| Classe di viscosità ISO Viscosity grades | V (40°) (cSt) |
|---|--------------------|
| VG 10 | 09+11 |
| VG 22 | 19,8+24,2 |
| VG 32 | 28,8+35,2 |
| VG 46 | 41,4+50,6 |
| VG 68 | 61,2+71,5 |
| VG 188 | 90+110 |



* Il diagramma è indicativo e si riferisce a fluidi con viscosità diverse ma con lo stesso indice di viscosità. Consultare il fornitore del fluido per avere il diagramma reale relativo al fluido che si sta usando.

* The diagram is only an example. It shows the viscosity-temperature characteristics of typical fluids with different viscosities but sharing the same viscosity index. Ask to your hydraulic fluid supplier for the real viscosity-temperature diagram of the fluid used in your system.