



---

|   |    |
|---|----|
| Motori a ingranaggi per sistemi Fan Drive | 5  |
| Gamma                                     | 6  |
| HPLMF2 QB                                 | 7  |
| HPLMF2 QC                                 | 22 |
| HPLMF2 PA                                 | 36 |
| HPLMF2 PD                                 | 51 |

---



**Sistema FanDrive** Nelle macchine operatrici mobili e nei veicoli da trasporto è richiesto di ottimizzare le performance, ridurre il rumore e contenere le emissioni. Per farlo in modo efficace è utile disporre di un sistema di dissipazione del calore in grado di variare le proprie prestazioni in funzione delle effettive richieste operative della macchina. Il Fan Drive è un **sistema intelligente** che **svincola la velocità della ventola dal regime di rotazione** del motore termico e consente di **ottimizzare il comportamento in funzione della situazione di lavoro puntuale** tramite la gestione dei parametri secondo le logiche programmate.

La famiglia HPLMF2 è costituita da un **motore ad ingranaggi esterni gruppo 2** della serie in alluminio con flangia e coperchio in ghisa con le **logiche elettro-idrauliche di comando ventola** tutte integrate nel coperchio del motore idraulico stesso.

**Caratteristiche** I Fan Drive integrati HPLMF2 sono composti da un **motore ad ingranaggi in alluminio del Gruppo 2**, dotato di flangia in ghisa, e da un coperchio in ghisa in cui **sono integrate le logiche elettro-idrauliche**.

Sulla base dei segnali provenienti da sensori o da rete CAN, una **centralina elettronica programmabile governa un attuatore elettrico o elettroidraulico** che gestisce la velocità della ventola in base alle effettive richieste di raffreddamento. Il sistema **può essere dotato di inversore di rotazione** per la pulizia della massa radiante.

**Vantaggi** Grazie alla compattezza, alla funzionalità e al rapporto prezzo-prestazioni i **Fan Drive integrati HPLMF2 sono la soluzione ideale per la gestione del raffreddamento nei motori endotermici** di nuova generazione nel loro range di portata.

La possibilità di alloggiare la centralina SMAT POWER rende possibile costruire specifiche rampe di controllo della velocità o la totale disattivazione della rotazione quando il termico è al minimo dei giri. Questo rende il prodotto **adattabile ad ogni esigenza e consente di ottenere il massimo risparmio energetico**.

**Gamma** La gamma consiste in quattro modelli identificabili con la sigla dei coperchi **QB, QC, PA e PD** che rappresentano il cuore logico del prodotto. Ogni modello di coperchio è disponibile con ulteriori versioni descritte nelle rispettive schede prodotto.

Per ogni tipologia di coperchio il cliente potrà configurare il motore scegliendo cilindrata, flangia, albero ed eventuale supporto integrato.

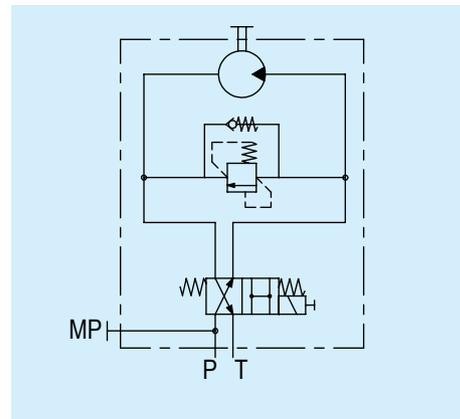
**Raccomandazioni** Si raccomanda all'utilizzatore di **impiegare il prodotto HPLMF2 nel rispetto dei limiti di pressione, portata e velocità definiti nel presente catalogo** e di scegliere adeguatamente il senso di rotazione che è funzione del modello di coperchio.

Per differenti impieghi e/o condizioni di utilizzo si prega di consultare il nostro ufficio tecnico-commerciale.

## HPLMF2 QB

### Motore con arresto ventola ON-OFF.

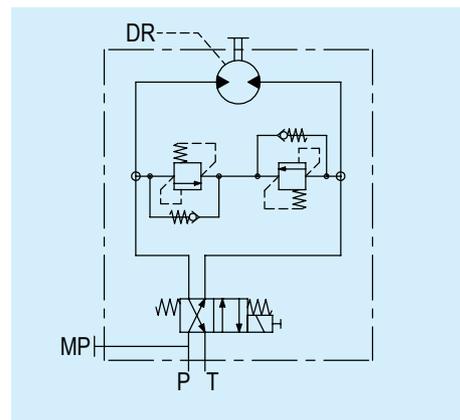
Permette l'arresto della ventola bypassando a scarico tutto l'olio diretto al motore quando la bobina è eccitata.



## HPLMF2 QC

### Motore con inversione.

Permette l'inversione del senso di rotazione della ventola rispetto al verso preferenziale. Necessaria ogni qual volta la scarsa pulizia del sistema di raffreddamento ne compromette l'efficacia.

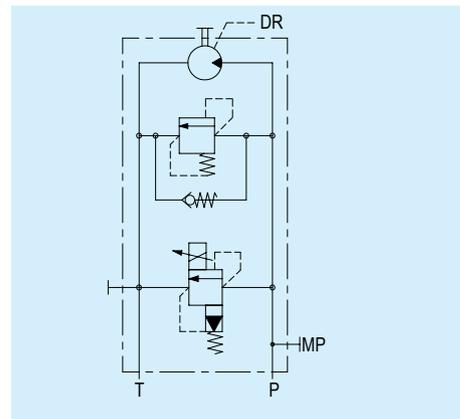


## HPLMF2 PA

### Motore con controllo proporzionale della velocità.

Permette la variazione della velocità della ventola con bobina eccitata mandando a scarico parte della portata diretta al motore.

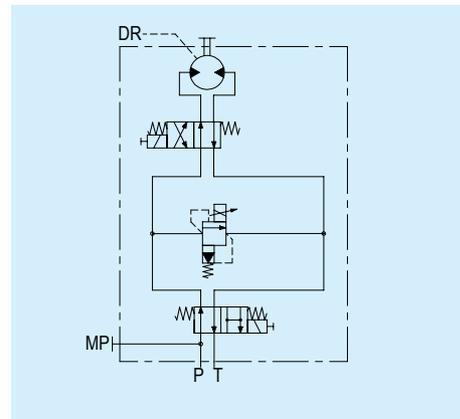
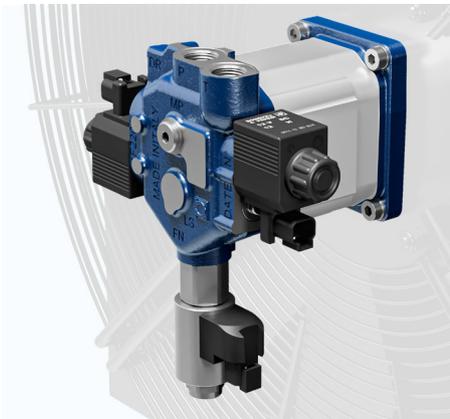
Nella condizione non eccitata la ventola girerà alla massima velocità. Questa logica di sicurezza permette, in caso di assenza di segnale elettrico, che il sistema sia in condizioni di massimo raffreddamento.



## HPLMF2 PD

### Motore con controllo proporzionale della velocità più inversione.

Permette un controllo proporzionale della velocità della ventola (sempre con logica di sicurezza) e la possibilità di invertire il senso di rotazione.





# HPLMF2 QB



I sistemi fan drive Bondioli e Pavesi HPLMF2 sono la risposta migliore in termini di funzionalità per il controllo e la gestione della temperatura dei sistemi di raffreddamento nei motori endotermici di ultima generazione non solo rispetto ai tradizionali sistemi idraulici o meccanici, ma anche all'attuale offerta sul mercato in termini di compattezza, funzionalità e rapporto prezzo prestazioni.

Attraverso la gestione elettronica del sistema fan drive con l'impiego della scheda SMAT POWER è possibile costruire specifiche rampe di controllo della velocità o la totale disattivazione della rotazione se il termico è al minimo dei giri. Il guadagno di efficienza è così evidente come il vantaggio anche in termini ambientali (con una riduzione di consumo di carburante).

La famiglia HPLMF2 è costituita da un motore ad ingranaggi esterni gruppo 2 della serie in alluminio con flangia e coperchio in ghisa con le logiche elettro-idrauliche di comando ventola tutte integrate nel coperchio del motore idraulico stesso.

Questa configurazione permette di ottenere versioni estremamente compatte e funzionali. La possibilità infine di alloggiare la centralina SMAT POWER completa il prodotto estremamente adattabile ad ogni esigenza.

La gamma consiste in quattro modelli identificabili con la sigla dei coperchi QB, QC, PA, PD che rappresentano il cuore del prodotto mentre la scelta dell'interfaccia cliente (flangia e albero, disponibile anche versione con supporto integrato) risulta comune.

Modello con coperchio QB: motore con arresto ventola ON-OFF. Permette l'arresto della ventola bypassando a scarico tutto l'olio diretto al motore quando la bobina è eccitata.

Modello con coperchio QC: motore con inversione. Permette l'inversione del senso di rotazione della ventola rispetto al verso preferenziale. Necessaria ogni qual volta la scarsa pulizia del sistema di raffreddamento ne compromette l'efficacia.

Modello con coperchio PA: motore con controllo proporzionale della velocità. Permette la variazione della velocità della ventola con bobina eccitata mandando a scarico parte della portata diretta al motore.

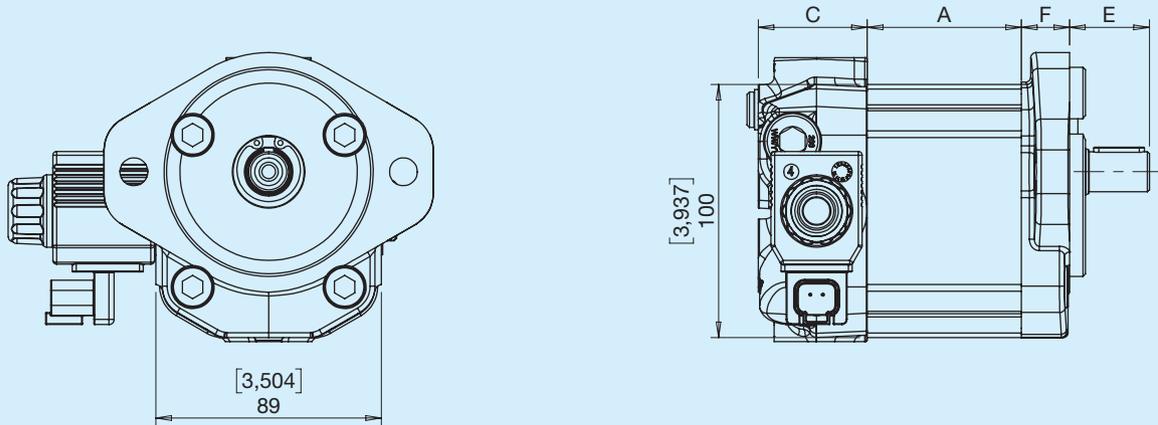
Nella condizione non eccitata la ventola girerà alla massima velocità. Questa logica di sicurezza permette, in caso di assenza di segnale elettrico, che il sistema sia in condizioni di massimo raffreddamento.

Modello con coperchio PD: motore con controllo proporzionale della velocità più inversione. Permette un controllo proporzionale della velocità della ventola (sempre con logica di sicurezza) e la possibilità di invertire il senso di rotazione.

Ogni modello di coperchio è disponibile con ulteriori versioni elencate nel presente catalogo.

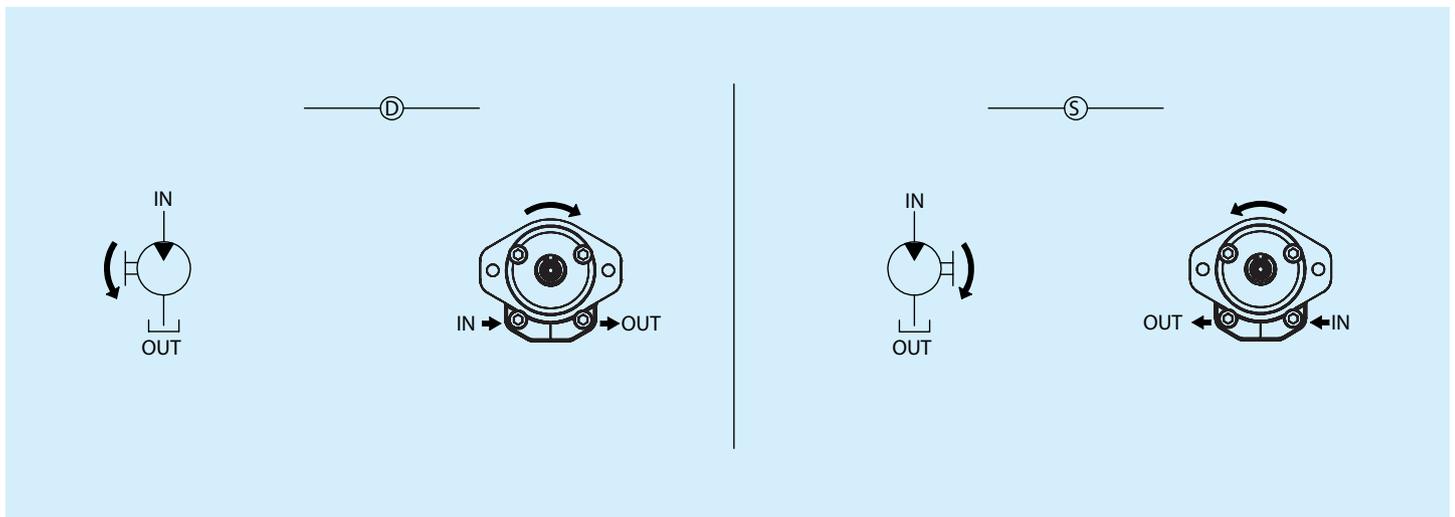
Si raccomanda l'utilizzatore di impiegare il prodotto HPLMF2 nel rispetto dei limiti di pressione portata e velocità definiti nel presente catalogo e di scegliere adeguatamente il senso di rotazione (funzione del modello di coperchio).

Per differenti impieghi e/o condizioni di utilizzo si prega di consultare il nostro ufficio tecnico-commerciale.



C - Vedi sezione coperchi E - Vedi sezione alberi F - Vedi sezione flange

## Definizione della rotazione



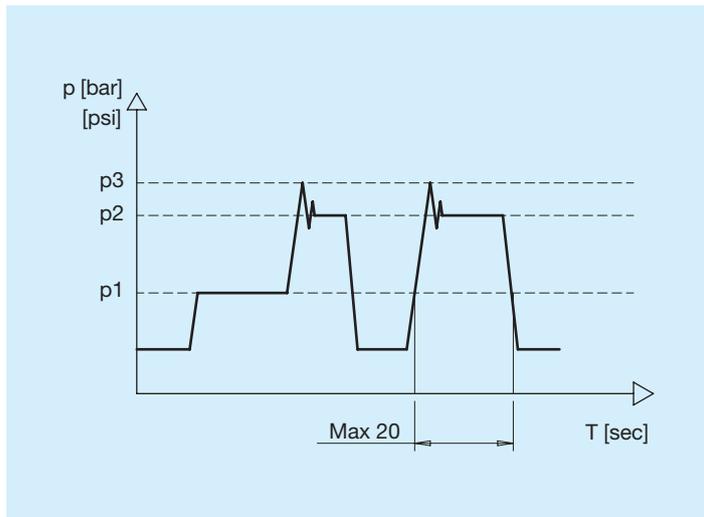
## Combinazioni rotazioni - coperchio

|    | Rotazione |   |
|----|-----------|---|
|    | D         | S |
| QB | •         | • |

## Dimensioni e dati tecnici

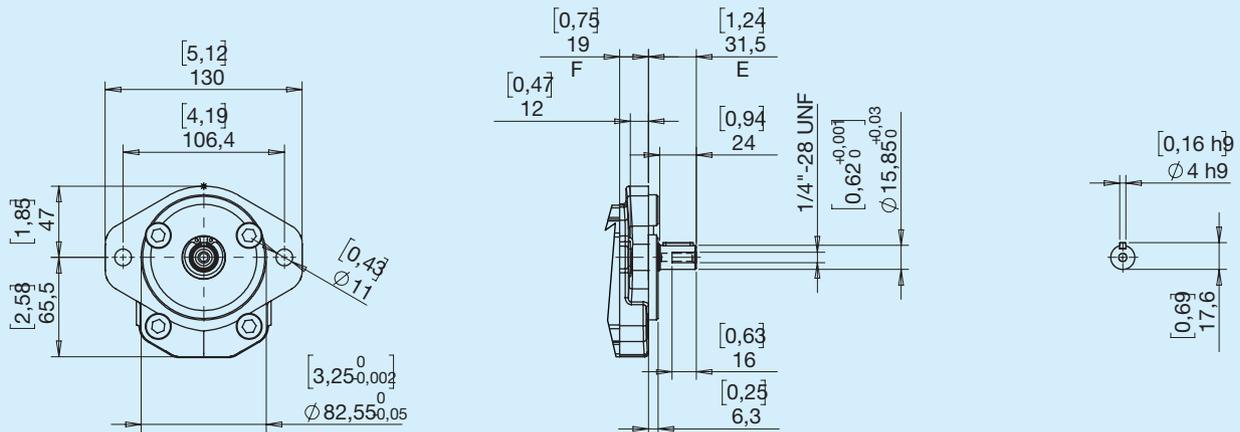
| HPLMF2    | Cilindrata teorica |                 | Pressione Continua |      | Pressione intermittente |      | Pressione picco |      | Velocità di rotazione |                   | A     |      |
|-----------|--------------------|-----------------|--------------------|------|-------------------------|------|-----------------|------|-----------------------|-------------------|-------|------|
|           | cm <sup>3</sup>    | in <sup>3</sup> | bar                | psi  | bar                     | psi  | bar             | psi  | min <sup>-1</sup>     | min <sup>-1</sup> | mm    | in   |
| <b>06</b> | 6,00               | 0,37            | 240                | 3481 | 260                     | 3771 | 300             | 4351 | 3000                  | 700               | 51,85 | 2,04 |
| <b>08</b> | 8,50               | 0,52            | 230                | 3336 | 250                     | 3626 | 280             | 4061 | 2500                  | 700               | 56,35 | 2,22 |
| <b>11</b> | 11,00              | 0,67            | 230                | 3336 | 250                     | 3626 | 280             | 4061 | 2000                  | 700               | 60,85 | 2,40 |

## Definizione delle pressioni



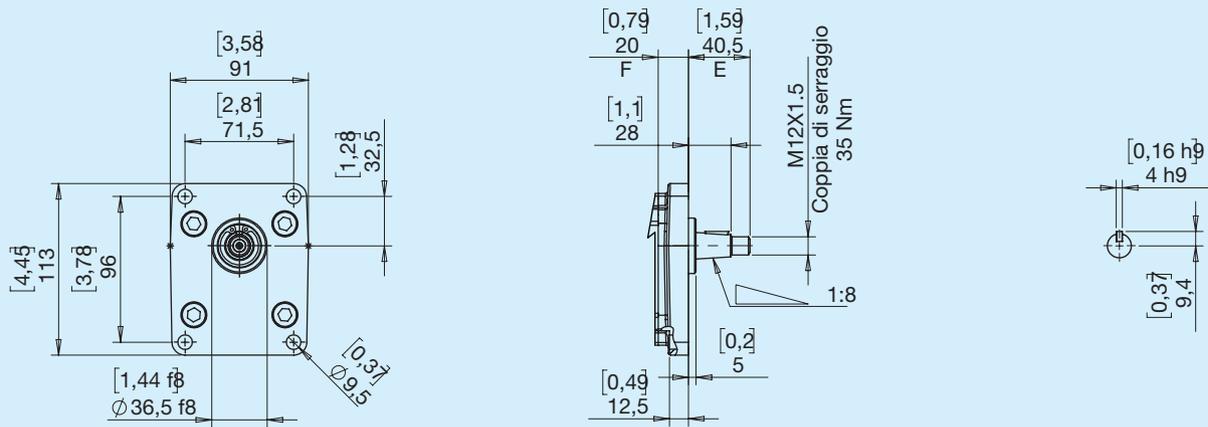
- p1** Pressione Continua
- p2** Pressione intermittente  
Massima pressione permessa per brevi periodi (max 20 sec)
- p3** Pressione di picco  
Massima pressione permessa intesa come picco di pressione della Vmax

## QP SAE A 2 fori in ghisa - Cilindrico SAE A



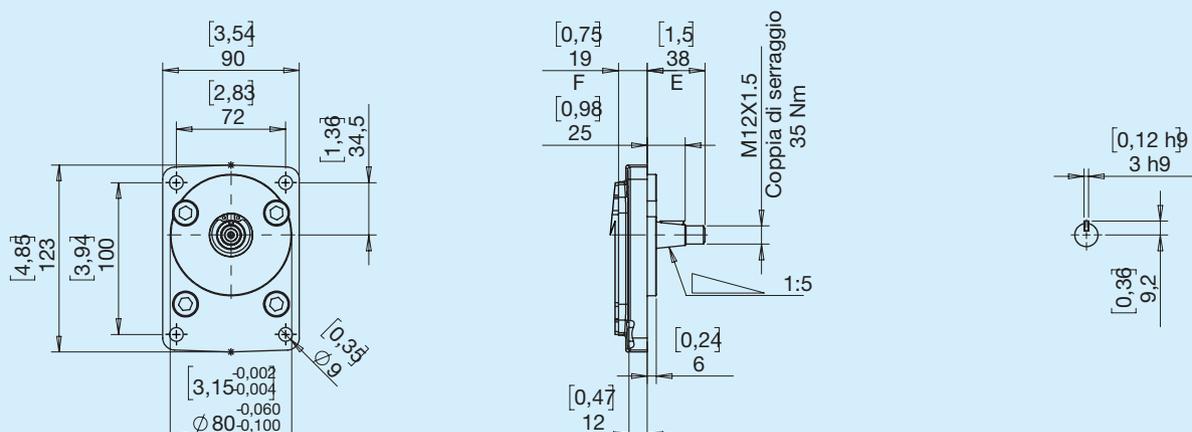
Coppia Max 70 Nm

## LL Flangia Europea ghisa - Conico 1:8



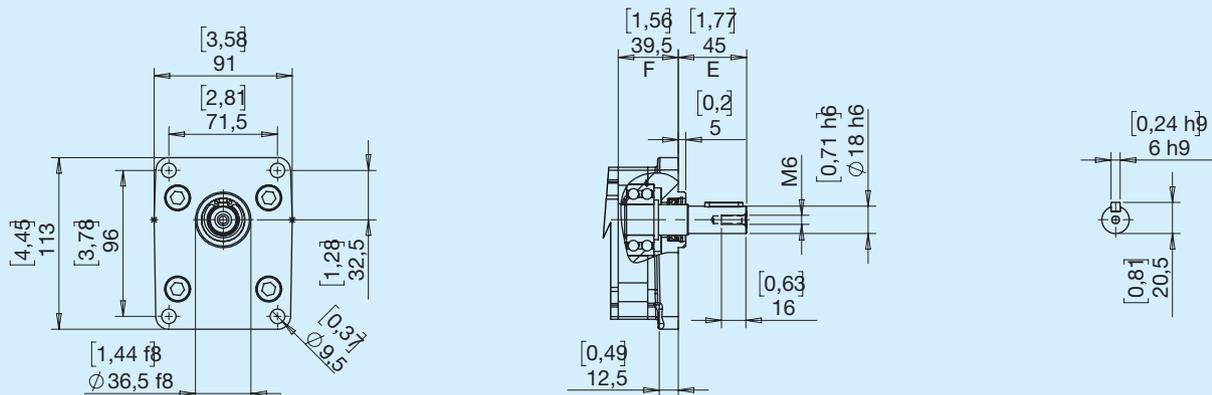
Coppia Max 140 Nm

## VM Flangia Tedesca ghisa - Conico 1:5



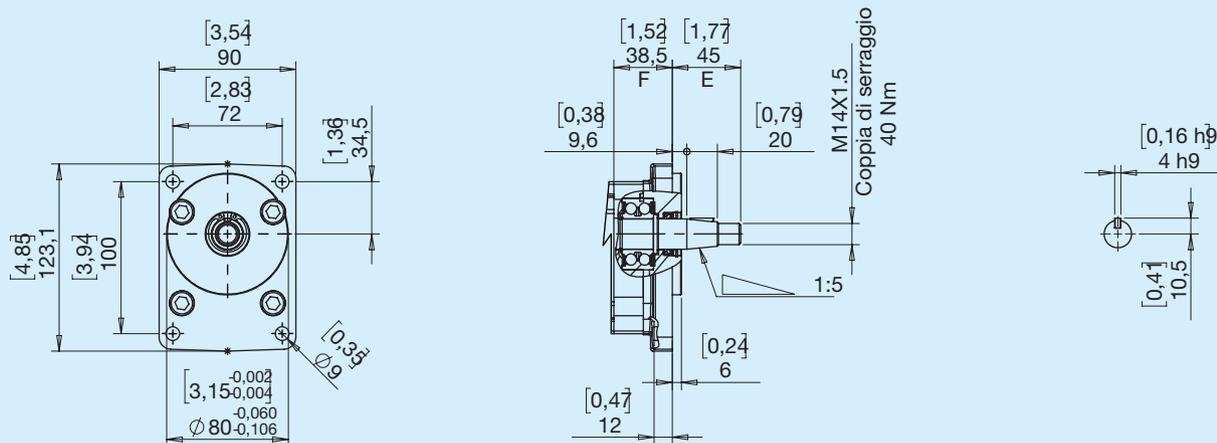
Coppia Max 120 Nm

## I1 Flangia Europea ghisa - Cilindrico D18



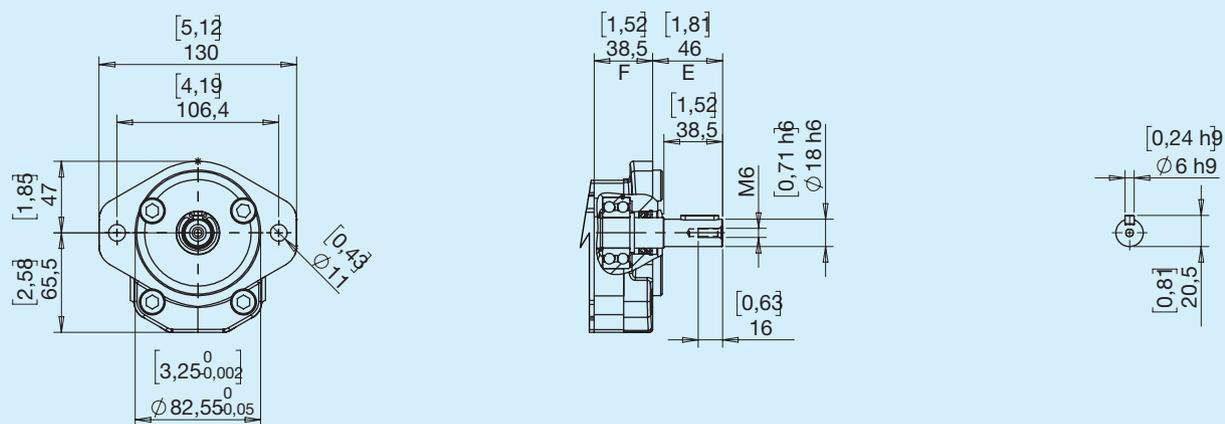
Coppia Max 100 Nm

## I2 Flangia Tedesca ghisa - Conico (1:5)



Coppia Max 100 Nm

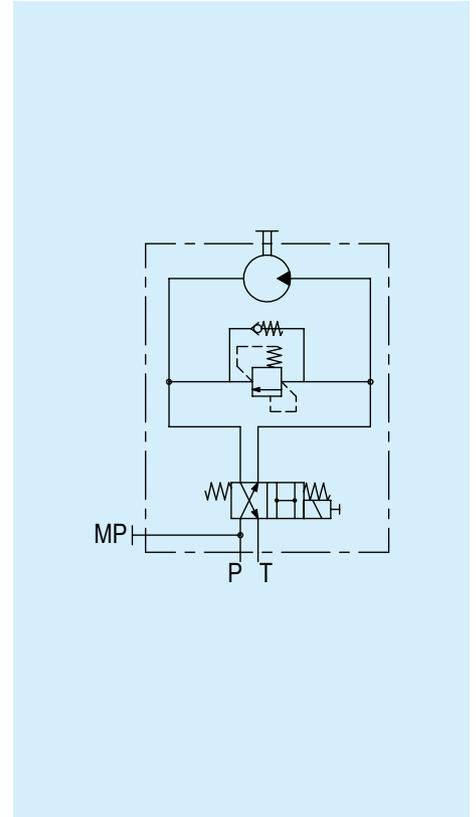
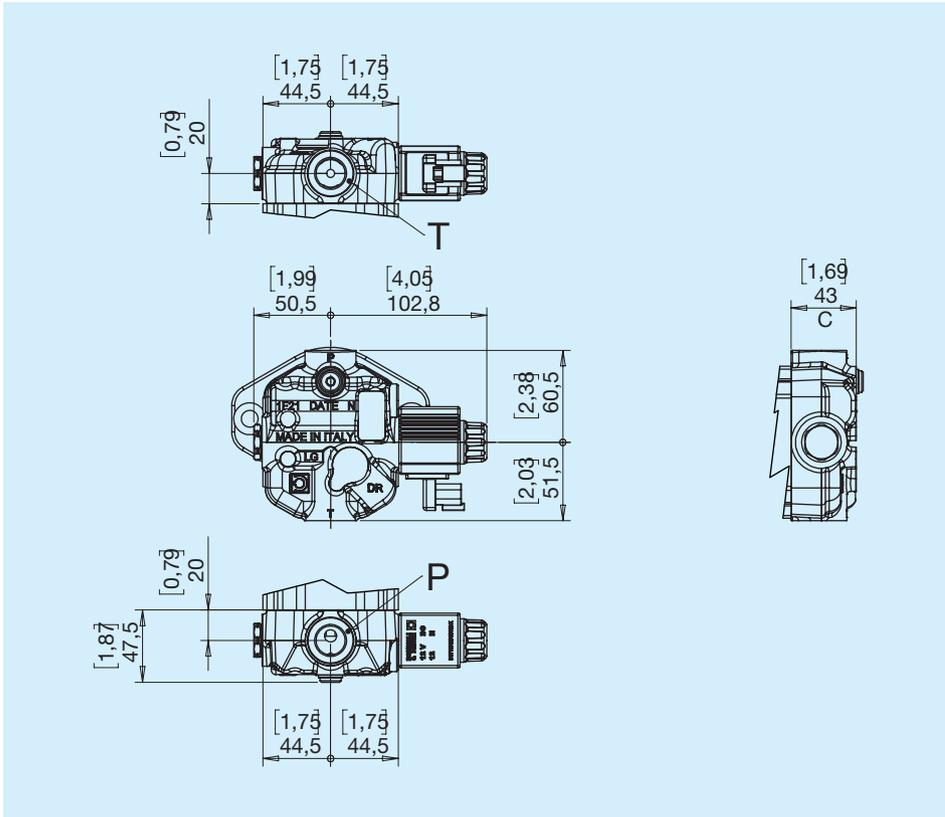
## I3 Flangia SAE A 2 in ghisa - Cilindrico D18



Coppia Max 100 Nm

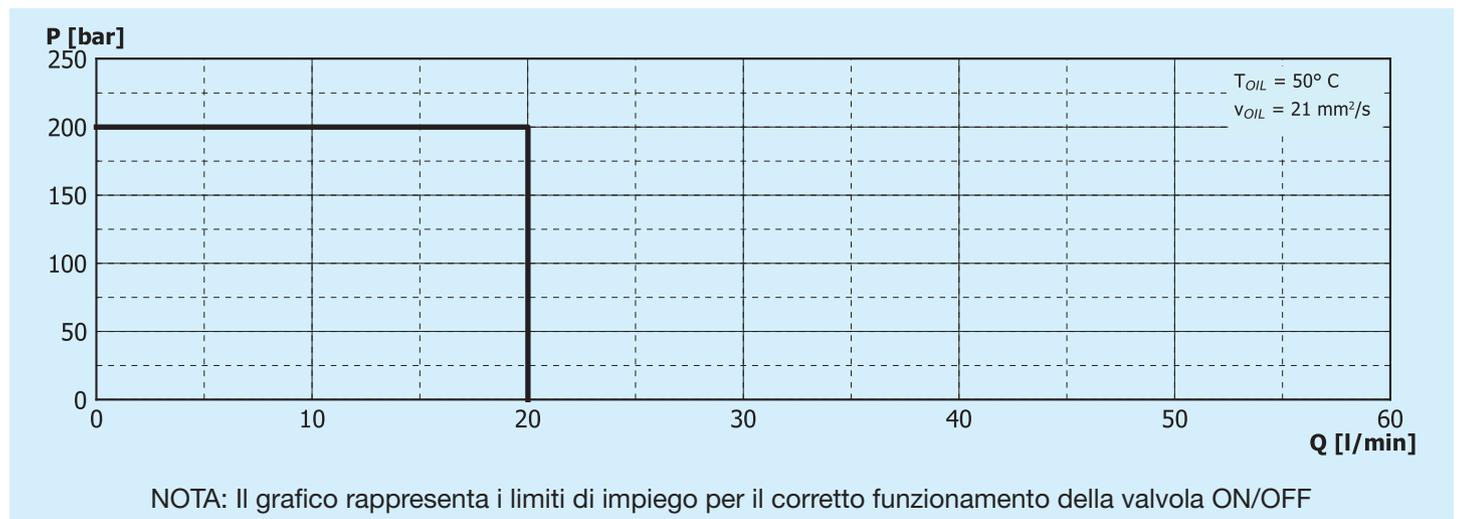


## 25 QB - Con valvola limitatrice di pressione e di riempimento



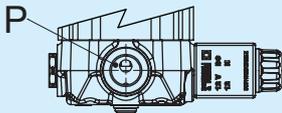
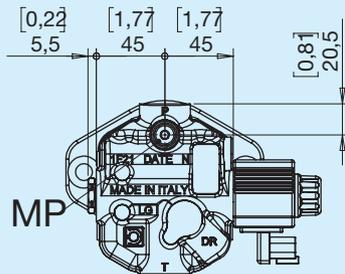
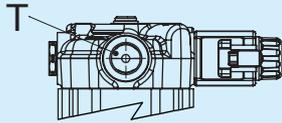
Il valore numerico che identifica la versione varia a seconda della taratura della valvola limitatrice di pressione desiderata. Consultare le 'istruzioni per l'ordinazione' per le tarature disponibili.

## Limiti d'impiego



## Caratteristiche elettriche

| Tensione           | 12   | 24   | V ( $\pm 10\%$ )   |
|--------------------|------|------|--------------------|
| Resistenza a 20°C  | 4.5  | 19.4 | $\Omega (\pm 7\%)$ |
| Corrente assorbita | 2.7  | 1.24 | A                  |
| Potenza            | 26.5 | 30   | W                  |



## Filettatura bocche 'P-T'

| Codice   | Tipo                               | Serraggio $\pm 10\%$<br>Nm |
|----------|------------------------------------|----------------------------|
| <b>B</b> | G4 - PORT ISO<br>1179-1 - G1/2"    | 70                         |
| <b>R</b> | U5 - PORT ISO<br>11926-1 - 7/8"-14 | 70                         |

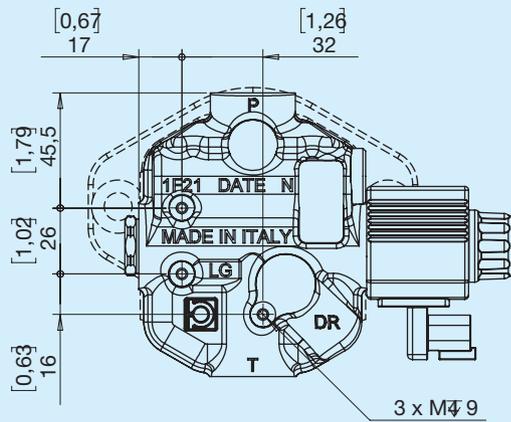
## Filettatura presa manometrica 'MP'

| Codice   | Tipo                            | Serraggio $\pm 10\%$<br>Nm |
|----------|---------------------------------|----------------------------|
| <b>0</b> | Nessuna                         | -                          |
| <b>Q</b> | G1 - PORT ISO<br>1179-1 - G1/8" | 12                         |

\*In fase di fornitura la presa 'MP' viene dotata di tappo removibile.

## **P** Predisposizione per ECU

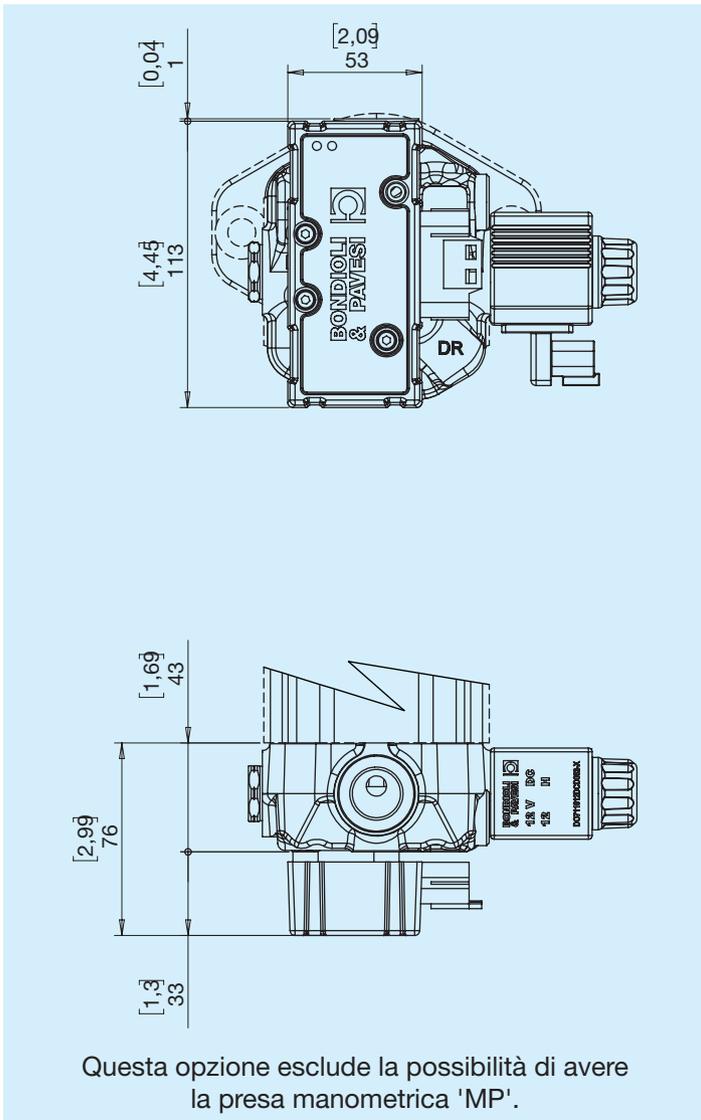
Le dimensioni riportate garantiscono l'installazione ottimale della scheda elettronica SMAT POWER FAN.



Questa opzione esclude la possibilità di avere la presa manometrica 'MP'.

## M Con ECU SMAT POWER FAN

## Dati tecnici SMAT POWER FAN



### TECHNICAL DATA

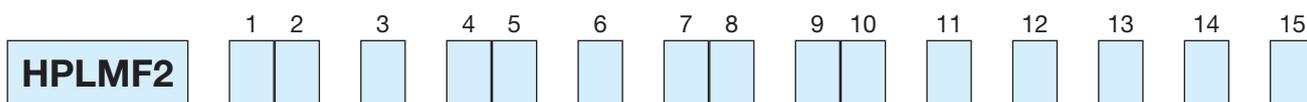
|  |   |
|--|---|
| <b>POWER SUPPLY VOLTAGE</b>              | 9 - 30 Vdc  |
| <b>CURRENT CONSUMPTION</b>               | Standby: 80 mA Max Current<br>1 Channel LSD: 100 mA Max<br>Current 1 Channel HSD: 3<br>A @12Vdc 2 A @24Vdc Max<br>Total Current: 4 A @12Vdc 3 A<br>@24Vdc |
| <b>ANALOG INPUTS</b>                     | 4 0 - 5 Vdc, Rheo, 4 - 20 mA  |
| <b>DIGITAL INPUTS</b>                    | 1 (internal pull-down resistor)   |
| <b>FREQUENCY INPUTS</b>                  | 2 Max: 10kHz, 1Vrms (internal<br>pull-up resistor)  |
| <b>DIGITAL/PWM OUTPUTS</b>               | 4 Low Power PWM Frequency:<br>100 - 400 Hz  |
| <b>COMMUNICATION LINE</b>                | 2 RS232, CAN 2.0 B  |
| <b>COMPATIBLE PROTOCOLS</b>              | SAE J1939, CANopen  |
| <b>MICROCONTROLLER</b>                   | PIC18F (8 bit) 32MHz Flash: 64<br>kB, RAM: 3 kB, EEPROM: 1 kB   |
| <b>OPERATION/STORAGE<br/>TEMPERATURE</b> | -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)  |
| <b>PROTECTION</b>                        | IP 67 (with pulg inserted)  |
| <b>WEIGHT</b>                            | 280 g +- 10g  |

### ENVIRONMENT DATA

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>EMI/RFI RATIO</b>    | 100 V/m   |
| <b>VIBRATION</b>        | EN 60068-2-6                                      |
| <b>MECHANICAL SHOCK</b> | ISO 15003, par. 5.5.2 level 3<br><br>CE COMPLIANT |

Le dimensioni riportate garantiscono l'installazione ottimale della scheda elettronica SMAT POWER FAN.





|  |  |   |                   |
|--|--|---|-------------------|
| 1 2  | Cilindrata                                     |   |                   |
| <b>06</b>  | <b>08</b>                                      | <b>11</b>   |                   |
| 3  | Senso di rotazione                             |   |                   |
| <b>S</b> Antioraria/sinistra                       | <b>D</b> Oraria/destra                         |   |                   |
| 4 5  | Flange alberi                                  |   |                   |
| <b>QP</b> SAE A 2 fori in ghisa - Cilindrico SAE A | <b>LL</b> Flangia Europea ghisa - Conico 1:8   | <b>VM</b> Flangia Tedesca ghisa - Conico 1:5        |                   |
| Supporti Integrati                                 |  |   |                   |
| <b>I1</b> Flangia Europea ghisa - Cilindrico D18   | <b>I2</b> Flangia Tedesca ghisa - Conico (1:5) | <b>I3</b> Flangia SAE A 2 in ghisa - Cilindrico D18 |                   |
| 6  | Guarnizioni                                    |   |                   |
| <b>B</b> NBR                                       |  |   |                   |
| 7 8  | Modello coperchio                              |   |                   |
| <b>QB</b> arresto ON-OFF della ventola             |  |   |                   |
| 9 10   | Versione coperchio                             |   |                   |
| <b>NN</b> Senza valvola di riempimento             | <b>09</b> 90 bar                               | <b>15</b> 150 bar                                   | <b>21</b> 210 bar |
| <b>VC</b> Solo valvola di riempimento              | <b>10</b> 100 bar                              | <b>16</b> 160 bar                                   | <b>22</b> 220 bar |
| <b>05</b> 50 bar                                   | <b>11</b> 110 bar                              | <b>17</b> 170 bar                                   | <b>23</b> 230 bar |
| <b>06</b> 60 bar                                   | <b>12</b> 120 bar                              | <b>18</b> 180 bar                                   | <b>24</b> 240 bar |
| <b>07</b> 70 bar                                   | <b>13</b> 130 bar                              | <b>19</b> 190 bar                                   | <b>25</b> 250 bar |
| <b>08</b> 80 bar                                   | <b>14</b> 140 bar                              | <b>20</b> 200 bar                                   |                   |
| 11   | Bocche P-T                                     |   |                   |
| <b>B</b> G4 - PORT ISO 1179-1 - G1/2"              | <b>R</b> U5 - PORT ISO 11926-1 - 7/8"-14       |   |                   |
| 12   | Filettatura presa manometrica "MP"             |   |                   |
| <b>0</b> Nessuna                                   | <b>Q</b> G1 - PORT ISO 1179-1 - G1/8"          |   |                   |
| 13   | Tensione e connettori                          |   |                   |
| <b>G</b> 12V Deutsch DT04-2P                       | <b>H</b> 24V Deutsch DT04-2P                   |   |                   |

14



## Scheda elettronica

**N** Nessuna

**P** Predisposizione per ECU

**M** Con ECU SMAT POWER FAN

15



## Trattamento esterno

**N** Nessuna

**Z** Zincatura

## HPLMF2 QC



I sistemi fan drive Bondioli e Pavesi HPLMF2 sono la risposta migliore in termini di funzionalità per il controllo e la gestione della temperatura dei sistemi di raffreddamento nei motori endotermici di ultima generazione non solo rispetto ai tradizionali sistemi idraulici o meccanici, ma anche all'attuale offerta sul mercato in termini di compattezza, funzionalità e rapporto prezzo prestazioni.

Attraverso la gestione elettronica del sistema fan drive con l'impiego della scheda SMAT POWER è possibile costruire specifiche rampe di controllo della velocità o la totale disattivazione della rotazione se il termico è al minimo dei giri. Il guadagno di efficienza è così evidente come il vantaggio anche in termini ambientali (con una riduzione di consumo di carburante).

La famiglia HPLMF2 è costituita da un motore ad ingranaggi esterni gruppo 2 della serie in alluminio con flangia e coperchio in ghisa con le logiche elettro-idrauliche di comando ventola tutte integrate nel coperchio del motore idraulico stesso.

Questa configurazione permette di ottenere versioni estremamente compatte e funzionali. La possibilità infine di alloggiare la centralina SMAT POWER completa il prodotto estremamente adattabile ad ogni esigenza.

La gamma consiste in quattro modelli identificabili con la sigla dei coperchi QB, QC, PA, PD che rappresentano il cuore del prodotto mentre la scelta dell'interfaccia cliente (flangia e albero, disponibile anche versione con supporto integrato) risulta comune.

Modello con coperchio QB: motore con arresto ventola ON-OFF. Permette l'arresto della ventola bypassando a scarico tutto l'olio diretto al motore quando la bobina è eccitata.

Modello con coperchio QC: motore con inversione. Permette l'inversione del senso di rotazione della ventola rispetto al verso preferenziale. Necessaria ogni qual volta la scarsa pulizia del sistema di raffreddamento ne compromette l'efficacia.

Modello con coperchio PA: motore con controllo proporzionale della velocità. Permette la variazione della velocità della ventola con bobina eccitata mandando a scarico parte della portata diretta al motore.

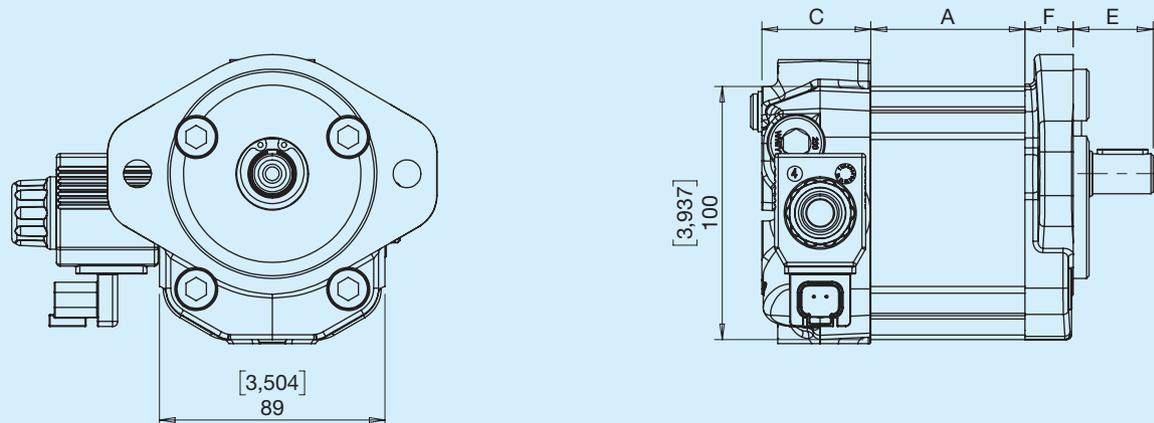
Nella condizione non eccitata la ventola girerà alla massima velocità. Questa logica di sicurezza permette, in caso di assenza di segnale elettrico, che il sistema sia in condizioni di massimo raffreddamento.

Modello con coperchio PD: motore con controllo proporzionale della velocità più inversione. Permette un controllo proporzionale della velocità della ventola (sempre con logica di sicurezza) e la possibilità di invertire il senso di rotazione.

Ogni modello di coperchio è disponibile con ulteriori versioni elencate nel presente catalogo.

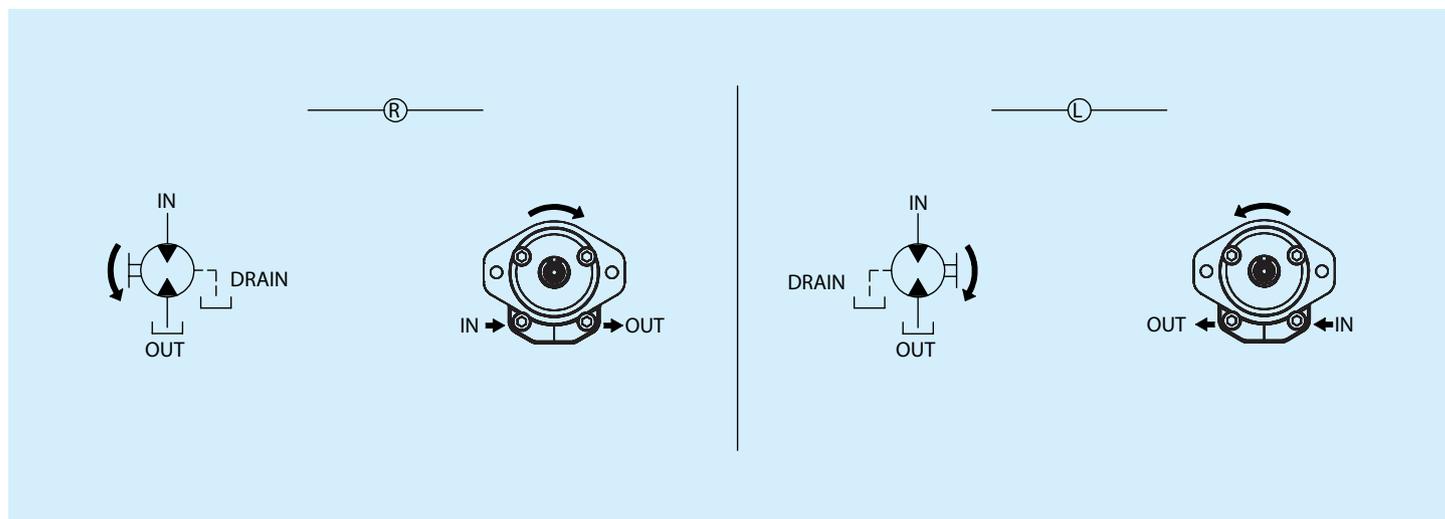
Si raccomanda l'utilizzatore di impiegare il prodotto HPLMF2 nel rispetto dei limiti di pressione portata e velocità definiti nel presente catalogo e di scegliere adeguatamente il senso di rotazione (funzione del modello di coperchio).

Per differenti impieghi e/o condizioni di utilizzo si prega di consultare il nostro ufficio tecnico-commerciale.



C - Vedi sezione coperchi E - Vedi sezione alberi F - Vedi sezione flange

## Definizione della rotazione



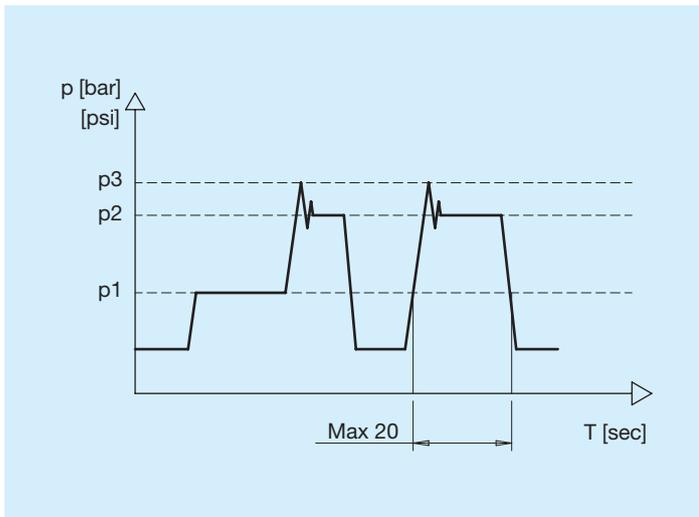
## Combinazioni rotazioni - coperchio

|    | Rotazione |   |
|----|-----------|---|
|    | R         | L |
| QC | •         | • |

## Dimensioni e dati tecnici

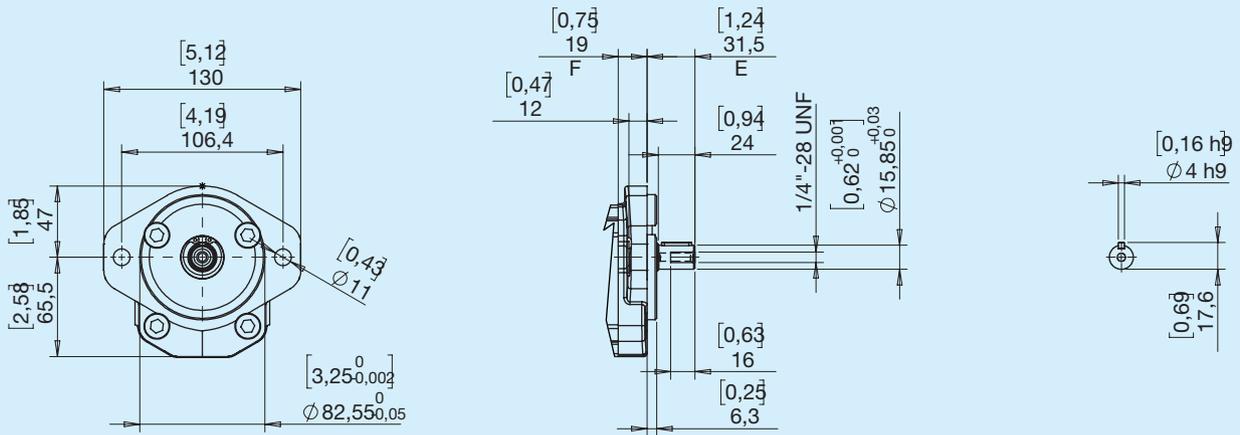
| HPLMF2    | Cilindrata teorica |                 | Pressione Continua |      | Pressione intermittente |      | Pressione picco |      | Velocità di rotazione |                   | A     |      |
|-----------|--------------------|-----------------|--------------------|------|-------------------------|------|-----------------|------|-----------------------|-------------------|-------|------|
|           | cm <sup>3</sup>    | in <sup>3</sup> | bar                | psi  | bar                     | psi  | bar             | psi  | min <sup>-1</sup>     | min <sup>-1</sup> | mm    | in   |
| <b>06</b> | 6,00               | 0,37            | 240                | 3481 | 260                     | 3771 | 300             | 4351 | 4000                  | 700               | 51,85 | 2,04 |
| <b>08</b> | 8,50               | 0,52            | 230                | 3336 | 250                     | 3626 | 280             | 4061 | 4000                  | 700               | 56,35 | 2,22 |
| <b>11</b> | 11,00              | 0,67            | 230                | 3336 | 250                     | 3626 | 280             | 4061 | 3000                  | 700               | 60,85 | 2,40 |
| <b>14</b> | 14,50              | 0,88            | 230                | 3336 | 250                     | 3626 | 280             | 4061 | 2500                  | 700               | 67,25 | 2,65 |

## Definizione delle pressioni



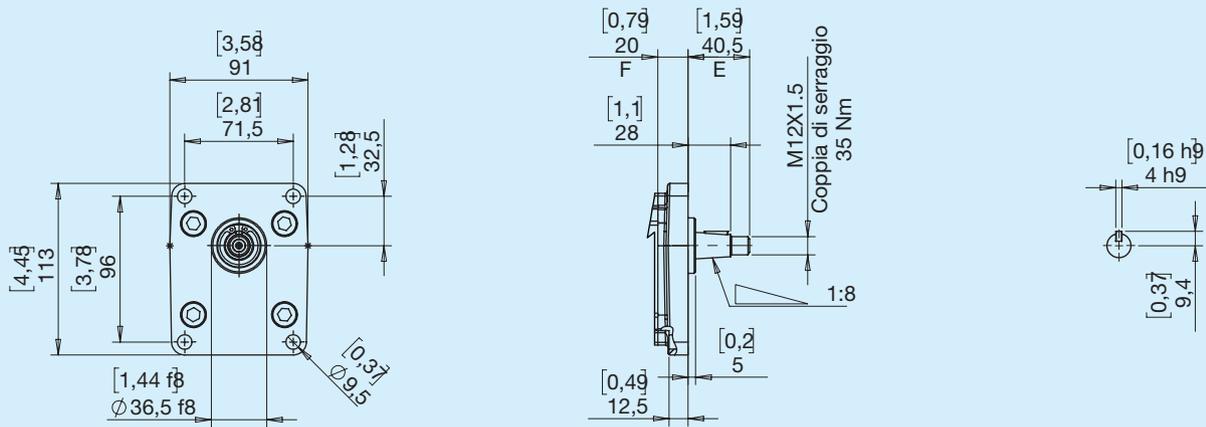
|           |  |
|-----------|--|
| <b>p1</b> | Pressione Continua   |
| <b>p2</b> | Pressione intermittente<br>Massima pressione permessa per brevi periodi (max 20 sec)       |
| <b>p3</b> | Pressione di picco<br>Massima pressione permessa intesa come picco di pressione della Vmax |

## QP SAE A 2 fori in ghisa - Cilindrico SAE A



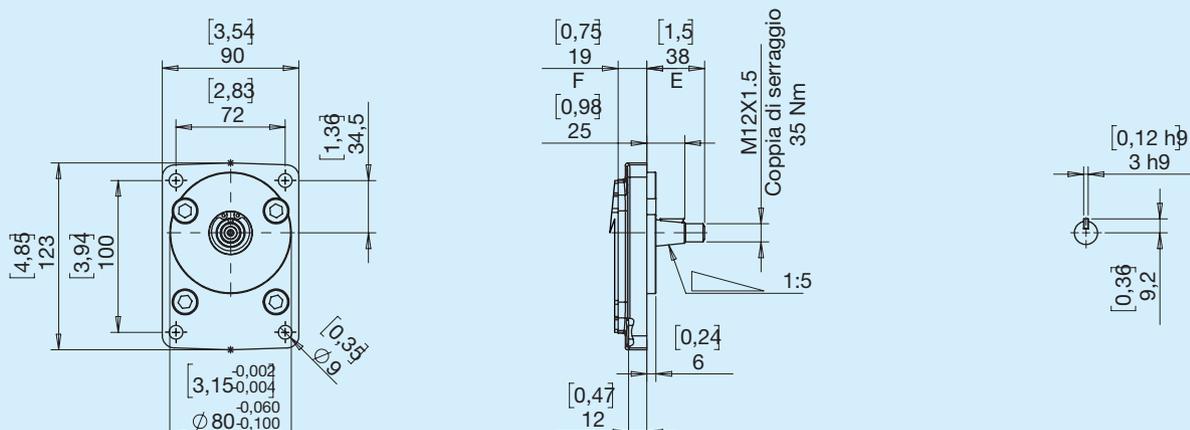
Coppia Max 70 Nm

## LL Flangia Europea ghisa - Conico 1:8



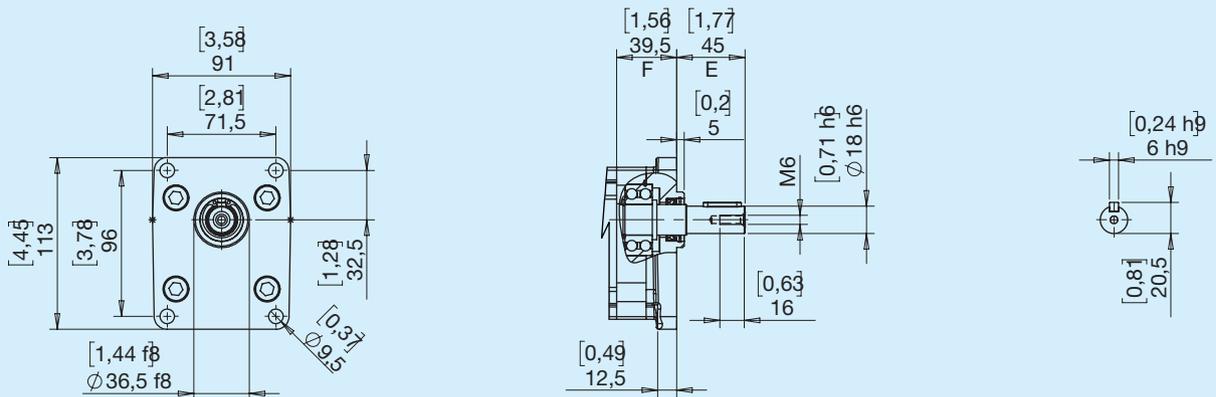
Coppia Max 140 Nm

## VM Flangia Tedesca ghisa - Conico 1:5



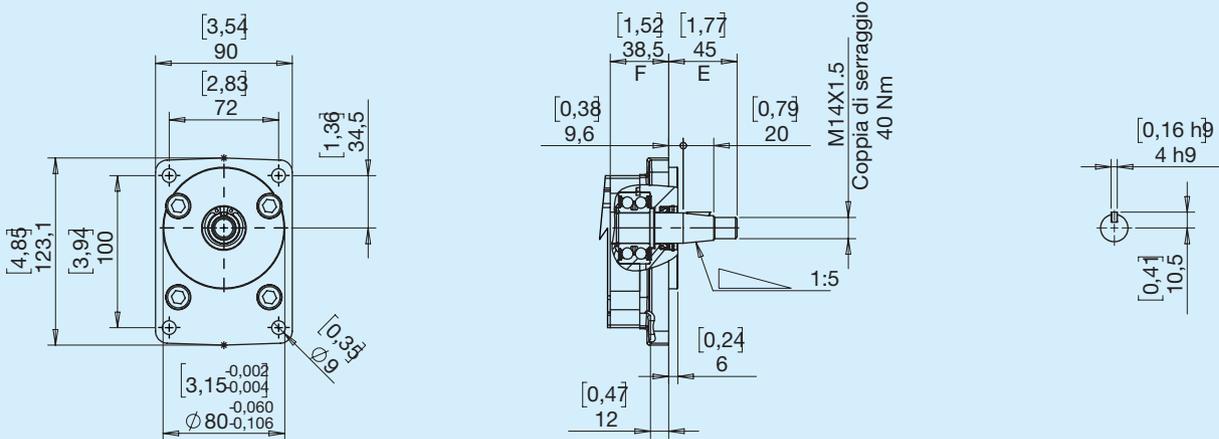
Coppia Max 120 Nm

## I1 Flangia Europea ghisa - Cilindrico D18



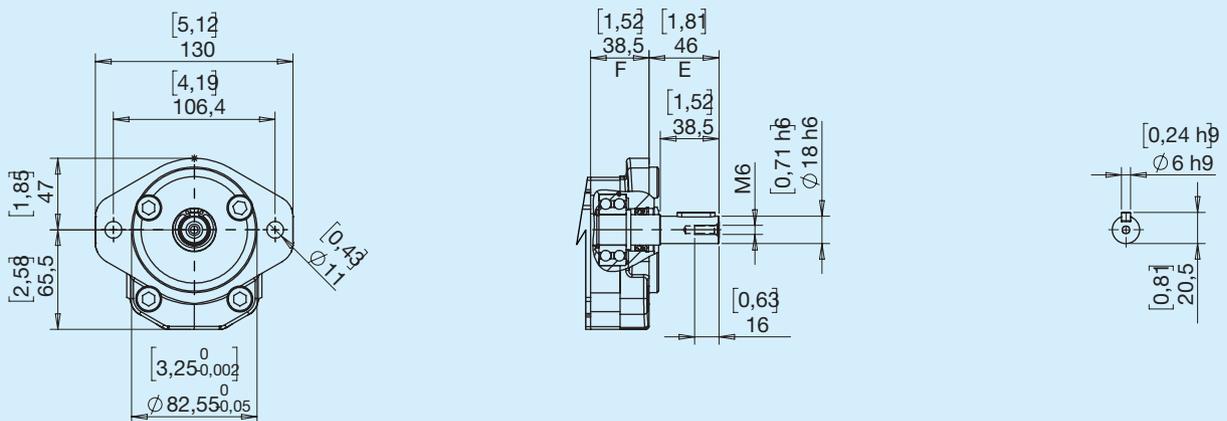
Coppia Max 100 Nm

## I2 Flangia Tedesca ghisa - Conico (1:5)



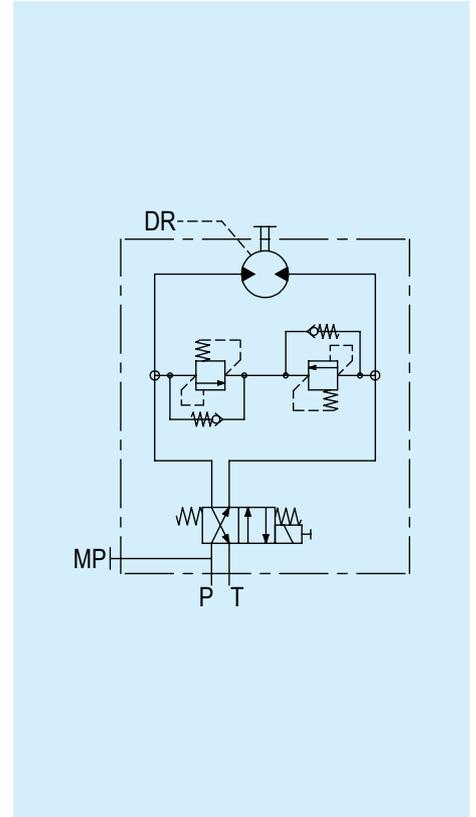
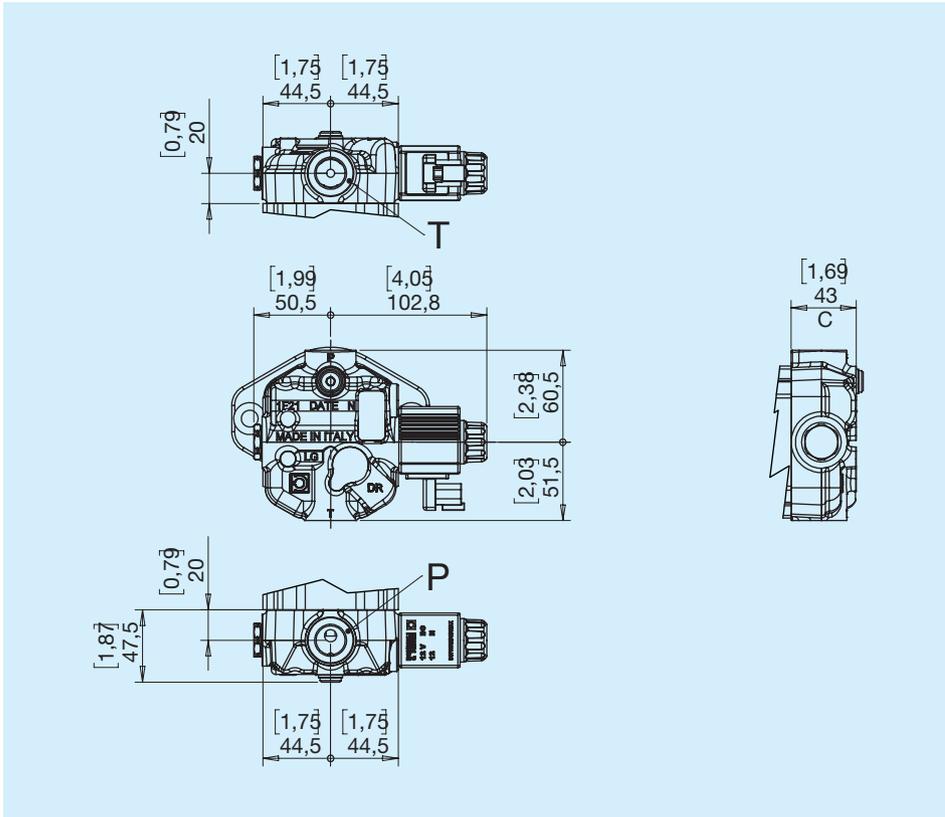
Coppia Max 100 Nm

## I3 Flangia SAE A 2 in ghisa - Cilindrico D18



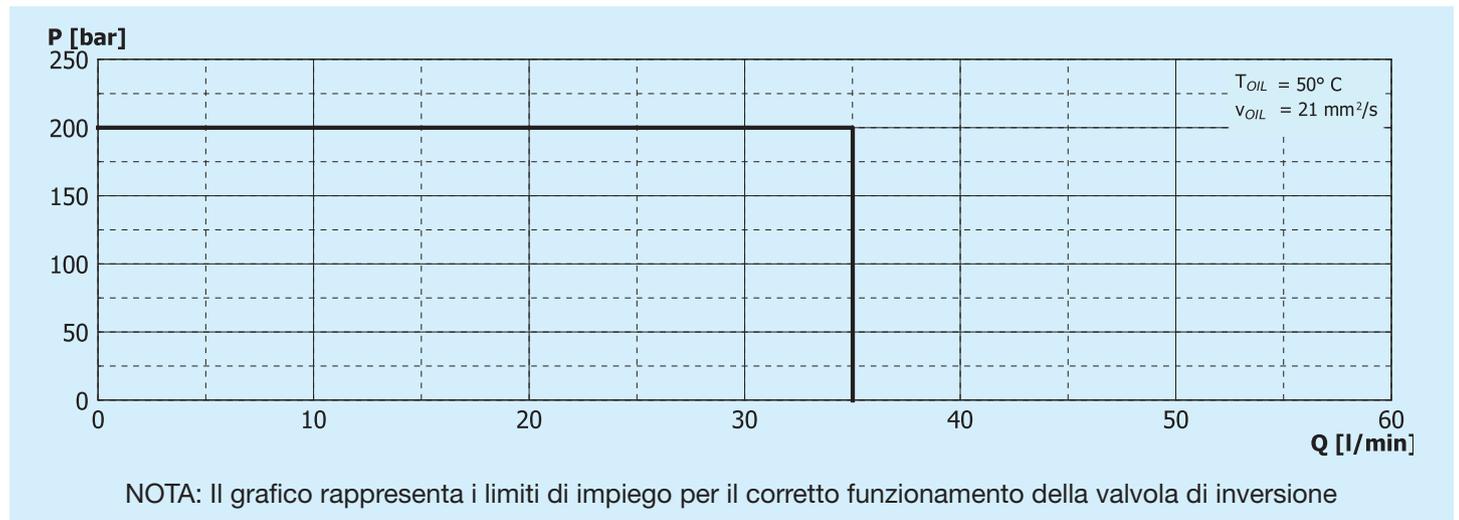
Coppia Max 100 Nm

**QC** - Con valvole limitatrici di pressione e di riempimento



Consultare le 'istruzioni per l'ordinazione' per le tarature delle valvole disponibili.

## Limiti d'impiego



## Caratteristiche elettriche

| Tensione           | 12   | 24   | V ( $\pm 10\%$ )   |
|--------------------|------|------|--------------------|
| Resistenza a 20°C  | 4,5  | 19,4 | $\Omega (\pm 7\%)$ |
| Corrente assorbita | 2,7  | 1,24 | A                  |
| Potenza            | 26,5 | 30   | W                  |

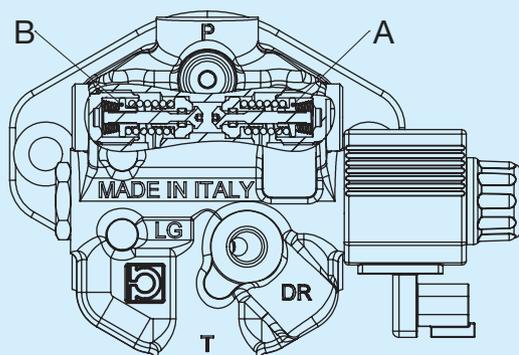
# HPLMF2 Valvola limitatrice di pressione e di riempimento

## A) Valvola limitatrice di pressione e di riempimento - principale

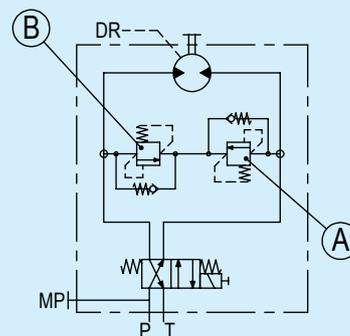
La valvola limitatrice di pressione e di riempimento 'principale' protegge il motore durante la rotazione nel senso primario.

## B) Valvola limitatrice di pressione e di riempimento - secondaria

La valvola limitatrice di pressione e di riempimento 'secondaria' protegge il motore durante la rotazione nel senso opposto.

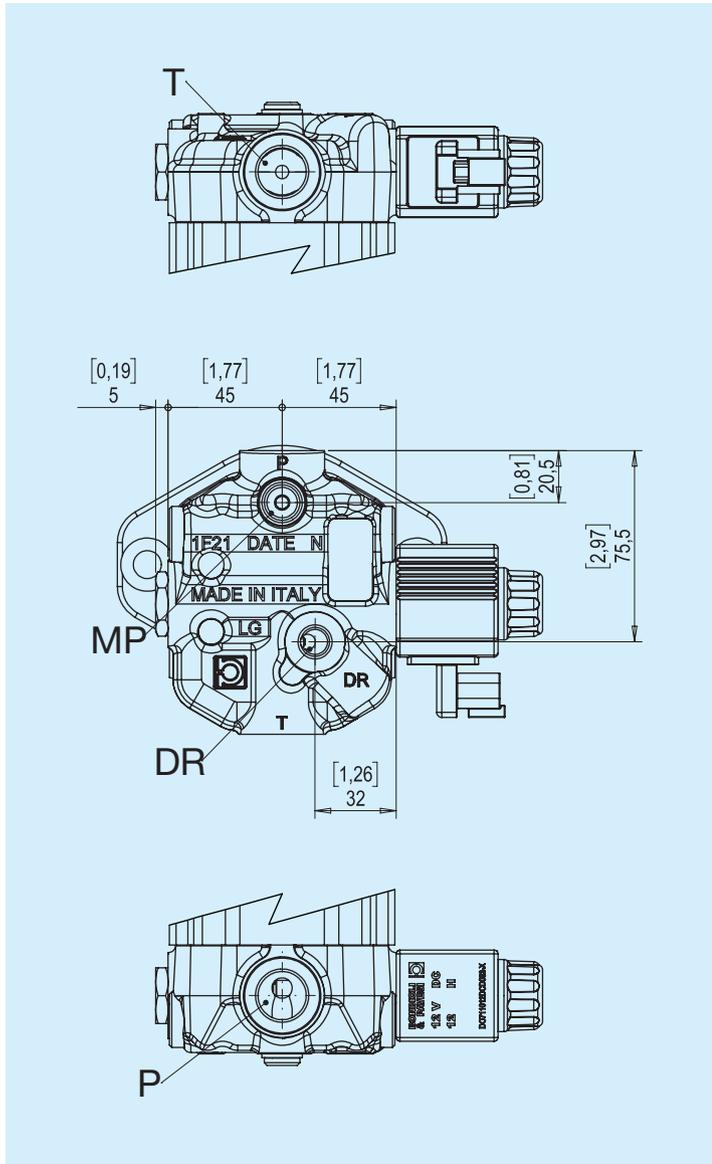


Consultare le 'istruzioni per l'ordinazione' per le tarature delle valvole disponibili.



Per proteggere il motore durante l'inversione la valvola di massima dovrà essere tarata ad una pressione inferiore di almeno 40 bar rispetto alla pressione intermittente del motore.

Consultare le 'istruzioni per l'ordinazione' per le tarature disponibili della valvola.



## Filettatura bocche 'P-T'

| Codice   | Tipo                               | Serraggio ± 10% Nm |
|----------|------------------------------------|--------------------|
| <b>B</b> | G4 - PORT ISO<br>1179-1 - G1/2"    | 70                 |
| <b>R</b> | U5 - PORT ISO<br>11926-1 - 7/8"-14 | 70                 |

## Filettatura bocca di drenaggio 'DR'

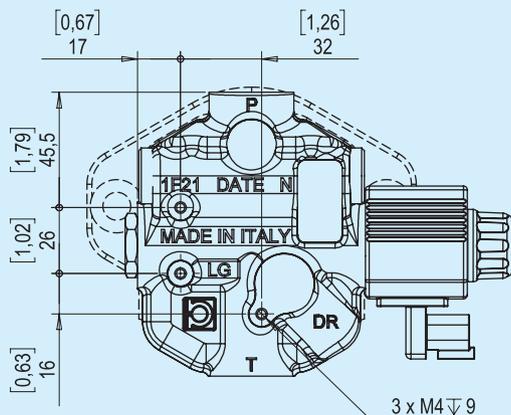
| Codice   | Tipo                                | Serraggio ± 10% Nm |
|----------|-------------------------------------|--------------------|
| <b>L</b> | G2 - PORT ISO<br>1179-1 - G1/4"     | 27                 |
| <b>P</b> | U3 - PORT ISO<br>11926-1 - 9/16"-18 | 27                 |

## Filettatura presa manometrica 'MP'

| Codice   | Tipo                            | Serraggio ± 10% Nm |
|----------|---------------------------------|--------------------|
| <b>O</b> | Nessuna                         | -                  |
| <b>Q</b> | G1 - PORT ISO<br>1179-1 - G1/8" | 12                 |

\*In fase di fornitura la presa 'MP' viene dotata di tappo removibile.

## **P** Predisposizione per ECU



Questa opzione esclude la possibilità di avere la presa manometrica 'MP'.

Con questa configurazione la bocca di drenaggio 'DR' viene ricavata lateralmente. Le dimensioni riportate garantiscono l'installazione ottimale della scheda elettronica SMAT POWER FAN.

## M Con ECU SMAT POWER FAN

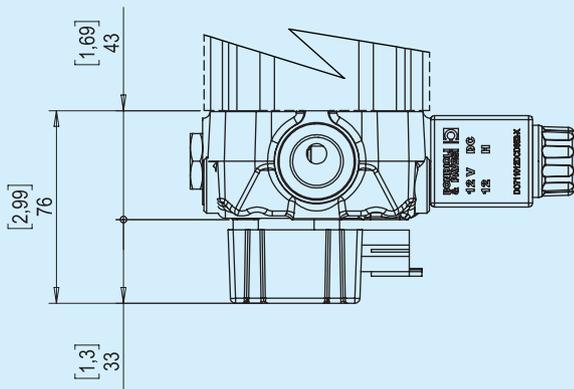
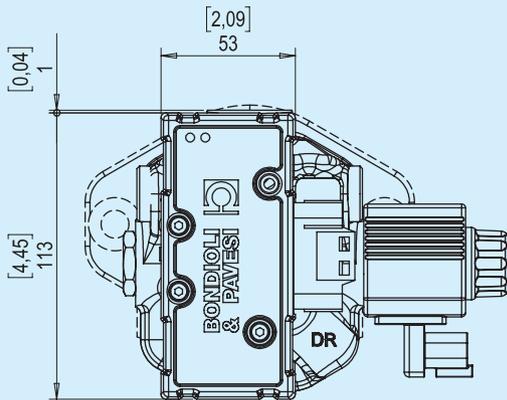
## Dati tecnici SMAT POWER FAN

### TECHNICAL DATA

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| POWER SUPPLY VOLTAGE             | 9 - 30 Vdc  |
| CURRENT CONSUMPTION              | Standby: 80 mA Max Current<br>1 Channel LSD: 100 mA Max<br>Current 1 Channel HSD: 3<br>A @12Vdc 2 A @24Vdc Max<br>Total Current: 4 A @12Vdc 3 A<br>@24Vdc |
| ANALOG INPUTS                    | 4 0 - 5 Vdc, Rheo, 4 - 20 mA  |
| DIGITAL INPUTS                   | 1 (internal pull-down resistor)   |
| FREQUENCY INPUTS                 | 2 Max: 10kHz, 1Vrms (internal<br>pull-up resistor)  |
| DIGITAL/PWM OUTPUTS              | 4 Low Power PWM Frequency:<br>100 - 400 Hz  |
| COMMUNICATION LINE               | 2 RS232, CAN 2.0 B  |
| COMPATIBLE PROTOCOLS             | SAE J1939, CANopen  |
| MICROCONTROLLER                  | PIC18F (8 bit) 32MHz Flash: 64<br>kB, RAM: 3 kB, EEPROM: 1 kB   |
| OPERATION/STORAGE<br>TEMPERATURE | -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)  |
| PROTECTION                       | IP 67 (with pulg inserted)  |
| WEIGHT                           | 280 g +- 10g  |

### ENVIRONMENT DATA

|                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| EMI/RFI RATIO    | 100 V/m                       |
| VIBRATION        | EN 60068-2-6                  |
| MECHANICAL SHOCK | ISO 15003, par. 5.5.2 level 3 |
|                  | CE COMPLIANT                  |



Questa opzione esclude la possibilità di avere la presa manometrica 'MP'.

Con questa configurazione la bocca di drenaggio 'DR' viene ricavata lateralmente.

Le dimensioni riportate garantiscono l'installazione ottimale della scheda elettronica SMAT POWER FAN.

|               | 1   | 2   | 3 | 4 | 5 | 6         | 7                                    | 8   | 9 | 10 | 11        | 12  | 13 | 14 | 15        | 16        | 17      | 18 |  |  |
|---------------|---|---|---|---|---|-----------|--------------------------------------|---|---|----|-----------|---|----|----|-----------|-----------|---------|----|--|--|
| <b>HPLMF2</b> |   |   |   |   |   |           |                                      |   |   |    |           |   |    |    |           |           |         |    |  |  |
| <b>1 2</b>    | <b>Cilindrata</b>   |   |   |   |   |           |                                      |   |   |    |           |   |    |    |           |           |         |    |  |  |
|               | <b>06</b>   |   |   |   |   | <b>08</b> |                                      |   |   |    | <b>11</b> |   |    |    | <b>14</b> |           |         |    |  |  |
| <b>3</b>      | <b>Senso di rotazione</b>   |   |   |   |   |           |                                      |   |   |    |           |   |    |    |           |           |         |    |  |  |
|               | <b>R</b>  | Bidirezionale drenaggio esterno posteriore - rotazione destra |   |   |   |           | <b>L</b>                             | Bidirezionale drenaggio esterno posteriore - rotazione sinistra |   |    |           |   |    |    |           |           |         |    |  |  |
| <b>4 5</b>    | <b>Flange alberi</b>  |   |   |   |   |           |                                      |   |   |    |           |   |    |    |           |           |         |    |  |  |
|               | <b>QP</b>   | SAE A 2 fori in ghisa - Cilindrico SAE A                      |   |   |   | <b>LL</b> | Flangia Europea ghisa - Conico 1:8   |   |   |    | <b>VM</b> | Flangia Tedesca ghisa - Conico 1:5        |    |    |           |           |         |    |  |  |
|               | <b>Supporti integrati</b>   |   |   |   |   |           |                                      |   |   |    |           |   |    |    |           |           |         |    |  |  |
|               | <b>I1</b>   | Flangia Europea ghisa - Cilindrico D18                        |   |   |   | <b>I2</b> | Flangia Tedesca ghisa - Conico (1:5) |   |   |    | <b>I3</b> | Flangia SAE A 2 in ghisa - Cilindrico D18 |    |    |           |           |         |    |  |  |
| <b>6</b>      | <b>Guarnizioni</b>  |   |   |   |   |           |                                      |   |   |    |           |   |    |    |           |           |         |    |  |  |
|               | <b>B</b>  | NBR   |   |   |   |           |                                      |   |   |    |           |   |    |    |           |           |         |    |  |  |
| <b>7 8</b>    | <b>Versione coperchio</b>   |   |   |   |   |           |                                      |   |   |    |           |   |    |    |           |           |         |    |  |  |
|               | <b>QC</b>   | Con valvole limitatrici di pressione e di riempimento         |   |   |   |           |                                      |   |   |    |           |   |    |    |           |           |         |    |  |  |
| <b>9 10</b>   | <b>Valvola limitatrice di pressione e di riempimento - principale</b> |   |   |   |   |           |                                      |   |   |    |           |   |    |    |           |           |         |    |  |  |
|               | <b>05</b>   | 50 bar  |   |   |   | <b>11</b> | 110 bar                              |   |   |    | <b>17</b> | 170 bar                                   |    |    |           | <b>23</b> | 230 bar |    |  |  |
|               | <b>06</b>   | 60 bar  |   |   |   | <b>12</b> | 120 bar                              |   |   |    | <b>18</b> | 180 bar                                   |    |    |           | <b>24</b> | 240 bar |    |  |  |
|               | <b>07</b>   | 70 bar  |   |   |   | <b>13</b> | 130 bar                              |   |   |    | <b>19</b> | 190 bar                                   |    |    |           | <b>25</b> | 250 bar |    |  |  |
|               | <b>08</b>   | 80 bar  |   |   |   | <b>14</b> | 140 bar                              |   |   |    | <b>20</b> | 200 bar                                   |    |    |           |           |         |    |  |  |
|               | <b>09</b>   | 90 bar  |   |   |   | <b>15</b> | 150 bar                              |   |   |    | <b>21</b> | 210 bar                                   |    |    |           |           |         |    |  |  |
|               | <b>10</b>   | 100 bar   |   |   |   | <b>16</b> | 160 bar                              |   |   |    | <b>22</b> | 220 bar                                   |    |    |           |           |         |    |  |  |
| <b>11 12</b>  | <b>Valvola limitatrice di pressione e di riempimento - secondaria</b> |   |   |   |   |           |                                      |   |   |    |           |   |    |    |           |           |         |    |  |  |
|               | <b>05</b>   | 50 bar  |   |   |   | <b>11</b> | 110 bar                              |   |   |    | <b>17</b> | 170 bar                                   |    |    |           | <b>23</b> | 230 bar |    |  |  |
|               | <b>06</b>   | 60 bar  |   |   |   | <b>12</b> | 120 bar                              |   |   |    | <b>18</b> | 180 bar                                   |    |    |           | <b>24</b> | 240 bar |    |  |  |
|               | <b>07</b>   | 70 bar  |   |   |   | <b>13</b> | 130 bar                              |   |   |    | <b>19</b> | 190 bar                                   |    |    |           | <b>25</b> | 250 bar |    |  |  |
|               | <b>08</b>   | 80 bar  |   |   |   | <b>14</b> | 140 bar                              |   |   |    | <b>20</b> | 200 bar                                   |    |    |           |           |         |    |  |  |
|               | <b>09</b>   | 90 bar  |   |   |   | <b>15</b> | 150 bar                              |   |   |    | <b>21</b> | 210 bar                                   |    |    |           |           |         |    |  |  |
|               | <b>10</b>   | 100 bar   |   |   |   | <b>16</b> | 160 bar                              |   |   |    | <b>22</b> | 220 bar                                   |    |    |           |           |         |    |  |  |

|                          |                                       |   |                                 |
|--------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------|
| 13                       | Bocche P-T                            |   |                                 |
| <input type="checkbox"/> | <b>B</b> G4 - PORT ISO 1179-1 - G1/2" | <b>R</b> U5 - PORT ISO 11926-1 - 7/8"-14  |                                 |
| 14                       | Filettatura bocca di drenaggio "DR"   |   |                                 |
| <input type="checkbox"/> | <b>L</b> G2 - PORT ISO 1179-1-G 1/4"  | <b>P</b> U3 - PORT ISO 11926-1 - 9/16"-18 |                                 |
| 15                       | Filettatura presa manometrica "MP"    |   |                                 |
| <input type="checkbox"/> | <b>O</b> Nessuna                      | <b>Q</b> G1 - PORT ISO 1179-1 - G1/8"     |                                 |
| 16                       | Tensione e connettori                 |   |                                 |
| <input type="checkbox"/> | <b>G</b> 12V Deutsch DT04-2P          | <b>H</b> 24V Deutsch DT04-2P              |                                 |
| 17                       | Scheda elettronica                    |   |                                 |
| <input type="checkbox"/> | <b>N</b> Nessuna                      | <b>P</b> Predisposizione per ECU          | <b>M</b> Con ECU SMAT POWER FAN |
| 18                       | Trattamento esterno                   |   |                                 |
| <input type="checkbox"/> | <b>N</b> Nessuna                      | <b>Z</b> Zincatura                        |                                 |

## HPLMF2 PA



I sistemi fan drive Bondioli e Pavesi HPLMF2 sono la risposta migliore in termini di funzionalità per il controllo e la gestione della temperatura dei sistemi di raffreddamento nei motori endotermici di ultima generazione non solo rispetto ai tradizionali sistemi idraulici o meccanici, ma anche all'attuale offerta sul mercato in termini di compattezza, funzionalità e rapporto prezzo prestazioni.

Attraverso la gestione elettronica del sistema fan drive con l'impiego della scheda SMAT POWER è possibile costruire specifiche rampe di controllo della velocità o la totale disattivazione della rotazione se il termico è al minimo dei giri. Il guadagno di efficienza è così evidente come il vantaggio anche in termini ambientali (con una riduzione di consumo di carburante).

La famiglia HPLMF2 è costituita da un motore ad ingranaggi esterni gruppo 2 della serie in alluminio con flangia e coperchio in ghisa con le logiche elettro-idrauliche di comando ventola tutte integrate nel coperchio del motore idraulico stesso.

Questa configurazione permette di ottenere versioni estremamente compatte e funzionali. La possibilità infine di alloggiare la centralina SMAT POWER completa il prodotto estremamente adattabile ad ogni esigenza.

La gamma consiste in quattro modelli identificabili con la sigla dei coperchi QB, QC, PA, PD che rappresentano il cuore del prodotto mentre la scelta dell'interfaccia cliente (flangia e albero, disponibile anche versione con supporto integrato) risulta comune.

Modello con coperchio QB: motore con arresto ventola ON-OFF. Permette l'arresto della ventola bypassando a scarico tutto l'olio diretto al motore quando la bobina è eccitata.

Modello con coperchio QC: motore con inversione. Permette l'inversione del senso di rotazione della ventola rispetto al verso preferenziale. Necessaria ogni qual volta la scarsa pulizia del sistema di raffreddamento ne compromette l'efficacia.

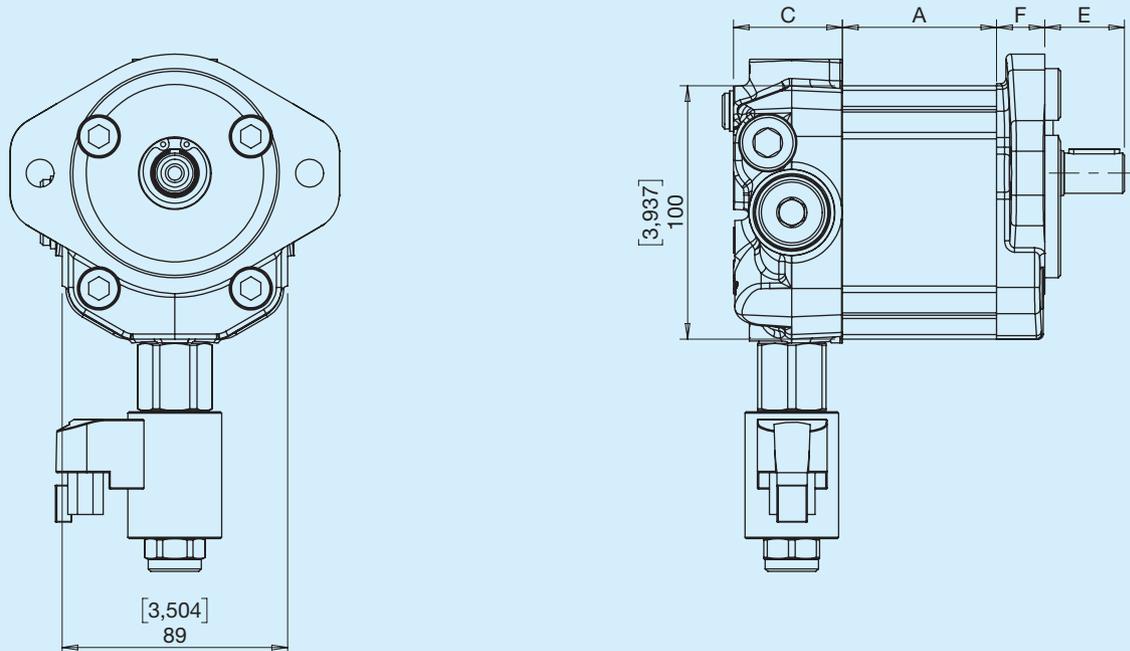
Modello con coperchio PA: motore con controllo proporzionale della velocità. Permette la variazione della velocità della ventola con bobina eccitata mandando a scarico parte della portata diretta al motore. Nella condizione non eccitata la ventola girerà alla massima velocità. Questa logica di sicurezza permette, in caso di assenza di segnale elettrico, che il sistema sia in condizioni di massimo raffreddamento.

Modello con coperchio PD: motore con controllo proporzionale della velocità più inversione. Permette un controllo proporzionale della velocità della ventola (sempre con logica di sicurezza) e la possibilità di invertire il senso di rotazione.

Ogni modello di coperchio è disponibile con ulteriori versioni elencate nel presente catalogo.

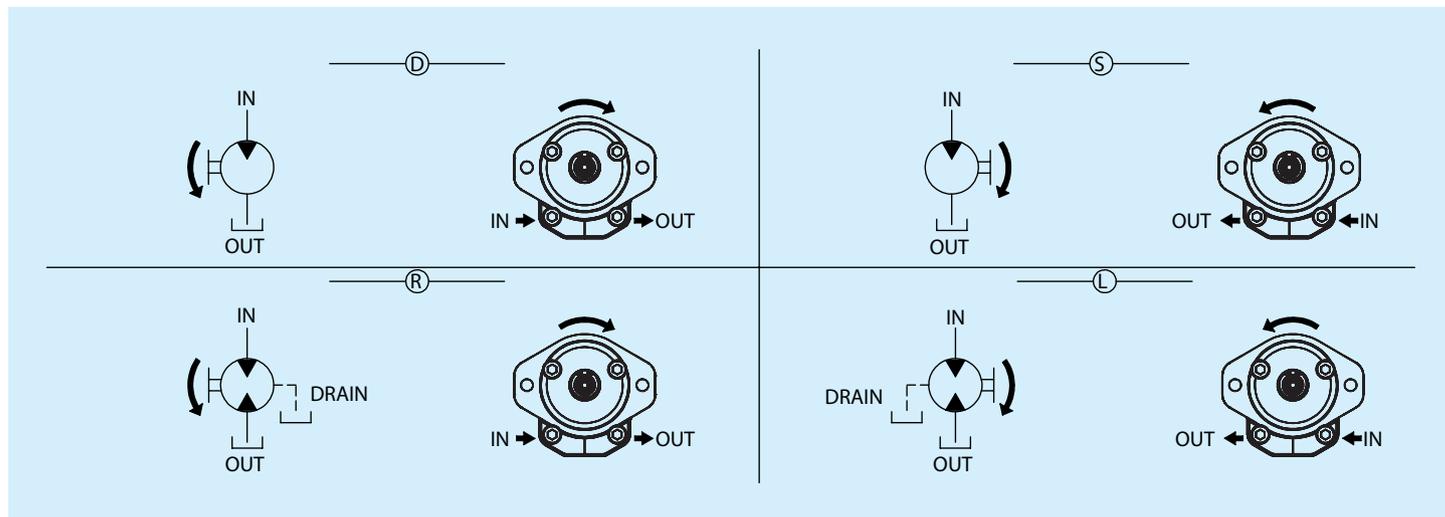
Si raccomanda l'utilizzatore di impiegare il prodotto HPLMF2 nel rispetto dei limiti di pressione portata e velocità definiti nel presente catalogo e di scegliere adeguatamente il senso di rotazione (funzione del modello di coperchio).

Per differenti impieghi e/o condizioni di utilizzo si prega di consultare il nostro ufficio tecnico-commerciale.



C - Vedi sezione coperchi E - Vedi sezione alberi F - Vedi sezione flange

## Definizione della rotazione



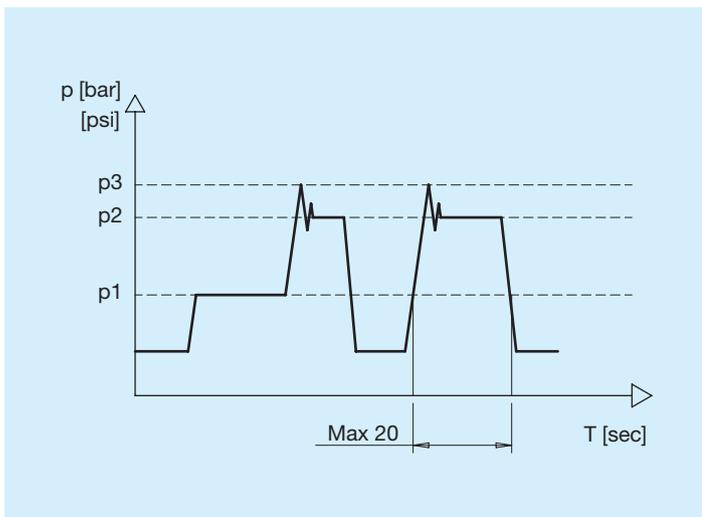
## Combinazioni rotazioni - coperchio

|    | Rotazione |   |   |   |
|----|-----------|---|---|---|
|    | R         | L | D | S |
| PA | •         | • | • | • |

## Dimensioni e dati tecnici

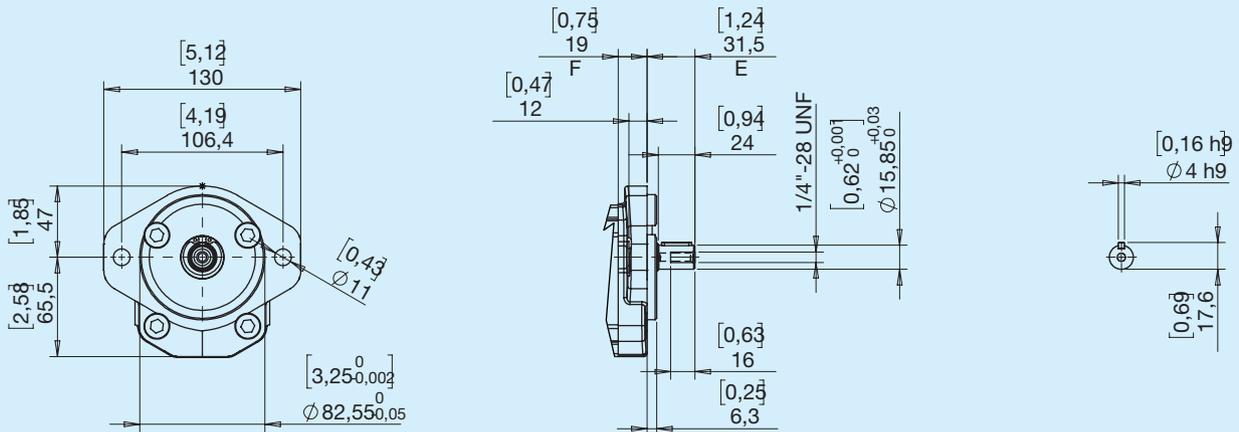
| HPLMF2    | Cilindrata teorica |                 | Pressione Continua |      | Pressione intermittente |      | Pressione picco |      | Velocità di rotazione |                   | A     |      |
|-----------|--------------------|-----------------|--------------------|------|-------------------------|------|-----------------|------|-----------------------|-------------------|-------|------|
|           | cm <sup>3</sup>    | in <sup>3</sup> | bar                | psi  | bar                     | psi  | bar             | psi  | min <sup>-1</sup>     | min <sup>-1</sup> | mm    | in   |
| <b>06</b> | 6,00               | 0,37            | 240                | 3481 | 260                     | 3771 | 300             | 4351 | 4000                  | 700               | 51,85 | 2,04 |
| <b>08</b> | 8,50               | 0,52            | 230                | 3336 | 250                     | 3626 | 280             | 4061 | 4000                  | 700               | 56,35 | 2,22 |
| <b>11</b> | 11,00              | 0,67            | 230                | 3336 | 250                     | 3626 | 280             | 4061 | 4000                  | 700               | 60,85 | 2,4  |
| <b>14</b> | 14,50              | 0,88            | 230                | 3336 | 250                     | 3626 | 280             | 4061 | 4000                  | 700               | 67,25 | 2,65 |
| <b>17</b> | 17,00              | 1,04            | 230                | 3336 | 250                     | 3626 | 280             | 4061 | 4000                  | 700               | 71,25 | 2,83 |
| <b>20</b> | 19,50              | 1,19            | 200                | 2901 | 220                     | 3191 | 250             | 3626 | 3000                  | 700               | 76,25 | 3    |

## Definizione delle pressioni



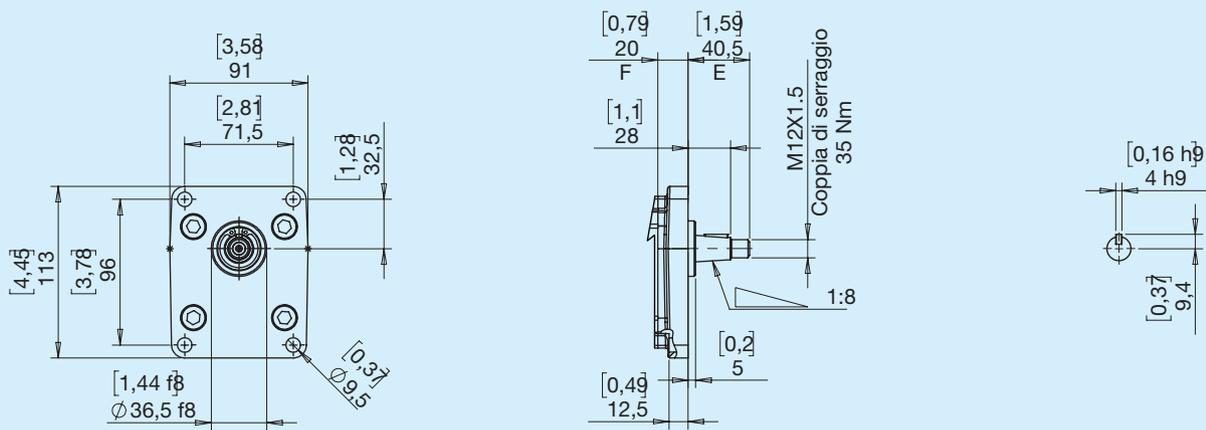
|           |  |
|-----------|--|
| <b>p1</b> | Pressione Continua   |
| <b>p2</b> | Pressione intermittente<br>Massima pressione permessa per brevi periodi (max 20 sec)       |
| <b>p3</b> | Pressione di picco<br>Massima pressione permessa intesa come picco di pressione della Vmax |

## QP SAE A 2 fori in ghisa - Cilindrico SAE A



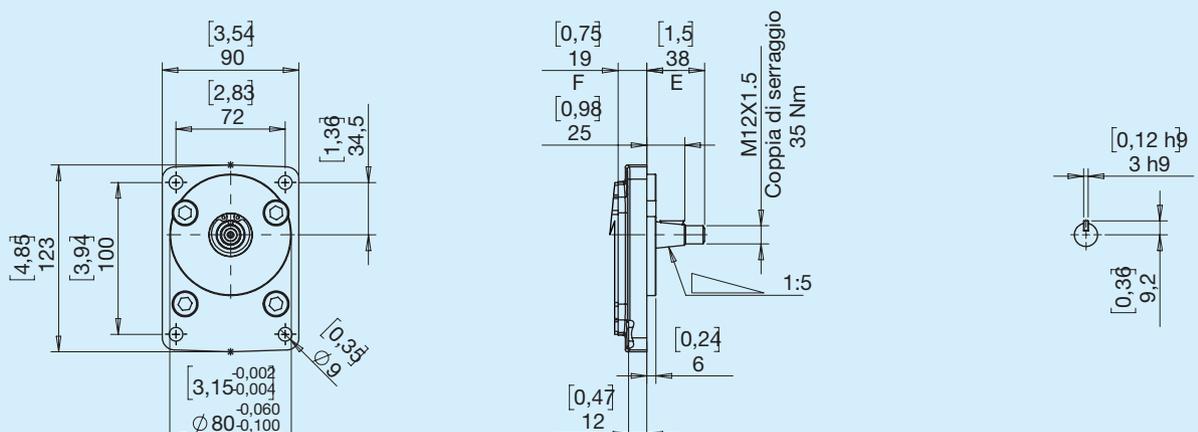
Coppia Max 70 Nm

## LL Flangia Europea ghisa - Conico 1:8



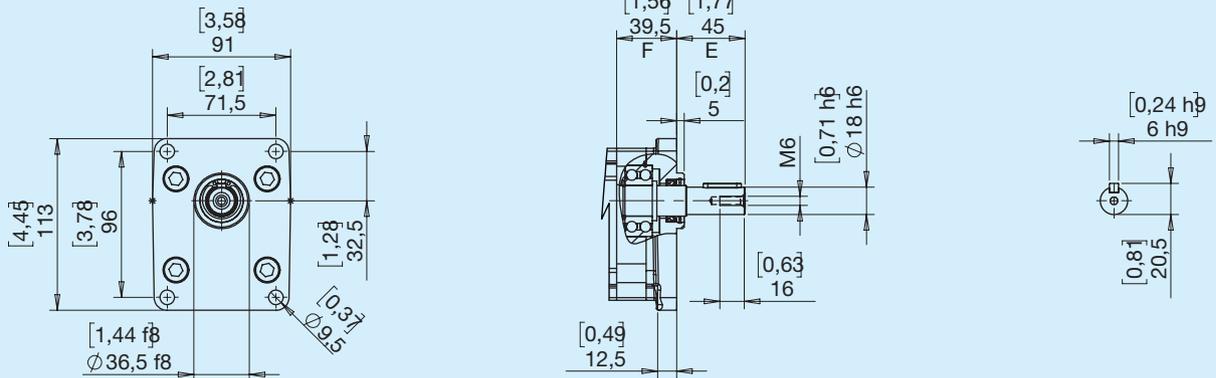
Coppia Max 140 Nm

## VM Flangia Tedesca ghisa - Conico 1:5



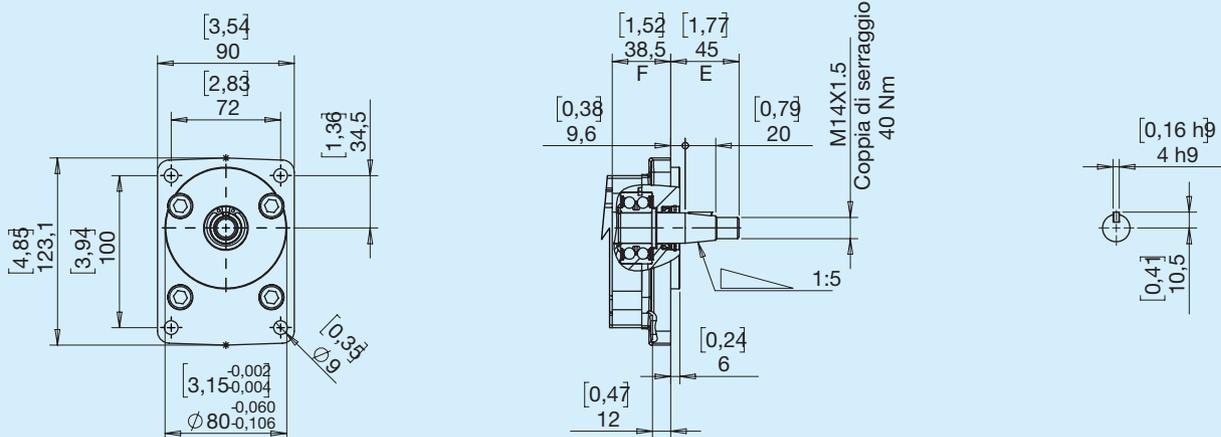
Coppia Max 120 Nm

## I1 Flangia Europea ghisa - Cilindrico D18



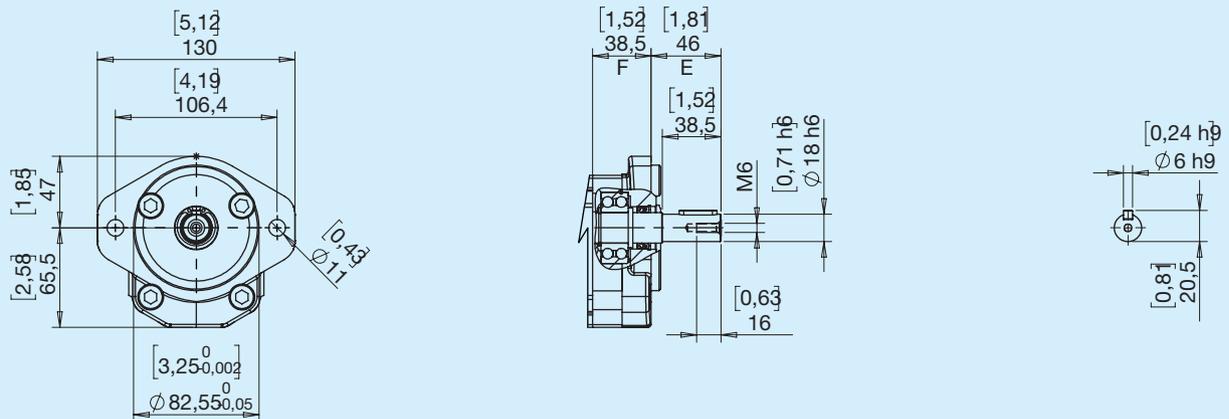
Coppia Max 100 Nm

## I2 Flangia Tedesca ghisa - Conico (1:5)



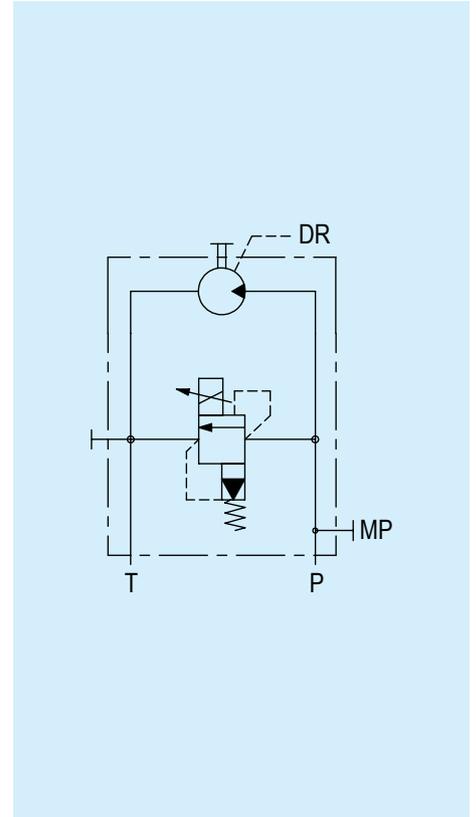
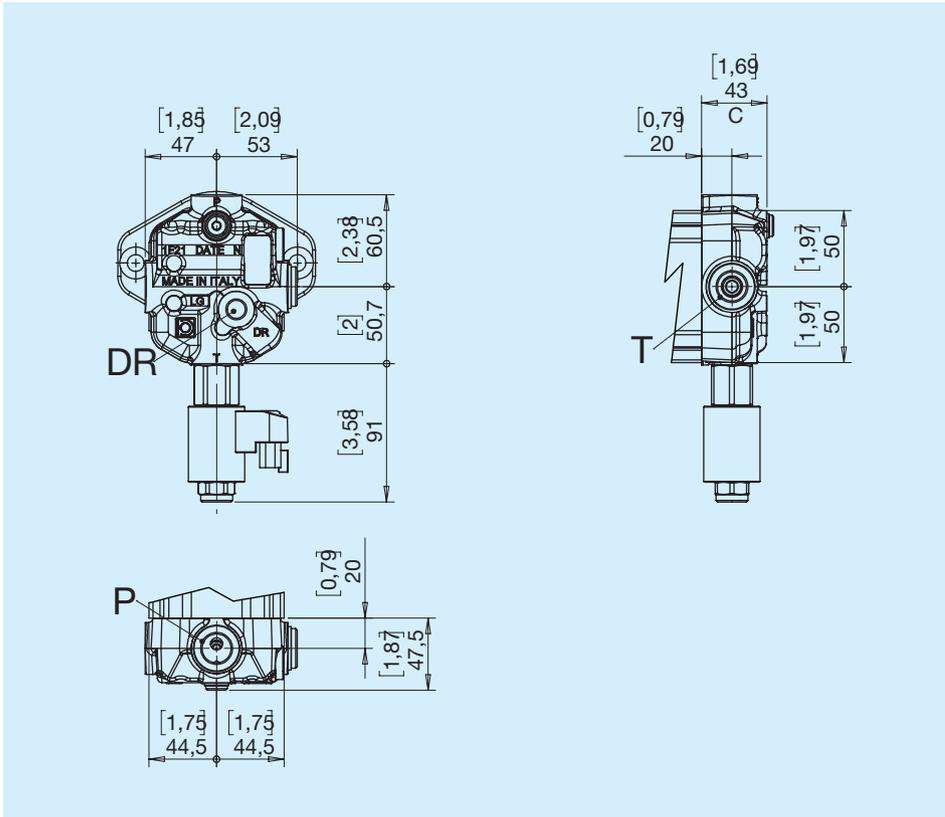
Coppia Max 100 Nm

## I3 Flangia SAE A 2 in ghisa - Cilindrico D18

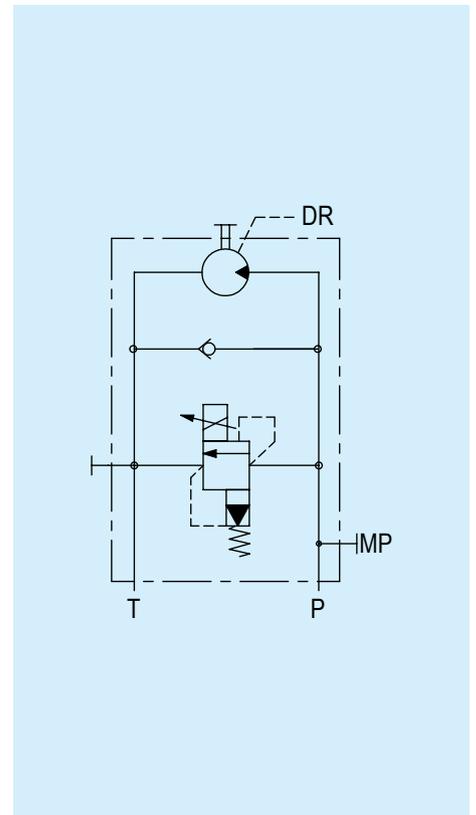
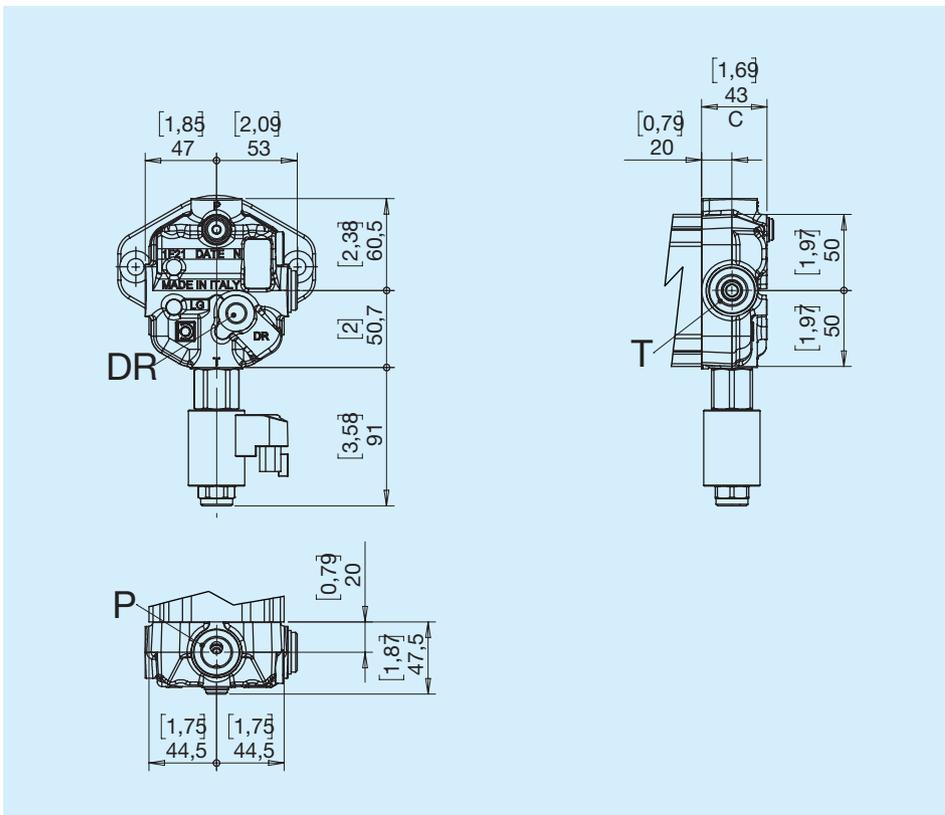


Coppia Max 100 Nm

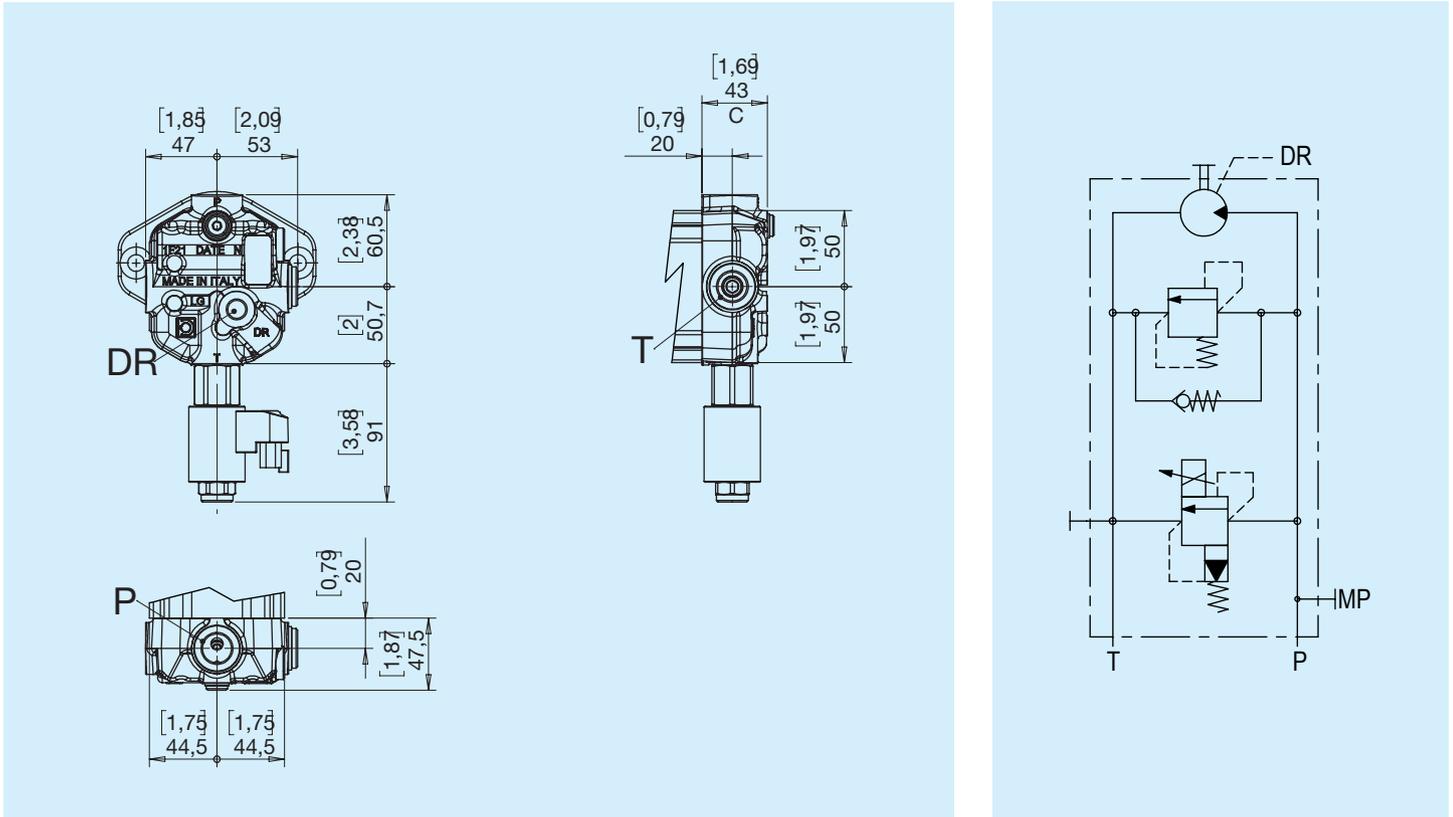
**NN** PA - Senza valvola limitatrice di pressione e di riempimento



**VC** PA - Solo valvola di riempimento



## 25PA - Con valvola limitatrice di pressione e di riempimento

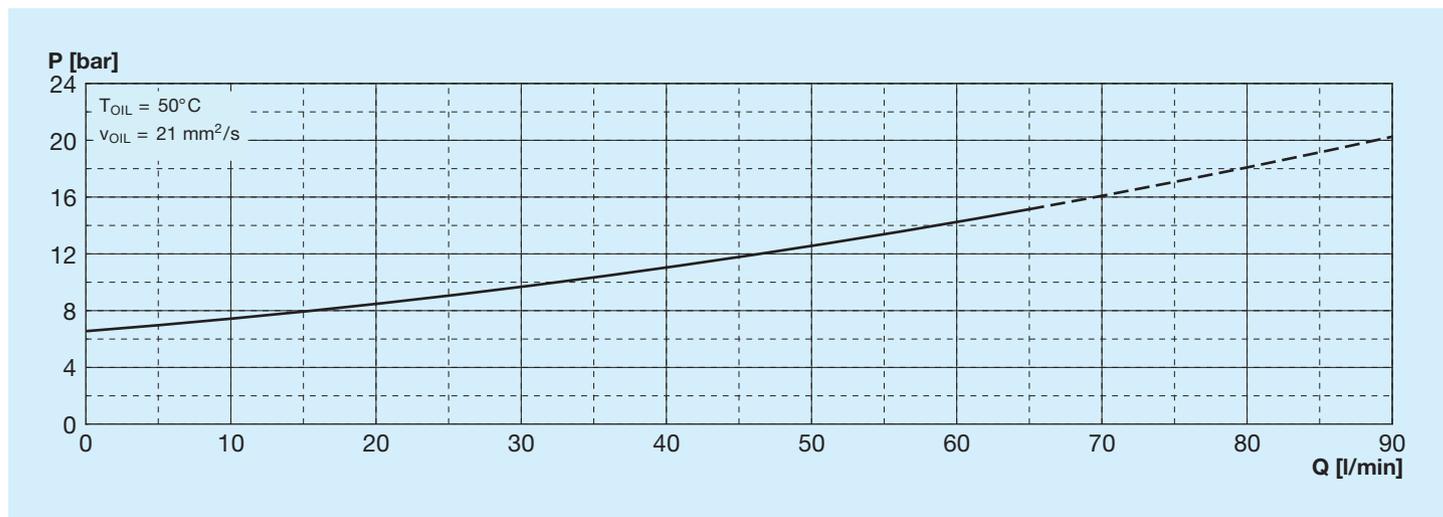


Il valore numerico che identifica la versione varia a seconda della taratura della valvola limitatrice di pressione desiderata. Consultare le 'istruzioni per l'ordinazione' per le tarature disponibili.

### Cilindrate ammissibili in funzione della Portata massima (Q=65 l/min [17,17 US gpm])

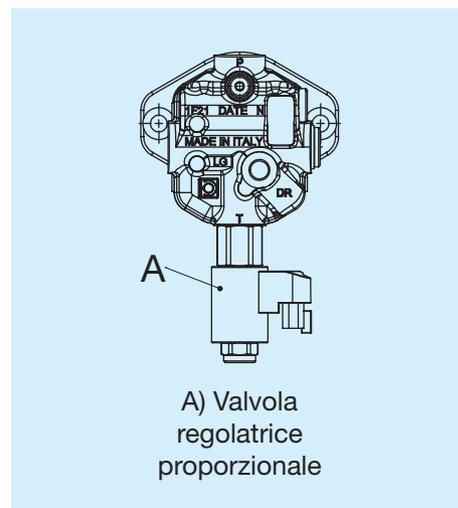
| Cilindrata | PA - Senza valvola limitatrice di pressione e di riempimento | PA - Solo valvola di riempimento | PA - Con valvola di riempimento e valvola limitatrice di pressione |
|------------|--|----------------------------------|--|
| <b>06</b>  | •  | •                                | •  |
| <b>08</b>  | •  | •                                | •  |
| <b>11</b>  | •  | •                                | •  |
| <b>14</b>  | •  | •                                | •  |
| <b>17</b>  | •  | •                                | •  |
| <b>20</b>  | •  | •                                | •  |

## Curva caratteristica P-T



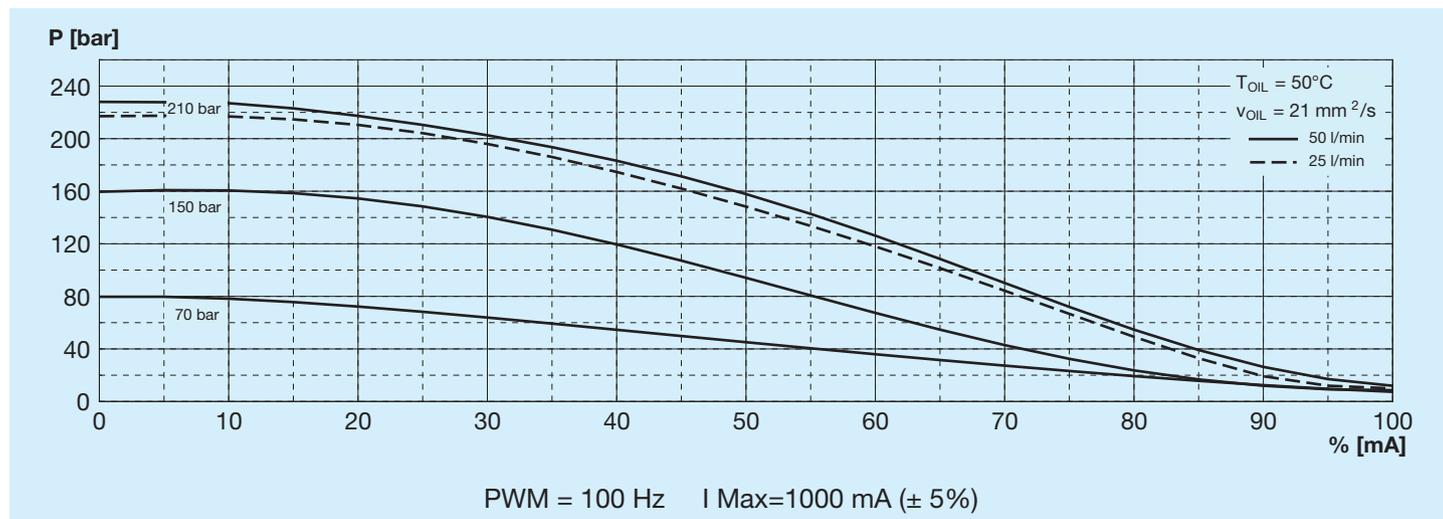
## Valvola regolatrice proporzionale

| Tensione          | 12      | 24      | V ( $\pm 10\%$ )   |
|-------------------|---------|---------|--------------------|
| Resistenza a 20°C | 5,5     | 21,3    | $\Omega (\pm 5\%)$ |
| Corrente minima   | 0       | 0       | mA ( $\pm 5\%$ )   |
| Corrente massima  | 1450    | 720     | mA ( $\pm 5\%$ )   |
| PWM               | 150-200 | 150-200 | Hz                 |

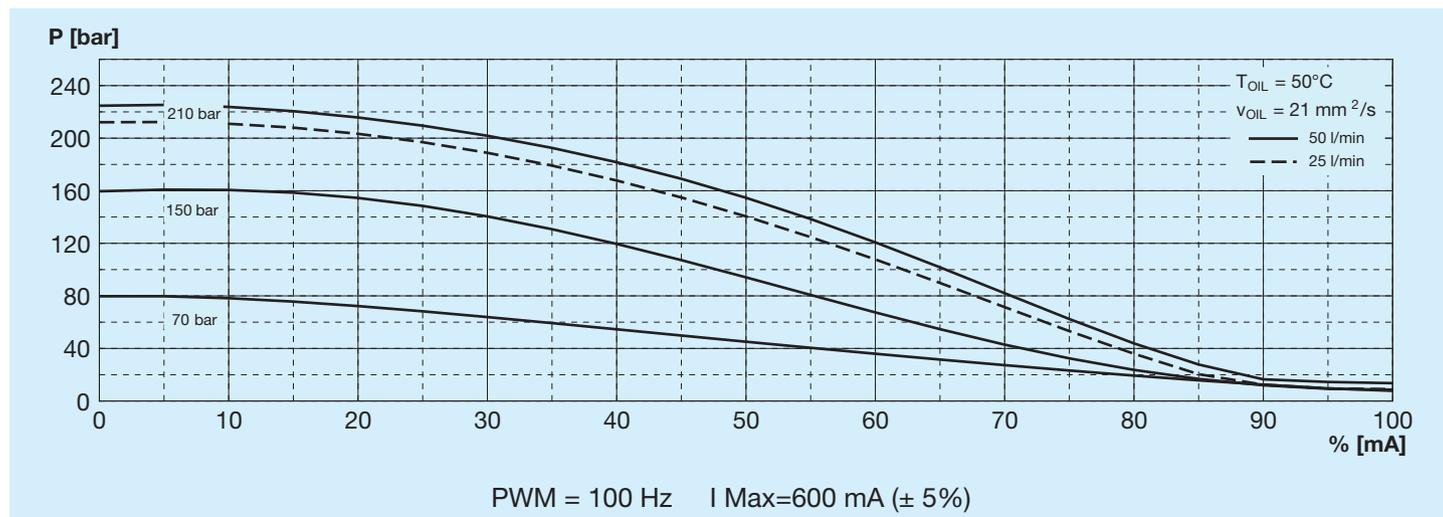


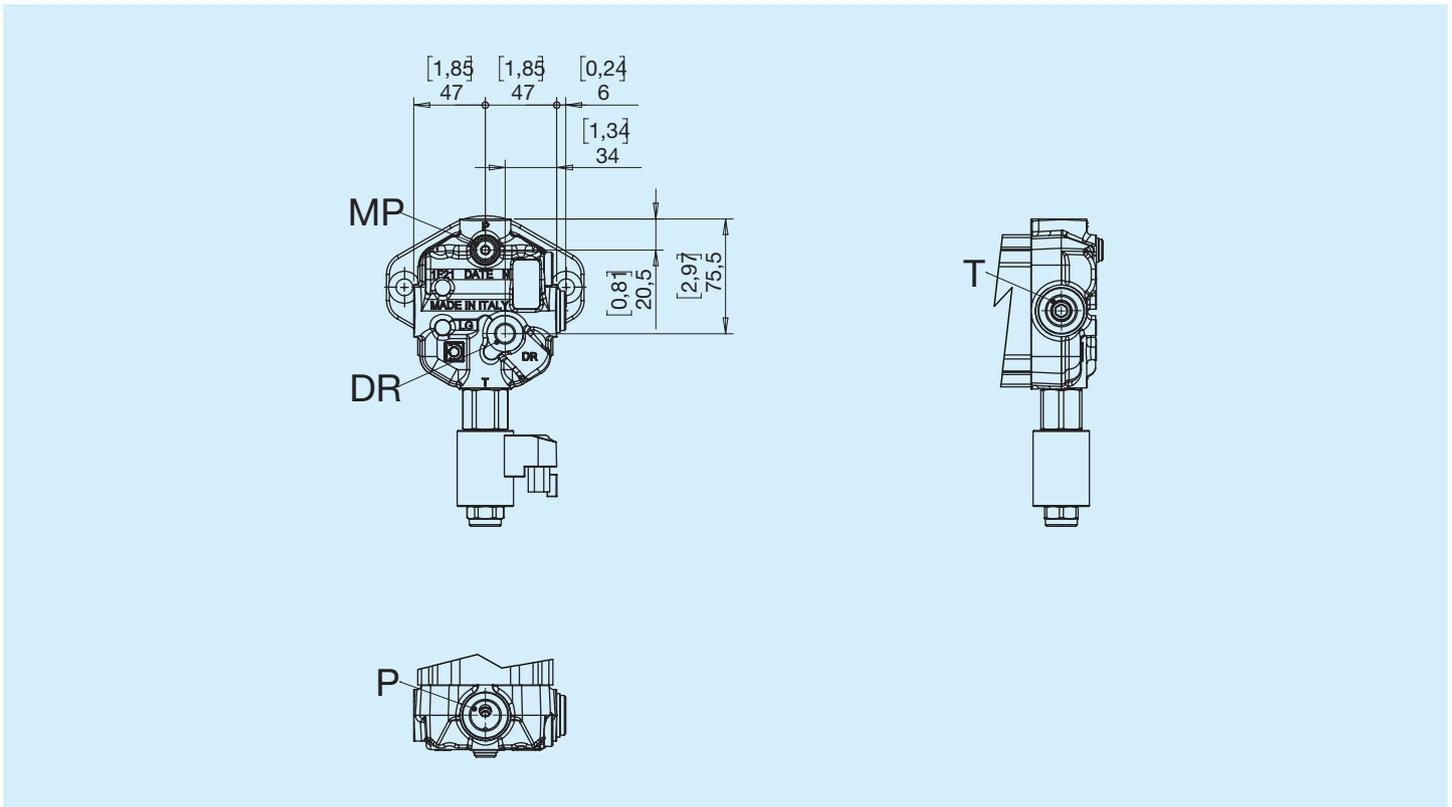
Consultare le 'istruzioni per l'ordinazione' per la taratura delle valvole disponibili

## Curva di regolazione 12V



## Curva di regolazione 24V





## Filettatura bocche 'P-T'

| Codice   | Tipo                               | Serraggio $\pm 10\%$<br>Nm |
|----------|------------------------------------|----------------------------|
| <b>B</b> | G4 - PORT ISO 1179-1 - G1/2"       | 70                         |
| <b>R</b> | U5 - PORT ISO 11926-1 -<br>7/8"-14 | 70                         |

## Filettatura bocca di drenaggio 'DR'

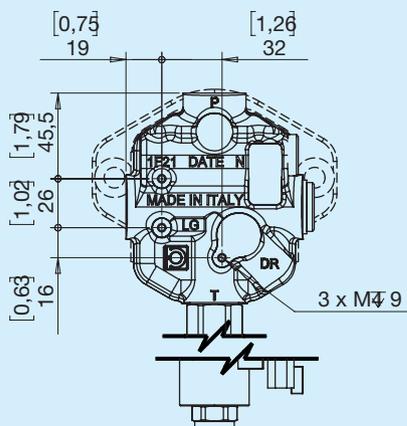
| Codice   | Tipo   | Serraggio $\pm 10\%$<br>Nm |
|----------|--|----------------------------|
| <b>N</b> | Nessuna (solo per senso di<br>rotazione S o D) | -                          |
| <b>L</b> | G2 - PORT ISO 1179-1 - G1/4"                   | 27                         |

## Filettatura presa manometrica 'MP'

| Codice   | Tipo                         | Serraggio $\pm 10\%$<br>Nm |
|----------|------------------------------|----------------------------|
| <b>O</b> | Nessuna                      | -                          |
| <b>Q</b> | G1 - PORT ISO 1179-1 - G1/8" | 27                         |

\*In fase di fornitura la presa 'MP' viene dotata di tappo removibile.

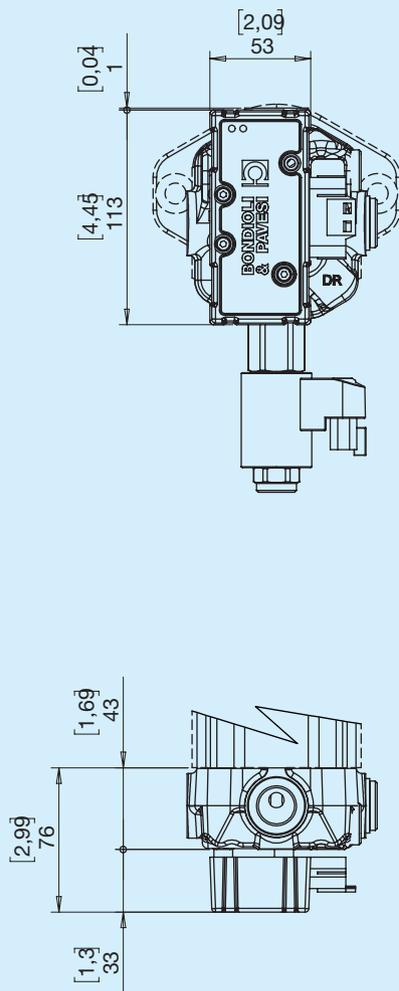
## **P** Predisposizione per ECU



Questa opzione esclude la possibilità di avere la presa manometrica 'MP'.

Con questa configurazione la bocca di drenaggio 'DR' viene ricavata lateralmente. Le dimensioni riportate garantiscono l'installazione ottimale della scheda elettronica SMAT POWER FAN.

## M Con ECU SMAT POWER FAN



Questa opzione esclude la possibilità di avere la presa manometrica 'MP'.

## Dati tecnici SMAT POWER FAN

### TECHNICAL DATA

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| POWER SUPPLY VOLTAGE          | 9 - 30 Vdc  |
| CURRENT CONSUMPTION           | Standby: 80 mA Max Current<br>1 Channel LSD: 100 mA Max<br>Current 1 Channel HSD: 3 A @12Vdc 2 A @24Vdc Max<br>Total Current: 4 A @12Vdc 3 A @24Vdc |
| ANALOG INPUTS                 | 4 0 - 5 Vdc, Rheo, 4 - 20 mA  |
| DIGITAL INPUTS                | 1 (internal pull-down resistor)   |
| FREQUENCY INPUTS              | 2 Max: 10kHz, 1Vrms (internal pull-up resistor)   |
| DIGITAL/PWM OUTPUTS           | 4 Low Power PWM Frequency: 100 - 400 Hz   |
| COMMUNICATION LINE            | 2 RS232, CAN 2.0 B  |
| COMPATIBLE PROTOCOLS          | SAE J1939, CANopen  |
| MICROCONTROLLER               | PIC18F (8 bit) 32MHz Flash: 64 kB, RAM: 3 kB, EEPROM: 1 kB  |
| OPERATION/STORAGE TEMPERATURE | -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)  |
| PROTECTION                    | IP 67 (with pulg inserted)  |
| WEIGHT                        | 280 g +- 10g  |

### ENVIRONMENT DATA

|                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| EMI/RFI RATIO    | 100 V/m                       |
| VIBRATION        | EN 60068-2-6                  |
| MECHANICAL SHOCK | ISO 15003, par. 5.5.2 level 3 |
|                  | CE COMPLIANT                  |

Con questa configurazione la bocca di drenaggio 'DR' viene ricavata lateralmente.

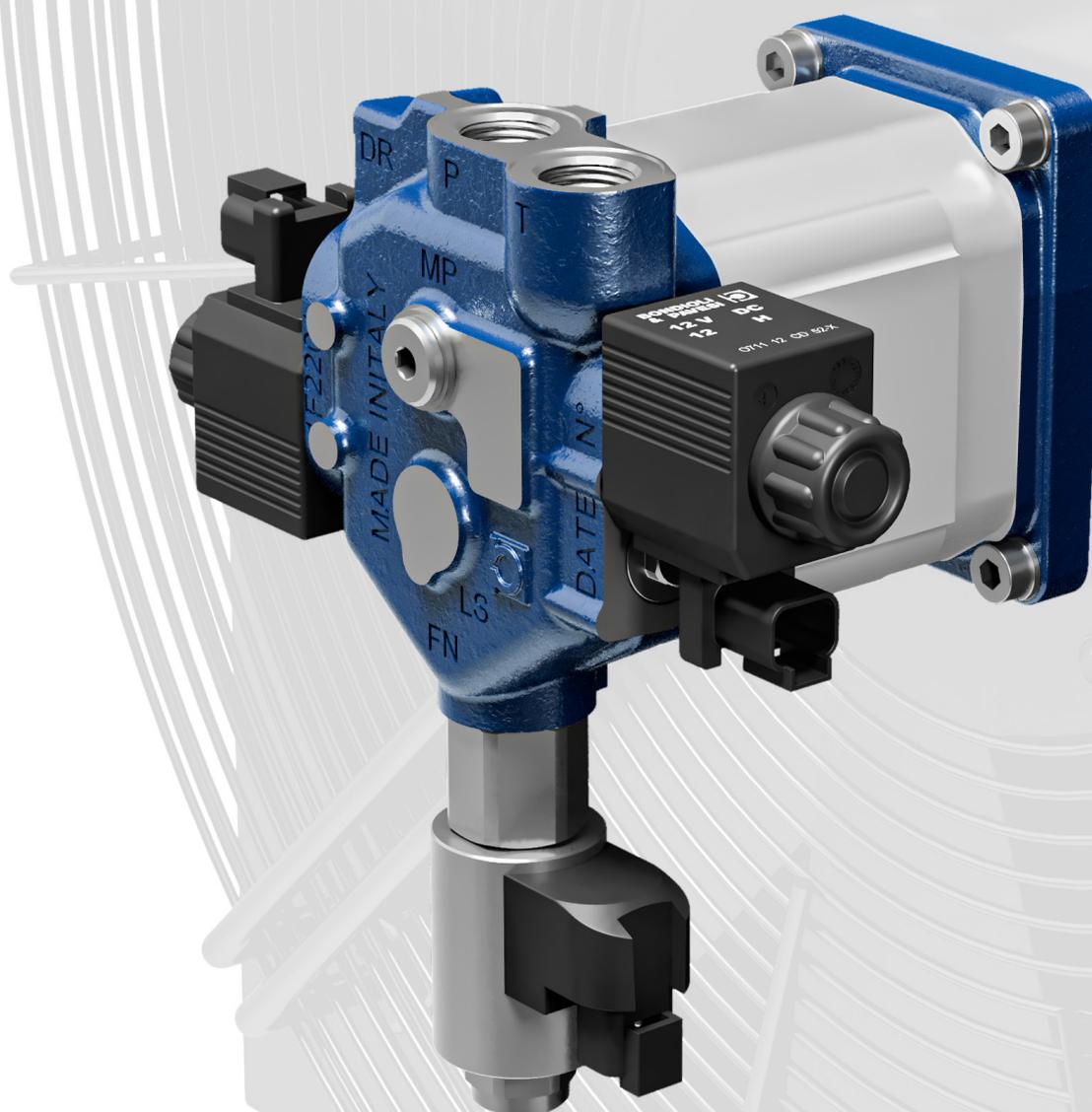
Le dimensioni riportate garantiscono l'installazione ottimale della scheda elettronica SMAT POWER FAN.

|               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>HPLMF2</b> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

|       |  |  |  |                   |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |                   |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|-------------------|--|--|--|--|--|-------------------|--|--|--|-------------------|--|--|--|--|
| 1 2   | <b>Cilindrata</b>                                    |  |  |                   |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |                   |  |  |  |  |
|       | <b>06</b>  |  |  |                   | <b>11</b>                                      |  |  |  |  |                   | <b>17</b>  |  |  |                   |  |  |  |  |
|       | <b>08</b>  |  |  |                   | <b>14</b>                                      |  |  |  |  |                   | <b>20</b>  |  |  |                   |  |  |  |  |
| 3     | <b>Senso di rotazione</b>                            |  |  |                   |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |                   |  |  |  |  |
|       | <b>S</b> Antioraria/sinistra                         |  |  |                   | <b>D</b> Oraria/destra                         |  |  |  |  |                   | <b>R</b> Bidirezionale drenaggio esterno posteriore - rotazione destra |  |  |                   |  |  |  | <b>L</b> Bidirezionale drenaggio esterno posteriore - rotazione sinistra |
| 4 5   | <b>Flange alberi</b>                                 |  |  |                   |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |                   |  |  |  |  |
|       | <b>QP</b> SAE A 2 fori in ghisa - Cilindrico SAE A   |  |  |                   | <b>LL</b> Flangia Europea ghisa - Conico 1:8   |  |  |  |  |                   | <b>VM</b> Flangia Tedesca ghisa - Conico 1:5                           |  |  |                   |  |  |  |  |
|       | <b>I1</b> Flangia Europea ghisa - Cilindrico D18     |  |  |                   | <b>I2</b> Flangia Tedesca ghisa - Conico (1:5) |  |  |  |  |                   | <b>I3</b> Flangia SAE A 2 in ghisa - Cilindrico D18                    |  |  |                   |  |  |  |  |
| 6     | <b>Guarnizioni</b>                                   |  |  |                   |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |                   |  |  |  |  |
|       | <b>B</b> NBR   |  |  |                   |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |                   |  |  |  |  |
| 7 8   | <b>Modello coperchio</b>                             |  |  |                   |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |                   |  |  |  |  |
|       | <b>PA</b> controllo proporzionale della ventola      |  |  |                   |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |                   |  |  |  |  |
| 9 10  | <b>Taratura valvola regolatrice proporzionale</b>    |  |  |                   |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |                   |  |  |  |  |
|       | <b>07</b> 70 bar                                     |  |  |                   | <b>15</b> 150 bar                              |  |  |  |  |                   | <b>21</b> 210 bar  |  |  |                   |  |  |  |  |
| 11 12 | <b>Versione coperchio</b>                            |  |  |                   |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |                   |  |  |  |  |
|       | <b>NN</b> Senza valvola di riempimento               |  |  | <b>09</b> 90 bar  |  |  |  |  |  | <b>15</b> 150 bar |  |  |  | <b>21</b> 210 bar |  |  |  |  |
|       | <b>VC</b> Solo valvola di riempimento                |  |  | <b>10</b> 100 bar |  |  |  |  |  | <b>16</b> 160 bar |  |  |  | <b>22</b> 220 bar |  |  |  |  |
|       | <b>05</b> 50 bar                                     |  |  | <b>11</b> 110 bar |  |  |  |  |  | <b>17</b> 170 bar |  |  |  | <b>23</b> 230 bar |  |  |  |  |
|       | <b>06</b> 60 bar                                     |  |  | <b>12</b> 120 bar |  |  |  |  |  | <b>18</b> 180 bar |  |  |  | <b>24</b> 240 bar |  |  |  |  |
|       | <b>07</b> 70 bar                                     |  |  | <b>13</b> 130 bar |  |  |  |  |  | <b>19</b> 190 bar |  |  |  | <b>25</b> 250 bar |  |  |  |  |
|       | <b>08</b> 80 bar                                     |  |  | <b>14</b> 140 bar |  |  |  |  |  | <b>20</b> 200 bar |  |  |  |                   |  |  |  |  |
| 13    | <b>Bocche P-T</b>                                    |  |  |                   |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |                   |  |  |  |  |
|       | <b>B</b> G4 - PORT ISO 1179-1 - G1/2"                |  |  |                   | <b>R</b> U5 - PORT ISO 11926-1 - 7/8"-14       |  |  |  |  |                   |  |  |  |                   |  |  |  |  |
| 14    | <b>Filettatura bocca di drenaggio "DR"</b>           |  |  |                   |  |  |  |  |  |                   |  |  |  |                   |  |  |  |  |
|       | <b>N</b> Nessuna (solo per senso di rotazione S o D) |  |  |                   | <b>L</b> G2 - PORT ISO 1179-1-G 1/4"           |  |  |  |  |                   | <b>P</b> U3 - PORT ISO 11926-1 - 9/16"-18                              |  |  |                   |  |  |  |  |

|                          |                                    |                                       |                                 |
|--------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| 15                       | Filettatura presa manometrica "MP" |                                       |                                 |
| <input type="checkbox"/> | <b>O</b> Nessuna                   | <b>Q</b> G1 - PORT ISO 1179-1 - G1/8" |                                 |
| 16                       | Tensione e connettori              |                                       |                                 |
| <input type="checkbox"/> | <b>G</b> 12V Deutsch DT04-2P       | <b>H</b> 24V Deutsch DT04-2P          |                                 |
| 17                       | Scheda elettronica                 |                                       |                                 |
| <input type="checkbox"/> | <b>N</b> Nessuna                   | <b>P</b> Predisposizione per ECU      | <b>M</b> Con ECU SMAT POWER FAN |
| 18                       | Trattamento esterno                |                                       |                                 |
| <input type="checkbox"/> | <b>N</b> Nessuna                   | <b>Z</b> Zincatura                    |                                 |

# HPLMF2 PD



I sistemi fan drive Bondioli e Pavesi HPLMF2 sono la risposta migliore in termini di funzionalità per il controllo e la gestione della temperatura dei sistemi di raffreddamento nei motori endotermici di ultima generazione non solo rispetto ai tradizionali sistemi idraulici o meccanici, ma anche all'attuale offerta sul mercato in termini di compattezza, funzionalità e rapporto prezzo prestazioni.

Attraverso la gestione elettronica del sistema fan drive con l'impiego della scheda SMAT POWER è possibile costruire specifiche rampe di controllo della velocità o la totale disattivazione della rotazione se il termico è al minimo dei giri.

Il guadagno di efficienza è così evidente come il vantaggio anche in termini ambientali (con una riduzione di consumo di carburante).

La famiglia HPLMF2 è costituita da un motore ad ingranaggi esterni gruppo 2 della serie in alluminio con flangia e coperchio in ghisa con le logiche elettro-idrauliche di comando ventola tutte integrate nel coperchio del motore idraulico stesso.

Questa configurazione permette di ottenere versioni estremamente compatte e funzionali. La possibilità infine di alloggiare la centralina SMAT POWER completa il prodotto estremamente adattabile ad ogni esigenza.

La gamma consiste in quattro modelli identificabili con la sigla dei coperchi QB, QC, PA, PD che rappresentano il cuore del prodotto mentre la scelta dell'interfaccia cliente (flangia e albero, disponibile anche versione con supporto integrato) risulta comune.

Modello con coperchio QB: motore con arresto ventola ON-OFF. Permette l'arresto della ventola bypassando a scarico tutto l'olio diretto al motore quando la bobina è eccitata.

Modello con coperchio QC: motore con inversione. Permette l'inversione del senso di rotazione della ventola rispetto al verso preferenziale. Necessaria ogni qual volta la scarsa pulizia del sistema di raffreddamento ne compromette l'efficacia.

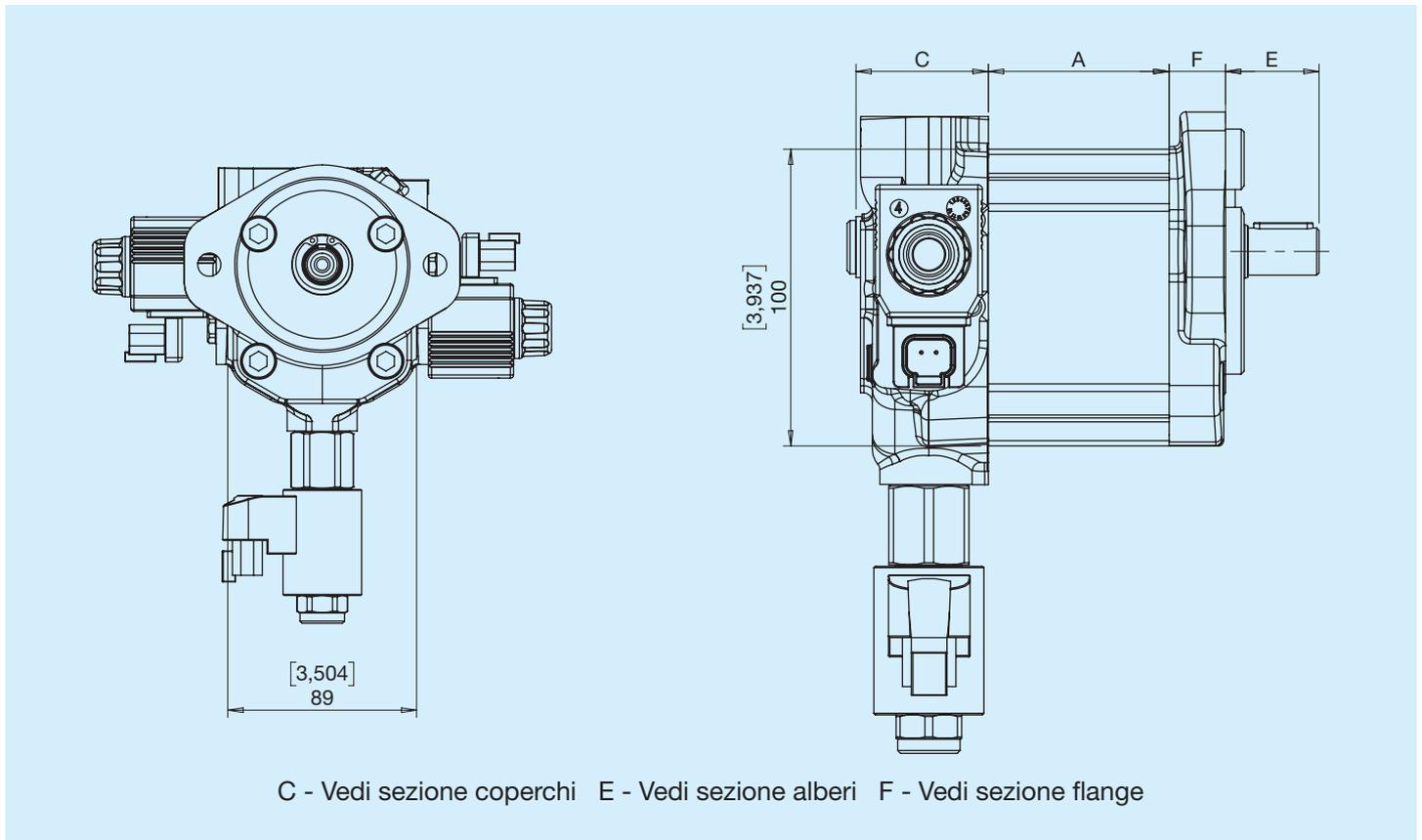
Modello con coperchio PA: motore con controllo proporzionale della velocità. Permette la variazione della velocità della ventola con bobina eccitata mandando a scarico parte della portata diretta al motore. Nella condizione non eccitata la ventola girerà alla massima velocità. Questa logica di sicurezza permette, in caso di assenza di segnale elettrico, che il sistema sia in condizioni di massimo raffreddamento.

Modello con coperchio PD: motore con controllo proporzionale della velocità più inversione. Permette un controllo proporzionale della velocità della ventola (sempre con logica di sicurezza) e la possibilità di invertire il senso di rotazione.

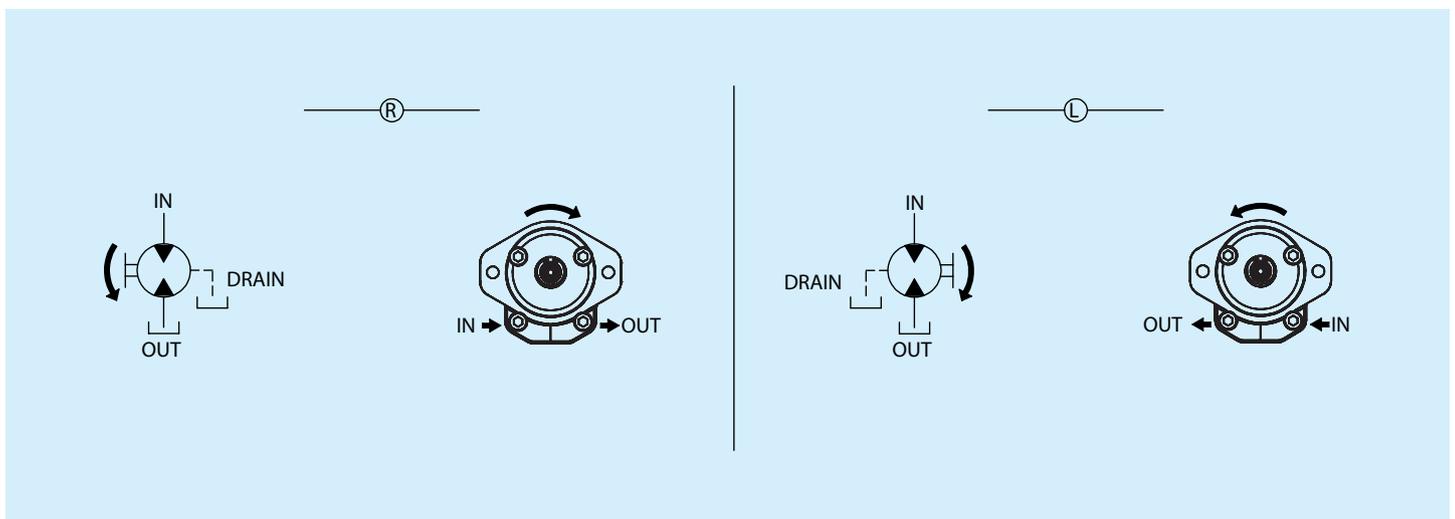
Ogni modello di coperchio è disponibile con ulteriori versioni elencate nel presente catalogo.

Si raccomanda l'utilizzatore di impiegare il prodotto HPLMF2 nel rispetto dei limiti di pressione portata e velocità definiti nel presente catalogo e di scegliere adeguatamente il senso di rotazione (funzione del modello di coperchio).

Per differenti impieghi e/o condizioni di utilizzo si prega di consultare il nostro ufficio tecnico-commerciale.



## Definizione della rotazione



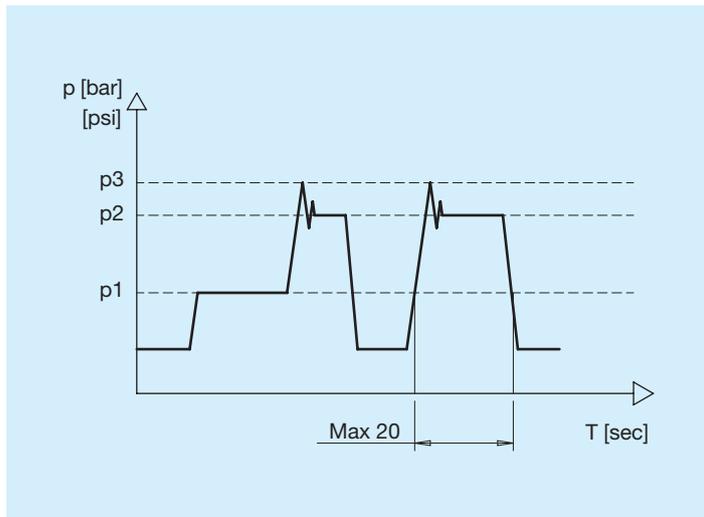
## Combinazioni rotazioni - coperchio

|    | Rotazione |   |
|----|-----------|---|
|    | R         | L |
| PD | •         | • |

## Dimensioni e dati tecnici

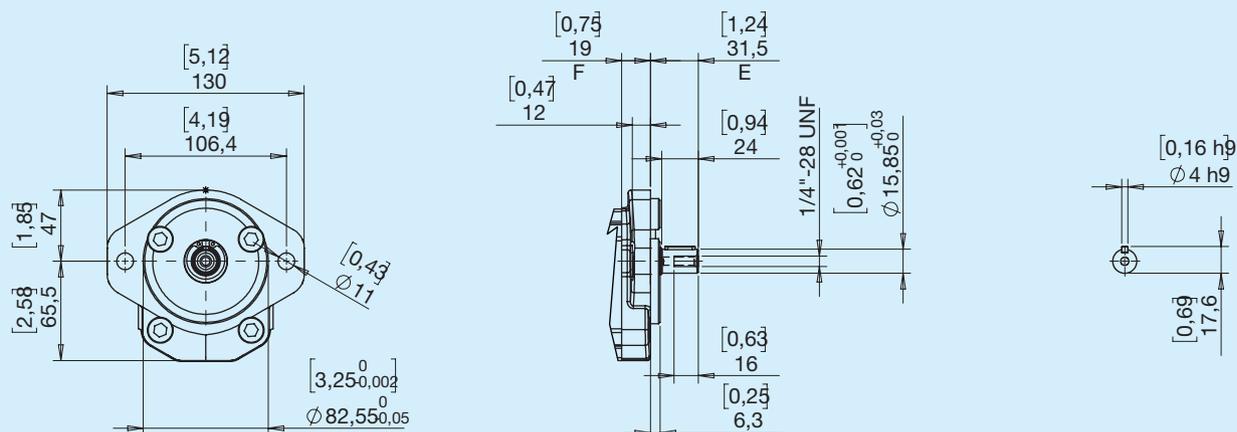
| HPLMF2    | Cilindrata teorica |                 | Pressione Continua |      | Pressione intermittente |      | Pressione picco |      | Velocità di rotazione |                   | A     |      |
|-----------|--------------------|-----------------|--------------------|------|-------------------------|------|-----------------|------|-----------------------|-------------------|-------|------|
|           | cm <sup>3</sup>    | in <sup>3</sup> | bar                | psi  | bar                     | psi  | bar             | psi  | min <sup>-1</sup>     | min <sup>-1</sup> | mm    | in   |
| <b>06</b> | 6,00               | 0,37            | 240                | 3481 | 260                     | 3771 | 300             | 4351 | 4000                  | 700               | 51,85 | 2,04 |
| <b>08</b> | 8,50               | 0,52            | 230                | 3336 | 250                     | 3626 | 280             | 4061 | 4000                  | 700               | 56,35 | 2,22 |
| <b>11</b> | 11,00              | 0,67            | 230                | 3336 | 250                     | 3626 | 280             | 4061 | 4000                  | 700               | 60,85 | 2,4  |
| <b>14</b> | 14,50              | 0,88            | 230                | 3336 | 250                     | 3626 | 280             | 4061 | 4000                  | 700               | 67,25 | 2,65 |
| <b>17</b> | 17,00              | 1,04            | 230                | 3336 | 250                     | 3626 | 280             | 4061 | 4000                  | 700               | 71,25 | 2,83 |
| <b>20</b> | 19,50              | 1,19            | 200                | 2901 | 220                     | 3191 | 250             | 3626 | 3000                  | 700               | 76,25 | 3    |

## Definizione delle pressioni



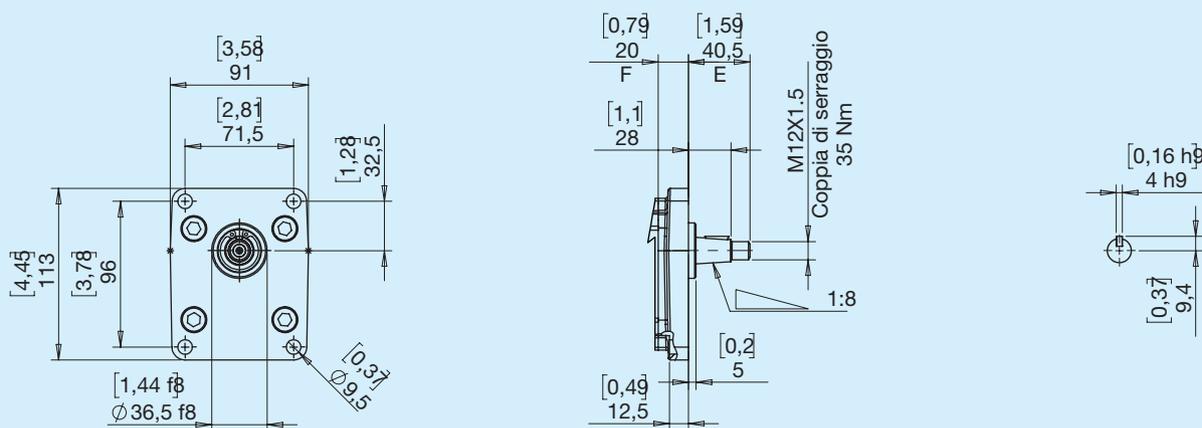
|           |  |
|-----------|--|
| <b>p1</b> | Pressione Continua   |
| <b>p2</b> | Pressione intermittente<br>Massima pressione permessa per brevi periodi (max 20 sec)       |
| <b>p3</b> | Pressione di picco<br>Massima pressione permessa intesa come picco di pressione della Vmax |

## QP SAE A 2 fori in ghisa - Cilindrico SAE A



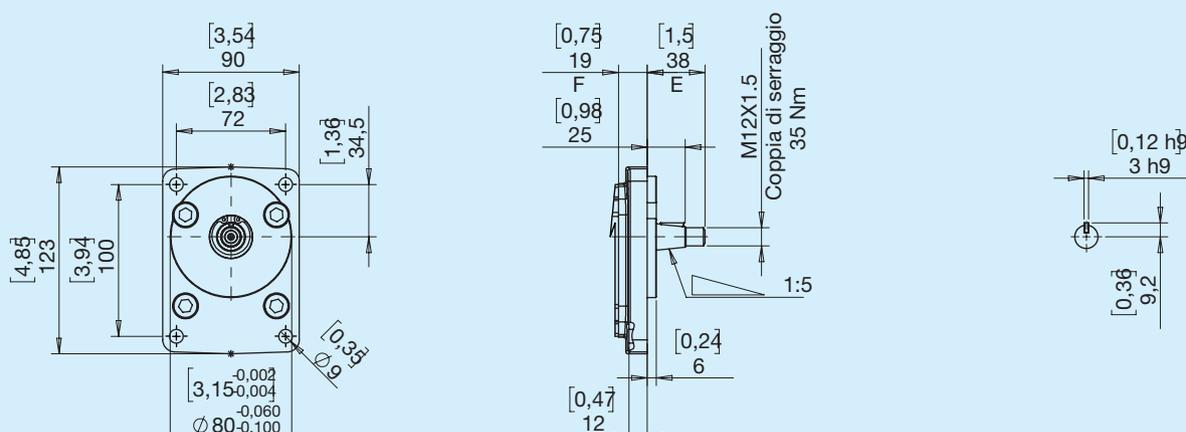
Coppia Max 70 Nm

## LL Flangia Europea ghisa - Conico 1:8



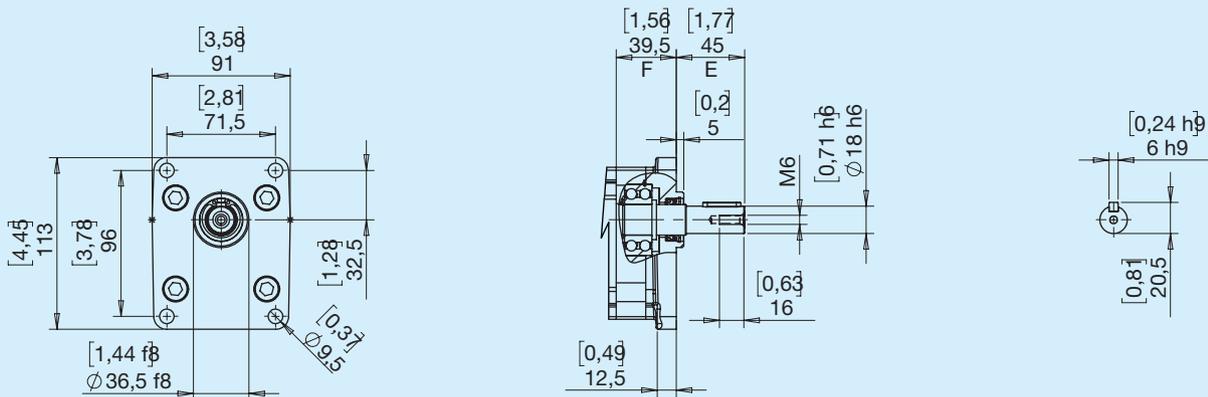
Coppia Max 140 Nm

## VM Flangia Tedesca ghisa - Conico 1:5



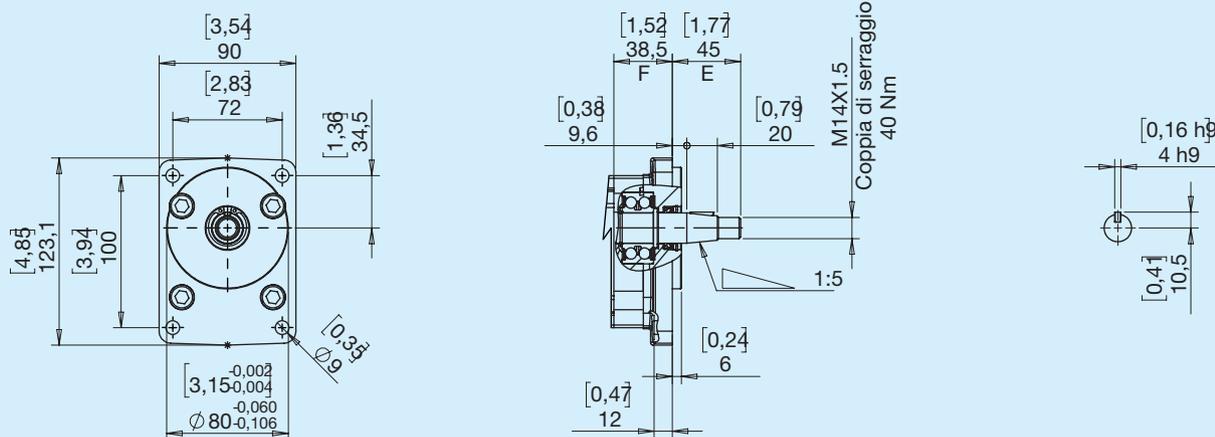
Coppia Max 120 Nm

## I1 Flangia Europea ghisa - Cilindrico D18



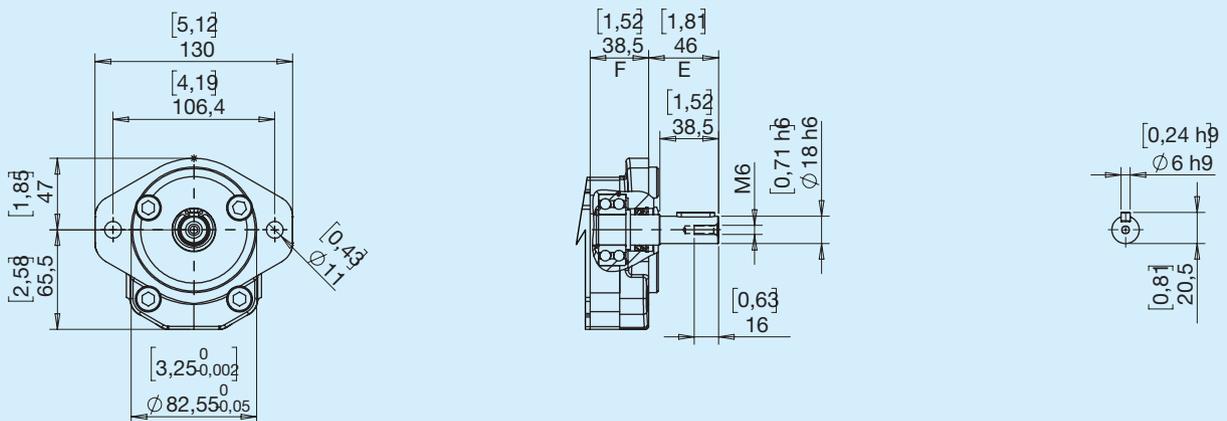
Coppia Max 100 Nm

## I2 Flangia Tedesca ghisa - Conico (1:5)



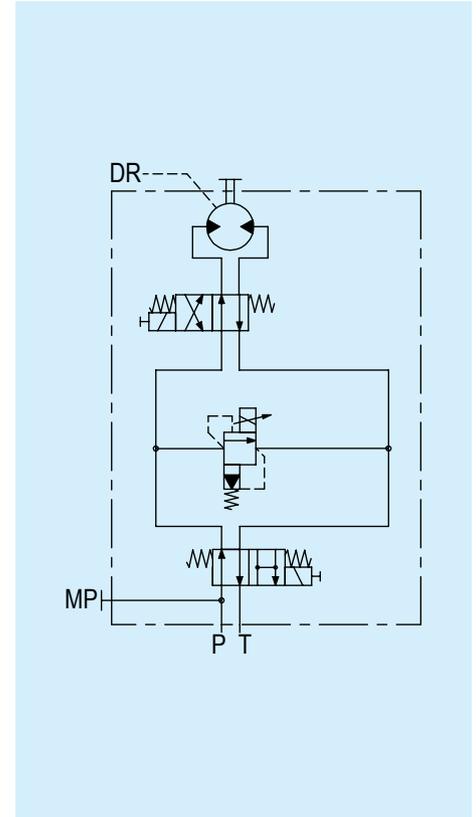
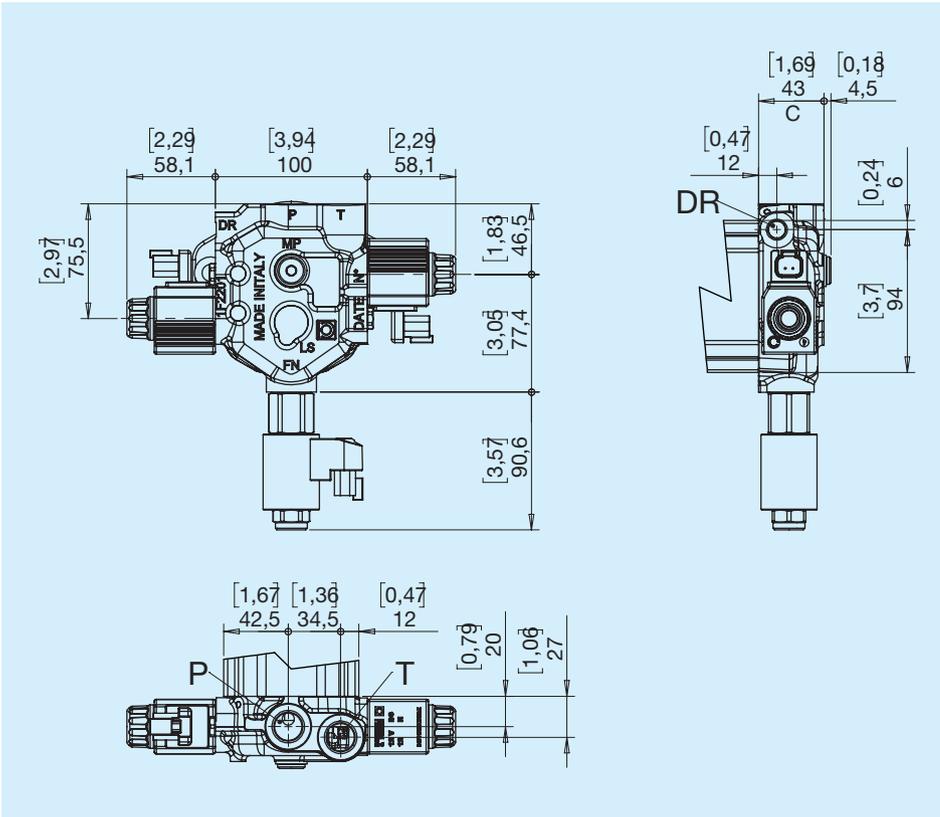
Coppia Max 100 Nm

## I3 Flangia SAE A 2 in ghisa - Cilindrico D18

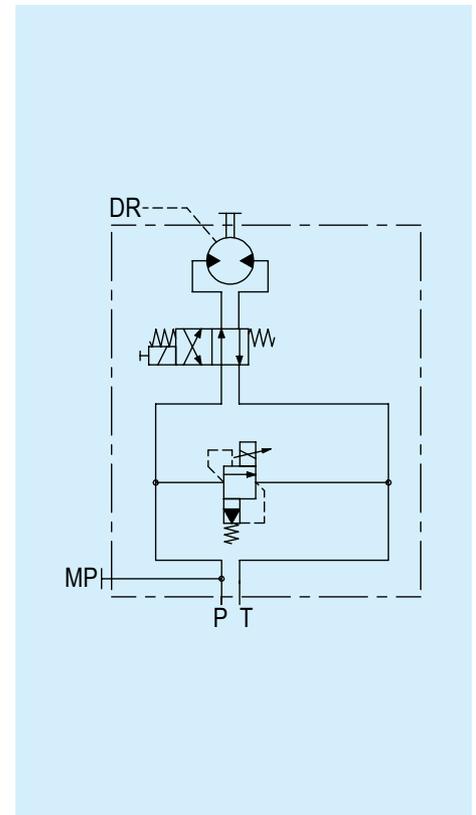
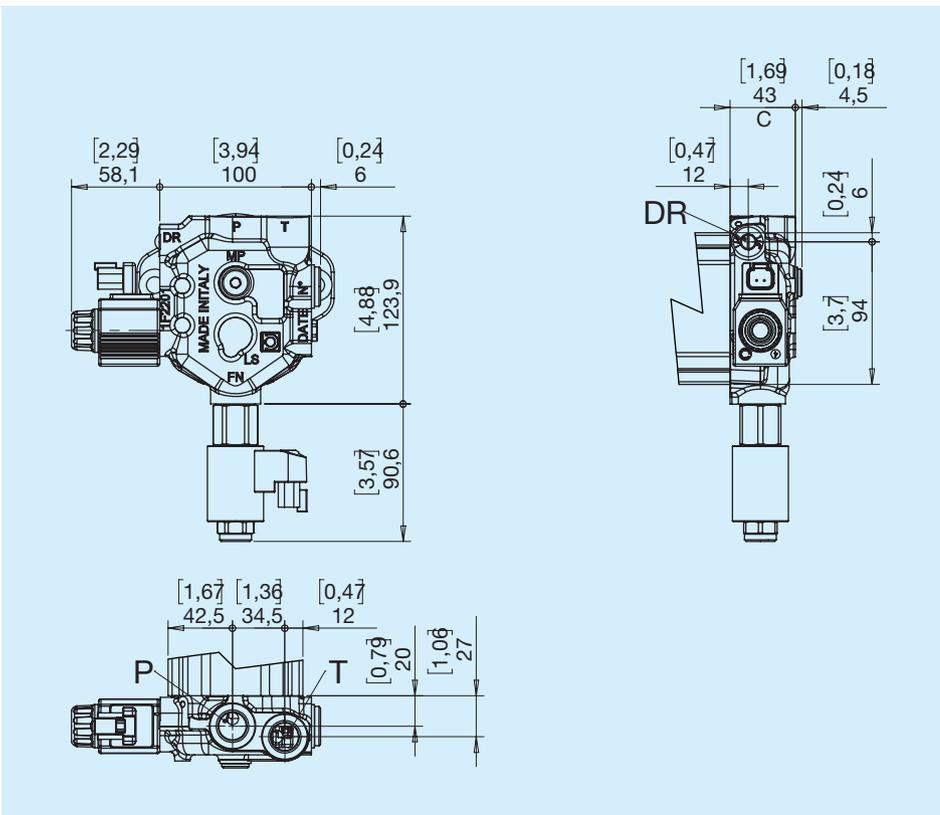


Coppia Max 100 Nm

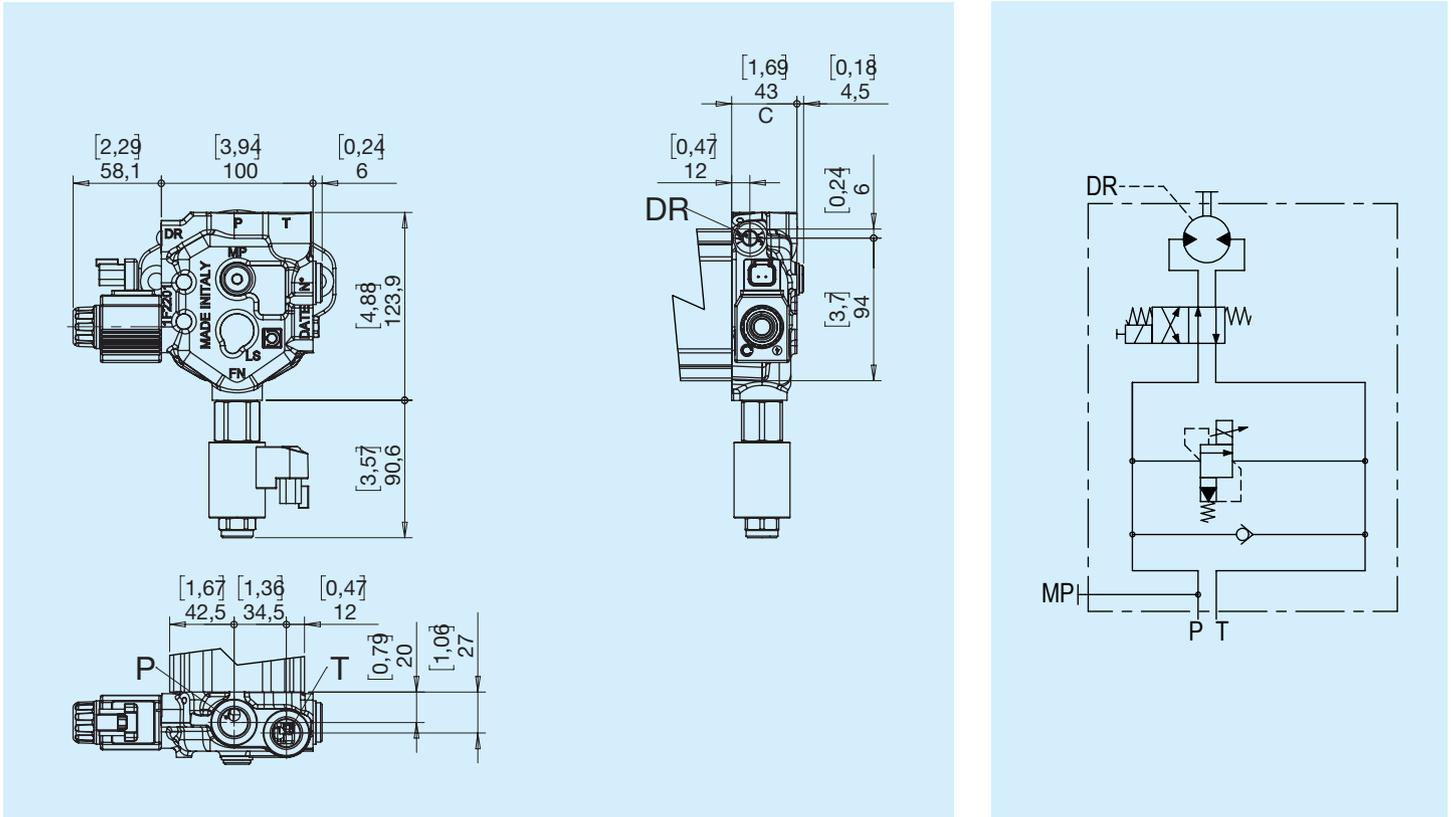
## A PD - Versione con funzione STOP



## B PD - Versione senza funzione STOP



## C PD - Versione senza funzione STOP e con valvola di riempimento



Per un corretto funzionamento bisogna che la funzione d'inversione venga svolta con bobina proporzionale energizzata.

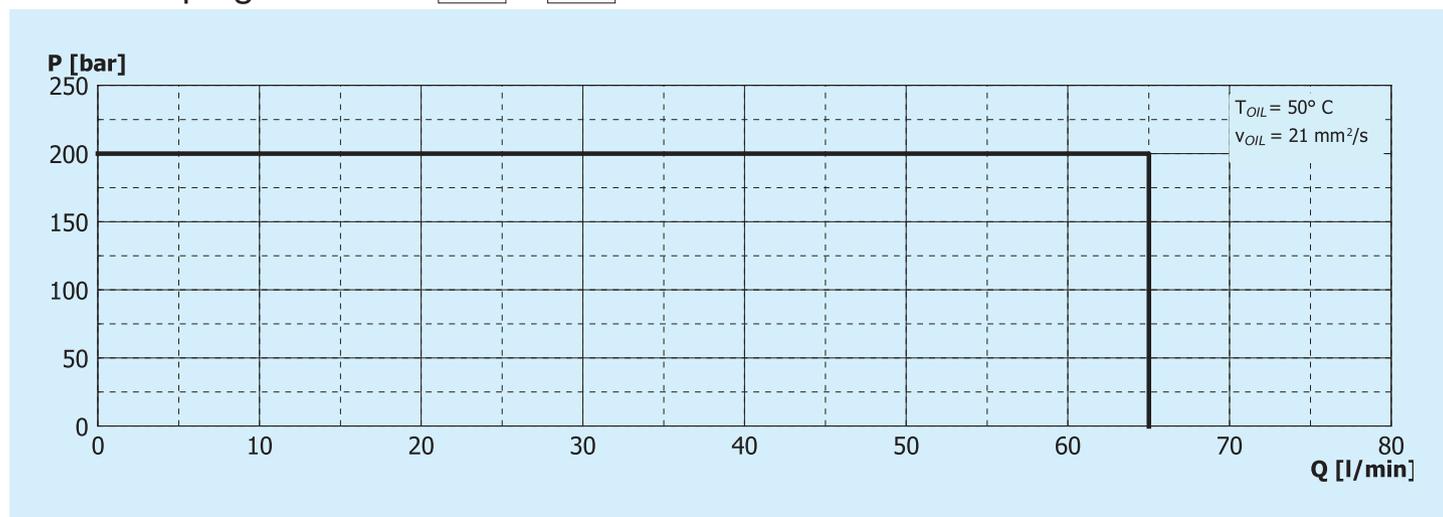
## Inversione di rotazione

Per tutte le versioni l'inversione di rotazione è garantita con pressioni fino a 30 bar.

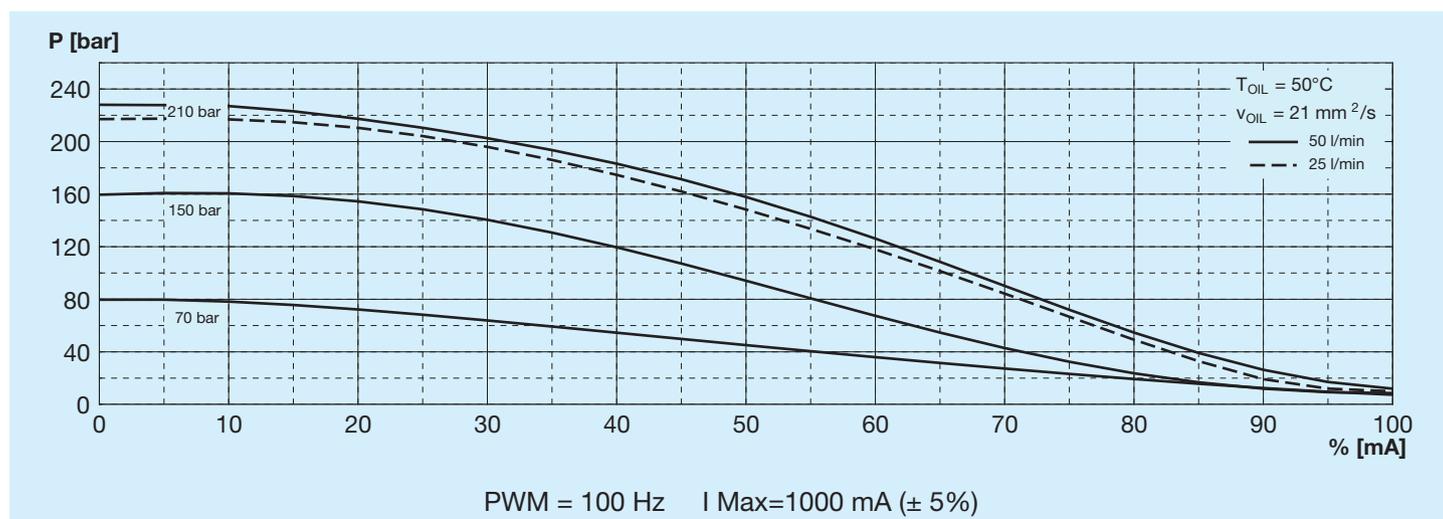
## Limiti d'impiego versione **A** con funzione STOP



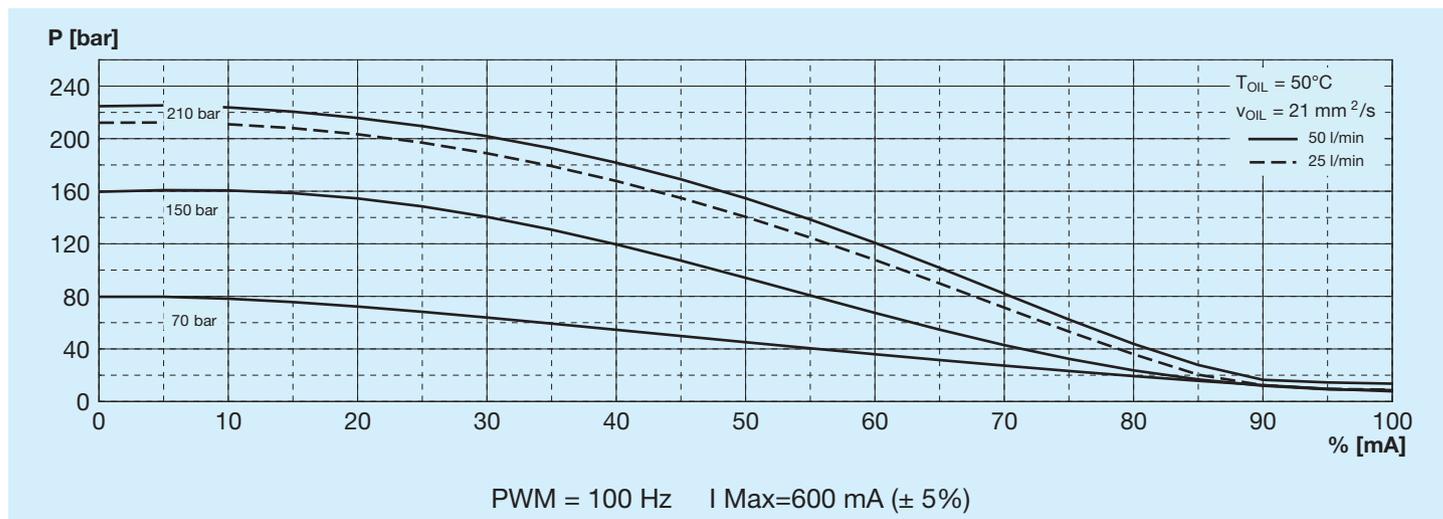
## Limiti d'impiego versione **B** e **C** senza funzione STOP



## Curva di regolazione 12V



## Curva di regolazione 24V

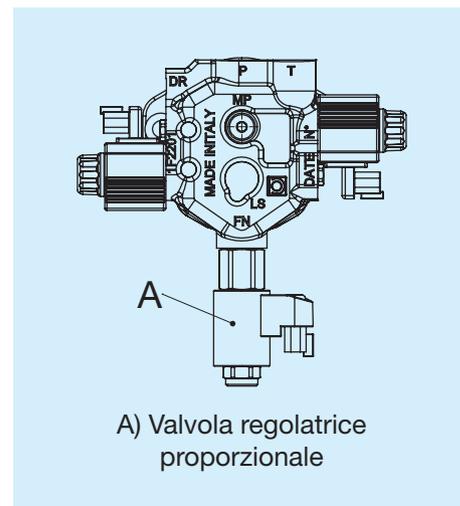


## Valvole ON-OFF con funzione stop ed inversione

| Tensione           | 12   | 24   | V (± 10%)          |
|--------------------|------|------|--------------------|
| Resistenza a 20°C  | 4.5  | 19.5 | $\Omega (\pm 7\%)$ |
| Corrente assorbita | 2.7  | 1.24 | A                  |
| Potenza            | 26.5 | 30   | W                  |

## Valvola regolatrice proporzionale

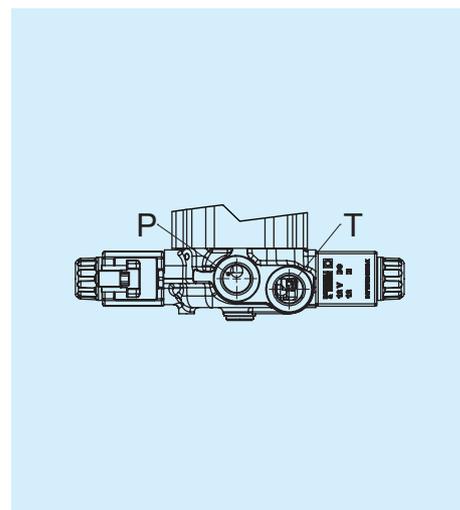
| Tensione          | 12      | 24      | V (± 10%)          |
|-------------------|---------|---------|--------------------|
| Resistenza a 20°C | 5,5     | 21,3    | $\Omega (\pm 5\%)$ |
| Corrente minima   | 0       | 0       | mA (± 5%)          |
| Corrente massima  | 1450    | 720     | mA (± 5%)          |
| PWM               | 150-200 | 150-200 | Hz                 |



Consultare le 'istruzioni per l'ordinazione' per la taratura delle valvole disponibili

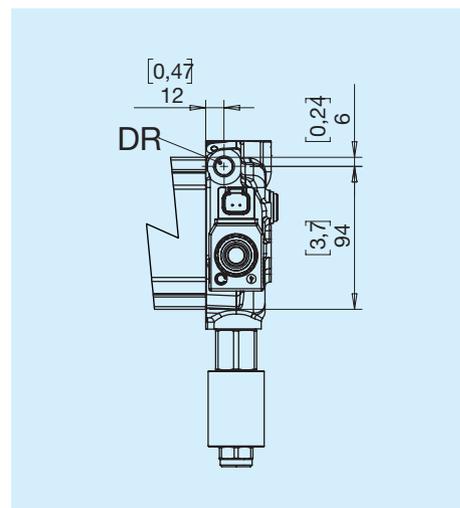
## Filettatura bocche 'P-T'

| Codice   | Tipo                               | Serraggio $\pm 10\%$<br>Nm |
|----------|------------------------------------|----------------------------|
| <b>B</b> | G4 - PORT ISO 1179-1 -<br>G1/2"    | 70                         |
| <b>R</b> | U5 - PORT ISO 11926-1 -<br>7/8"-14 | 70                         |



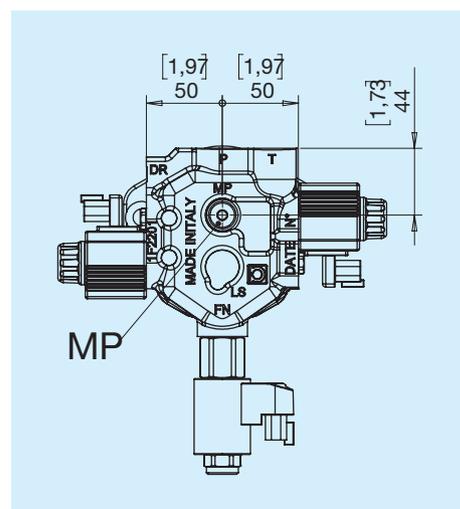
## Filettatura bocca di drenaggio 'DR'

| Codice   | Tipo                                | Serraggio $\pm 10\%$<br>Nm |
|----------|-------------------------------------|----------------------------|
| <b>L</b> | G2 - PORT ISO 1179-1 -<br>G1/4"     | 27                         |
| <b>P</b> | U3 - PORT ISO 11926-1 -<br>9/16"-18 | 27                         |



## Filettatura presa manometrica 'MP'

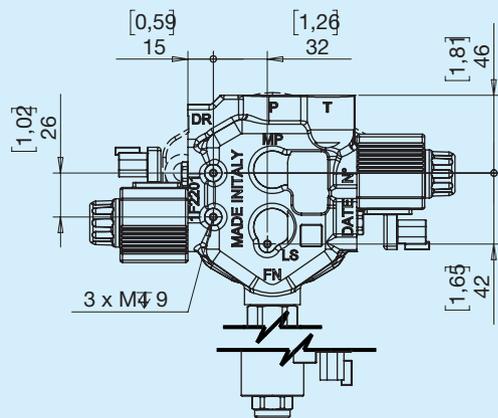
| Codice   | Tipo                                | Serraggio $\pm 10\%$<br>Nm |
|----------|-------------------------------------|----------------------------|
| <b>0</b> | Nessuna                             | -                          |
| <b>L</b> | G2 - PORT ISO 1179-1 -<br>G1/4"     | 27                         |
| <b>P</b> | U3 - PORT ISO 11926-1 -<br>9/16"-18 | 27                         |



\*In fase di fornitura la presa 'MP' viene dotata di tappo removibile.

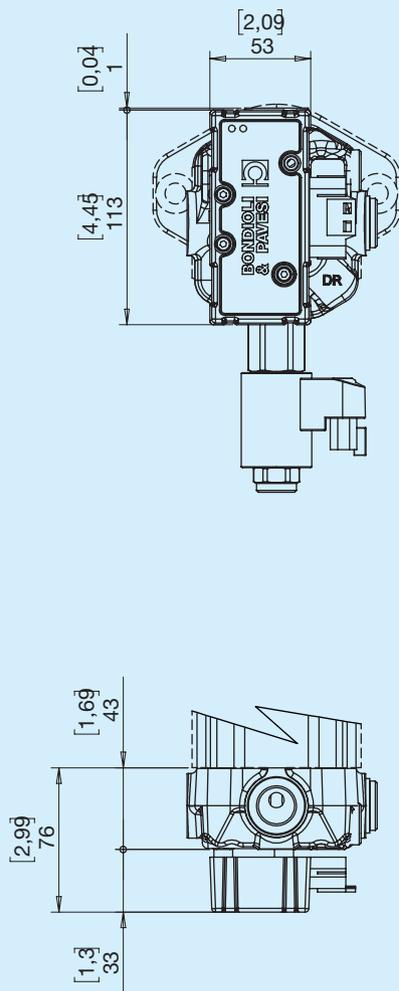
## **P** Predisposizione per ECU

Le dimensioni riportate garantiscono l'installazione ottimale della scheda elettronica SMAT POWER FAN.



Questa opzione esclude la possibilità di avere la presa manometrica 'MP'.

## M Con ECU SMAT POWER FAN



Questa opzione esclude la possibilità di avere la presa manometrica 'MP'.

## Dati tecnici SMAT POWER FAN

### TECHNICAL DATA

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| POWER SUPPLY VOLTAGE          | 9 - 30 Vdc  |
| CURRENT CONSUMPTION           | Standby: 80 mA Max Current<br>1 Channel LSD: 100 mA Max<br>Current 1 Channel HSD: 3 A @12Vdc 2 A @24Vdc Max<br>Total Current: 4 A @12Vdc 3 A @24Vdc |
| ANALOG INPUTS                 | 4 0 - 5 Vdc, Rheo, 4 - 20 mA  |
| DIGITAL INPUTS                | 1 (internal pull-down resistor)   |
| FREQUENCY INPUTS              | 2 Max: 10kHz, 1Vrms (internal pull-up resistor)   |
| DIGITAL/PWM OUTPUTS           | 4 Low Power PWM Frequency: 100 - 400 Hz   |
| COMMUNICATION LINE            | 2 RS232, CAN 2.0 B  |
| COMPATIBLE PROTOCOLS          | SAE J1939, CANopen  |
| MICROCONTROLLER               | PIC18F (8 bit) 32MHz Flash: 64 kB, RAM: 3 kB, EEPROM: 1 kB  |
| OPERATION/STORAGE TEMPERATURE | -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)  |
| PROTECTION                    | IP 67 (with pulg inserted)  |
| WEIGHT                        | 280 g +- 10g  |

### ENVIRONMENT DATA

|                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| EMI/RFI RATIO    | 100 V/m                       |
| VIBRATION        | EN 60068-2-6                  |
| MECHANICAL SHOCK | ISO 15003, par. 5.5.2 level 3 |
|                  | CE COMPLIANT                  |

Le dimensioni riportate garantiscono l'installazione ottimale della scheda elettronica SMAT POWER FAN.



|               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>HPLMF2</b> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|

|     |            |  |  |  |           |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |           |
|-----|------------|--|--|--|-----------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------|-----------|
| 1 2 | Cilindrata |  |  |  |           |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |           |
|     | <b>06</b>  |  |  |  |           |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |           |
|     |            |  |  |  | <b>11</b> |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>17</b> |           |
|     | <b>08</b>  |  |  |  |           | <b>14</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           | <b>20</b> |

|   |                    |   |  |  |  |  |  |  |          |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--------------------|---|--|--|--|--|--|--|----------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 3 | Senso di rotazione |   |  |  |  |  |  |  |          |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | <b>R</b>           | Bidirezionale drenaggio esterno posteriore - rotazione destra |  |  |  |  |  |  | <b>L</b> | Bidirezionale drenaggio esterno posteriore - rotazione sinistra |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|     |               |  |  |  |  |  |           |                                    |  |  |  |  |           |                                    |  |  |  |  |  |  |
|-----|---------------|--|--|--|--|--|-----------|------------------------------------|--|--|--|--|-----------|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 4 5 | Flange alberi |  |  |  |  |  |           |                                    |  |  |  |  |           |                                    |  |  |  |  |  |  |
|     | <b>QP</b>     | SAE A 2 fori in ghisa - Cilindrico SAE A |  |  |  |  | <b>LL</b> | Flangia Europea ghisa - Conico 1:8 |  |  |  |  | <b>VM</b> | Flangia Tedesca ghisa - Conico 1:5 |  |  |  |  |  |  |

|  |                    |  |  |  |  |  |           |                                      |  |  |  |  |           |   |  |  |  |  |  |  |
|--|--------------------|--|--|--|--|--|-----------|--------------------------------------|--|--|--|--|-----------|---|--|--|--|--|--|--|
|  | Supporti integrati |  |  |  |  |  |           |                                      |  |  |  |  |           |   |  |  |  |  |  |  |
|  | <b>I1</b>          | Flangia Europea ghisa - Cilindrico D18 |  |  |  |  | <b>I2</b> | Flangia Tedesca ghisa - Conico (1:5) |  |  |  |  | <b>I3</b> | Flangia SAE A 2 in ghisa - Cilindrico D18 |  |  |  |  |  |  |

|   |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|-------------|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 6 | Guarnizioni |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | <b>B</b>    | NBR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|       |                    |                   |  |  |  |  |            |                     |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |
|-------|--------------------|-------------------|--|--|--|--|------------|---------------------|--|--|--|--|------------|--|--|--|--|--|--|--|
| 7 8 9 | Versione coperchio |                   |  |  |  |  |            |                     |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |  |
|       | <b>PDA</b>         | Con funzione STOP |  |  |  |  | <b>PDB</b> | Senza funzione STOP |  |  |  |  | <b>PDC</b> | Senza funzione STOP e con valvola di riempimento |  |  |  |  |  |  |

|       |  |        |  |  |  |  |           |         |  |  |  |  |           |         |  |  |  |  |  |  |
|-------|--|--------|--|--|--|--|-----------|---------|--|--|--|--|-----------|---------|--|--|--|--|--|--|
| 10 11 | Taratura valvola regolatrice proporzionale |        |  |  |  |  |           |         |  |  |  |  |           |         |  |  |  |  |  |  |
|       | <b>07</b>                                  | 70 bar |  |  |  |  | <b>15</b> | 150 bar |  |  |  |  | <b>21</b> | 210 bar |  |  |  |  |  |  |

|    |            |                              |  |  |  |  |  |  |          |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|------------|------------------------------|--|--|--|--|--|--|----------|---------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 12 | Bocche P-T |                              |  |  |  |  |  |  |          |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | <b>B</b>   | G4 - PORT ISO 1179-1 - G1/2" |  |  |  |  |  |  | <b>R</b> | U5 - PORT ISO 11926-1 - 7/8"-14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|    |                                     |                             |  |  |  |  |  |  |          |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-------------------------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|----------|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 13 | Filettatura bocca di drenaggio "DR" |                             |  |  |  |  |  |  |          |                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | <b>L</b>                            | G2 - PORT ISO 1179-1-G 1/4" |  |  |  |  |  |  | <b>P</b> | U3 - PORT ISO 11926-1 - 9/16"-18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|    |                                    |         |  |  |  |  |          |                             |  |  |  |  |          |                                  |  |  |  |  |  |  |
|----|------------------------------------|---------|--|--|--|--|----------|-----------------------------|--|--|--|--|----------|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 14 | Filettatura presa manometrica "MP" |         |  |  |  |  |          |                             |  |  |  |  |          |                                  |  |  |  |  |  |  |
|    | <b>0</b>                           | Nessuna |  |  |  |  | <b>L</b> | G2 - PORT ISO 1179-1-G 1/4" |  |  |  |  | <b>P</b> | U3 - PORT ISO 11926-1 - 9/16"-18 |  |  |  |  |  |  |

|    |                       |                     |  |  |  |  |  |  |          |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-----------------------|---------------------|--|--|--|--|--|--|----------|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 15 | Tensione e connettori |                     |  |  |  |  |  |  |          |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | <b>G</b>              | 12V Deutsch DT04-2P |  |  |  |  |  |  | <b>H</b> | 24V Deutsch DT04-2P |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|    |                    |         |  |  |  |  |          |                         |  |  |  |  |          |                        |  |  |  |  |  |  |
|----|--------------------|---------|--|--|--|--|----------|-------------------------|--|--|--|--|----------|------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 16 | Scheda elettronica |         |  |  |  |  |          |                         |  |  |  |  |          |                        |  |  |  |  |  |  |
|    | <b>N</b>           | Nessuna |  |  |  |  | <b>P</b> | Predisposizione per ECU |  |  |  |  | <b>M</b> | Con ECU SMAT POWER FAN |  |  |  |  |  |  |

17



Trattamento esterno

**N** Nessuna

**Z** Zincatura