

## MOTORI E POMPE A PISTONI ASSIALI

**L**a gamma Samhydraulik comprende pompe e motori a pistoni assiali sia in versione a cilindrata fissa che variabile per applicazioni sia in circuito aperto che chiuso.

- Le soluzioni tecniche e le tecnologie costruttive rendono le pompe e i motori Samhydraulik capaci di funzionare fino a pressioni di 350 bar continui e 450 bar di picco e quindi particolarmente adatte alle applicazioni ove si renda necessario lavorare in alta pressione con un rapporto peso/potenza ed ingombro favorevoli.
- La disponibilità di cilindrata da 12 a 226 cc/giro consente di soddisfare le necessità di un ampio campo di trasmissioni di potenza.
- Un'ampia scelta di sistemi di regolazione consente di soddisfare ogni esigenza applicativa.
- La disponibilità di diverse configurazioni, valvole ed accessori consente di soddisfare ogni esigenza costruttiva e di impianto.



## AXIAL PISTON MOTORS AND PUMPS

**S**amhydraulik product range features axial piston pumps and motors both fixed and variable displacement for both open and closed circuit systems.

- The design, material and manufacture technology make Samhydraulik pumps and motors able to perform up to 350 bar (5000 psi) continuous and 450 bar (6500 psi) peak and suited for all those applications where it is required to operate in high pressure with excellent power/weight ratio and dimensions.
- Displacement from 12 to 226 cc/revolution (0,66 to 17,7 cu.in/rev.) are available to meet different power transmission requirements.
- Various mounting configurations, valves and accessories provide design and system flexibility.

## L'AZIENDA

**S**amhydraulik, azienda leader nella produzione di trasmissioni oleodinamiche, opera da 25 anni sui mercati internazionali fornendo alla propria clientela una vasta gamma di prodotti tecnologicamente avanzati.

Samhydraulik, azienda del Brevini Group, in questi anni è cresciuta notevolmente raggiungendo una dimensione di tutto rispetto.

Samhydraulik opera in un moderno stabilimento di oltre 6000 mq con più di 120 dipendenti che, con un ampio e qualificato indotto, garantiscono un'elevata ed elastica capacità produttiva.

Samhydraulik è da sempre in grado di interpretare, comprendere e anticipare le esigenze specifiche di un mercato in continua evoluzione.

L'impiego di avanzati sistemi informatici di progettazione e gli scrupolosi controlli effettuati nel corso della lavorazione, permettono all'azienda di ottenere prodotti innovativi, affidabili e funzionali, ideali per rispondere al meglio a qualsiasi aspettativa.

Per Samhydraulik la qualità è sempre stata una vera e propria filosofia di vita.



## THE COMPANY

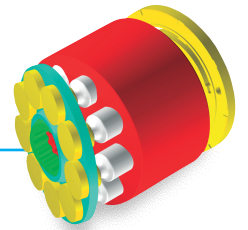
**S**amhydraulik, leading manufacturer of hydraulic transmissions, has been operating in international markets for the last 25 years, providing customers with a wide range of technologically advanced products.

Part of the Brevini Group, the company has continued to grow over the years, developing what is certainly an impressive organisation.

The modern 6000 sqm plant employing more than 120 dedicated people, and the qualified subcontractors assure a high and flexible production capacity.

Samhydraulik has always been capable of interpreting, understanding and predicting the highly specific needs of a continuously evolving market.

The use of advanced computerised design systems and the scrupulous controls performed during the machining processes, allow the company to create innovative, reliable and functional products that are ideal to meet and beat any and all expectations. For Samhydraulik, quality has always been a real philosophy of life.



Dal 1994 (tra le prime aziende italiane) opera in sistema di qualità ISO 9001, ma per un'azienda che punta alla soddisfazione del cliente, la qualità non può fermarsi al processo produttivo, deve essere una costante dei propri prodotti e servizi. Per questa ragione il 100% dei prodotti che escono dai magazzini vengono rigorosamente testati prima di affrontare le severe prove del mercato globale. Per fornire un servizio completo, efficace e tempestivo alla propria clientela Samhydraulik si è dotata nel tempo di un'organizzazione commerciale e di assistenza tecnica presente in tutto il mondo.



Samhydraulik has been operating under the ISO 9001 quality system since 1994 (one of the first Italian companies), but for a company that focuses on customer satisfaction, quality must go beyond the production process and be a constant factor in its products and services.

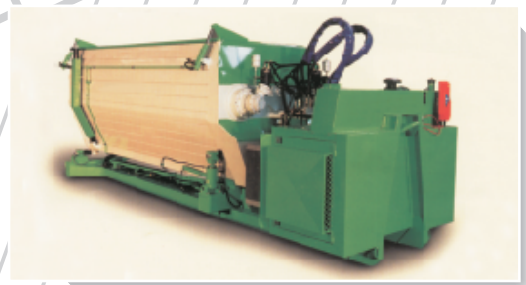
That is why all products leaving the warehouses are 100% rigorously tested prior the delivery.

To provide a complete, efficient and timely service to its customers, over the years Samhydraulik has developed a sales and technical service organisation that is now available world-wide.



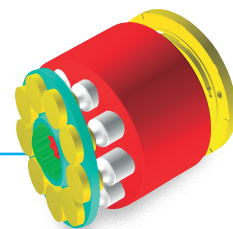
## SETTORI APPLICATIVI

- Macchine per agricoltura, zootecnia e forestali;
- Macchine per edilizia, cantiere e movimento terra;
- Macchine ed impianti per il trasporto e il sollevamento;
- Macchine per miniera;
- Macchine Municipali, Aeroportuali e Ferroviarie;
- Impianti industriali e siderurgici;
- Impianti navali e off-shore.



## APPLICATION MARKET

- Agricultural, farm and forestry machines;
- Constructions and earth moving machines;
- Municipal, Airport and Railway equipments;
- Lifting, hoist and material handling equipments;
- Mining equipments;
- Iron metallurgy and industrial equipments;
- Marine and off-shore equipments.



## INDICE/INDEX

<b>INFORMAZIONI GENERALI / GENERAL INFORMATION</b>	pag. A/1
<b>H1C</b> Pompe/Motori a cilindrata costante Fixed displacement motors/pumps	pag. B/1
<b>H1V</b> Pompe a pistoni assiali a cilindrata variabile per circuito aperto Variable displacement axial piston pumps for open circuit	pag. C/1
<b>HDV</b> Pompe doppie a cilindrata variabile per circuito aperto Variable displacement double pumps for open circuit	pag. D/1
<b>SH5V</b> Pompe a pistoni assiali a cilindrata variabile per circuito aperto Variable displacement axial piston pumps for open circuit	pag. E/1
<b>HCV</b> Pompe a pistoni assiali a cilindrata variabile per circuito chiuso Variable displacement axial piston pumps for closed circuit	pag. F/1
<b>H2V</b> Motori a pistoni assiali a cilindrata variabile per circuito aperto e chiuso Variable displacement axial piston motors for open and closed circuit	pag. G/1
<b>H1CR</b> Motori integrati cilindrata costante per riduttori Fixed displacement plug-in motor for gear reductor	pag. H/1
<b>H2VR</b> Motori integrati a cilindrata variabile per riduttori Variable displacement plug-in motor for gear reductor	pag. I/1
<b>VPC/AP</b> Amplificatore elettronico Electronic amplifier	pag. L /1
<b>VPD/AD</b> Amplificatore elettronico Electronic amplifier	pag. M/1
<b>VALVOLE VALVES</b>	pag. N/1

---



***INFORMAZIONI GENERALI***

---

**GENERAL INFORMATION**

---

### H1C



Le unità idrauliche della serie H1C sono del tipo a pistoni assiali, con asse inclinato, a cilindrata fissa. Un'ampia varietà di piastre di attacco ne permette l'utilizzo sia come pompe che come motori sia in circuito aperto sia in circuito chiuso. Per le unità idrauliche della serie H1C sono disponibili numerose valvole flangiabili sia per circuito aperto che circuito chiuso. Le pompe/motori H1C sono disponibili sia in versione metrica sia in versione SAE.

H1C series includes bent axis, axial piston hydraulic units with fixed displacement. A wide range of port plates are available for operation as a motor and pump, both in open and closed circuit. Flangeable valves, for open and closed circuit, are available. H1C series pumps and motors are available in metric and SAE mounting configuration.

### H1V



Le pompe della serie H1V sono del tipo a pistoni assiali, con asse inclinato, a cilindrata variabile e sono adatte all'impiego in circuito aperto. Il grande numero di regolatori sia automatici che manuali danno alle pompe H1V la capacità di adattarsi alle più diverse tipologie di impianto. L'alta qualità dei materiali e dei componenti usati assicurano una lunga durata in esercizio con elevati rendimenti. Le pompe H1V sono disponibili sia in versione metrica sia in versione SAE.

H1V series are a family of variable displacement pumps, bent axis piston design for operation in open circuit. The high quality components and manufacturing techniques make possible these pumps to perform at maximum efficiency and long life. Versatile design includes a variety of control and shaft ends that will adapt the H1V series pumps to any application both industrial and mobile. H1V series pumps are available in both metric and SAE mounting configuration.

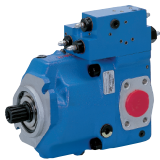
### HDV



Gruppo pompa a cilindrata variabile a corpo doppio a pistoni racchiuso in un unico carter con albero di trascinamento ed aspirazione unica idonea all'applicazione in circuito aperto. Per la pompa HDV sono disponibili i regolatori a potenza costante e a potenza costante con limitatore idraulico di cilindrata. La pompa è anche disponibile con presa supplementare di trasmissione del moto per pompe a pistoni e/o ingranaggi.

HDV double-body piston pump unit housed in a single casing with transmission shaft and single suction port suitable for application in open circuit and at variable displacement. Constant power and constant power with hydraulic limiting device controls are available. A supplementary drive transmission to piston pumps and/or gear pumps is available.

### SH5V



La SH5V è una pompa a pistoni assiali per circuito aperto studiata per applicazioni mobili e industriali. La pompa è dotata di un gruppo rotante che permette di raggiungere elevate pressioni di funzionamento continuo e di picco con ridotti costi di manutenzione. Il sistema brevettato di sostentamento idrostatico dei pattini dei pistoni, assicura minimi trafileamenti e, quindi, elevati rendimenti volumetrici. I sistemi di regolazione sono stati progettati per garantire una elevata precisione e ripetibilità di funzionamento. Il ridotto livello di emissione sonora è in grado di rispondere alle attuali esigenze degli impianti industriali.

SH5V pump series are designed for operation in open circuit. The axial piston swash plate design is for mobile and industrial applications. A strong proven rotating group allows the pumps to handle high continuous and peak pressure with less maintenance cost. The pump features patented piston shoes resulting in minimal leaks and high volumetric efficiency. Control options are designed to provide high accuracy and repeatability of operation. SH5V pump operates at a level of quietness that meets the requirements of today's demanding industrial conditions.

## HCV



*La pompa HCV è una pompa a pistoni assiali a piatto inclinato e cilindrata variabile per trasmissioni idrostatiche in circuito chiuso. La pompa è disponibile nelle cilindrata 50, 70, 100 e 125 cm<sup>3</sup>/giro e con numerosi dispositivi modulari di regolazione della cilindrata.*

*La pompa può essere fornita in versione singola o tandem e predisposta per il montaggio di pompe ausiliarie ad ingranaggi ed in versione sia metrica che SAE.*

HCV series are variable displacement, axial piston pump, with swasplate design, for closed circuit hydrostatic transmissions. HCV series are series available in four sizes are 50, 70, 100 and 125 cm<sup>3</sup>/rev. and with several modular control device.

The pump can be supplied as single or in tandem version and with through drive options for the assembly of auxiliary gear pumps. Both Metric and SAE flange, port and shaft options are available.

## H2V



*I motori idraulici della serie H2V sono del tipo a pistoni assiali, con asse inclinato, a cilindrata variabile adatti all'impiego sia in circuito aperto sia in circuito chiuso. Il supporto dell'albero è dimensionato in modo da sopportare elevati carichi sia assiali sia radiali. Il grande numero di regolatori e la disponibilità di valvole flangiabili sia per circuito aperto che circuito chiuso danno motori H2V la capacità di adattarsi alle più diverse tipologie di impianto. I motori H2V sono disponibili sia in versione metrica sia in versione SAE.*

H2V series include variable displacement bent axis, axial piston motors for operation both in open and closed circuit. The bearing design on main shaft allows operation with both high radial and axial loads. Several types of control and the availability of flangeable valves, for open and closed circuits. H2V series motors meet the requirements of the most demanding types of applications. H2V series motors are available in metric and SAE configuration.

## H1CR



*I motori della serie H1CR sono del tipo a pistoni assiali, con asse inclinato, a cilindrata fissa, adatti all'utilizzo sia in circuito aperto sia in circuito chiuso. I motori della serie H1CR sono progettati principalmente per abbinarsi ai riduttori di velocità, come ad esempio i riduttori ruota per i cingolati o i motoriduttori per argani. Disponibili valvole flangiabili sia per circuito aperto che circuito chiuso.*

H1CR series are a family of fixed displacement motors, bent axis piston design for operation in open and closed circuit. H1CR series motors are mainly intended for gear box combinations such as track drive and winches application. Flangeable valves, for open and closed circuit are available.

## H2VR



*I motori della serie H2VR sono del tipo a pistoni assiali, con asse inclinato, a cilindrata variabile, adatti all'utilizzo sia in circuito aperto sia in circuito chiuso. I motori della serie H2VR sono progettati principalmente per abbinarsi ai riduttori di velocità, come ad esempio i riduttori ruota per i cingolati o i motoriduttori per argani. Disponibili valvole flangiabili sia per circuito aperto che circuito chiuso.*

H2VR series are a family of variable displacement motors, bent axis piston design for operation in open and closed circuit. H2VR series motors are mainly intended for application with gear box combinations such as track drive and winch application. Flangeable valves, for open and closed circuit are available.



## 1. Tipi di fluido

La tabella seguente riporta le principali categorie di fluidi idraulici secondo la classificazione ISO 6743-4. Per le normali applicazioni la S.A.M. Hydraulik S.p.A. consiglia di utilizzare per le proprie unità a pistoni assiali fluidi a base minerale con additivi anticorrosivi e antiusura (categoria HL o HM). I fluidi resistenti alla fiamma (categoria HF) o i fluidi ecologici (categoria HE) possono presentare problemi di compatibilità con i materiali o caratteristiche tali da limitare la pressione o la velocità massime ammissibili delle unità a pistoni assiali. Per tale motivo, qualora fosse necessario utilizzare fluidi resistenti alla fiamma o ecologici, si consiglia di contattare la S.A.M. Hydraulik S.p.A.

## 1. Types of fluid

The table below shows the main categories of hydraulic fluid as set out in ISO 6743-4. In normal operating conditions, S.A.M. Hydraulik S.p.A. recommends mineral oil-based fluids with anticorrosive and anti-wear additives (HL or HM grade) for its axial piston units. Flame-resistant fluids (HF grade) and organic fluids (HE grade) may not be fully compatible with materials and may therefore reduce the maximum pressure and speed specification of axial piston units. Customers are advised to contact S.A.M. Hydraulik S.p.A. before using flame-resistant or organic fluids.

<b>Fluidi a base minerale / Mineral oil-based fluids</b>	
HH	Privo di additivi / Additive-free
HL	Anticorrosivi e antiossidanti / Anticorrosive, antioxidant
HM	Additivi HL antiusura / HL and anti-wear additives
HV	Additivi HM e correttori di viscosità / HM additives and viscosity controls
<b>Fluidi resistenti alla fiamma / Flame-resistant fluids</b>	
HFA	Emulsione di olio in acqua (acqua > 90%) / Oil-based emulsion in water (water > 90%)
HFB	Emulsione acqua in olio (acqua > 40%) / Water-based emulsion in oil (water > 40%)
HFC	Acqua in soluzione di glicoli (alcoli polidratati) / Water in glycol solution (polyhydrate alcohols)
HFD	Fluidi sintetici privi di acqua (esteri fosforici) / Water-free synthetic fluids (phosphoric esters)
<b>Fluidi ecologici / Organic fluids</b>	
HETG	Fluidi a base vegetale / Vegetable-based fluids
HEPG	Fluidi sintetici a base di poliglicili / Synthetic polyglycol-based fluids
HEE	Fluidi sintetici a base di esteri / Synthetic ester-based fluids

## 2. Campo di viscosità del fluido

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

## 2. Viscosity index

The optimum viscosity of the fluid  $\nu_{opt}$  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  $\nu_{min}$  shown in the table is permitted in extreme conditions and for short intervals. This value refers to a maximum fluid temperature of 90°C (temperature of drainage fluid). The maximum viscosity  $\nu_{max}$  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.

	$\nu_{opt}$ (cSt)	$\nu_{min}$ (cSt)	$\nu_{max}$ (cSt)
H1C	15÷40	10	800
H1CR	15÷40	10	800
H1V	15÷40	10	800
HDV	15÷40	10	800
SH5V	15÷40	10	800
HCV	15÷40	10	800
H2V	15÷40	10	800
H2VR	15÷40	10	800

### 3. Classi di viscosità

La norma ISO suddivide i fluidi idraulici in 6 classi di viscosità (vedi tabella). La classe di viscosità è indicata dalle lettere VG seguite dal valore della viscosità del fluido espresso in cSt ed alla temperatura di 40 °C.

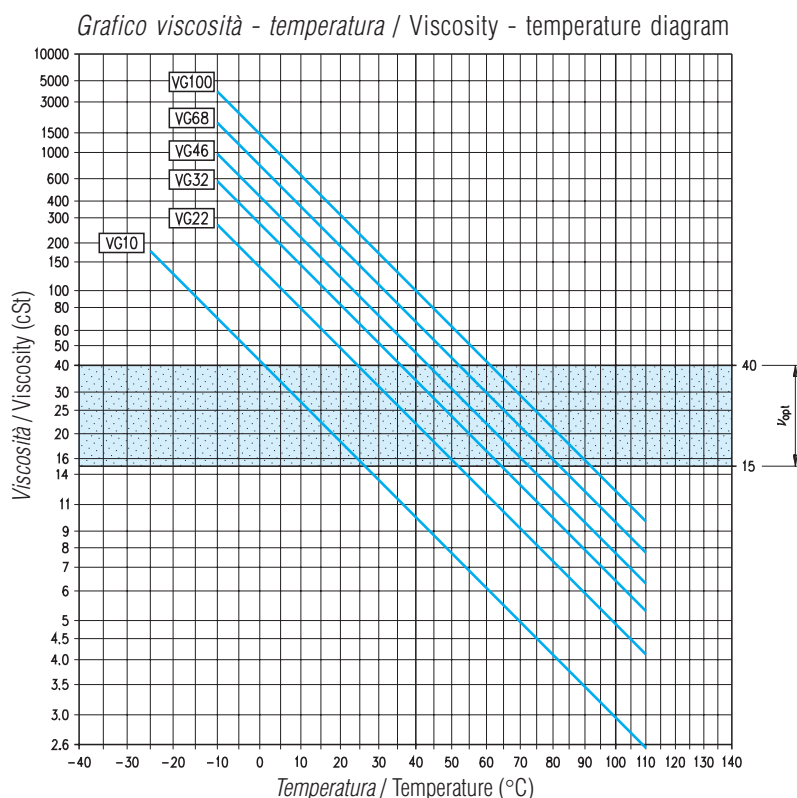
Classe di viscosità ISO / ISO viscosity grades	$\nu_{40^\circ}$ (cSt)
VG 10	9÷11
VG 22	19.8÷24.2
VG 32	28.8÷35.2
VG 46	41.4÷50.6
VG 68	61.2÷71.5
VG 188	90÷110

Per potere scegliere in modo corretto il tipo di fluido da impiegare è necessario conoscere la temperatura di lavoro del fluido (temperatura del serbatoio per i circuiti aperti o temperatura del circuito per i circuiti chiusi). Il fluido dovrebbe essere scelto in modo che la sua viscosità, alla temperatura di lavoro, sia compresa all'interno dei valori di viscosità ottimale ( $\nu_{opt}$ ). Per conoscere il comportamento dei fluidi in funzione della temperatura è possibile utilizzare il diagramma seguente

### 3. Viscosity grades

Under the ISO standard, hydraulic fluids are divided into 6 grades of viscosity (see table below). Viscosity grades are shown by the letters VG followed by the viscosity of the fluid in cSt at a temperature of 40°C.

In order to choose the correct type of fluid, it is essential to know the operating temperature of the fluid (temperature of the tank for open circuits or temperature of the circuit for closed circuits). At the operating temperature, the viscosity of the fluid must fall within the optimum viscosity values ( $\nu_{opt}$ ). The diagram below shows the behaviour of fluids at various temperatures.



Esempio: Un impianto, a regime, ha una temperatura del fluido di lavoro di 50°. I fluidi adatti a questo tipo di impianto sono quelli la cui viscosità a 50° è compresa nell'intervallo  $\nu_{opt}$ . In questo caso, VG32 e VG46. La temperatura di regime del fluido in un impianto dipende da numerosi fattori. In particolare la temperatura si stabilizza quando la quantità di calore generata dall'impianto (per attriti meccanici e laminazione del fluido) è pari alla quantità di calore che viene ceduta all'esterno (scambiatori di calore e serbatoio). Dato che la quantità di calore ceduta aumenta con l'aumentare della differenza di temperatura tra ambiente e impianto per ogni valore di temperatura dell'ambiente esiste una ben determinata temperatura di equilibrio termico dell'impianto. Per questo motivo, nella scelta di un fluido, è necessario considerare l'ambiente di lavoro della macchina. Una macchina destinata al nord Africa deve utilizzare, di norma, un fluido diverso rispetto ad una macchina destinata al nord Europa.

Example: in a fully operational system, the operating temperature of the fluid is 50°. Suitable fluids for this type of system are those with viscosity which falls within the range  $\nu_{opt}$  at a temperature of 50° (VG32 and VG46 in this case). The operating temperature of a fluid in a system depends on a large number of factors. The temperature stabilises when the heat produced by the system (due to mechanical friction and rolling of the fluid) is equal to the heat released outside (heat exchangers and tank). Since the heat produced increases at the same rate as the difference between the ambient temperature and that of the system, the system has a specific thermal equilibrium temperature for every ambient temperature. As a result, the working environment must be taken into consideration when choosing a fluid. A machine located in North Africa, for example, should be operated with a different type of fluid to a machine in northern Europe.

#### 4. Classi di contaminazione

Una buona filtrazione è indispensabile per il buon funzionamento di un impianto idraulico. Una buona qualità del fluido, in particolare, prolunga la vita dei componenti idraulici e l'affidabilità dell'impianto. Generalmente le unità a corpo inclinato presentano una migliore tolleranza ai contaminanti rispetto alle unità a piatto inclinato. In particolare la S.A.M. Hydraulik S.p.A. stabilisce i seguenti valori massimi di contaminazione per le proprie unità a pistoni assiali:

#### Classe di contaminazione ammessa / Maximum contamination grades

	ISO/DIS 4406	NAS 1638	SAE
H1C - H1CR	19/16	10	-
H1V - HDV	19/16	10	-
H2V - H2VR	19/16	10	-
HCV	18/15	9	6
SH5V	18/15	9	6

Generalmente il funzionamento delle pompe a pistoni assiali è apparentemente soddisfacente anche con fluidi che non rispettano il grado di contaminazione sopra specificato. L'esperienza ha tuttavia dimostrato che un accurato controllo della contaminazione e della qualità del fluido idraulico (potere antischiuma, additivi antiusura ecc.) è essenziale per la durata e il buon funzionamento dei sistemi idraulici.

#### 5. Grado di filtrazione

Secondo la ISO 4572 il grado di filtrazione  $\beta_x$  è il rapporto tra il numero di particelle, per unità di volume, di contaminante di grandezza uguale o superiore ad  $x \mu\text{m}$  entranti nel filtro ed il numero di particelle di uguale dimensione uscenti. Il valore di  $\beta_x$  può quindi dare una misura della qualità del filtro.

Rapporto / Ratio $\beta_x$	Rendimento filtrante Filtering capacity	Note / Notes
2	50%	Grandezza media dei pori del setto filtrante pari alla grandezza minima delle particelle Average size of filter pores equal to smallest particles
20	95%	Ritenzione normale / Normal retention
100	95%	Ritenzione assoluta / Absolute retention

Esempio: Un filtro con rapporto di filtrazione  $\beta_{20} \geq 100$  è un filtro in grado di trattenere tutte le particelle di dimensioni pari o superiori a  $20 \mu\text{m}$ . La S.A.M. Hydraulik S.p.A. consiglia di utilizzare per le proprie unità a pistoni assiali filtri caratterizzati dai seguenti valori di  $\beta_x$ .

Grado di contaminazione / Contamination grade ISO-DIS 4406	Rapporto / Ratio $\beta_x$
19/16	$\beta_{20} \geq 100$
18/15	$\beta_{10} \geq 100$

#### 4. Contamination grades

Efficient filtering is essential if a hydraulic system is to work correctly. A good quality fluid extends the working life of hydraulic parts and makes the system more reliable. Bent axis units usually have a higher tolerance of pollutants than swash plate ones. S.A.M. Hydraulik S.p.A. has established the following maximum contamination grades for its axial piston units:

Axial piston pumps usually work satisfactorily even if the fluid does not fall within the maximum contamination grade mentioned above. Experience has shown that closely monitoring the contamination grade and quality of the hydraulic fluid (antifoaming capacity, anti-wear additives, etc.) is essential for the durability and efficient operation of hydraulic systems.

#### 5. Filtering grade

ISO 4572 states that the filtering grade  $\beta_x$  is the ratio between the number of particles of pollutant (per volume unit) of a size greater than or equal to  $x \mu\text{m}$  entering the filter and the number of particles of the same size leaving the filter. The grade  $\beta_x$  therefore gives a good indication of the quality of the filter.

Example: A filter with a filtering ratio of  $\beta_{20} \geq 100$  is able to capture all particles greater than or equal to  $20 \mu\text{m}$ . S.A.M. Hydraulik S.p.A. recommends filters with the following  $\beta_x$  ratios for its axial piston pumps:

## 6. Tabella ISO/DIS 4406

Il codice è composto da due cifre indicanti rispettivamente il numero delle particelle solide superiori a 5 e 15 micron, per unità di volume di fluido. La classe 18, per esempio, corrisponde ad un numero di particelle per ml compreso tra 1300 e 2500. Nella tabella che segue sono riportati i livelli di contaminazione raccomandati dalla ISO/DIS 4406.

## 6. ISO/DIS 4406 table

The two figures in the code show the number of solid particles per fluid volume unit greater than 5 and 15 microns respectively. Grade 18, for example, indicates that the number of particles per ml is between 1300 and 2500. The table below shows recommended contamination grades set out in ISO/DIS 4406.

Codice Code	Numero di particelle per ml / Number of particles per ml			
	Più grosse di 5 µm / Greater than 5 µm		Più grosse di 15 µm / Greater than 15 µm	
	Oltre e fino a / From-to		Oltre e fino a / From-to	
20/17	5.000	10.000	640	1.300
20/16	5.000	10.000	320	640
20/15	5.000	10.000	160	320
20/14	5.000	10.000	80	160
19/16	2.500	5.000	320	640
19/15	2.500	5.000	160	320
19/14	2.500	5.000	80	160
19/13	2.500	5.000	40	80
18/15	1.300	2.500	160	320
18/14	1.300	2.500	80	160
18/13	1.300	2.500	40	80
18/12	1.300	2.500	20	40
17/14	640	1.300	80	160
17/13	640	1.300	40	80
17/12	640	1.300	20	40
17/11	640	1.300	10	20
16/13	320	640	40	80
16/12	320	640	20	40
16/11	320	640	10	20
16/10	320	640	5	10
15/12	160	320	20	40
15/11	160	320	10	20
15/10	160	320	5	10
15/9	160	320	2,5	5
14/11	80	160	10	20
14/10	80	160	5	10
14/9	80	160	2,5	5
14/8	80	160	1,3	2,5
13/10	40	80	5	10
13/10	40	80	2,5	5
13/10	40	80	1,3	2,5
12/9	20	40	2,5	5
12/8	20	40	1,3	2,5
11/8	10	20	1,3	2,5

### 7. Tabella corrispondenze ISO 4406/NAS 1638/SAE

La tabella seguente riporta le corrispondenze tra le normative ISO/DIS 4406 (Cetop RP 70 H), NAS 1638 (1964) e SAE (1963).

### 7. Comparison between ISO 4406, NAS 1638 and SAE

The table below is a comparison between standards ISO/DIS 4406 (Cetop RP 70 H), NAS 1638 (1964) and SAE (1963).

ISO/DIS 4406 (Cetop RP 70 H)	NAS 1638 (1964)	SAE (1963)
21/18	12	-
21/17	11	-
19/16	10	-
18/15	9	6
17/14	8	5
16/13	7	4
15/12	6	3
14/11	5	2
13/10	4	1
19/9	3	0
18/8	2	-
10/7	1	-
9/6	0	-

### 1. Informazioni generali

Le superfici delle parti in moto relativo di pompe e motori sono protette da un velo d'olio in grado di sviluppare una azione portante e di agire da supporto idrostatico od idrodinamico, per cui, in condizioni ideali, la loro durata è teoricamente infinita. La durata di una pompa o di un motore, quindi, può essere ricondotta alle leggi della durata dei cuscinetti. La durata  $L_{10h}$  è la durata, in ore, che viene raggiunta o superata da almeno il 90% dei cuscinetti. In pratica il 50% dei cuscinetti ha una durata pari a 5 volte  $L_{10h}$ . La durata  $L_{10h}$  è funzione della pressione di lavoro e della velocità di rotazione ma anche di eventuali carichi applicati all'albero di uscita e della viscosità del fluido di lavoro.

La durata  $L_{10h}$  dei cuscinetti ad una determinata pressione e velocità di lavoro può essere calcolata con la seguente formula:

$$L_1 = L_0 \times \left(\frac{n_0}{n_1}\right) \times \left(\frac{p_0}{p_1}\right)^{\frac{10}{3}}$$

Nella formula precedente con  $L_0$  si intende la durata in ore dei cuscinetti alla velocità  $n_0$  rpm ed alla pressione di lavoro di  $p_0$  bar (per pressione di lavoro si intende la somma delle pressioni presenti sulle bocche di ammissione e scarico del motore o di mandata e aspirazione delle pompe), con  $n_1$  la velocità di rotazione dell'albero in rpm, con  $p_1$  la pressione di lavoro in bar e con  $L_1$  la durata prevista in ore alla pressione  $p_1$  ed alla velocità  $n_1$ .

**Nota:** La SAM Hydraulik è dotata di un programma per elaboratore elettronico per il calcolo della vita prevista dei cuscinetti delle unità a pistoni assiali a corpo inclinato. Contattateci per una stima precisa della durata dei supporti.

### 2. Cicli di lavoro

Se le unità a pistoni assiali utilizzate compiono un ciclo di lavoro con velocità e pressioni variabili, la durata complessiva dei cuscinetti può essere stimata utilizzando la seguente formula:

$$\frac{1}{L_t} = \sum_i \left( \frac{1}{L_i} \times \frac{T_i}{T_t} \right)$$

Dove con  $L_t$  si indica la durata totale in ore dei cuscinetti, con  $L_i$  la durata dei cuscinetti alla pressione  $p_i$  ed alla velocità di rotazione  $n_i$ , con  $T_i$  il tempo di ciclo in cui l'unità funziona alla velocità  $n_i$  ed alla pressione  $p_i$  ed infine con  $T_t$  la durata complessiva del ciclo.

### 3. Influenza della viscosità e della velocità

La durata dei cuscinetti è influenzata in modo sensibile dalla velocità di rotazione dell'albero e dalla viscosità del fluido di lavoro. In genere all'aumento della velocità e della viscosità corrisponde un'aumento della durata dei cuscinetti. Per tenere conto di tali influenze si deve moltiplicare la durata  $L_{10h}$  per il fattore di correzione  $a_{23}$ . In questo modo si ottiene la durata corretta  $L_{10ha}$  ( $L_{10ha} = a_{23} \times L_{10h}$ ).

Il diagramma seguente illustra l'influenza che la velocità e la viscosità esercitano sul valore del fattore  $a_{23}$ .

### 1. Introduction

The sliding surfaces of the moving parts in the pumps/motors are protected by a film of oil which provides lubrication and hydrostatic balancing and the related wear is negligible when optimum filtration and recommended operating conditions are observed. Therefore the operating life of the pumps/motors can be traced back to bearing life.

$L_{10h}$  bearing life means that 90% of the bearings will survive at least the number of hours stated. In practice 50% of the bearings will last more than five times the  $L_{10h}$  life.  $L_{10h}$  bearing life is dependent on operating pressure and speed and also on external shaft loads and fluid viscosity.  $L_{10h}$  bearing life at given pressure and speed can be estimated by the formula herebelow:

Where  $L_0$  is the  $L_{10h}$  life (in hours) of the bearings at  $n_0$  rpm and  $p_0$  bar (the operating pressure is the sum of pressures on the motor inlet and outlet ports or pump delivery and suction ports),  $n_1$  is the speed of the shaft in rpm,  $p_1$  is the operating pressure in bar and  $L_1$  is the estimated service life (in hours) at a pressure of  $p_1$  and a speed of  $n_1$ .

**Note:** SAM Hydraulik has a computer program for determining the estimated operating bearing life. Please contact us. It is our job to help and assist you in determining life at specific operating conditions and cycle.

### 2. Operating cycle

Where the operating cycle of the pumps/motors shows time variant (singularly or in combinations) speed and pressure, the bearing life formula comes to:

Where  $L_t$  is the total service life (in hours) of the bearings,  $L_i$  is the service life of the bearings at a pressure of  $p_i$  and a speed of  $n_i$ ,  $T_i$  is the length of the cycle during which the unit operates at a speed of  $n_i$  and a pressure of  $p_i$  and  $T_t$  is the total length of the cycle.

### 3. Influence of viscosity and speed

The bearing operating life is significantly influenced by the shaft speed and fluid viscosity. Increasing speed and viscosity result usually in an extended bearing operating life. To determine the corresponding bearing life multiply the operating life  $L_{10h}$  by the correction factor  $a_{23}$ . This gives the rectified life  $L_{10ha}$  ( $L_{10ha} = a_{23} \times L_{10h}$ ). The diagram below show factor  $a_{23}$  at various speeds and with various degrees of viscosity.

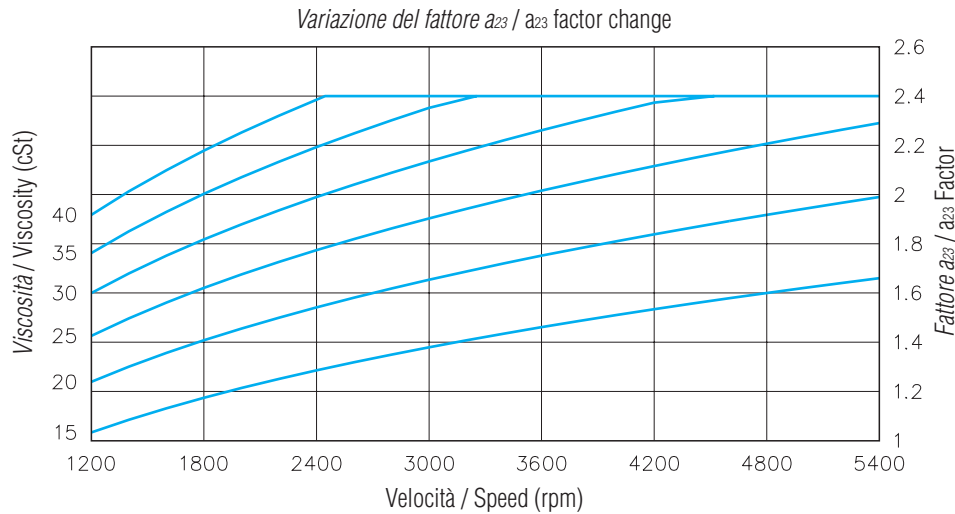


Figura 3.1 - Fattore  $a_{23}$  / Figure 3.1 -  $a_{23}$  factor

#### 4. Carichi esterni ammissibili

Le pompe ed i motori a pistoni assiali ammettono, in genere, l'applicazione di carichi esterni sull'albero di uscita. I valori delle forze applicabili e le modalità di applicazione delle forze differiscono sia in funzione del tipo di unità (a piatto inclinato o a corpo inclinato) sia in funzione della cilindrata. I paragrafi seguenti costituiscono una breve guida all'applicazione dei carichi esterni per i diversi tipi di pompe e motori.

#### 4. Permissible external loads

It is generally allowable to apply external radial and axial load on the drive shaft of axial piston pumps and motors. The permissible value of external loads depends on the pump/motor design (swash plate or bent axis) and on the pump/motor size.

The following paragraphs are a guideline to the external loads for different size and design pumps and motors.

#### 5. Pompa HCV

L'albero di uscita è in grado di sopportare sia carichi radiali sia assiali. I carichi massimi ammissibili riportati in tabella sono tali da garantire una durata dei supporti superiore all'80% della durata in assenza di carichi.

#### 5. HCV pump

The drive shaft can stand both radial and axial loads. The maximum permissible loads in the following table are calculated in such a way as to guarantee a service life of at least 80% of the service life of bearings to which no load is applied.

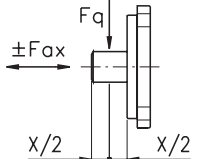
Cilindrata / Displacement					50	70	100	125
Punto d'azione Force moment arm		Distanza Offset	a	(mm) (in)	18	18	20	20
			b	(mm) (in)	30	30	35	35
			c	(mm) (in)	45	45	50	50
Forza radiale Radial load		a	$F_q$ max	(N) (lbf)	5250 (1180)	5000 (1125)	9300 (2095)	9400 (2115)
		b	$F_q$ max	(N) (lbf)	5100 (1145)	4900 (1100)	9200 (2070)	9300 (2090)
		c	$F_q$ max	(N) (lbf)	5000 (1125)	4800 (1080)	9000 (2025)	9100 (2045)
Forza assiale Axial load			$F_q$ max	(N) (lbf)	2200 (495)	2000 (450)	5000 (1125)	4500 (1010)

## 6. Pompa SH5V

L'albero di uscita è in grado di sopportare sia carichi radiali sia assiali. I carichi massimi ammissibili riportati in tabella sono tali da garantire una durata dei supporti superiore all'80% della durata in assenza di carichi.

## 6. SH5V pump

The drive shaft can support both radial and axial forces. The maximum permissible loads in the following table are calculated in such a way as to guarantee a service life of at least 80% of the service life of bearings to which no load is applied.

Cilindrata / Displacement			32	50	70	
	Forza radiale Radial load	$F_{q \max}$	N (lbf)	1000 (225)	1500 (338)	2400 (540)
	Forza assiale Axial load	$F_{q \max}$	N (lbf)	1200 (270)	1500 (338)	1900 (428)

## 7. Pompe e motori a corpo inclinato: Carichi radiali

Quando un carico radiale esterno è applicato all'albero delle unità a pistoni assiali della serie H1C, H1V e H2V la vita dei cuscinetti è determinata dalla intensità, dalla posizione e dalla direzione della forza applicata. Il diagramma di figura 7.1 mostra come la vita dei cuscinetti varia con la direzione del carico. Nel diagramma il valore 100% rappresenta la vita dei cuscinetti in assenza di carico esterno. La direzione ottimale del carico dipende dalla bocca dell'unità a pistoni in pressione.

## 7. Bent axis design pumps and motors: Radial loads

When an external side (radial) load is applied to the drive shaft, the bearing life will vary accordingly to the magnitude, location and direction of the load. Figure 7.1 diagram shows how the bearing operating life varies versus the direction of the load. In the diagram 100% represents the bearing operating life where no external side load is applied to the drive shaft. The optimum direction is dependent on which port is pressurised.

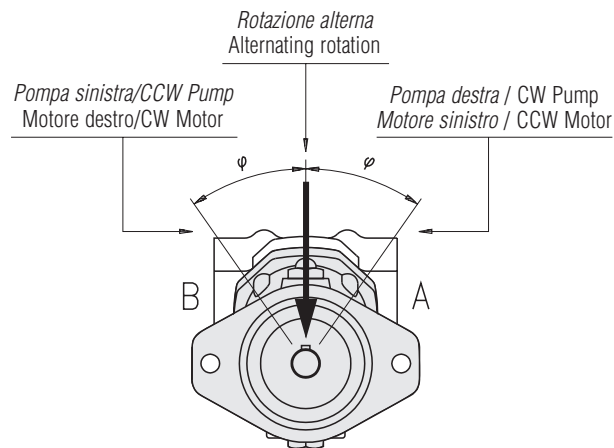
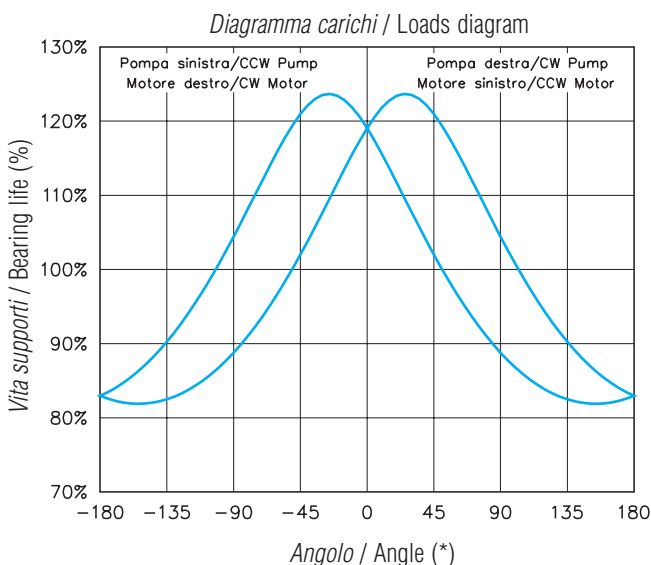


Figura 7.1 - Carichi radiali / Figure 7.1 - Radial loads

Il diagramma mostra che per determinate direzioni di carico è possibile avere incrementi di durata della vita dei cuscinetti anche del 30%. L'aumento massimo di durata dipende dalla pressione di esercizio e dalla dimensione nominale dell'unità a pistoni. La tabella 7.1 è una guida per la determinazione dei carichi radiali accettabili. I valori sono determinati in modo da garantire una vita almeno pari all'80% della vita dei cuscinetti in assenza di carico radiale. I valori sono riferiti a carichi applicati nella mezzzeria dell'albero e nella direzione più sfavorevole. Dato che l'intensità del carico applicabile dipende dalla pressione di esercizio i valori in tabella sono espressi in N/bar.

The bearing operating life increases up to 30% more where the load is applied at certain direction and the maximum increase is dependent on the operating pressure and the nominal size of the unit.

Table 7.1 is a guide to determine max. permissible radial loads. Values are calculated in such a way to assure at least 80% of the bearing operating life where no radial load is applied. The published values are related to loads applied midshaft and in the least favourable direction. The max permissible load is dependent on the operating pressure and the values are in N/bar.



**Tabella 7.1 / Table 7.1**

<b>Carichi radiali ammissibili / Acceptable radial loads</b>							
<b>Dimensione / Size</b>		<b>Carico / Load (N/bar)</b>	<b>Carico a 350 bar Load at 350 bar (N)</b>	<b>Dimensione / Size</b>		<b>Carico / Load (N/bar)</b>	<b>Carico a 350 bar Load at 350 bar (N)</b>
<b>H1C</b>	<b>H1V - H2V</b>			<b>H1C</b>	<b>H1V - H2V</b>		
12		5	1750	75	75	13	4550
20		5	1750	90		16	5600
30		5	1750	108	108	16	5600
40		10	3500	160	160	14	4900
55	55	10	3500	226	226	13	4550

**8. Pompe e motori a corpo inclinato: Carichi assiali**

I carichi assiali possono essere sia tiranti che spingenti. Per carichi tiranti si intendono quei carichi assiali che agiscono sull'albero nel senso di estrarlo dal corpo dell'unità a pistoni. I carichi spingenti agiscono in senso opposto ai carichi tiranti. I carichi assiali ammissibili e il loro effetto sulla vita dei cuscinetti è sensibilmente diverso nei due casi.

**Carichi spingenti**

I carichi spingenti, entro certi limiti ed a bassa pressione non influenzano la vita dei cuscinetti. Nella tabella 8.1 sono riportati i carichi assili spingenti massimi ammissibili per pressioni minori di 100 bar. Per pressioni superiori a 100 bar è possibile applicare carichi spingenti di valore crescente con la pressione. Tendenzialmente i carichi spingenti aumentano la vita dei cuscinetti.

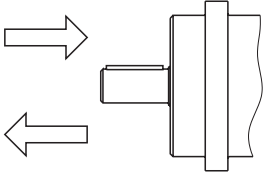
**8. Bent axis design pumps and motors: Axial loads**

Axial loads can be either pulling or pushing. Acceptable axial loads and the resulting bearing operating life considerably differ under the two above conditions:

**Pushing loads**

Within certain limits and at low operating pressure, pushing loads do not affect the bearing operating life. Table 8.1 shows maximum pushing axial loads at pressures less than 100 bar. At pressures above 100 bar, higher pushing loads may be applied in proportion to the pressure increase. Pushing loads tend to extend the bearing operating life.

**Tabella 8.1 / Table 8.1**

	<b>Dimensione / Size</b>		<b>Carichi spingenti / Pushing loads</b>		<b>Carichi tiranti ammissibili Admissible pulling load</b>	
	<b>H1C</b>	<b>H1V - H2V</b>	<b>&lt; 100 bar (N)</b>	<b>&gt; 100 bar (N/bar)</b>	<b>250 bar (N)</b>	<b>350 bar (N)</b>
<b>Carichi spingenti</b> Pushing loads 	12		250	10	500	250
	20		300	15	1600	800
	30		300	15	1600	800
	40		500	25	2500	1200
	55	55	500	25	2500	1200
	75	75	600	30	3000	1500
	90		800	40	4000	2000
	108	108	800	40	4000	2000
	160	160	1200	60	6500	3000
	226	226	1200	60	6500	3000

**Carichi tiranti**

carichi tiranti hanno sempre l'effetto di ridurre la vita dei cuscinetti. In tabella 8.1 sono riportati i carichi tiranti massimi ammissibili che alla pressione di 250 bar e 350 bar garantiscono una vita superiore all'80% della vita in assenza di carichi assiali. **Se possibile i carichi tiranti devono essere evitati.**

**Pulling loads**

Pulling loads always reduce the bearing operating life. Table 8.1 shows maximum pulling axial loads which, at pressures of 250 bar and 350 bar, assure an operating life more than 80% of the service life under no axial loads. **Where possible pulling loads should be prevented.**

### 9. Pompe e motori a corpo inclinato: Flussaggio dei cuscinetti

La temperatura di lavoro ha una grande influenza sulla durata dei cuscinetti. Per questo motivo è importante impedire che la temperatura locale dell'olio in prossimità dei cuscinetti superi i valori consigliati. Le unità a pistoni assiali della serie H1C, H1V e H2V nelle cilindrate dalla 20 alla 226 sono dotate di una apposita bocca per il flussaggio dei cuscinetti con olio fresco. Il flussaggio è raccomandato per l'installazione verticale delle unità e nel caso di cicli di lavoro che prevedano prolungati periodi di funzionamento a pressioni elevate (> 250 bar). Le portate di olio di flussaggio raccomandate per le diverse dimensioni nominali sono riportate nella seguente tabella 9.1.

### 9. Bent axis design motors and pumps: Flushing the bearings

The operating temperature influences the operating life of the bearings to a significant degree. As a result it is essential to prevent the local temperature of the oil in the proximity of the bearings from exceeding acceptable levels. H1C, H1V and H2V series are designed to be provided with bearing flushing with fresh oil. Flushing is recommended where pumps/motors are installed vertically and where operating cycles display long periods at high pressure (> 250 bar). Table 9.1 shows the recommended flushing flow rates for each nominal size.

**Tabella 9.1 - Portate di flussaggio raccomandate / Tabella 9.1 - Recommended flushing flow rates**

Dimensione / Size		Portata di flussaggio Flushing flow rates (l/min)	Dimensione / Size		Portata di flussaggio Flushing flow rates (l/min)
H1C	H1V - H2V		H1C	H1V - H2V	
20		3	90		8
30		4	108	108	8
40		4	160	160	10
55	55	4	226	226	10
75	75	5			

Le seguenti norme generali di installazione delle unità a pistoni assiali di produzione Samhydraulik si riferiscono a componenti in esecuzione standard e con parametri operativi rientranti nei limiti riportati a catalogo. Il rispetto delle seguenti prescrizioni assicura una maggiore vita dei componenti.

## 1. Riempimento della carcassa

La carcassa delle unità a pistoni assiali deve sempre essere riempita di olio al momento della messa in esercizio dell'impianto ad ogni riavviamento successivo e deve rimanere piena durante il normale funzionamento. Ogni modello di pompa o motore ha un particolare orientamento in cui è possibile effettuare il riempimento completo della carcassa (Figura 1). Il riempimento della carcassa prima della messa in esercizio può essere eseguito solo sulle unità a pistoni che hanno la carcassa separata dalla bocca di aspirazione (H1C, H2V, e SH5V). Tali unità devono essere obbligatoriamente drenate. Le pompe che hanno la carcassa collegata alla bocca di aspirazione (H1V e HDV) non possono essere riempite di fluido prima della messa in esercizio. Queste unità non devono essere drenate e il riempimento della carcassa avviene al momento del riempimento del serbatoio. In questi casi aprire il tappo di spurgo durante la fase di riempimento del serbatoio per permettere lo sfogo dell'aria contenuta in carcassa. La pompa potrà essere funzionale solo dopo il completo riempimento. Nelle pompe per circuito chiuso (HCV) la carcassa viene riempita dalla pompa di sovralimentazione. **Attenzione: L'avviamento della pompa o del motore in assenza di olio o con poco olio in carcassa è causa di danneggiamento immediato dell'unità a pistoni.**

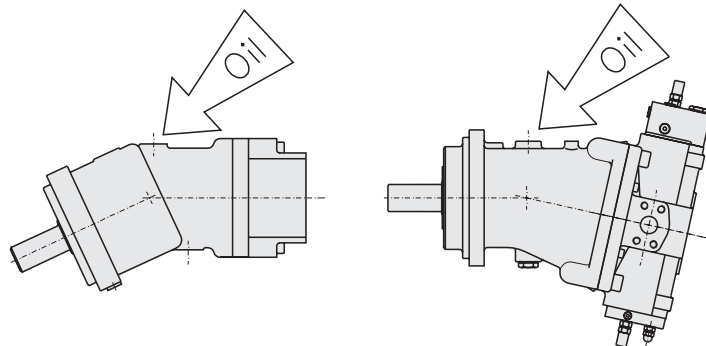


Figura 1 - Riempimento della carcassa / Figure 1 - Filling the casing

## 2. Connessioni

Per ridurre il livello di emissione sonora e consigliato l'utilizzo di tubi di connessione flessibili (tubo di aspirazione o ammissione, tubo di mandata o scarico rispettivamente per pompe e motori e tubo di drenaggio). I tubi di aspirazione e drenaggio devono avere la minore lunghezza possibile. Evitare, quando possibile, le cause di perdite di carico localizzate nelle tubazioni come raccordi, gomiti e variazione di sezione specialmente nei condotti di aspirazione. In caso di utilizzo di tubi rigidi assicurarsi che questi non siano causa di tensione sul coperchio dell'unità a pistoni. Tutti i condotti che fanno capo al serbatoio (linee di aspirazione, ritorno e drenaggi) devono essere immersi, devono pescare ad una quota di almeno 200 mm al di sotto del livello minimo del fluido in serbatoio e ad almeno 150 mm dal fondo del serbatoio.

The following installation guidelines for Samhydraulik axial piston pumps are designed for standard components with the same operating parameters as those set out in the catalogue. Observing the guidelines below will help extend the service life of the parts.

## 1. Filling the casing

The casing of axial piston pumps and motors must be pre filled with hydraulic oil before the system is started for the first time. Oil is maintained in the units by fitting a drain line to the upper case connection, (see figure 2). All unit types H1C, H2V and SH5V must be pre filled with oil and have drain lines fitted. Only unit types H1V and HDV have their cases connected to the suction port and therefore do not need external drain lines fitting. These units are filled at the same time as the system tank is filled. In this case remove the top drain plug when filling in order to bleed air from the casing. In pumps for closed circuit (HCV) the casing is filled by charge pump.

The pump will not work unless it has been filled completely. **Caution: starting the pump or motor with little or no oil in the casing causes immediate damage to the piston unit.**

## 2. Connections

To reduce noise levels, flexible connection hoses are recommended (suction and return hoses, delivery and drain hoses respectively for pumps and motors plus a bleed hose). Suction and drainage hoses should be as short as possible.

Ensure that pressure drops in local delivery lines are not caused by couplings, elbows and differences in diameter, particularly in suction hoses.

Where non-flexible tubes are used, ensure that the pipes do not pull on the cover of the piston unit. All hoses connected to the tank (suction, return and drainage lines) should be immersed at least 200 mm below the minimum oil level and at least 150 mm from the bottom of the tank.

### 3. Pressione minima in aspirazione

Qualunque sia la posizione e la direzione di installazione avere cura che la pressione sulla bocca di aspirazione delle pompe per circuito aperto non sia mai inferiore a 0.8 bar assoluti. Pressioni inferiori sono causa di cavitazione e danneggiamento della pompa.

### 4. Albero di uscita

Prestare particolare attenzione all'accoppiamento meccanico dell'unità a pistoni. In particolare deve essere curato l'allineamento tra l'albero e la campana di accoppiamento in modo da evitare l'insorgere di carichi addizionali sui cuscinetti dell'albero. Si consiglia l'utilizzo di giunti di collegamento elastici. Attenzione: un allineamento non corretto pregiudica sensibilmente la durata dei cuscinetti.

### 5. Posizione di installazione

Le pompe ed i motori possono essere installati sia sopra che sotto al livello del fluido in serbatoio. Con livello del fluido si intende il livello minimo che può essere raggiunto dall'olio con l'impianto in esercizio. Tale livello è influenzato, nei circuiti aperti dal numero e dalle dimensioni dei cilindri a semplice effetto presenti nell'impianto. Nel caso di installazioni mobili considerare l'effetto della variazione di pendenza del terreno e l'effetto delle forze centrifughe sul livello dell'olio.

### 3. Minimum suction pressure

Whatever the position and angle of installation, ensure that the pressure at the pump suction intake is never less than 0.8 bar (absolute value) when the circuit is open. Lower pressures lead to cavitation and cause damage to the pump.

### 4. Drive shaft

Take special care to ensure that mechanical parts of the piston unit are coupled correctly. Ensure that the shaft and flange are lined up accurately to prevent additional loads on the shaft bearings. Flexible couplings should be used. Caution: incorrectly aligned parts significantly reduce the service life of the bearings.

### 5. Installation position

Pumps and motors may be installed both above and below the level of the fluid in the tank, that is, the lowest level of the oil when the system is in use (see note 6 and 7). When the circuits are open, the oil level is influenced by the number and size of any hydraulic rames used on the system. In case of mobile installations it is important to take into account the slope of the ground and the effect of centrifugal forces on the oil level.

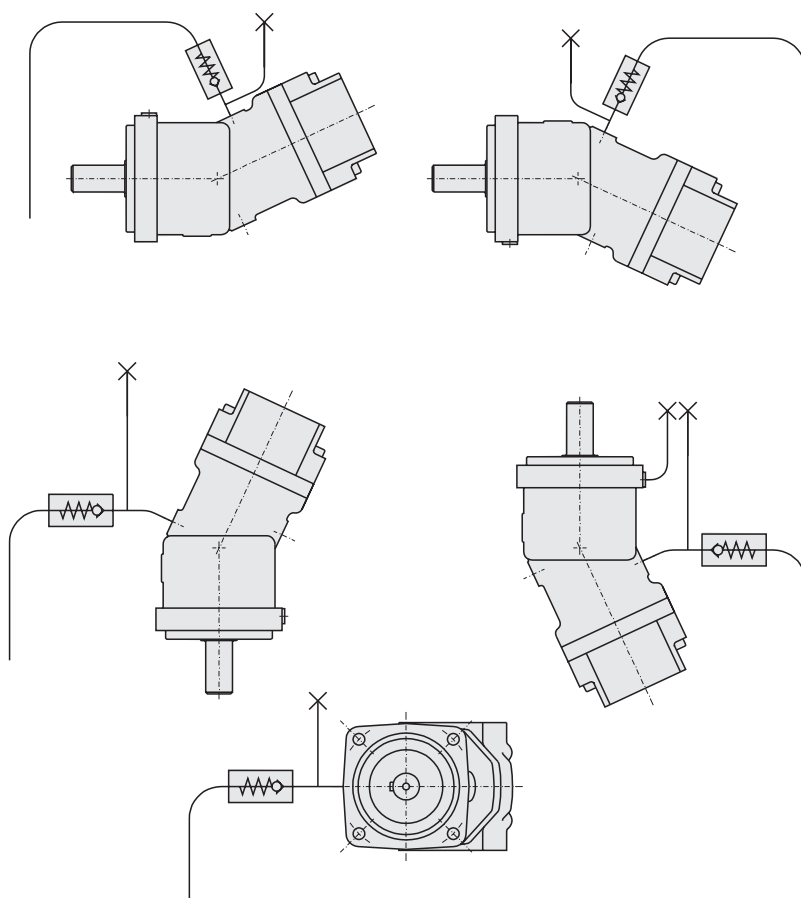


Figura 2 - Installazione sopra il serbatoio / Figure 2 - Installation above the tank

## 6. Installazione sotto il serbatoio

L'installazione sotto il livello minimo del fluido del serbatoio (o in immersione) non presenta particolari limitazioni. Nel caso di installazione in immersione delle pompe assicurarsi che la bocca di aspirazione si trovi ad almeno 200 mm al di sotto del livello minimo del fluido. In caso di montaggio verticale con l'albero rivolto verso l'alto aprire il tappo di spurgo dei cuscinetti e connetterlo con un tubo che aspiri ad una quota di almeno 200 mm al di sotto del livello minimo del fluido. Evitare il montaggio verticale con l'albero rivolto verso l'alto dei motori H1CR e H2VR.

## 7. Installazione sopra il serbatoio

Particolare attenzione deve essere prestata in caso di installazione sopra il livello del serbatoio. I tubi di drenaggio devono sempre avere una disposizione tale da impedire lo svuotamento della carcassa. La bocca di drenaggio da collegare deve sempre essere la più alta e il tubo deve avere una forma tale da garantire sempre il riempimento della carcassa (effetto sifone). Si consiglia di inserire sul tubo di drenaggio una valvola di non ritorno precaricata (pressione di apertura massima 0.5 bar) in modo da impedire lo svuotamento della carcassa durante i periodi di fermo impianto (Figura 2). Il riempimento delle unità deve essere controllato regolarmente. Il controllo deve inoltre obbligatoriamente essere effettuato dopo lunghi periodi di fermo macchina in quanto la forza di gravità tende a svuotare l'impianto.

Per le unità a corpo inclinato l'installazione verticale con l'albero diretto verso l'alto può provocare l'accumulo di aria e una lubrificazione non ottimale della zona dei cuscinetti. In caso di funzionamento continuo ad elevate pressioni di esercizio si consiglia di predisporre un circuito di flussaggio dei cuscinetti.

**Note particolari pompe H1V montate sopra il serbatoio:** Per le pompe a cilindrata variabile della serie H1V l'unica direzione di installazione ammessa è quella orizzontale con la bocca di alimentazione rivolta verso l'alto. Il tubo di aspirazione deve compiere un curva verso l'alto ad una quota superiore rispetto a quella della pompa per impedire lo svuotamento della carcassa

durante i tempi di fermo macchina (Figura 3). Rispettare le quote massime riportate in figura 3. Attenzione: La pompa non può mai funzionare a cilindrata nulla ma deve essere obbligatoriamente imposta una cilindrata minima pari al 5% della cilindrata massima.

**Attenzione:** Quando possibile si raccomanda di installare le pompe sotto il serbatoio.

## 6. Installation below the tank

Installation below the minimum level of the fluid (or immersed in fluid) does not create particular problems. Where pumps are immersed in the fluid, ensure that the suction intake is at least 200 mm below the minimum oil level. If the pump is installed vertically with the shaft turned upwards, remove the bearing drain plug and insert a hose which takes the fluid to at least 200 mm below the minimum oil level. H1CR and H2VR motors should not be installed vertically with the shaft turned upwards.

## 7. Installation above the tank

Particular care should be taken when installing the parts above the tank. Special drainage hoses must always be used to prevent the casing from emptying out. Always use the highest drainage outlet and ensure that the hose is shaped so that the casing is constantly filled (siphon effect). It is advisable to position a pre-loaded check valve in the drain hose (maximum pressure when open: 0.5 bar) to prevent oil from draining from the casing when the system is not in use (Figure 2). The oil level of the units should be checked at regular intervals. It is essential to check the level if the system is out of service for extended periods of time, since the force of gravity causes oil to drain from the casing.

Installing bent axis pumps vertically with the shaft turned upwards can cause air to build up, preventing the bearings from being lubricated correctly.

Where the system is operated continuously at high pressures, it is advisable to install a special flow circuit for the bearings.

**Special requirement for H1V units when mounted above the tank:** H1V series variable piston pumps must always be installed horizontally with the intake turned upwards. The suction hose should be curved upwards and positioned higher than the pump to prevent fluid from draining from the casing when the machine is out of service (Figure 3). Observe the maximum levels shown in Figure 3. Caution: the pump must never be operated if piston displacement is zero; a minimum displacement of 5% of the maximum value is essential.

**Warning:** it is a general recommendation to mount all pumps below the tank where possible.

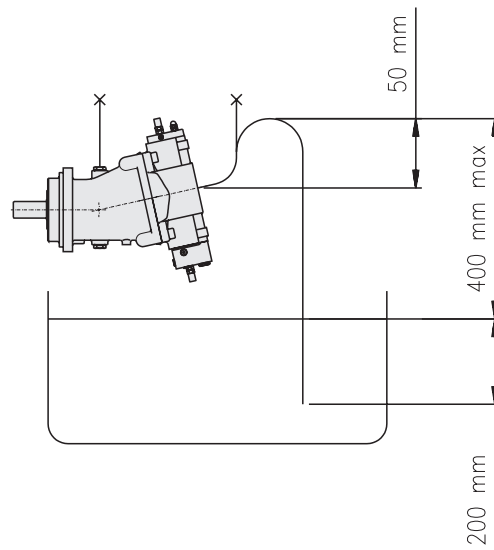


Figura 3 - Installazione H1V / Figure 3 - H1V installation

**Note particolari HDV:** L'installazione sopra il serbatoio non è ammessa. La pompa doppia HDV deve sempre essere installata in posizione orizzontale e ad una quota inferiore rispetto a quella del serbatoio.

### 8. Flussaggio

Nel caso di installazione con l'albero rivolto verso l'alto dei motori e delle pompe a pistoni assiali per circuito aperto o nel caso di elevate temperature del fluido di lavoro in serbatoio ( $>50^{\circ}$ ) o di lunghi periodi di funzionamento a pressioni elevate ( $> 300$  bar) si raccomanda di flussare i cuscinetti dell'unità a pistoni con olio ad una temperatura  $\leq$  di quella del serbatoio. Il flussaggio dovrà avvenire attraverso l'apposita bocca R (Figura 4).

**Attenzione:** le pompe H1V con comando a pressione costante (PC, PCR, PI+PC etc.) devono essere obbligatoriamente flussate nel caso di funzionamento in annullamento per un tempo superiore ai 5 min ed una pressione superiore ai 200 bar (2900 psi). In questo caso si consiglia di utilizzare per il flussaggio sia la bocca R che la bocca S1 o S2 (Figura 4).

**Special requirement for HDV units:** Installation above the tank is not permitted. Double HDV pumps must always be installed horizontally and positioned lower than the tank.

### 8. Flushing

In case axial piston motors and axial piston pumps for open circuit are installed with shaft turned upwards, in case of high oil temperature inside the tank ( $>50^{\circ}$ ), or in case units are used for a long operation time at high pressures ( $>350^{\circ}$ ), it is recommended to flush motor/pump bearings, by using oil at equal or lower temperature than the tank one. Flush the bearing through the port R (Figure 4). **Warning:** H1V pumps with constant pressure control (PC, PCR, PI+PC etc.) must be always flushed in case of zero stroke operation for more than 5 min. and a working pressure higher than 200 bar (2900 psi). In this case it is recommended to use of both the R and S1 or S2 ports (Figure 4).

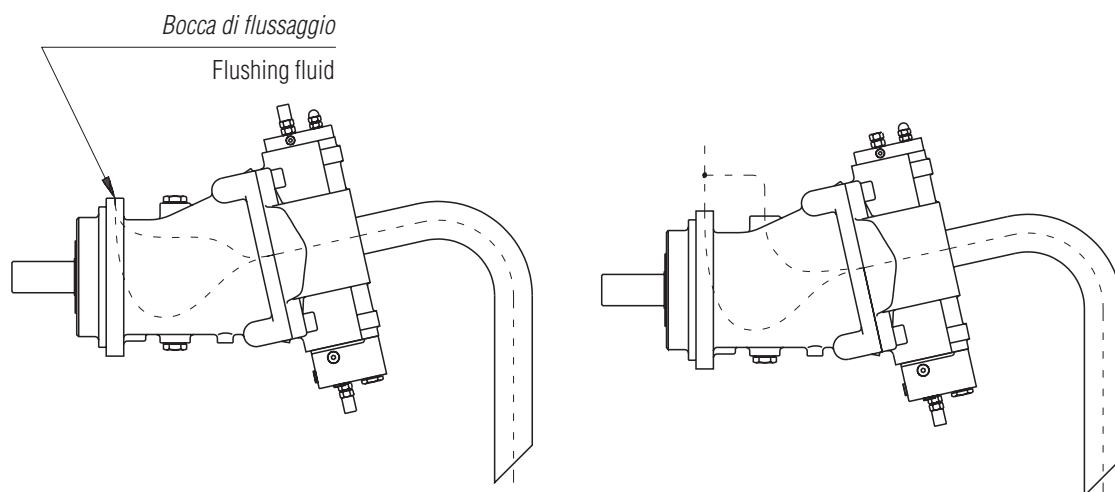


Figura 4 - Flussaggio cuscinetti / Figure 4 - Bearings flushing

### 9. Primo avviamento

Prima dell'avviamento riempire i componenti dell'impianto di olio nuovo e filtrato. Riempire inoltre il serbatoio preventivamente pulito con lo stesso tipo di olio. È consigliabile eseguire un flussaggio dell'impianto. Verificare che la pressione di alimentazione sia corretta. Ripristinare il livello dell'olio in serbatoio.

### 10. Procedura di lavaggio impianti a circuito chiuso

Il lavaggio deve essere eseguito con trasmissione senza carico per la durata di un'ora. Ad impianto finito (Figura 5) togliere le connessioni A e B sul motore e collegarle insieme in modo da cortocircuitare la pompa. Inserire un filtro in linea (pressione di lavoro: 50 bar) sulla connessione A della pompa. Assicurarsi che il senso di rotazione della pompa garantisca il flusso come indicato dalle frecce. Se necessario inserire una valvola di non ritorno. Consigliato filtro in linea da 10  $\mu$ m.

### 9. First starting

Before starting fill the system components with new and filtered oil. In addition fill the pre-cleaned reservoir with the same type of oil. We recommend to flush the circuit. Verify that charge pressure is correct (closed circuits). Restore oil level inside reservoir.

### 10. Closed circuit cleaning procedure

The cleaning operation must be carried out with transmission without load for a period of one hour. Afterwards (Figure 5) take off the connections A and B on the motor and connect them together so as to short circuit the pump. Insert a filter in series (working pressure: 50 bar) on the connection A of the pump. Make sure the direction of rotation of the pump ensures the flow as shown by the arrows. If necessary insert a non-return valve. A 10  $\mu$ m filter in series is recommended.

## 11. Manutenzione

Il primo cambio d'olio dovrà essere effettuato dopo circa 500 ore di funzionamento. La prima sostituzione della cartuccia dovrà essere fatta dopo 50 ore per ottenere una preliminare pulizia del circuito, le successive ogni 500 ore; in seguito sostituire l'olio ogni 2000 ore. Questi valori dovranno essere ridotti nel caso in cui il segnalatore di intasamento del filtro evidenzi l'intasamento della cartuccia e nel caso in cui l'impianto dovesse funzionare in ambienti ad elevato livello di contaminazione.

## 11. Maintenance

First oil change to be made after approximately 500 hours of operation, filter cartridge must be replaced first time after 50 hours for preliminary vcircuit cleaning and then every 500 hours; subsequently change oil every 2000 hours.

Such intervals should be reduced when the filter clogging indicator shows that the cartridge is clogged or when the system works in a heavily polluted enviroment.

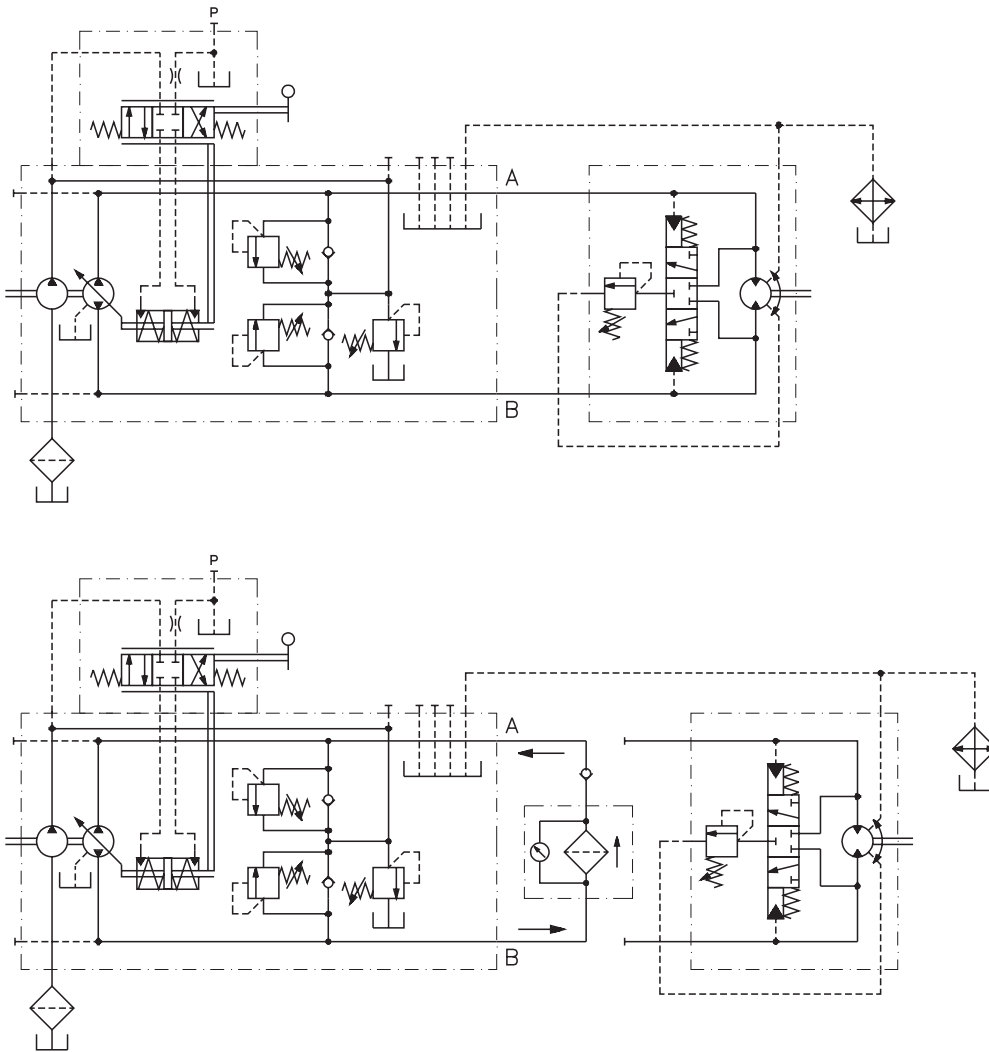


Figura 5 - Lavaggio circuito chiuso / Figure 5 - Closed circuit cleaning

# CALCOLO DELLE GRANDEZZE NOMINALI DI POMPE E MOTORI NOMINAL VALUES DETERMINATION FOR MOTORS AND PUMPS

## Pompe: Calcolo delle grandezze nominali / Pumps: Nominal values determination

<b>Portata generata</b> Output flow	$Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$	(l/min)	$V_g =$ cilindrata geometrica (cm <sup>3</sup> /giro) / geometrical displacement (cm <sup>3</sup> /rev) $\Delta p =$ caduta di pressione (bar) / drop of pressure (bar) $n =$ velocità (rpm) / speed (rpm) $Q =$ portata (l/min) / flow (l/min) $M =$ coppia (daNm) / torque (daNm) $W =$ power (kW) $\eta_v =$ rendimento volumetrico / volumetric efficiency $\eta_{hm} =$ rendimento idromeccanico / mech-hyd. efficiency $\eta_t =$ rendimento totale ( $\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{hm}$ ) / overall efficiency ( $\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{hm}$ )
<b>Coppia assorbita</b> Drive torque	$M = \frac{\Delta p \cdot V_g}{628} \cdot \frac{1}{\eta_{hm}}$	(daNm)	
<b>Potenza assorbita</b> Driver power	$W = \frac{M \cdot n}{955} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600} \cdot \frac{1}{\eta_t}$	(kW)	

## Motori: Calcolo delle grandezze nominali / Motors: Nominal values determination

<b>Portata in ingresso</b> Input flow	$Q = \frac{V_g \cdot n}{1000} \cdot \frac{1}{\eta_v}$	(l/min)	$V_g =$ cilindrata geometrica (cm <sup>3</sup> /giro) / geometrical displacement (cm <sup>3</sup> /rev) $\Delta p =$ caduta di pressione (bar) / drop of pressure (bar) $n =$ velocità (rpm) / speed (rpm) $Q =$ portata (l/min) / flow (l/min) $M =$ coppia (daNm) / torque (daNm) $W =$ power (kW) $\eta_v =$ rendimento volumetrico / volumetric efficiency $\eta_{hm} =$ rendimento idromeccanico / mech-hyd. efficiency $\eta_t =$ rendimento totale ( $\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{hm}$ ) / overall efficiency ( $\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{hm}$ )
<b>Coppia fornita</b> Output torque	$M = \frac{\Delta p \cdot V_g \cdot \eta_{hm}}{628}$	(daNm)	
<b>Potenza fornita</b> Output power	$W = \frac{M \cdot n}{955} = \frac{Q \cdot \Delta p \cdot \eta_t}{600}$	(kW)	
<b>Velocità albero</b> Output speed	$n = \frac{Q \cdot 1000 \cdot \eta_v}{V_g}$	(l/min)	

## FATTORI DI CONVERSIONE CONVERSION FACTORS

La tabella seguente riporta i fattori di conversione tra il sistema di misura metrico ed il sistema inglese per le principali grandezze utilizzate in oleodinamica.

The following table report the conversion factor from metric units of measure to english units for the main units used in hydraulic.

	per convertire to convert		moltiplicare per multiply by	per convertire to convert		moltiplicare per multiply by
	da / from	a / to		da / from	a / to	
lunghezza / length	mm	in	0.039	in	mm	25.4
volume / capacity	l	gal	0.219	gal	l	4.546
massa / mass	kg	lb	2.204	lb	kg	0.4536
forza / force	N	lbf	0.225	lbf	N	4.45
coppia / torque	N·m	lbf·ft	0.737	lbf·ft	N·m	1.357
pressione / pressure	bar	psi	14.5	psi	bar	0.06895
portata / flow	l/min	U.S. gpm	0.264	U.S. gpm	l/min	3.79
potenza / power	kW	hp	1.34	hp	kW	0.746
regime di rotazione / rotation speed	giri/min	r.p.m.	1	r.p.m.	giri/min	1
cilindrata / displacement	cm <sup>3</sup> /giro	in <sup>3</sup> /rev	0.061	in <sup>3</sup> /rev	cm <sup>3</sup> /giro	16.387
temperatura / temperature	°C	°F	1.8×°C+32	°F	°C	(°F-32)/1.8



# IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO PRODUCT IDENTIFICATION

## Targhetta di identificazione

Ogni motore o pompa di produzione Samhydraulik è provvisto di targhetta di identificazione. Le informazioni riportate sulla targhetta differiscono leggermente a seconda del tipo di pompa o motore a cui si riferisce. In generale le informazioni riportate sono quelle illustrate nella figura seguente.

## Data plate

Each Samhydraulik's product is supplied with an identification data plate. Information stored in the plate data can be slightly different according to the motor/pump series which refers to. Usually the informations are the same as indicated in the following picture.

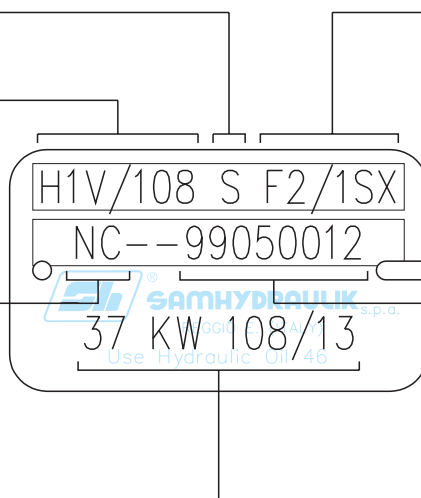
Albero: (S) Scanalato / (C) Cilindrico  
Shaft: (S) Splined / (C) Cylindrical keyed

Serie e cilindrata  
Series and displacement

Regolatore  
Control

Coperchio e/o rotazione e/o montaggio:  
(SX) Sinistro / (DX) Destro  
Port plate and/or rotation and/or displ. setting  
(SX) CCW / (DX) CW

Numero di matricola  
Serial number



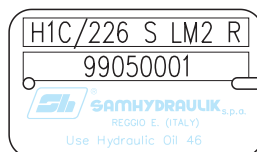
Informazioni aggiuntive: taratura e opzioni  
Further information: settings and options

## Esempi:

H1C 226 c.c. reversibile (R) con albero scanalato (S) e coperchio con bocche laterali di tipo SAE (LM2).

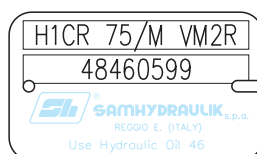
## Example:

H1C 226 c.c. motor reversible (R) with splined shaft (S) and SAE ports at side (LM2).



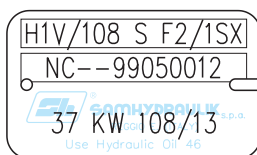
Motore H1CR 75 c.c. reversibile (R) e coperchio con bocche superiori tipo SAE (VM2).

H1CR 75 c.c. motor reversible (R) with SAE ports on top (VM2).



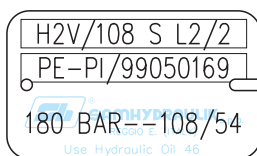
Pompa H1V 108 c.c. per rotazione sinistra (SX) con albero scanalato (S) e coperchio con bocche frontali e montaggio 1 (F2/1) . Il regolatore è di tipo NC tarato a 37 kW a 1500 rpm. La cilindrata della pompa varia da 13 c.c. a 108 c.c.

H1V 108 c.c. pump CCW rotation (SX) with splined shaft (S), rear ports and displacement setting 1 (F2/1) . NC control set at 37 kW at 1500 rpm. Pump displacement changes from 13 c.c. to 108 c.c.



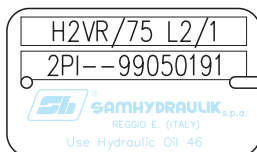
Motore H2V 108 c.c. con albero scanalato (S) e coperchio con bocche laterali e montaggio 2 (L2/2) . Il regolatore è di tipo PE+PI tarato a 180 bar.

H2V 108 c.c. motor with splined shaft (S) , side ports and displacement setting 2 (L2/2) . PE+PI control set at 180 bar.



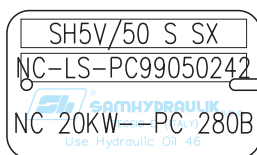
Motore H2VR 75 c.c. con albero scanalato (S) e coperchio con bocche laterali e montaggio 1 (L2/1) . Il regolatore è di tipo 2PI.

H2VR 75 c.c. motor with splined shaft (S), side ports and displacement setting 2. 2PI control.



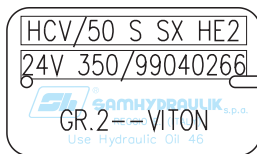
Pompa SHV 50 c.c. per rotazione sinistra (SX) con albero scanalato (S) e regolatore NC+LS+PC. Il regolatore NC è tarato a 20 kW a 1500 rpm. Il regolatore PC è tarato a 280 bar.

SH5V 50 c.c. pump for CCW rotation (SX) with splined shaft (S) and NC+LS+PC control. NC control set at 20 kW at 1500 rpm. PC control set at 280 bar.



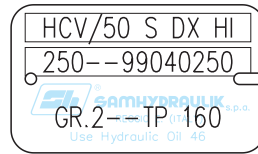
Pompa HCV 50 c.c. per rotazione sinistra (SX) con albero scanalato e regolatore HE2. La pressione di intervento delle valvole di massima è di 350 bar. La pompa è dotata di predisposizione per pompe Gruppo 2 (GR.2) e guarnizioni in Vitor®. La tensione di alimentazione degli elettromagneti è di 24V.

HCV 50 c.c. pump for CCW rotation (SX) with splined shaft and HE2 control. Relief valves setting is 350 bar. The pump is supplied with group 2 through drive option (GR.2) and Vitor® seals. Solenoid voltage is 24V.



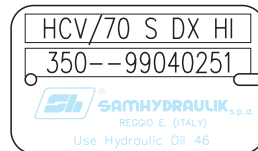
Pompa HCV 50 c.c. per rotazione destra (DX) con albero scanalato e regolatore HI. La pressione di intervento delle valvole di massima è di 250 bar. La pompa è dotata di predisposizione per pompe Gruppo 2 (GR.2) e di valvola Taglio Pressione (TP) tarata a 160 bar.

HCV 50 c.c. pump for CW rotation (DX) with splined shaft and HI control. Relief valves setting is 250 bar. The pump is supplied with group 2 through drive option (GR.2) and pressure Cut-off valve (TP) set at 160 bar.



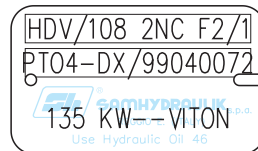
Pompa HCV 70 c.c. per rotazione destra (DX) con albero scanalato e regolatore HI. La pressione di intervento delle valvole di massima è di 350 bar.

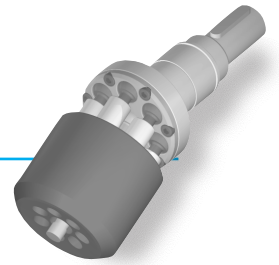
HCV 70 c.c. pump for CW rotation (DX) with splined shaft and HI control. Relief valves setting is 350 bar.



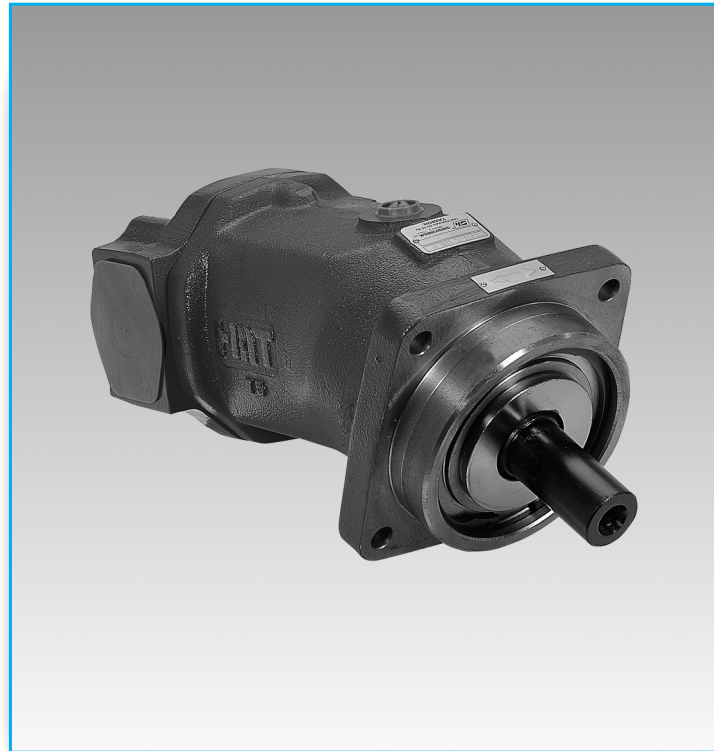
Pompa doppia HDV 108 c.c. con coperchio con bocche frontali e montaggio 1 (F2/1). Il regolatore è di tipo 2NC tarato a 135 kW a 1500 rpm. La pompa è dotata di PTO con pompa ad ingranaggi da 22 c.c. e predisposizione per il montaggio di una pompa H1C 20 o 30 (PT04). Le guarnizioni della pompa sono in Viton®.

HDV108 c.c. double pump with rear ports and displacement setting 1 (F2/1). 2NC control set at 135 kW at 1500 rpm. The pump is supplied with 22 c.c. gear pump and option for H1C 20/30 assembly (PT04). Seals in Viton®.





**H1C**



**POMPE/MOTORI A CILINDRATA COSTANTE**

**FIXED DISPLACEMENT MOTORS/PUMPS**

## DESCRIZIONE - CARATTERISTICHE DESCRIPTION - FEATURES

*Le unità della serie H1C sono una famiglia di pompe e motori a pistoni assiali, con corpo inclinato, a cilindrata fissa, progettati per operare sia in circuito chiuso sia in circuito aperto. Il distributore a superficie sferica, l'accurata lavorazione e l'alta qualità dei materiali e dei componenti usati, consentono ai motori della serie H1C di lavorare fino a 350 bar (5000 psi) in continuo e di sopportare un picco di 450 bar (6500 psi). Provati in laboratorio e sperimentati sul campo queste unità hanno dimostrato una lunga durata di esercizio con elevati rendimenti. Il supporto dell'albero, realizzato mediante cuscinetti a rotolamento, è dimensionato in modo da sopportare elevati carichi sia assiali sia radiali. La versatilità delle serie H1C, comprendente vari coperchi, alberi di uscita a valvole flangiabili, consente a queste unità di adattarsi alle più diverse tipologie di impianto, sia nel settore mobile sia in quello industriale. Le unità a pistoni H1C sono disponibili sia in versione metrica sia in versione SAE.*

### **Principali settori applicativi:**

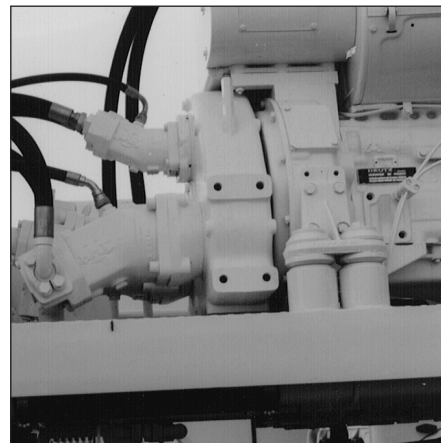
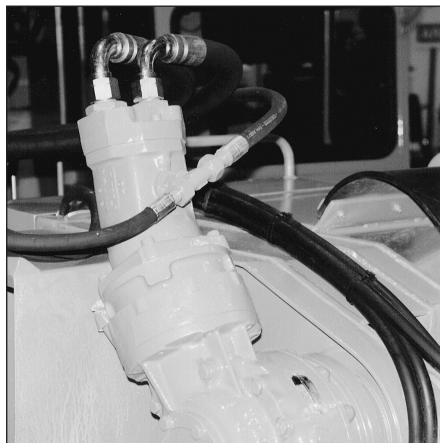
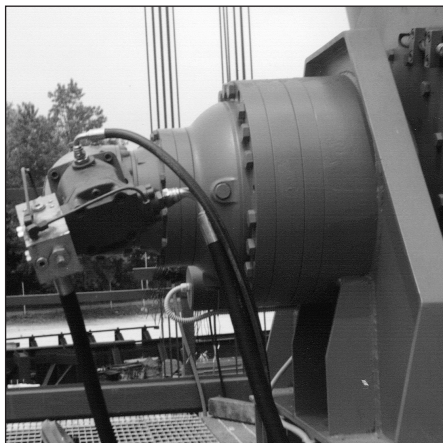
- Macchine industriali
- Macchine movimento terra e da cantiere
- Macchine agricole e forestali
- Macchine per l'industria navale e Off-Shore

H1C series units are a family of fixed displacement pumps and motors, bent axis piston design for operation in both open and closed circuit. The proven design incorporating the lens shape valve plate, the high quality components and manufacturing techniques make the H1C series units to able provide up to 350 bar (5000 psi) continuous and 450 bar (6500 psi) peak performance. Fully laboratory tested and field proven, these units provide maximum efficiency and longlife. Heavy duty bearings permit high radial and axial loads.

Versatile design includes a variety of port plate, shaft end and valves package that will adapt the H1C series units to any application both industrial and mobile. H1C series units are available in both metric and SAE mounting configuration.

### **Typical application:**

- Industrial equipment
- Earth moving machines and construction machinery
- Agricultural and forestry machines
- Marine and Off-Shore equipment



# CODICI DI ORDINAZIONE ORDERING CODE

1 Serie / Series		H1C										
2 Dimensione / Size		12	20	30	40	55	75	90	108	160	226	
3	Estremità d'albero / Output shaft	C (cilindrico) / C (cylindrical keyed)										
		S (scanalato) / S (splined)										
4	Coperchi pompa (versione metrica) / Pump port plates options (metric configurations)	FP1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
		FP2									•	•
		LP1		•	•							
		LP2				•	•	•	•	•		
	Coperchi pompa (versione SAE) / Pump port plates options (SAE configuration)	FP2									•	•
		LP2		•	•	•	•	•	•	•		
	Coperchi motore (versione metrica) / Motor port plates options (metric configuration)	LM1	•									
		LM2		•	•	•	•	•	•	•	•	•
		FM1		•	•	•	•	•	•	•		
		VM2		•	•	•	•	•	•	•		
Coperchi motore (versione SAE) / Motor port plates (SAE version)	LM2		•	•	•	•	•	•	•	•	•	
5	Senso di rotazione (vista lato albero) / Direction of rotation (viewed from shaft side)	D (destra - pompa) / D (CW - pump)										
		S (sinistra - pompa) / S (CCW - pump)										
		R (reversibile - motore) / R (reversible - motor)										
6	Versione / Mounting configuration	M (metrica / metric)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		SAE		•	•	•	•	•	•	•	•	
7	Guarnizioni / Seals	NBR (Nitrile)										
		FKM (Viton®)										
8	Valvole flangiabili su LM2 <sup>(1)</sup> Flangeable valves on LM2 <sup>(1)</sup>	Scambio Flushing	VSC10F	•	•	•	•	•	•	•	•	
			VSC20F			•	•	•	•	•	•	
		Controllo Discesa Overcentre	VCD/1	•	•	•	•	•	•	•	•	
			VCD/2					•	•	•		
	Valvole flangiabili su VM2 <sup>(1)</sup> Flangeable valves on VM2 <sup>(1)</sup>	Scambio Flushing	VSC10F	•	•	•	•	•	•	•		
			VSC20F			•	•	•	•	•		
		Controllo Discesa Overcentre	VCD/M		•	•	•	•	•	•		

## Esempio / Example:

H1C	55	C	LM2	R	M	NBR	VSC10F
1	2	3	4	5	6	7	8

### Note:

<sup>(1)</sup> Per dimensioni e caratteristiche delle valvole vedere la sezione Valvole (pag. N/1). Se si desidera ricevere la valvola tarata il valore di taratura deve essere specificato in fase di ordine. Per valvole speciali contattare S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### Note:

<sup>(1)</sup> For technical data and dimensions look at Valves section (page N/1) valves setting value must be specified on order. For special valves contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### Fluidi:

Utilizzare fluidi a base minerale con additivi anticorrosione, antiossidanti e antiusura (HL o HM) con viscosità alla temperatura di esercizio di 15÷40 cSt. Una viscosità limite di 800 cSt è ammissibile solo per brevi periodi in condizione di partenza a freddo. Non sono ammesse viscosità inferiori ai 10 cSt. Viscosità comprese tra i 10 e i 15 cSt sono tollerate solo in casi eccezionali e per brevi periodi. Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

### Temperature:

Non è ammesso il funzionamento dell'unità a pistoni con temperature del fluido idraulico superiori a 90°C (194°F) e inferiori a -25°C (-13°F). Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

### Filtrazione:

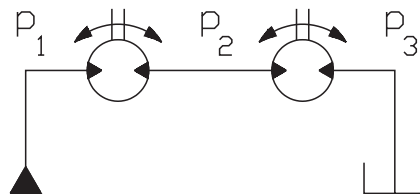
Una corretta filtrazione contribuisce a prolungare la durata in esercizio dell'unità a pistoni. Per un corretto impiego dell'unità a pistoni la classe di contaminazione massima ammessa è 19/16 secondo la ISO-DIS 4406 (6 secondo SAE). Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

### Pressione di alimentazione:

(Pompe in circuito aperto) La pressione minima sulla bocca di aspirazione è di 0.8 bar (11.6 psi) assoluti. La pressione sulla bocca di aspirazione non deve mai scendere al di sotto di tale valore.

### Pressione di esercizio:

La pressione massima ammissibile sulle bocche in pressione è 350 bar (5000 psi) continui e 450 bar (6500 psi) di picco. Nel caso di due motori collegati in serie limitare la pressione di esercizio ai seguenti valori: P<sub>1</sub> 500 bar massimi (7250 psi) e P<sub>2</sub> 250 bar massimi (3620 psi).



### Pressione in carcassa:

La pressione massima ammissibile in carcassa è di 1.5 bar (22 psi). Una pressione superiore può compromettere la durata e la funzionalità della guarnizione dell'albero di uscita.

### Guarnizioni:

Le guarnizioni utilizzate sulle unità a pistoni assiali H1C standard sono in NBR (Acrylonitrile-Butadiene Elastomer). Per impieghi particolari (alte temperature e fluidi corrosivi) è possibile ordinare l'unità a pistoni con guarnizioni in FKM (Fluoroelastomer). Nel caso di impiego di fluidi speciali contattare la S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### Albero di uscita:

L'albero di uscita è in grado di sopportare sia carichi radiali sia assiali. Per i valori ammissibili dei carichi applicabili consultare la sezione Durata dei cuscinetti delle unità a pistoni assiali (pag. A/9).

### Hydraulic fluids:

Use fluids with mineral oil basis and anticorrosive, antioxidant and wear preventing addition agents (HL or HM). Viscosity range at operating temperature must be of 15÷40 cSt. For short periods and upon cold start, a max. viscosity of 800 cSt is allowed. Viscosities less than 10 cSt are not allowed. A viscosity range of 10÷15 cSt is allowed for extreme operating conditions and for short periods only. For further information see at Fluids and filtering section (page A/4).

### Temperature ranges:

The operating temperature of the oil must be within -25°C ÷ 90°C (-13°F ÷ 194°F). The running of the axial piston unit with oil temperature higher than 90°C (194°F) or lower than -25°C (-13°F) is not allowed. For further information see at Fluids and filtering section (page A/4).

### Filtering:

A correct filtering is essential for long and satisfactory life of axial piston units. In order to ensure a correct functioning of the unit, the max. permissible contamination class is 19/16 according to ISO-DIS 4406 (6 according to SAE). For further details see at Fluids and filtering section (page A/4).

### Inlet pressure:

(Pumps in open circuit) Minimum absolute pressure at suction port is 0.8 bar (11.6 psi). In no circumstances can inlet pressure be lower.

### Operating pressure:

The maximum permissible pressure on pressure ports is 350 bar (5000 psi) continuous and 450 bar (6500 psi) peak. If two motors are connected in series, working pressure has to be limited to following values: P<sub>1</sub> 500 bar max. (7250 psi) and P<sub>2</sub> 250 bar max. (3620 psi).

### Case drain pressure:

Maximum permissible case drain pressure is 1.5 bar (22 psi). A higher pressure can affect the main shaft seal or reduce its life.

### Seals:

Seals used on standard H1C series axial piston pumps/motors are of NBR (Acrylonitrile-Butadiene Elastomer). For special uses (high temperatures or corrosive fluids) it is possible to order the unit with FKM seals (Fluoroelastomer). In case of use of special fluids, contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### Output shaft:

Main shaft has bearings that can bear both radial and axial loads. As for loads permissible values, see relevant section at Service life of bearings for axial piston units section (page A/9).

### **Regime minimo di rotazione:**

Con regime minimo di rotazione si intende la velocità minima alla quale l'unità a pistoni può ruotare in assenza di sensibili irregolarità di funzionamento. La regolarità di funzionamento a bassi regimi di rotazione è influenzata da numerosi fattori tra cui il tipo di carico applicato e la pressione di funzionamento. Per velocità di rotazione superiori ai 150 rpm la regolarità di funzionamento è assicurata quasi nella totalità dei casi. Velocità inferiori sono generalmente possibili. Per casi particolari contattare la S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### **Installazione:**

Le pompe e i motori possono essere installati in qualsiasi direzione e posizione. Queste unità a pistoni hanno le bocche separate dalla carcassa e devono essere obbligatoriamente drenate. Nel caso delle pompe l'installazione con albero verticale e al di sopra del serbatoio comporta alcune limitazioni. Per maggiori dettagli consultare la sezione Norme generali di installazione (pag. A/14).

### **Valvole flangiabili:**

Le valvole sono disponibili per i motori sia in circuito aperto sia chiuso. Per il circuito chiuso sono disponibili le valvole di lavaggio VSC10F e VSC20F. Per il circuito aperto le valvole di controllo discesa VCD/1, VCD/2, VCD/3 e VCD/M. Per maggiori dettagli consultare la sezione Valvole (pag. N/1).

### **Relazione tra senso di rotazione e direzione di flusso:**

La relazione tra il senso di rotazione dell'albero dell'unità a pistoni H1C e la direzione del flusso del fluido è illustrata in figura.

**Nota:** nel caso di impiego come pompa è la posizione di montaggio del coperchio a determinare il senso di rotazione. Normalmente l'inversione del senso di rotazione di una pompa H1C comporta lo smontaggio del coperchio ed il suo rimontaggio ruotato di 180°.

### **Minimum rotating speed:**

Minimum rotating speed" is the minimum speed ensuring a smooth running of the piston unit. Operation smooth at low speeds depends on many factors, as type of load and operating pressure. At a speed higher than 150 rpm, a smooth running is ensured almost in every case. Lower speeds are, usually, possible. Please contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### **Installation:**

H1C series pumps and motors can be installed in every position or direction. These axial piston units have separate ports and drain chambers and so must be always drained. As for pumps, installation of the unit with shaft in vertical position and above the tank involves some limitations. For further details see at General installation guidelines (page A/14).

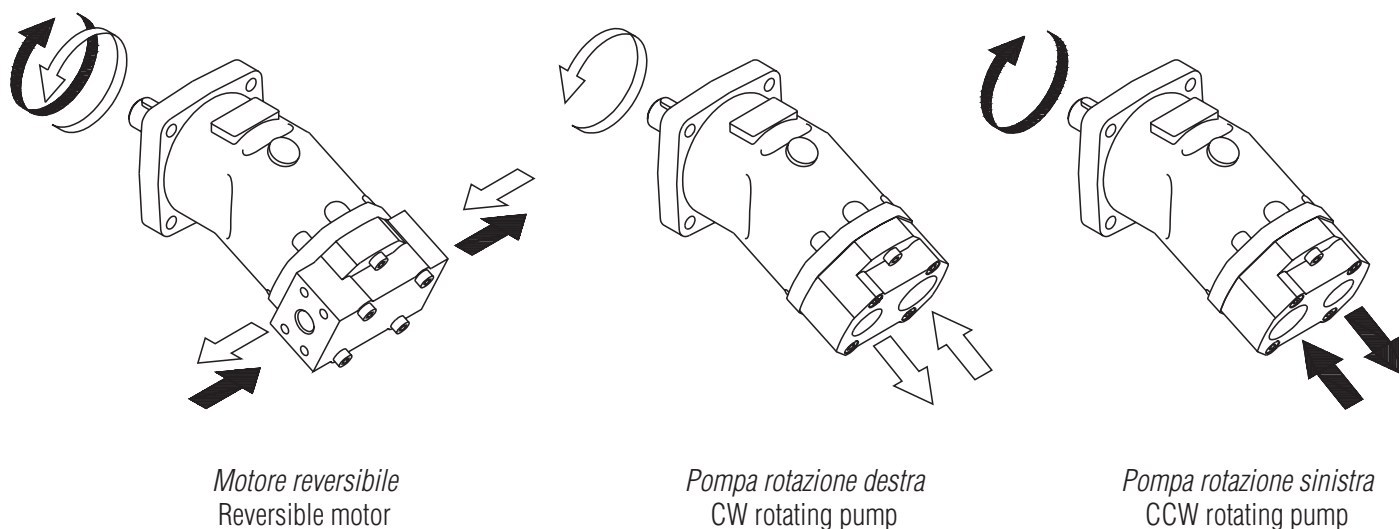
### **Flangeable valves:**

Flangeable valves are available for motors both in open and closed loop. VSC10F and VSC20F flushing valves are for closed loop, VCD/1, VCD/2, VCD/3 and VCD/M overcentre valves are for open loop. For further details see at Valves section (page N/1).

### **Relation between direction of rotation and direction of flow:**

The relation between direction of rotation of shaft and direction of flow in H1C piston units is shown in the picture below.

**Note:** for pump operation, the direction of rotation is determined by the the port plate mounting position. Usually, in order to change direction of rotation of a pump, port plate has to be removed, turned of 180° and reassembled.





# DATI TECNICI TECHNICAL DATA

<b>Dimensione / Size</b>				<b>12</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>55</b>
<i>Cilindrata / Displacement</i>		$V_g$	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)	10.9 (0.66)	19.6 (1.20)	30.0 (1.83)	40.1 (2.45)	54.8 (3.34)
<i>Pressione max. / Max. pressure</i>	cont.	$p_{nom}$	bar (psi)	350 (5100)				
	<i>picco peak</i>	$p_{max}$	bar (psi)	450 (6500)				
<i>* Velocità max. / Max. speed</i>	<i>motore/motor</i>	$n_{0 max}$	rpm	5590	5590	4500	4950	3900
	<i>pompa<sup>(1)</sup> pump<sup>(1)</sup></i>	$n_{1 max}$	rpm	4300	4300	3000	3300	2600
<i>Portata max. / Max. flow</i>	<i>motore/motor</i>	$q_{max}$	l/min (U.S. gpm)	61 (16.1)	109 (28.7)	135 (35.6)	198 (52.2)	214 (56.4)
	<i>pompa<sup>(2)</sup> pump<sup>(2)</sup></i>	$q_{1 max}$	l/min (U.S. gpm)	47 (12.4)	84 (22.2)	90 (23.7)	132 (34.8)	143 (37.7)
<i>Potenza max. a <math>p_{nom}</math> / Max. power at <math>p_{nom}</math></i>	<i>motore/motor</i>	$P_{max}$	kW (hp)	35.5 (47.5)	64 (85.5)	79 (106)	115.5 (154.5)	125 (167.5)
	<i>pompa<sup>(2)</sup> pump<sup>(2)</sup></i>	$P_{1 max}$	kW (hp)	27 (36)	49 (65)	53 (71)	77 (103)	83 (111)
<i>Costante di coppia / Torque constant</i>		$T_k$	Nm/bar (lbf-ft/psi)	0.17 (0.0087)	0.31 (0.016)	0.48 (0.024)	0.64 (0.032)	0.87 (0.044)
<i>Coppia max. / Max. torque</i>	cont. ( $p_{nom}$ )	$T_{nom}$	Nm (lbf-ft)	60.5 (44.5)	109 (80)	167 (123)	223 (164)	306 (225)
	<i>picco/peak</i> ( $p_{max}$ )	$T_{max}$	Nm (lbf-ft)	76 (56)	139 (102)	216 (159)	288 (212)	391 (288)
<i>Momento di inerzia <sup>(3)</sup> / Moment of inertia <sup>(3)</sup></i>		J	kg·m <sup>2</sup> (lbf-ft <sup>2</sup> )	0.0007 (0.016)	0.0002 (0.047)	0.0002 (0.047)	0.004 (0.094)	0.004 (0.094)
<i>Peso <sup>(3)</sup> / Weight <sup>(3)</sup></i>		m	kg (lbs)	5.5 (12.1)	13 (28.7)	13 (28.7)	22 (48.5)	22 (48.5)
<i>Portata di drenaggio <sup>(4)</sup> / External drain flow <sup>(4)</sup></i>		$q_d$	l/min (U.S. gpm)	0.4 (0.10)	0.4 (0.10)	0.6 (0.16)	0.7 (0.18)	0.8 (0.21)

(Valori teorici, senza considerare  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; valori arrotondati). Le condizioni di picco non devono durare più dell'1% di ogni minuto. Evitare il funzionamento contemporaneo alla massima velocità e alla massima pressione.

\* I valori relativi alle pompe si riferiscono all'impiego in circuito aperto.

(Theoretical values, without considering  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; approximate values). Peak operations must not exceed 1% of every minute. A simultaneous maximum pressure and maximum speed not recommended.

\* Pump values refer to open circuit operation.

Dimensione / Size				75	90	108	160	226
Cilindrata / Displacement		V <sub>g</sub>	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)	75.3 (4.60)	87.0 (5.30)	107.5 (6.56)	160.8 (9.81)	225.1 (13.73)
Pressione max. / Max. pressure	cont.	p <sub>nom</sub>	bar (psi)	350 (5100)				
	picco peak	p <sub>max</sub>	bar (psi)	450 (6500)				
* Velocità max. / Max. speed	motore/motor	n <sub>0 max</sub>	rpm	3450	3750	3000	2700	2400
	pompa <sup>(1)</sup> pump <sup>(1)</sup>	n <sub>1 max</sub>	rpm	2300	2500	2000	1800	1600
Portata max. / Max. flow	motore/motor	Q <sub>max</sub>	l/min (U.S. gpm)	259 (68.3)	325 (85.7)	322 (85)	434 (114.5)	540 (142.5)
	pompa <sup>(2)</sup> pump <sup>(2)</sup>	Q <sub>1 max</sub>	l/min (U.S. gpm)	173 (45.6)	217 (57.3)	215 (56.7)	289 (76.3)	360 (95)
Potenza max. a p <sub>nom</sub> / Max. power at p <sub>nom</sub>	motore/motor	P <sub>max</sub>	kW (hp)	151 (202.5)	190.5 (255.5)	188 (252)	253 (339)	315 (422)
	pompa <sup>(2)</sup> pump <sup>(2)</sup>	P <sub>1 max</sub>	kW (hp)	101 (135)	127 (170)	125 (167)	169 (226)	210 (281)
Costante di coppia / Torque constant		T <sub>k</sub>	Nm/bar (lbf-ft/psi)	1.20 (0.0061)	1.38 (0.070)	1.71 (0.087)	2.56 (0.130)	3.58 (0.182)
Coppia max. / Max. torque	cont. (p <sub>nom</sub> )	T <sub>nom</sub>	Nm (lbf-ft)	420 (310)	485 (357)	599 (442)	896 (661)	1254 (925)
	picco/peak (p <sub>max</sub> )	T <sub>max</sub>	Nm (lbf-ft)	540 (398)	623 (460)	770 (568)	1152 (849)	1613 (1189)
Momento di inerzia <sup>(3)</sup> / Moment of inertia <sup>(3)</sup>		J	kg·m <sup>2</sup> (lbf-ft <sup>2</sup> )	0.0008 (0.190)	0.0013 (0.308)	0.0013 (0.308)	0.025 (0.593)	0.040 (0.949)
Peso <sup>(3)</sup> / Weight <sup>(3)</sup>		m	kg (lbs)	30 (66.1)	45 (99.2)	45 (99.2)	61 (134.5)	86 (189.6)
Portata di drenaggio <sup>(4)</sup> / External drain flow <sup>(4)</sup>		q <sub>d</sub>	l/min (U.S. gpm)	0.9 (0.23)	1.0 (0.26)	1.2 (0.31)	1.8 (0.47)	2.5 (0.66)

(Valori teorici, senza considerare  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; valori arrotondati). Le condizioni di picco non devono durare più dell'1% di ogni minuto. Evitare il funzionamento contemporaneo alla massima velocità e alla massima pressione.

\* I valori relativi alle pompe si riferiscono all'impiego in circuito aperto.

### Note: Determinazione della velocità ammissibile

<sup>(1)</sup> La velocità di rotazione della pompa può essere aumentata aumentando la pressione sulla bocca di aspirazione. La velocità di rotazione massima della pompa non deve superare in ogni caso il valore n<sub>0 max</sub> indicato in tabella. Per la determinazione della velocità massima di rotazione ammissibile in funzione della pressione sulla bocca di aspirazione utilizzare il diagramma a lato. <sup>(2)</sup> Valori validi per un regime di rotazione pari ad n<sub>1 max</sub>. <sup>(3)</sup> Valori indicativi. <sup>(4)</sup> Valori medi a 250 bar (3500 psi) con olio minerale a 45°C (113°F) e viscosità 35 cSt.

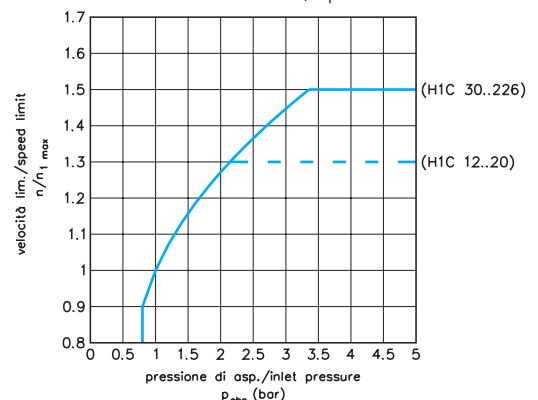
### Notes: Calculation of permissible speed

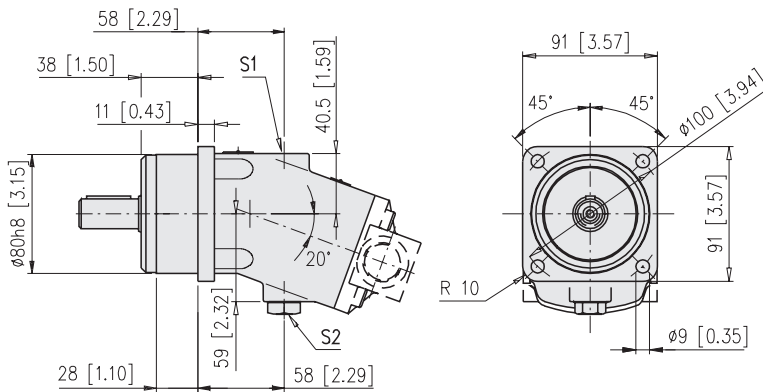
<sup>(1)</sup> The pump rotation speed may be increased by increasing the suction pressure. The max. pump speed must be always less than value n<sub>0 max</sub> shown in table. To calculate the max. permissible speed related to the pump suction pressure see the diagram at side. <sup>(2)</sup> The values are valid for a rotating speed of n<sub>1 max</sub>. <sup>(3)</sup> Approximate values. <sup>(4)</sup> Average values at 250 bar (3600 psi) with mineral oil at 45°C (113°F) and 35 cSt of viscosity.

(Theoretical values, without considering  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; approximate values). Peak operations must not exceed 1% of every minute. A simultaneous maximum pressure and maximum speed not recommended.

\* Pump values refer to open circuit operation.

Determinazione della velocità limite / Speed limits calculation





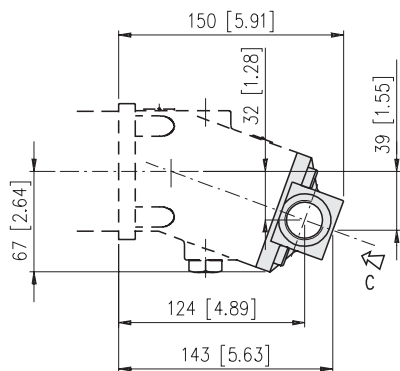
**Connessioni / Connections**

**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) G 3/8" / Drain ports (1 plugged) G 3/8"**

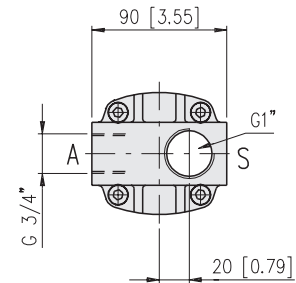
**A B: Utenze / Service line ports**

**S: Aspirazione / Suction port**

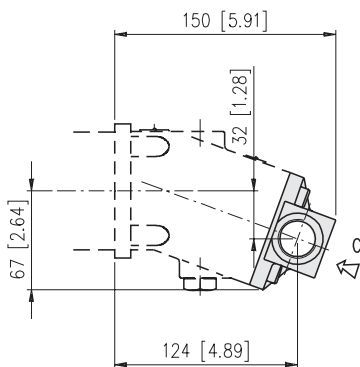
**FP1** **Per funzionamento come pompa (circuito aperto)**  
**For pump operation (open circuit)**



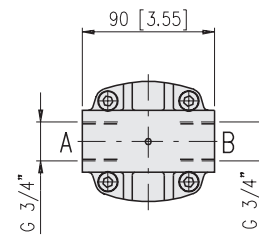
Vista da C/Detail C



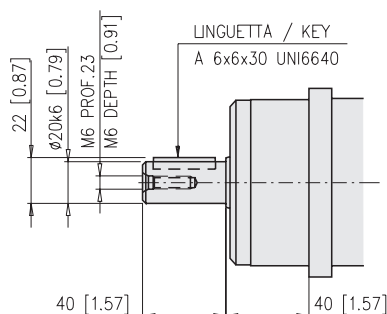
**LM1** **Per funzionamento come motore**  
**For motor operation**



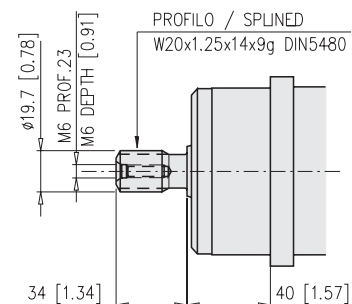
Vista da C/Detail C

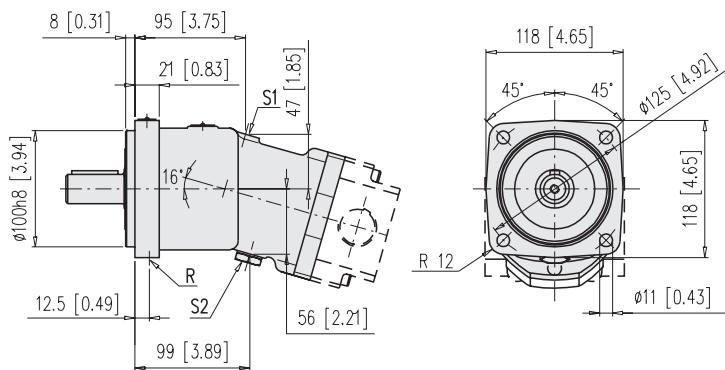


**C** **Albero cilindrico**  
**Cylindrical keyed shaft**



**S** **Albero scanalato**  
**Splined shaft**

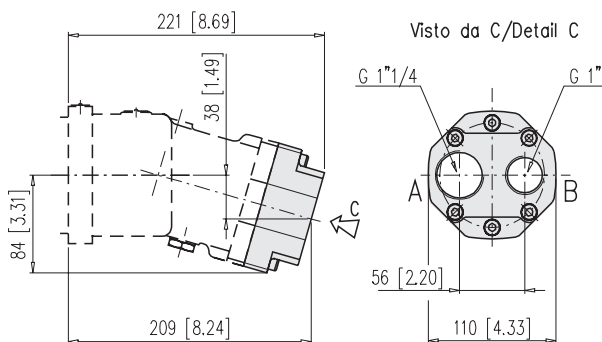




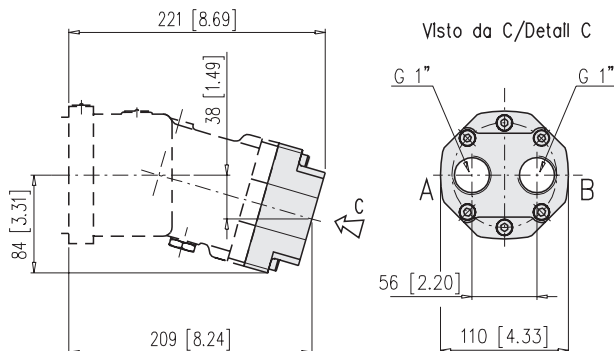
**Connessioni / Connections**

- S1, S2: Drenaggi (1 tappato) G 3/8" / Drain ports (1 plugged) G 3/8"**
- A, B: Utenze / Service line ports**
- S: Aspirazione / Suction port**
- R: Spurgo (tappato) G 1/8" / Air bleed (plugged) G 1/8"**

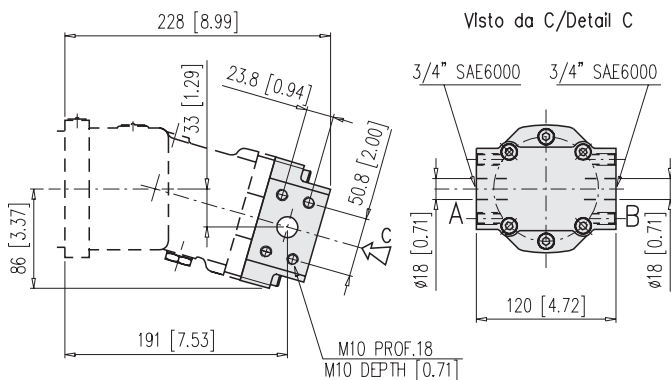
**FP1** Per funzionamento come pompa (circuito aperto)  
 For pump operation (open circuit)



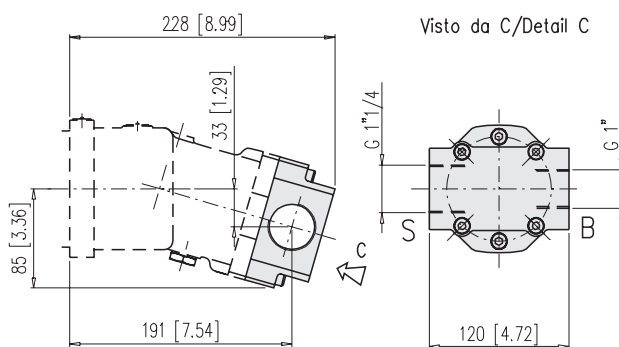
**FM1** Per funzionamento come motore  
 For motor operation



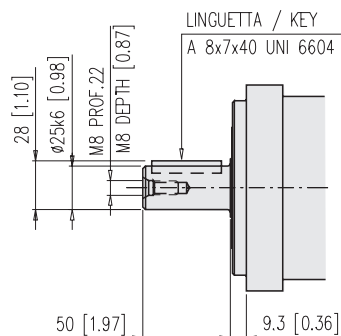
**LM2** Per funzionamento come motore  
 For motor operation



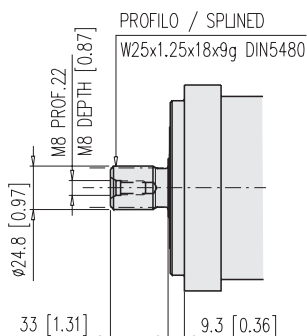
**LP1** Per funzionamento come pompa (circuito aperto)  
 For pump operation (open circuit)



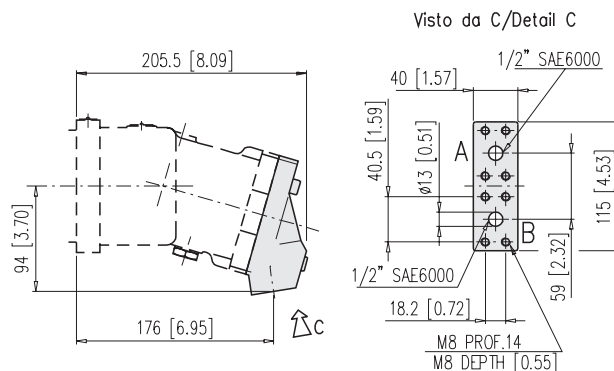
**C** Albero cilindrico  
 Cylindrical keyed shaft

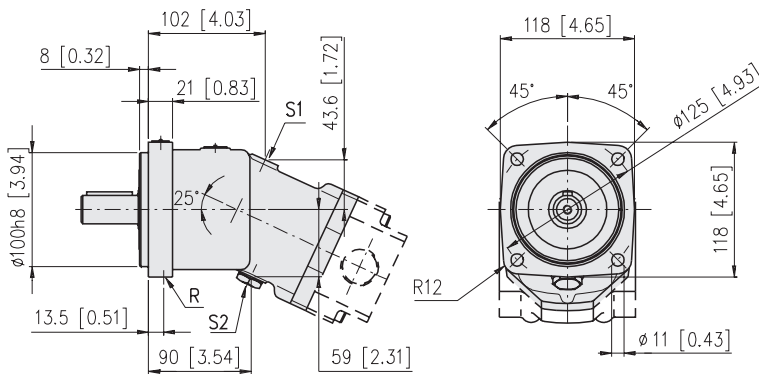


**S** Albero scanalato  
 Splined shaft



**VM2** Per funzionamento come motore  
 For motor operation





**Connessioni / Connections**

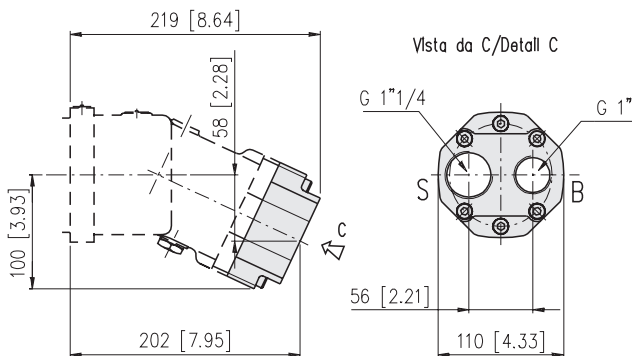
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) G 3/8" / Drain ports (1 plugged) G 3/8"**

**A, B: Utenze / Service line ports**

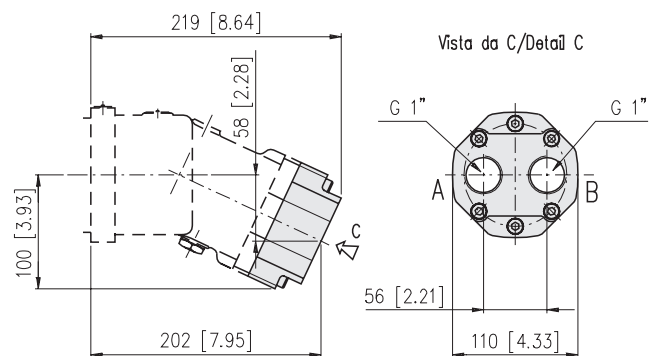
**S: Aspirazione / Suction port**

**R: Spurgo (tappato) G 1/8" / Air bleed (plugged) G 1/8"**

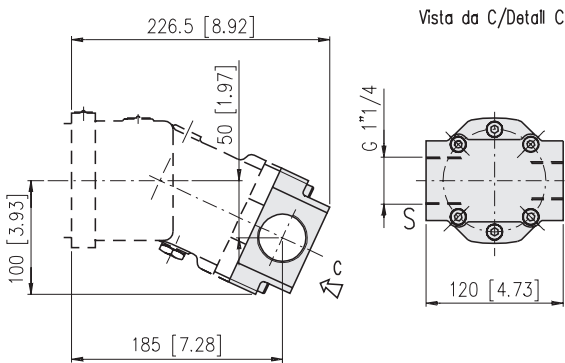
**FP1** *Per funzionamento come pompa (circuito aperto)*  
**For pump operation (open circuit)**



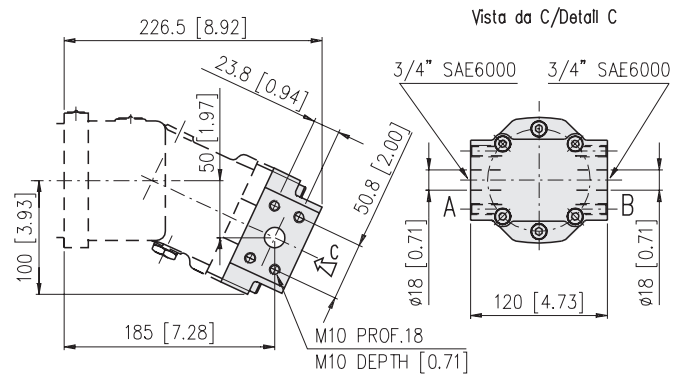
**FM1** *Per funzionamento come motore*  
**For motor operation**



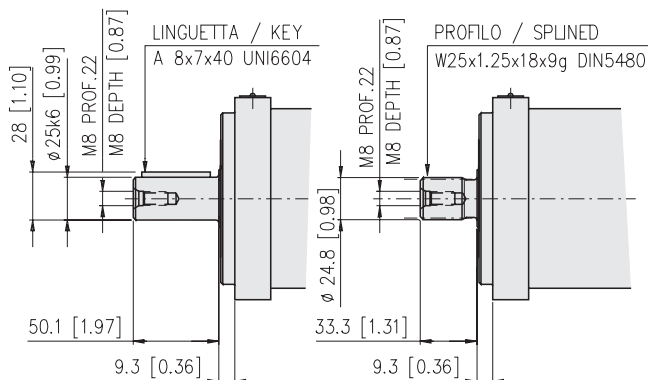
**LP1** *Per funzionamento come pompa (circuito aperto)*  
**For pump operation (open circuit)**



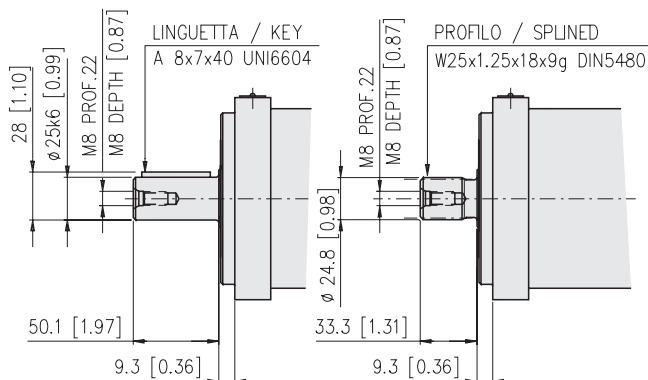
**LM2** *Per funzionamento come motore*  
**For motor operation**



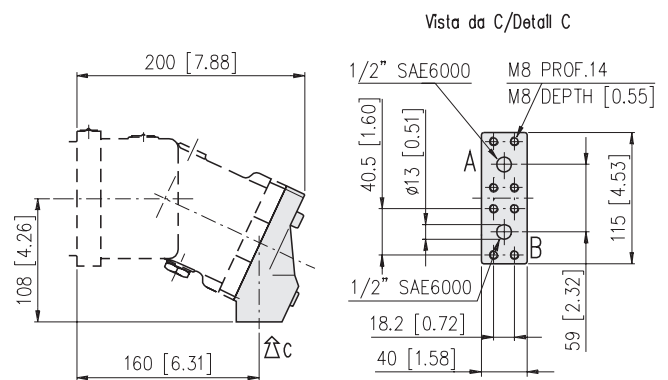
**C** *Albero cilindrico*  
**Cylindrical keyed shaft**



**S** *Albero scanalato*  
**Splined shaft**



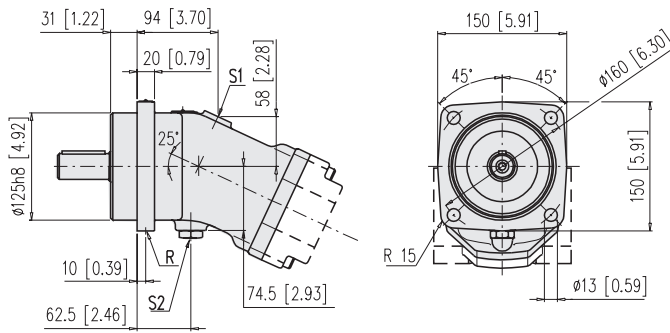
**VM2** *Per funzionamento come motore*  
**For motor operation**





# DIMENSIONI FLANGIA ISO 4 FORI DIMENSIONS ISO 4 BOLTS FLANGE

# H1C 55 M



### Connessioni / Connections

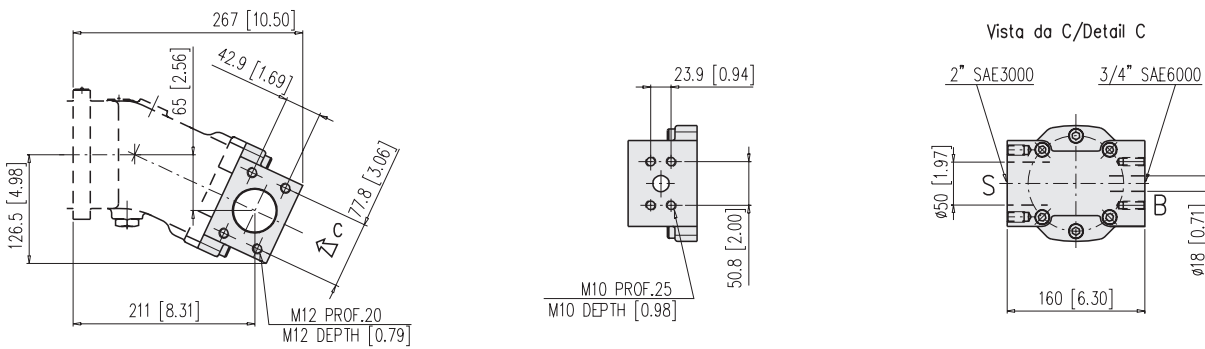
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) G 1/2" / Drain ports (1 plugged) G 1/2"**

**A, B: Utenze / Service line ports**

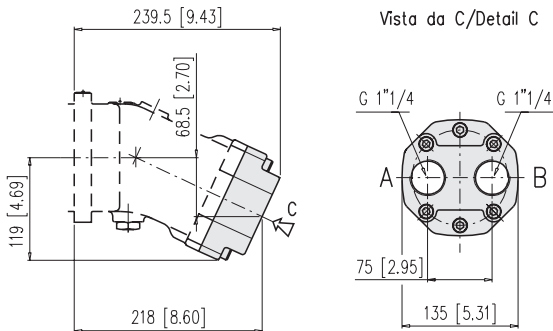
**S: Aspirazione / Suction port**

**R: Spurgo (tappato) G 1/8" / Air bleed (plugged) G 1/8"**

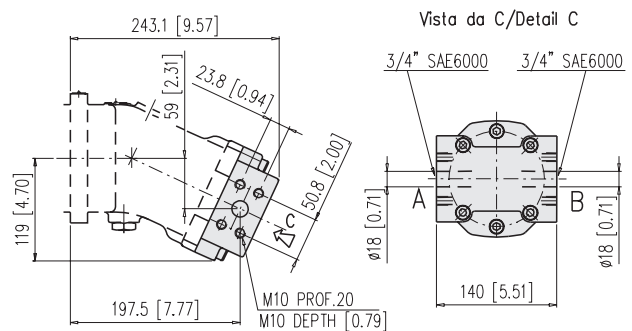
## LP2 Per funzionamento come pompa (circuito aperto) For pump operation (open circuit)



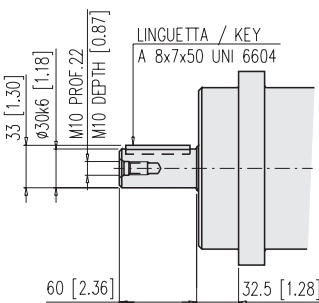
## FM1 - FP1 Per funzionamento come pompa circuito aperto/motore For pump operation (open circuit) / motor



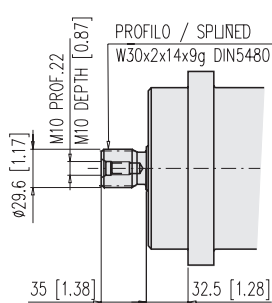
## LM2 Per funzionamento come motore For motor operation



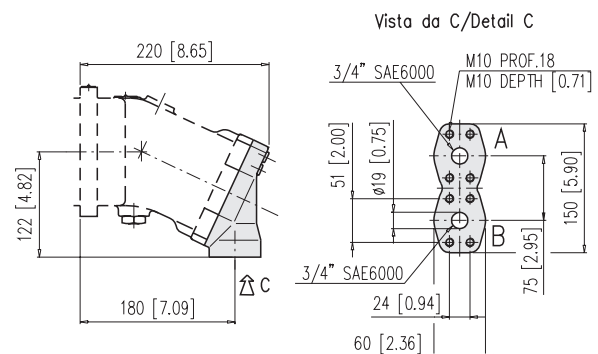
## C Albero cilindrico Cylindrical keyed shaft



## S Albero scanalato Splined shaft

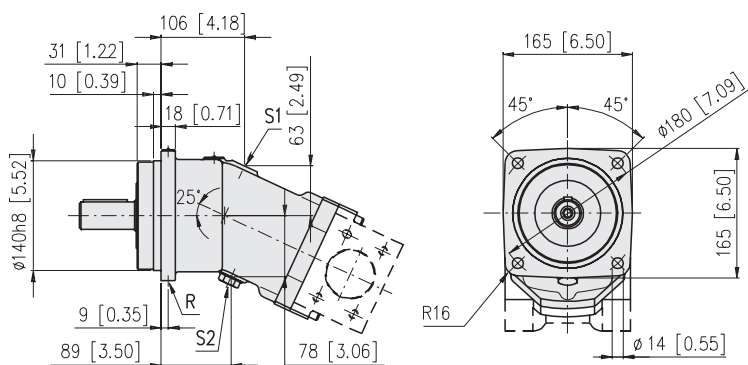


## VM2 Per funzionamento come motore For motor operation



# DIMENSIONI FLANGIA ISO 4 FORI DIMENSIONS ISO 4 BOLTS FLANGE

# H1C 75 M



### Connessioni / Connections

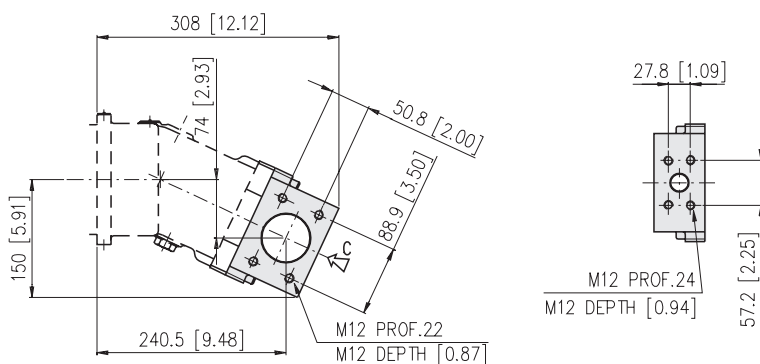
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) G 1/2" / Drain ports (1 plugged) G 1/2"**

**A, B: Utenze / Service line ports**

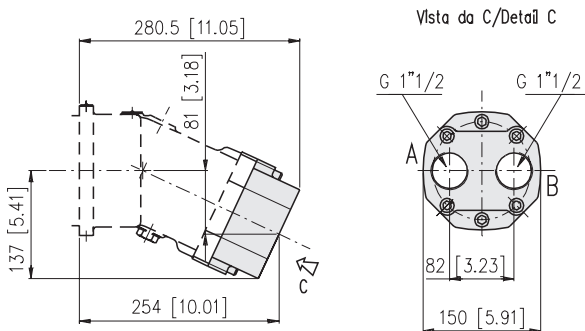
**S: Aspirazione / Suction port**

**R: Spurgo (tappato) G 1/8" / Air bleed (plugged) G 1/8"**

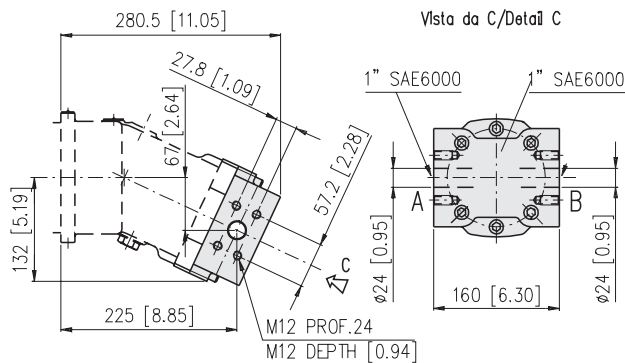
## LP2 Per funzionamento come pompa (circuito aperto) For pump operation (open circuit)



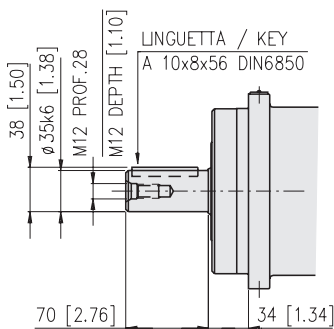
## FM1-FP1 Per funzionamento come pompa circuito aperto/motore For pump operation (open circuit) / motor



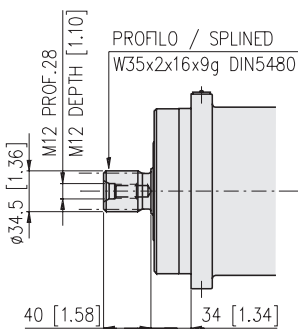
## LM2 Per funzionamento come motore For motor operation



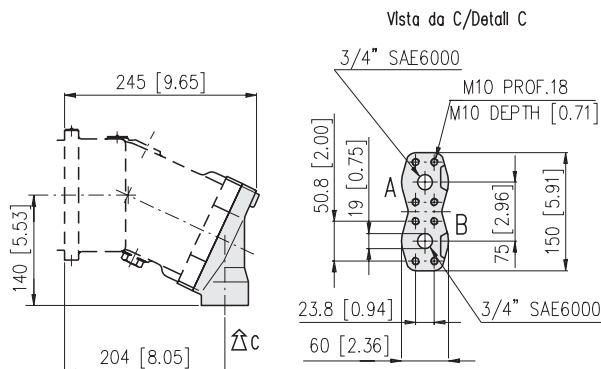
## C Albero cilindrico Cylindrical keyed shaft



## S Albero scanalato Splined shaft



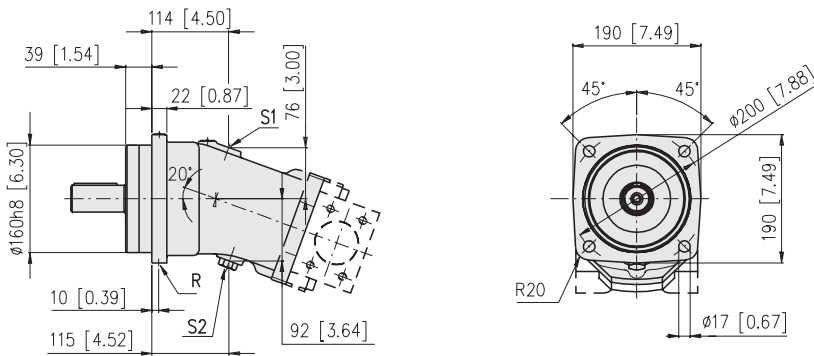
## VM2 Per funzionamento come motore For motor operation





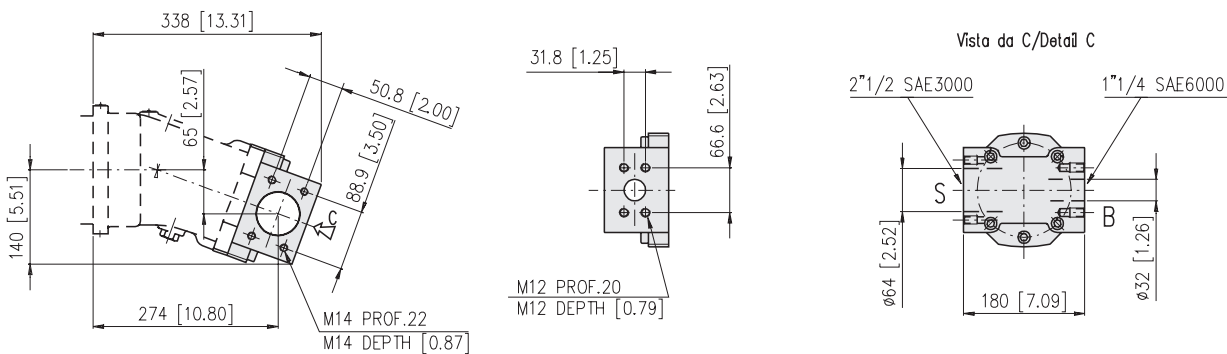
# DIMENSIONI FLANGIA ISO 4 FORI DIMENSIONS ISO 4 BOLTS FLANGE

# H1C 90 M

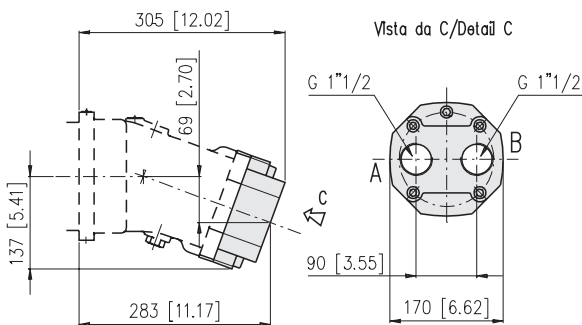


**Connessioni / Connections**  
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) G 1/2" / Drain ports (1 plugged) G 1/2"**  
**A, B: Utenze / Service line ports**  
**S: Aspirazione / Suction port**  
**R: Spurgo (tappato) G 1/8" / Air bleed (plugged) G 1/8"**

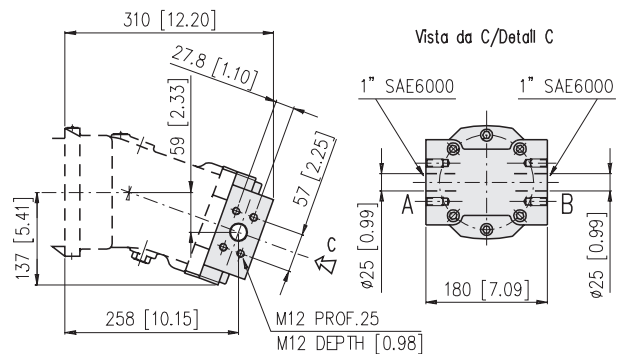
## LP2 Per funzionamento come pompa (circuito aperto) For pump operation (open circuit)



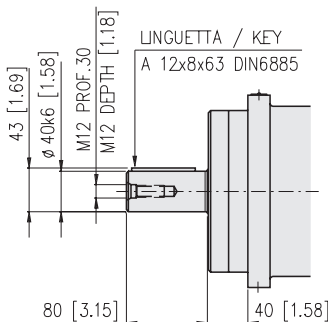
## FM1-FP1 Per funzionamento come pompa circuito aperto/motore For pump operation (open circuit) / motor



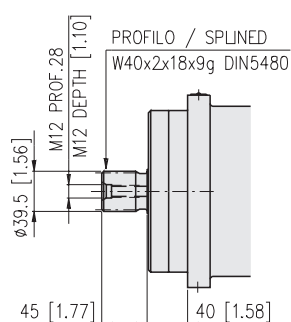
## LM2 Per funzionamento come motore For motor operation



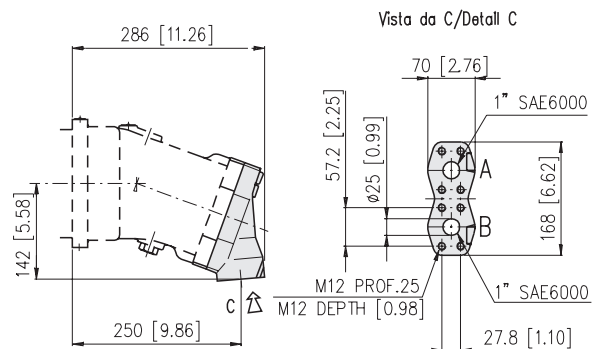
## C Albero cilindrico Cylindrical keyed shaft



## S Albero scanalato Splined shaft

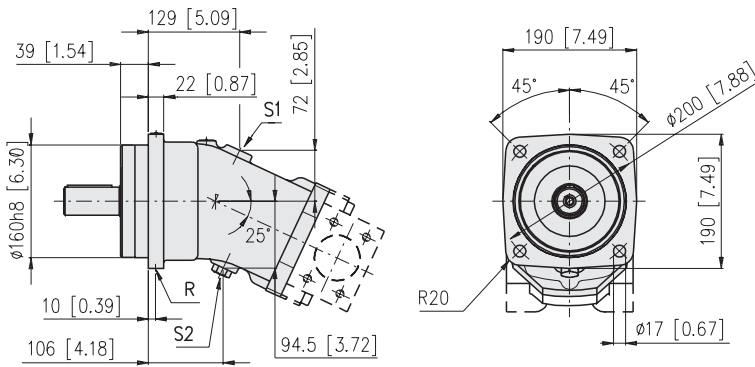


## VM2 Per funzionamento come motore For motor operation



# DIMENSIONI FLANGIA ISO 4 FORI DIMENSIONS ISO 4 BOLTS FLANGE

# H1C 108 M



### Connessioni / Connections

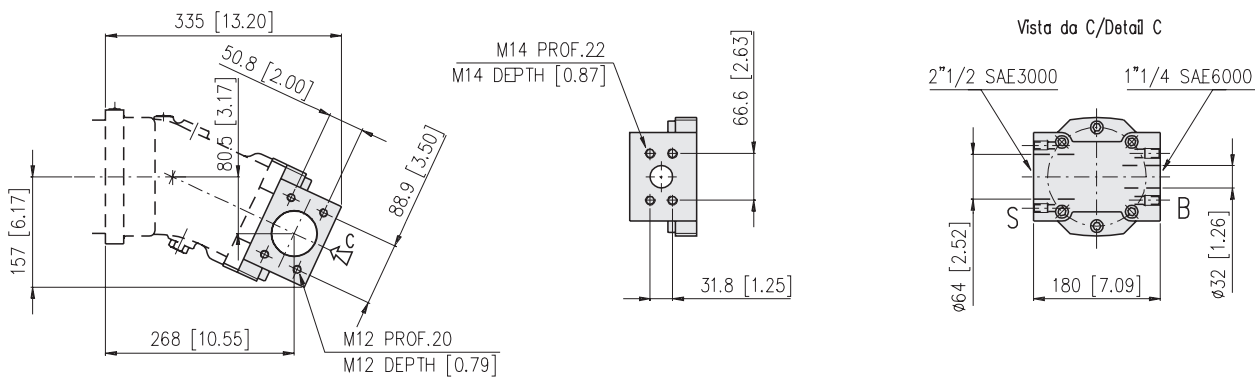
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) G 1/2" / Drain ports (1 plugged) G 1/2"**

**A, B: Utenze / Service line ports**

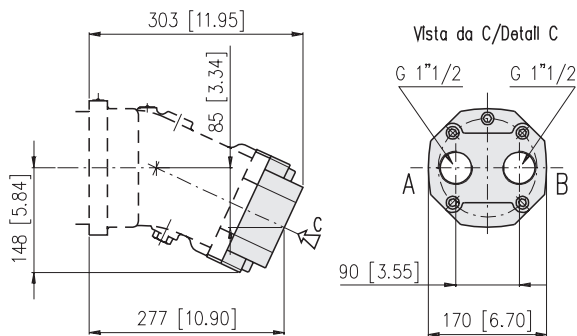
**S: Aspirazione / Suction port**

**R: Spurgo (tappato) G 1/8" / Air bleed (plugged) G 1/8"**

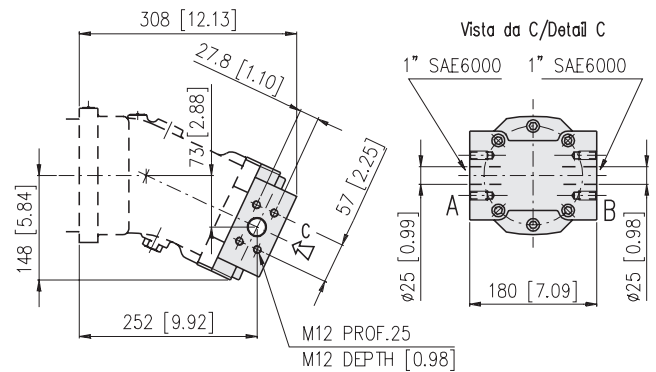
## LP2 Per funzionamento come pompa (circuito aperto) For pump operation (open circuit)



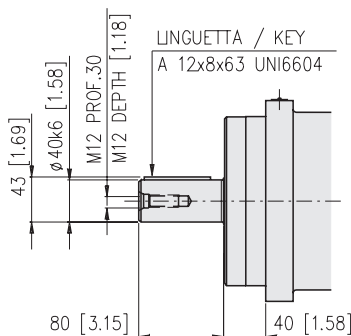
## FM1-FP1 Per funzionamento come pompa circuito aperto/motore For pump operation (open circuit) / motor



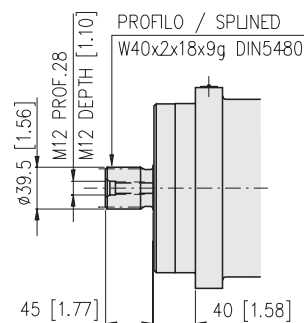
## LM2 Per funzionamento come motore For motor operation



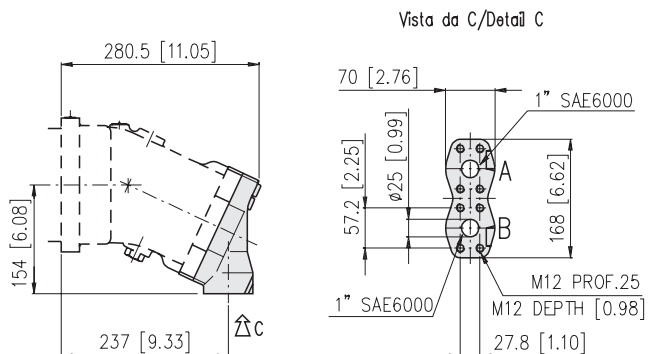
## C Albero cilindrico Cylindrical keyed shaft

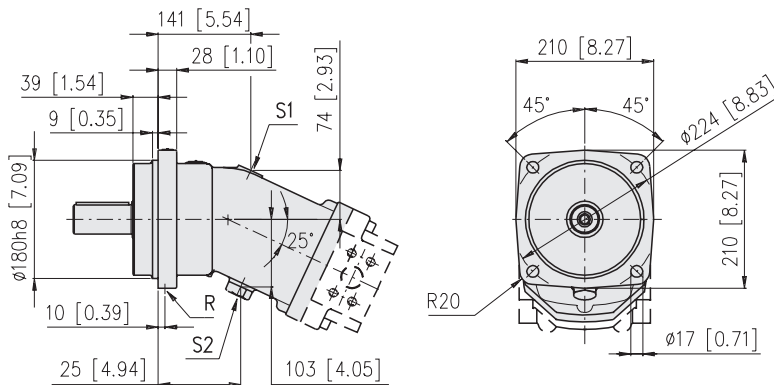


## S Albero scanalato Splined shaft



## VM2 Per funzionamento come motore For motor operation





**Connessioni / Connections**

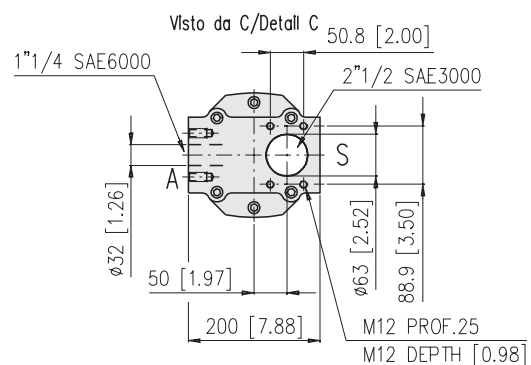
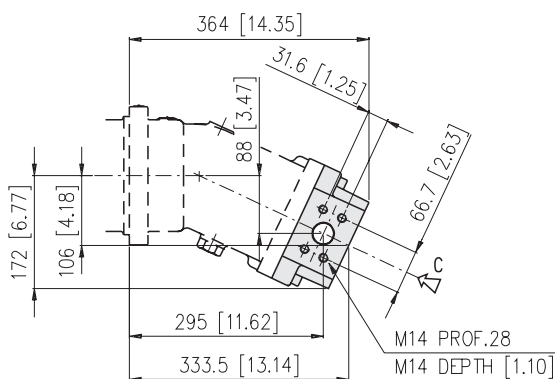
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) G 3/4" / Drain ports (1 plugged) G 3/4"**

**A, B: Utenze / Service line ports**

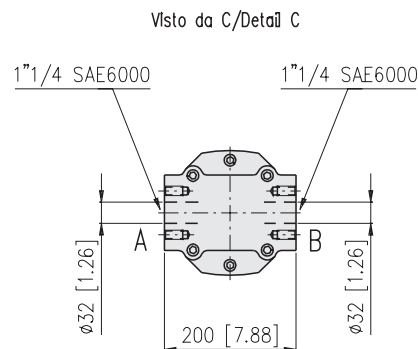
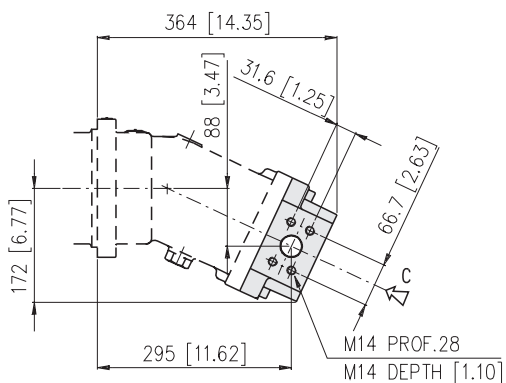
**S: Aspirazione / Suction port**

**R: Spurgo (tappato) G 1/8" / Air bleed (plugged) G 1/8"**

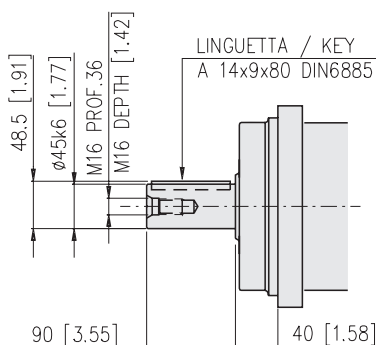
**FP2** **Per funzionamento come pompa (circuito aperto)**  
**For pump operation (open circuit)**



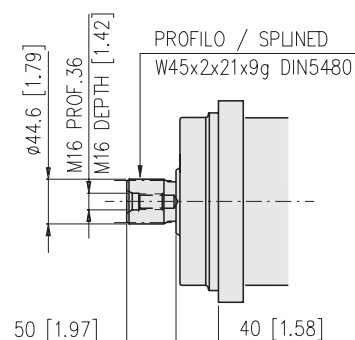
**LM2** **Per funzionamento come motore**  
**For motor operation**

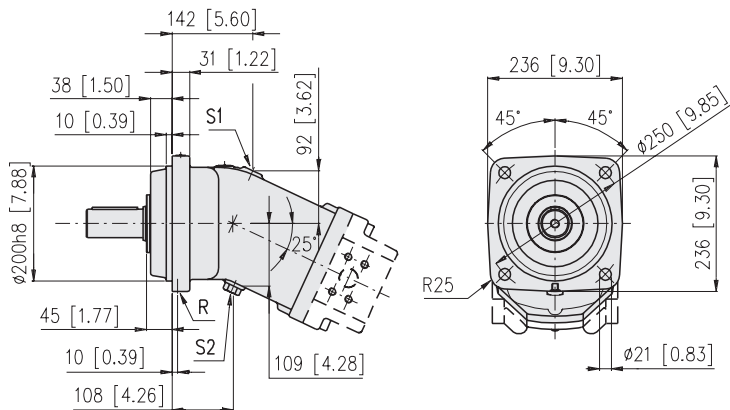


**C** **Albero cilindrico**  
**Cylindrical keyed shaft**



**S** **Albero scanalato**  
**Splined shaft**





**Connessioni / Connections**

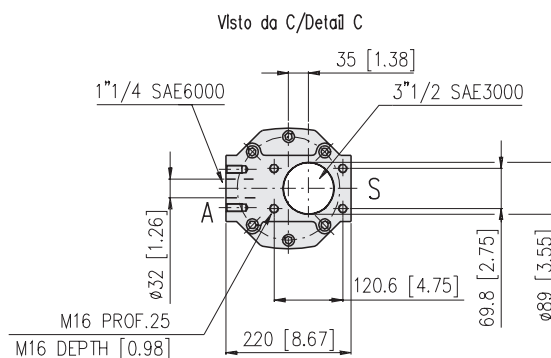
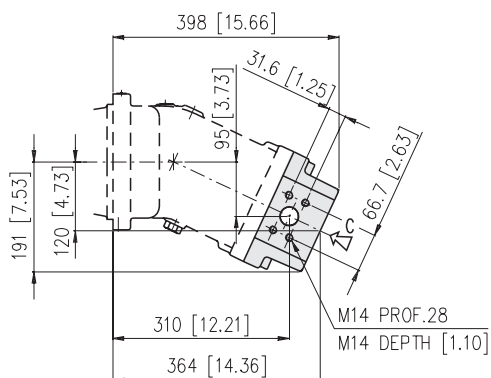
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) G 3/4" / Drain ports (1 plugged) G 3/4"**

**A, B: UtENZE / Service line ports**

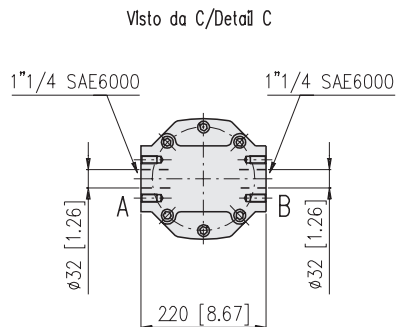
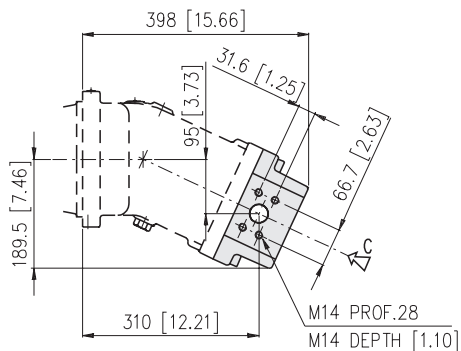
**S: Aspirazione / Suction port**

**R: Spurgo (tappato) G 1/8" / Air bleed (plugged) G 1/8"**

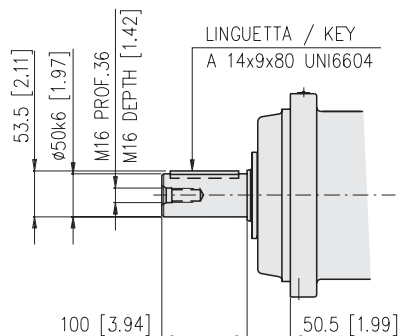
**FP2 Per funzionamento come pompa (circuito aperto)**  
**For pump operation (open circuit)**



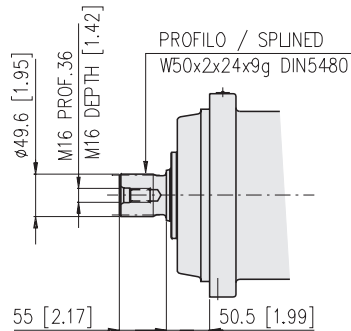
**LM2 Per funzionamento come motore**  
**For motor operation**



**C Albero cilindrico**  
**Cylindrical keyed shaft**

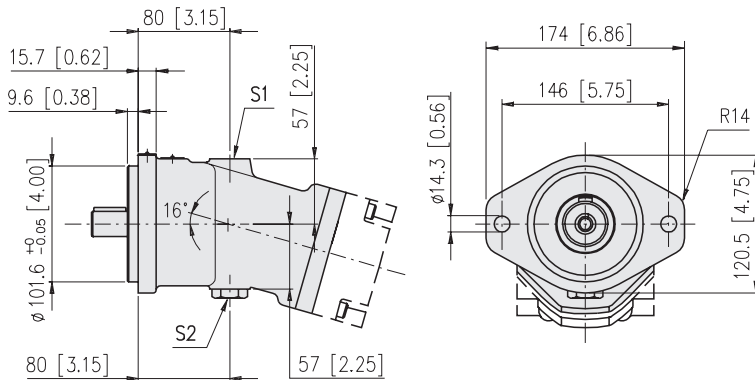


**S Albero scanalato**  
**Splined shaft**



# DIMENSIONI FLANGIA SAE B 2 FORI DIMENSIONS SAE B 2 BOLTS FLANGE

# H1C 20 SAE



## Connessioni / Connections

**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) G 7/8"-14 UNF 2B**

**Drain ports (1 plugged) G 7/8"-14 UNF 2B**

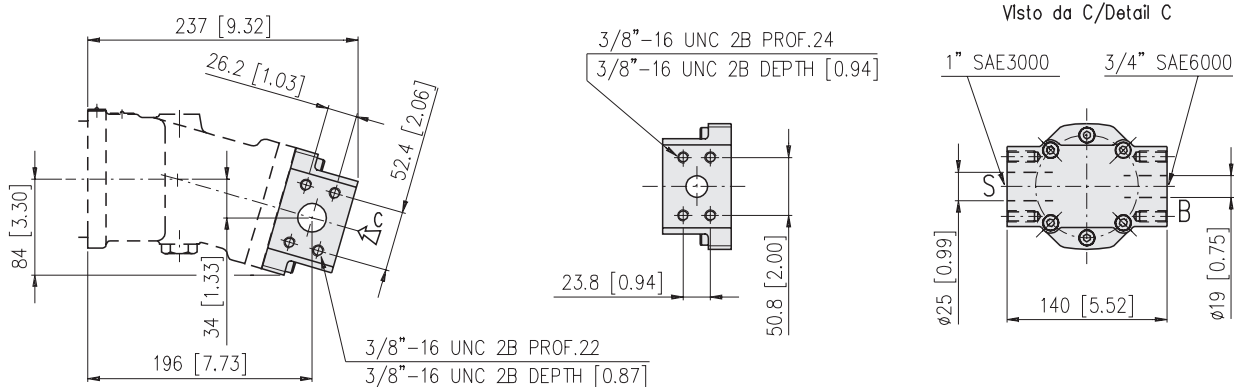
**A, B: Utenze / Service line ports**

**S: Aspirazione / Suction port**

**R: Spurgo (tappato) G 1/8" / Air bleed (plugged) G 1/8"**

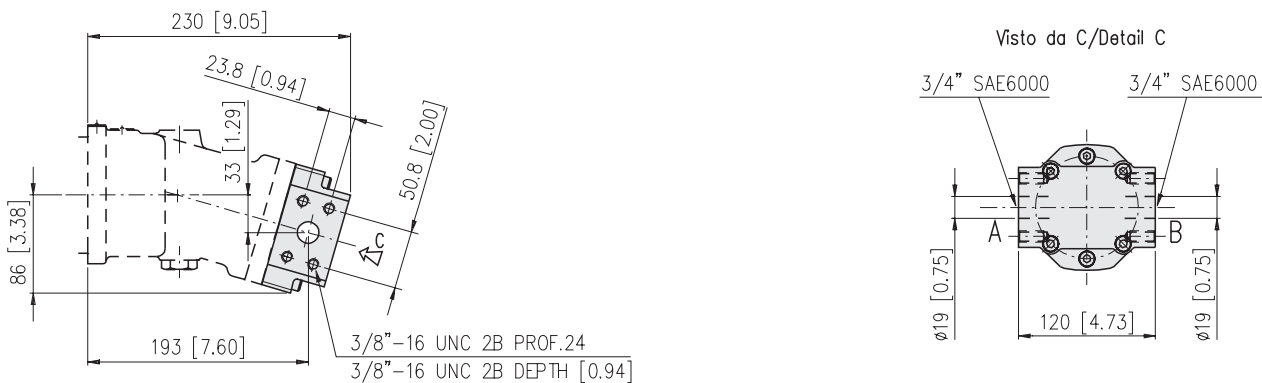
## LP2

**Per funzionamento come pompa (circuito aperto)  
For pump operation (open circuit)**

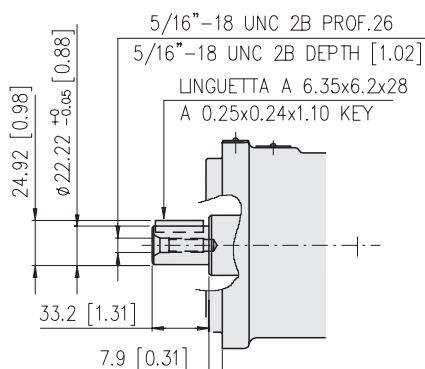


## LM2

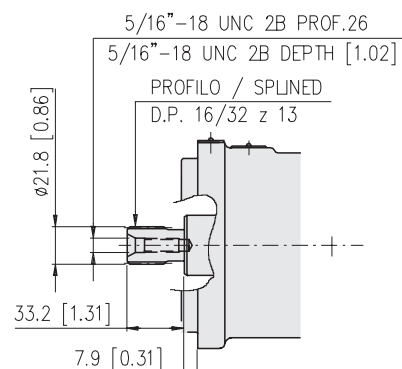
**Per funzionamento come motore  
For motor operation**



## C Albero cilindrico Cylindrical keyed shaft

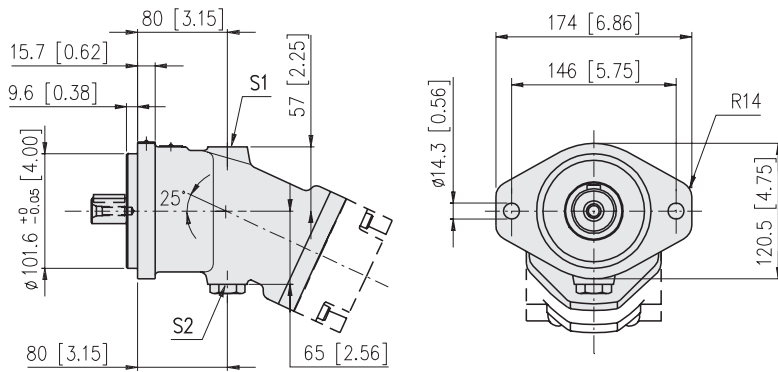


## S Albero scanalato Splined shaft



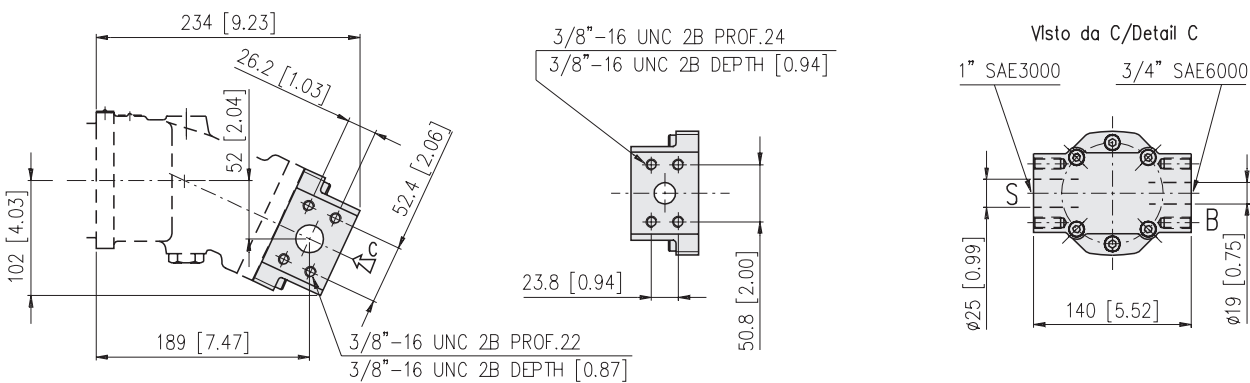
# DIMENSIONI FLANGIA SAE B 2 FORI DIMENSIONS SAE B 2 BOLTS FLANGE

# H1C 30 SAE

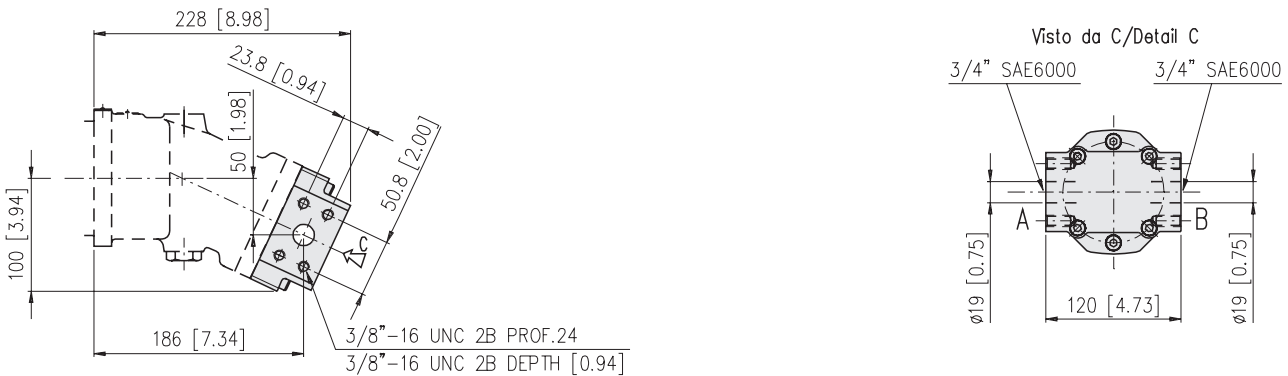


**Connessioni / Connections**  
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) 7/8"-14 UNF 2B**  
 Drain ports (1 plugged) 7/8"-14 UNF 2B  
**A, B: Utenze / Service line ports**  
**S: Aspirazione / Suction port**

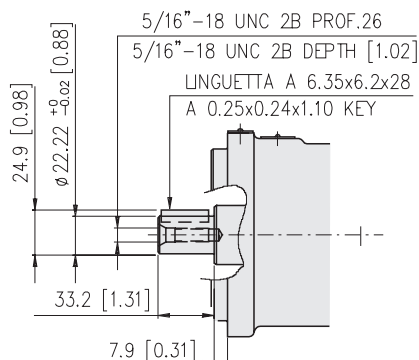
## LP2 Per funzionamento come pompa (circuito aperto) For pump operation (open circuit)



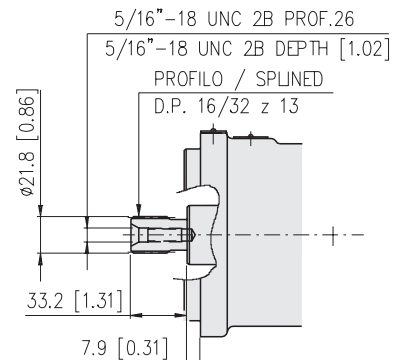
## LM2 Per funzionamento come motore For motor operation

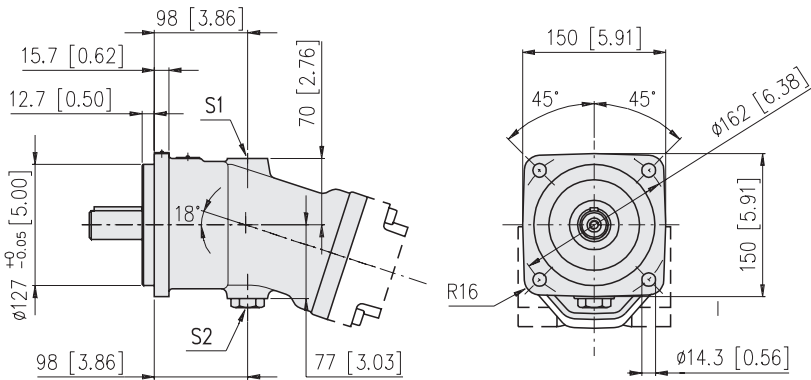


## C Albero cilindrico Cylindrical keyed shaft



## S Albero scanalato Splined shaft





**Connessioni / Connections**

**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) 1" 1/16-12 UN 2B**  
**Drain ports (1 plugged) 1" 1/16-12 UN 2B**

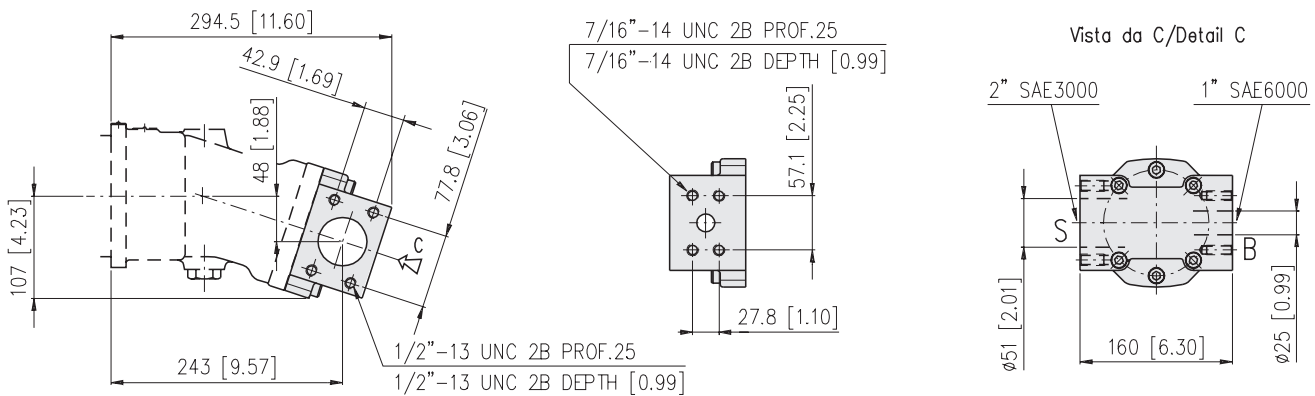
**A, B: Utenze / Service line ports**

**S: Aspirazione / Suction port**

**R: Spurgo (tappato) G 1/8" / Air bleed (plugged) G 1/8"**

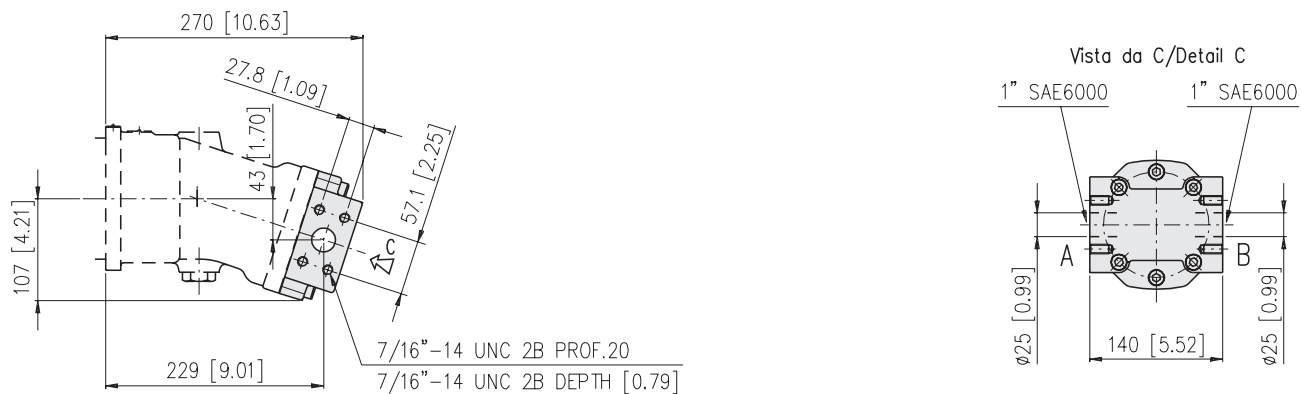
**LP2**

**Per funzionamento come pompa (circuito aperto)**  
**For pump operation (open circuit)**

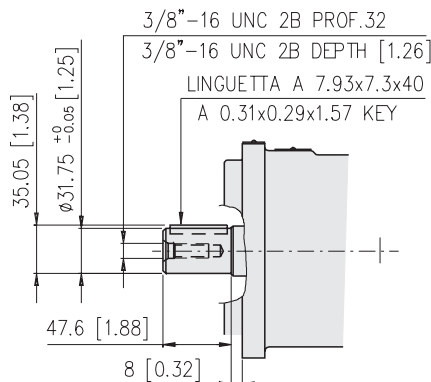


**LM2**

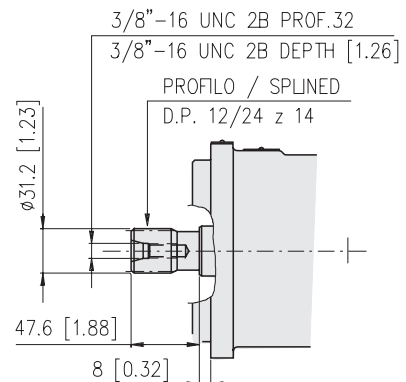
**Per funzionamento come motore**  
**For motor operation**



**C Albero cilindrico**  
**Cylindrical keyed shaft**



**S Albero scanalato**  
**Splined shaft**



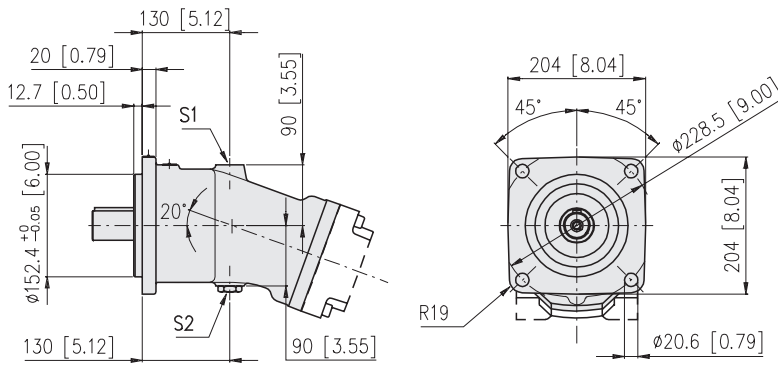






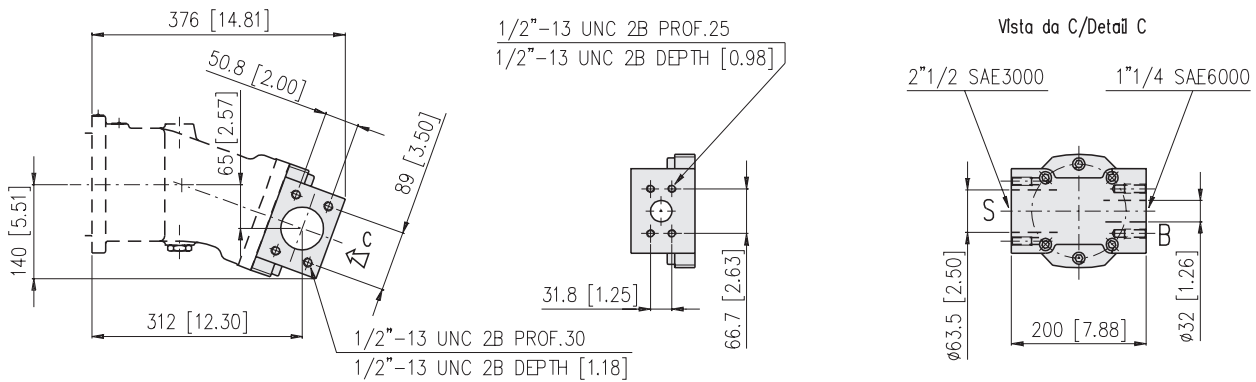
# DIMENSIONI FLANGIA SAE D 4 FORI DIMENSIONS SAE D 4 BOLTS FLANGE

# H1C 90 SAE



**Connessioni / Connections**  
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) 1" 1/16-12 UN 2B**  
**Drain ports (1 plugged) 1" 1/16-12 UN 2B**  
**A, B: Utenze / Service line ports**  
**S: Aspirazione / Suction port**

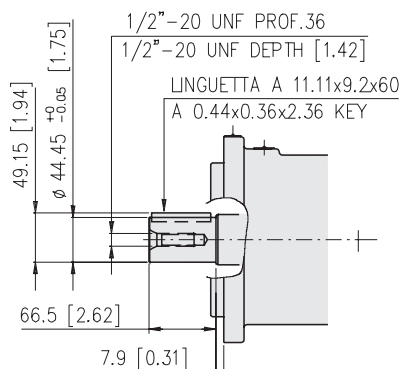
## LP2 Per funzionamento come pompa (circuito aperto) For pump operation (open circuit)



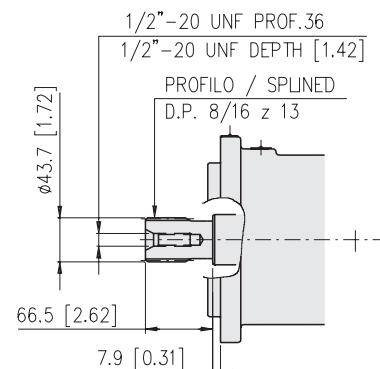
## LM2 Per funzionamento come motore For motor operation

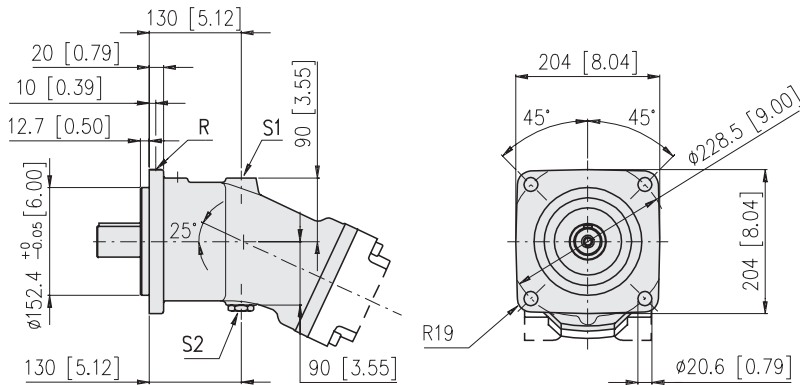


## C Albero cilindrico Cylindrical keyed shaft



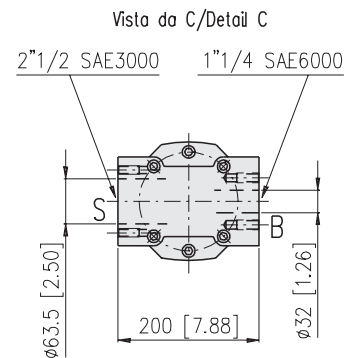
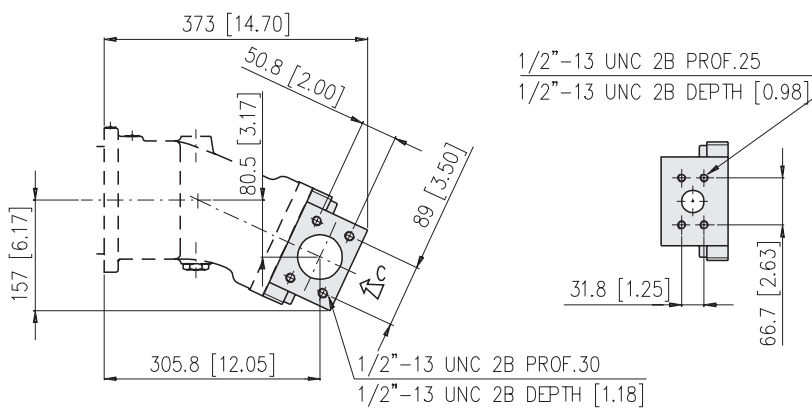
## S Albero scanalato Splined shaft



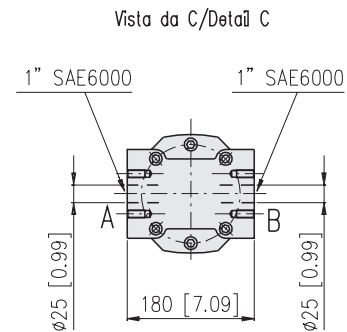
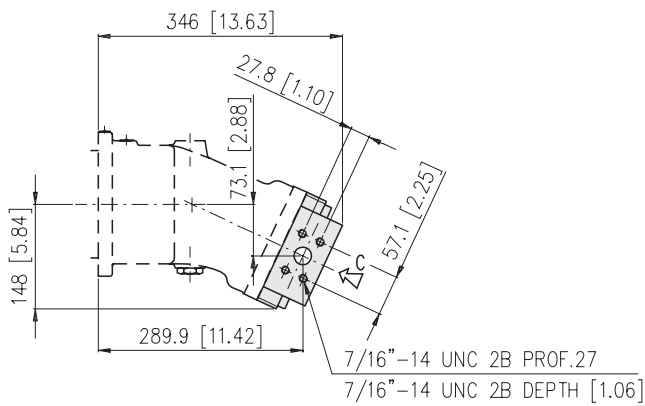


**Connessioni / Connections**  
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) 1" 1/16-12 UN 2B**  
**Drain ports (1 plugged) 1" 1/16-12 UN 2B**  
**A, B: Utenze / Service line ports**  
**S: Aspirazione / Suction port**  
**R: Spurgo (tappato) 7/16"-20 UNF / Air bleed (plugged) 7/16"-20 UNF**

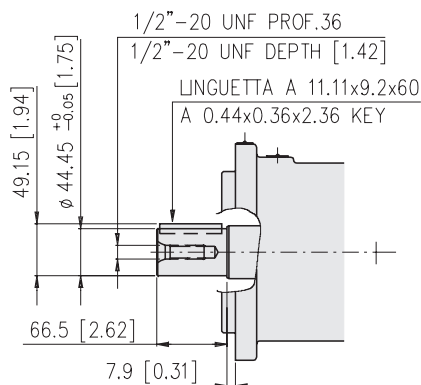
**LP2** **Per funzionamento come pompa (circuito aperto)**  
**For pump operation (open circuit)**



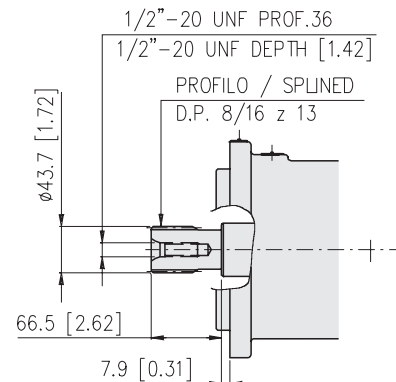
**LM2** **Per funzionamento come motore**  
**For motor operation**



**C** **Albero cilindrico**  
**Cylindrical keyed shaft**

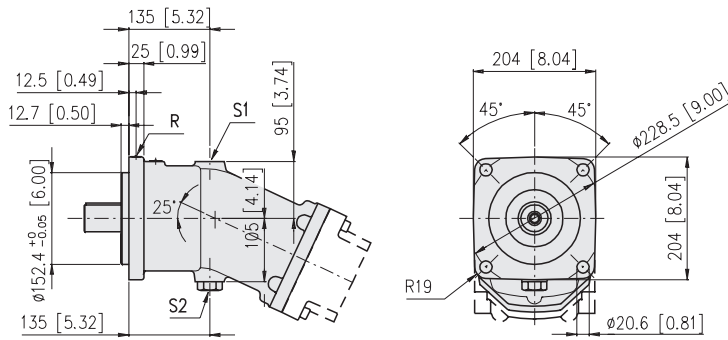


**S** **Albero scanalato**  
**Splined shaft**



# DIMENSIONI FLANGIA SAE D 4 FORI DIMENSIONS SAE D 4 BOLTS FLANGE

# H1C 160 SAE



### Connessioni / Connections

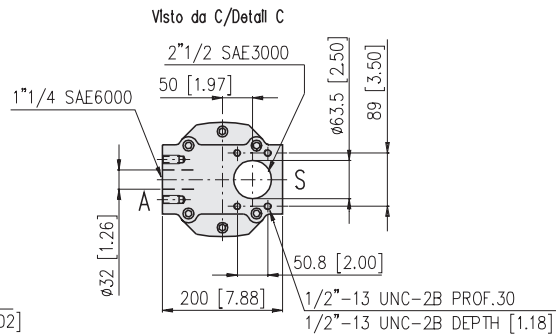
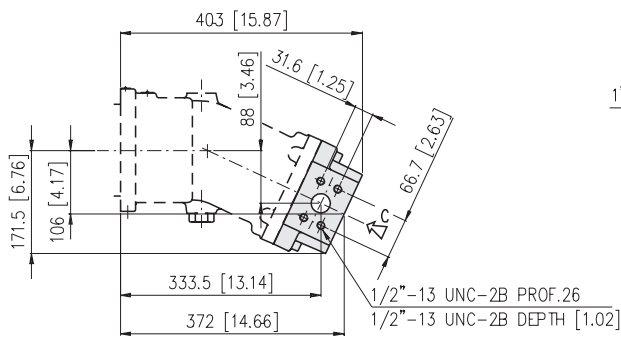
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) 1" 3/16 - 12 UN 2B**  
**Drain ports (1 plugged) 1" 3/16 - 12 UN 2B**

**A, B: Utenze / Service line ports**

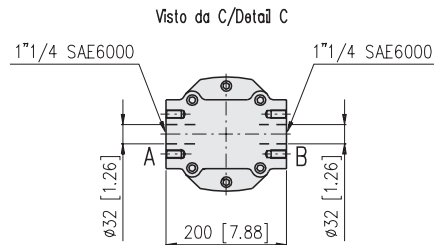
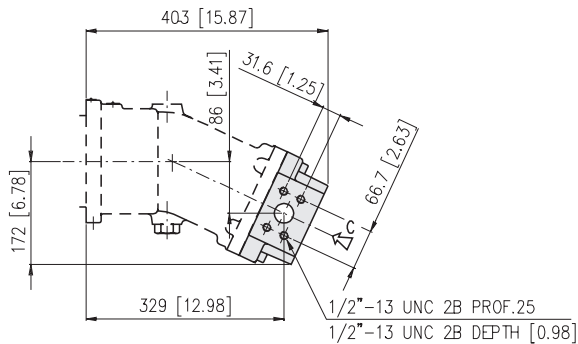
**S: Aspirazione / Suction port**

**R: Spurgo (tappato) 7/16"-20 UNF / Air bleed (plugged) 7/16"-20 UNF**

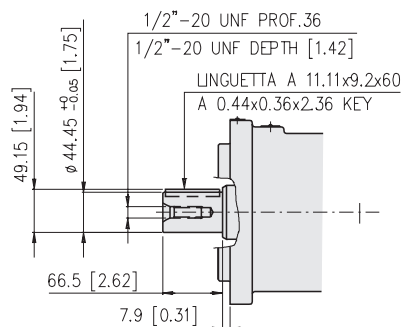
## FP2 Per funzionamento come motore For motor operation



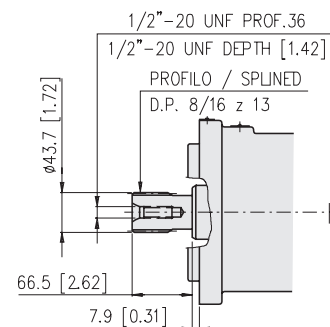
## LM2 Per funzionamento come motore For motor operation

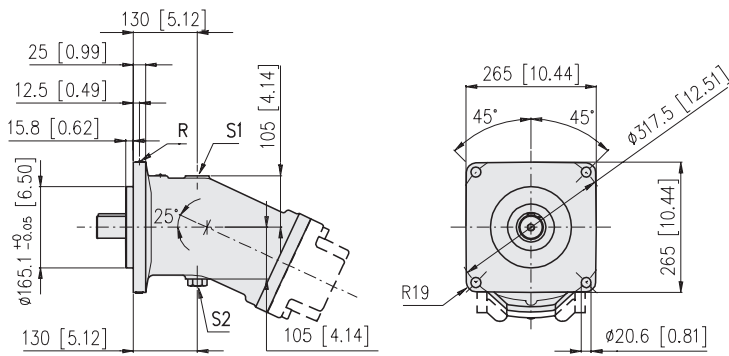


## C Albero cilindrico Cylindrical keyed shaft



## S Albero scanalato Splined shaft





**Connessioni / Connections**

**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) 1" 3/16-12 UN 2B**

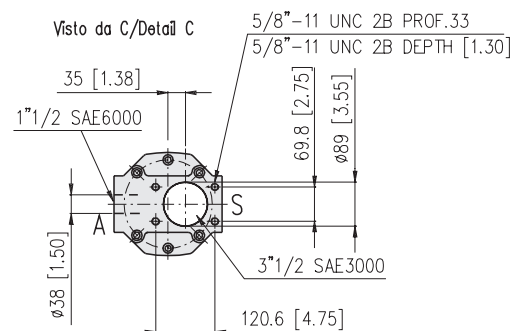
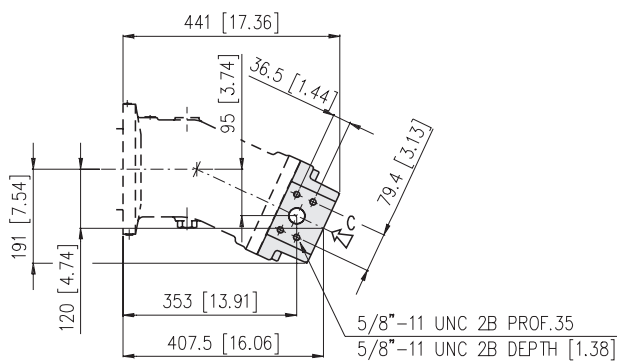
**Drain ports (1 plugged) 1" 3/16-12 UN 2B**

**A, B: Utenze / Service line ports**

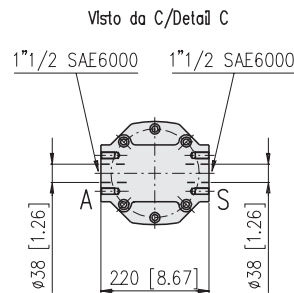
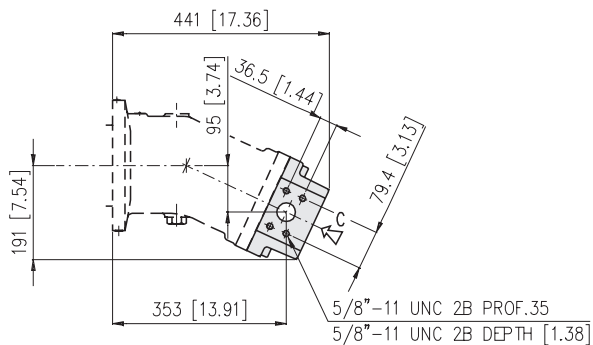
**S: Aspirazione / Suction port**

**R: Spurgo (tappato) 7/16"-20 UNF / Air bleed (plugged) 7/16"-20 UNF**

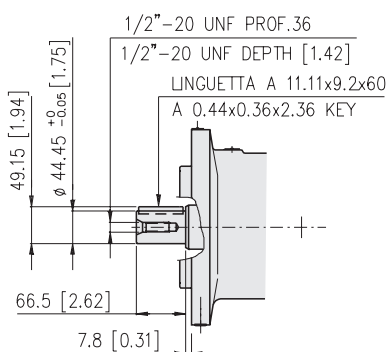
**FP2** **Per funzionamento come pompa (circuito aperto)**  
**For pump operation (open circuit)**



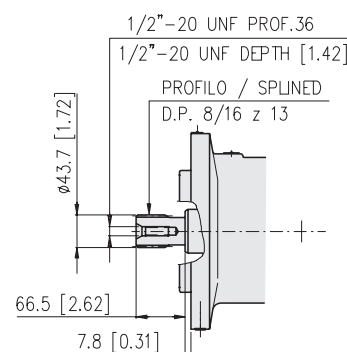
**LM2** **Per funzionamento come motore**  
**For motor operation**

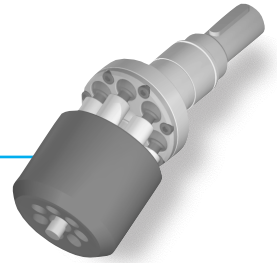


**C** **Albero cilindrico**  
**Cylindrical keyed shaft**



**S** **Albero scanalato**  
**Splined shaft**





**H1V**



**POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA  
VARIABILE PER CIRCUITO APERTO**

**VARIABLE DISPLACEMENT AXIAL-PISTON  
PUMPS FOR OPEN CIRCUIT**

*Le pompe della serie H1V sono del tipo a pistoni assiali, con asse inclinato, a cilindrata variabile progettate esclusivamente per l'impiego in circuito aperto. Il distributore a superficie sferica, l'accurata lavorazione e l'alta qualità dei materiali e dei componenti usati, consentono alle pompe della serie H1V di lavorare fino a 350 bar (5000 psi) in continuo e di sopportare un picco di 450 bar (6500 psi). Testate in laboratorio e sperimentate sul campo queste pompe hanno dimostrato una lunga durata in esercizio con elevati rendimenti, anche con cattive condizioni di filtrazione. Il supporto dell'albero è dimensionato in modo da sopportare elevati carichi sia assiali sia radiali. L'elevato numero di regolatori e i diversi tipi di albero, danno alle pompe H1V la capacità di adattarsi alle più diverse tipologie di impianto sia nel settore mobile sia in quello industriale. Le pompe H1V sono disponibili sia in versione metrica sia in versione SAE.*

**Principali settori applicativi:**

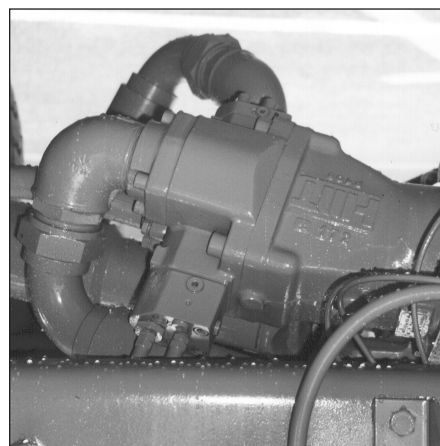
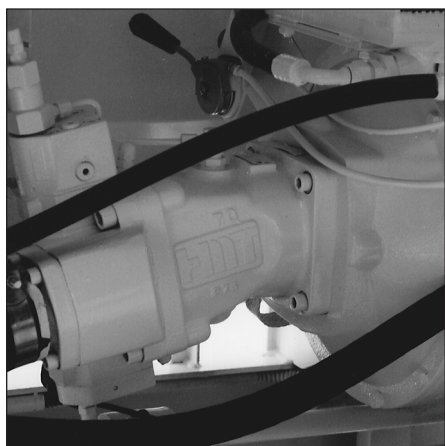
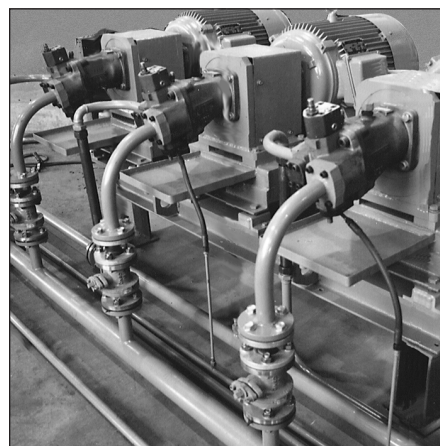
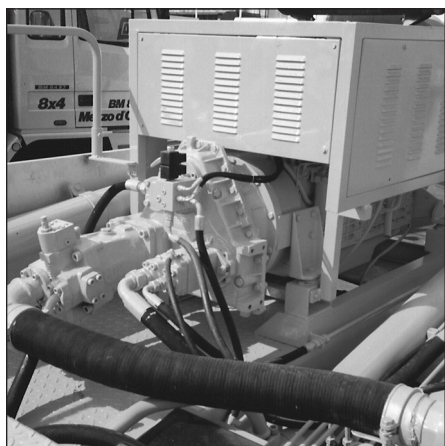
- Macchine industriali
- Macchine movimento terra e da cantiere
- Macchine agricole e forestali
- Macchine per l'industria navale e Off-Shore

H1V series are a family of variable displacement pumps, bent axis piston design for operation in open circuit. The proven design incorporating the lens shape valve plate, the high quality components and manufacturing techniques make able the H1V series pumps to provide up to 350 bar (5000 psi) continuous and 450 bar (6500 psi) peak performance. Fully laboratory tested and field proven, these pumps assure maximum efficiency and long life, even at very bad filtering conditions. Heavy duty bearings permit high radial and axial loads.

Versatile design includes a variety of control and shaft ends that will adapt the H1V series pumps to any application both industrial and mobile. H1V series pumps are available in both metric and SAE mounting configuration.

**Typical application market:**

- Industrial equipment
- Earth moving machines and construction machinery
- Agricultural and forestry machines.
- Marine and Off-Shore equipments



# CODICI DI ORDINAZIONE ORDERING CODE

**Tabella pompe / Pumps table**

1 Serie / Series		H1V				
2 Dimensione / Size		55	75	108	160	226
3 Estremità d'albero / Shaft end		C (cilindrico / C (cylindrical keyed)				
		S (scanalato) / S (splined)				
4 Coperchio / Port plate		L2 (laterale) / L2 (at side)				
		F2 frontale / F2 (at rear)				
5 Senso di rotazione (vista lato albero) / Direction of rotation (viewed from shaft end)		D (destra) / D (CW)				
		S (sinistra) / S (CCW)				
6 Regolatore / Control		Vedi tabella regolatori / See controls table				
7 Cilindrata min/max (cm <sup>3</sup> /rev) / Displacement min/max (cm <sup>3</sup> /rev)	Regolatore NC / Control NC	6/55	10/75	13/107	17/160	20/225
	Altri regolatori / Other control	0/55	0/75	0/107	0/160	0/225
8 Versione / Mounting configuration		M (metrica) / M (metric)				
		SAE				
9 Guarnizioni / Seals		NBR (Nitrile STD)				
		FKM (Viton®)				

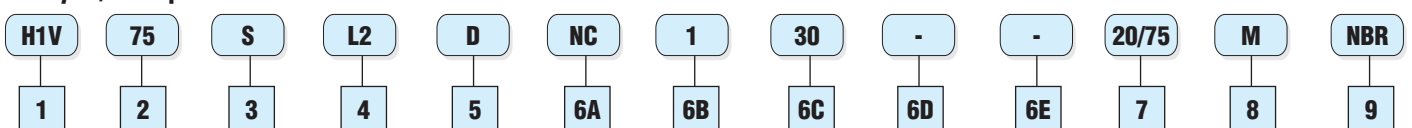
**Tabella regolatori / Controls table**

		NC	NC + PC	NC + PI	2NC								
6A	Regolatori di potenza / Power controls												
	Regolatori di pressione / Pressure controls					PC	PCR						
	Regolatori idraulici / Hydraulic controls							PI	2PI				
	Regolatori con elettromagneti / Electric controls									EM	2EM		
	Regolatore Load Sensing / Load Sensing Control											LS	
	Regolatore manuale / Manual controls												LC
6B	Posizione regolatore / Displacement setting	1 (V <sub>g max</sub> -V <sub>g min</sub> )	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
		2 (V <sub>g min</sub> -V <sub>g max</sub> )							•	•	•	•	
6C	Potenza a 1500 rpm (kW) / Power at 1500 rpm (kW)	Tabella potenze / Power table											
6D	Pressione PC (bar) / Pressure PC (bar)	50÷350		•			•	•					
	Pressione LS/TP (bar) / Pressure LS/TP (bar)	16÷28/50÷330											•
6E	Tensione magnete / Solenoid voltage	12V									•	•	
		24V									•	•	

**Tabella potenze / Powers table**

6C Dimensione / Size		55	75	108	160	226	
6C	NC/NC+PC/NC+PI	Potenza a 1500 rpm (kW)	5÷30	11÷45	13÷70	22÷98	27÷130
	2NC <sup>(1)</sup>	Power at 1500 rpm (kW)	30÷60	60÷90	65÷140	110÷180	150÷250

**Esempio / Example:**



**Note:**

<sup>(1)</sup> La potenza si riferisce a quella complessiva assorbita dalle due pompe.

**Notes:**

<sup>(1)</sup> It means the whole power absorbed by the two pumps.



### **Fluidi:**

Utilizzare fluidi a base minerale con additivi anticorrosione, antiossidanti e antiusura (HL o HM) con viscosità alla temperatura di esercizio di 15÷40 cSt. Una viscosità limite di 800 cSt è ammissibile solo per brevi periodi in condizione di partenza a freddo. Non sono ammesse viscosità inferiori ai 10 cSt. Viscosità comprese tra i 10 e i 15 cSt sono tollerate solo in casi eccezionali e per brevi periodi. Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

### **Temperature:**

Non è ammesso il funzionamento dell'unità a pistoni con temperature del fluido idraulico superiori a 90°C (194°F) e inferiori a -25°C (-13°F). Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

### **Filtrazione:**

Una corretta filtrazione contribuisce a prolungare la durata in esercizio dell'unità a pistoni. Per un corretto impiego dell'unità a pistoni la classe di contaminazione massima ammessa è 19/16 secondo la ISO-DIS 4406. Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

### **Pressione di aspirazione:**

La pressione minima sulla bocca di aspirazione è di 0.8 bar (11.6 psi) assoluti. La pressione sulla bocca di aspirazione non deve mai scendere al di sotto di tale valore.

### **Pressione di esercizio:**

La pressione massima continua ammissibile sulla bocca di mandata è di 350 bar (5000 psi). La pressione di picco è di 450 bar (6500 psi).

### **Pressione in carcassa:**

La pressione massima ammissibile in carcassa è di 1.5 bar (22 psi). Una pressione superiore può compromettere la durata e la funzionalità della guarnizione dell'albero di uscita.

### **Guarnizioni:**

Le guarnizioni utilizzate sulle unità a pistoni assiali H1C standard sono in NBR (Acrylonitrile-Butadiene Elastomer). Per impieghi particolari (alte temperature e fluidi corrosivi) è possibile ordinare l'unità a pistoni con guarnizioni in FKM (Viton®). Nel caso di impiego di fluidi speciali contattare la S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### **Capacità di carico albero di uscita:**

L'albero di uscita è in grado di sopportare sia carichi radiali sia assiali. Per i valori ammissibili dei carichi applicabili consultare la sezione Durata dei cuscinetti delle unità a pistoni assiali (pag. A/9).

### **Piastre di attacco:**

Il coperchio delle pompe H1V è dotato di due bocche di mandata, una laterale (coperchio L2) ed una frontale (coperchio F2). La pompa viene fornita con una delle due bocche di mandata chiusa da una flangia cieca. Al momento dell'ordine specificare quale bocca di mandata si intende utilizzare. La bocca di aspirazione è sempre frontale.

### **Hydraulic fluids:**

Use fluids with mineral oil basis and anticorrosive, antioxidant and wear preventing addition agents (HL or HM). Viscosity range at operating temperature must be of 15÷40 cSt. For short periods and upon cold start, a max. viscosity of 800 cSt is allowed. Viscosities less than 10 cSt are not allowed. A viscosity range of 10÷15 cSt is allowed for extreme operating conditions and for short periods only. For further information see at Fluids and filtering section (page A/4).

### **Temperature ranges:**

The operating temperature of the oil must be within -25°C÷90°C (-13°F÷194°F). The running of the axial piston unit with oil temperature higher than 90°C (194°F) or lower than -25°C (-13°F) is not allowed. For further information see at Fluids and filtering section (page A/4).

### **Filtering:**

A correct filtering is essential for long and satisfactory life of axial piston units. In order to ensure a correct functioning of the unit, the maximum permissible contamination class is 19/16 according to ISO-DIS 4406 (6 according to SAE). For further details see at Fluids and filtering section (page A/4).

### **Inlet pressure:**

(Pumps in open loop) Minimum absolute pressure at suction port is 0.8 bar (11.6 psi). Case inlet pressure can never be lower.

### **Operating pressure:**

The maximum permissible continuous pressure on pressure ports is 350 bar (5000 psi). The peak pressure is 450 bar (6500 psi).

### **Case drain pressure:**

Maximum permissible case drain pressure is 1.5 bar (22 psi). A higher pressure can affect the shaft seal or reduce its life.

### **Seals:**

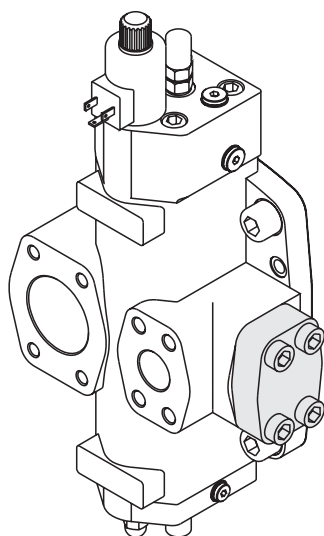
Seals used on standard H1V series axial piston pumps are of NBR (Acrylonitrile-Butadiene Elastomer). For special uses (high temperatures or special fluids) it is possible to order the unit with FKM seals (Viton®). In case of use of special fluids, contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### **Output shaft:**

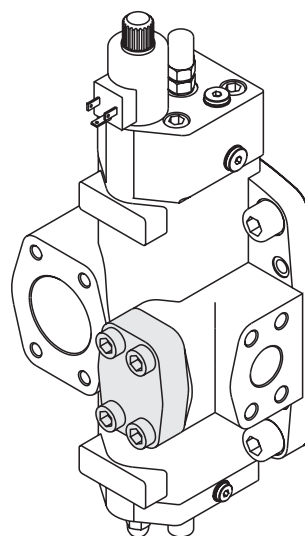
Shaft has bearings that can bear both radial and axial loads. As for loads permissible values, see relevant section at Service life of bearings for axial piston units (page A/9).

### **Port plates:**

The H1V pump port plate has outlet ports, both lateral (L2 cover) and frontal (F2 cover). Unused port is plugged with a blind flange. The kind of port to be used must be specified when ordering. The suction port is always frontal.



*Coperchio F2*  
F2 Port plate



*Coperchio L2*  
L2 Port plate

**Installazione:**

Le pompe possono essere installate in qualsiasi direzione e posizione. Le pompe H1V hanno la carcassa connessa con la bocca di aspirazione e non devono mai essere drenate. L'installazione con albero verticale e al di sopra del serbatoio comporta alcune limitazioni. Per maggiori dettagli consultare la sezione Norme generali di installazione (pag. A/14).

**Relazione tra senso di rotazione e direzione di flusso:**

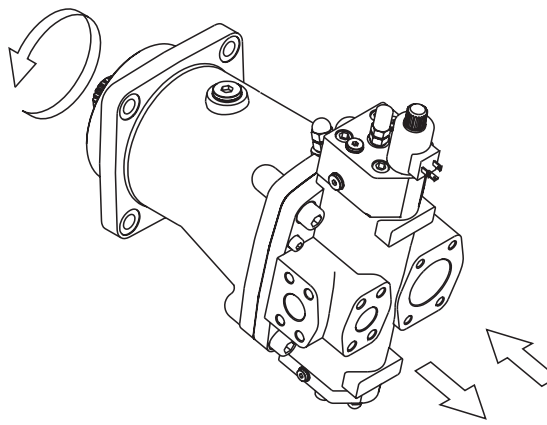
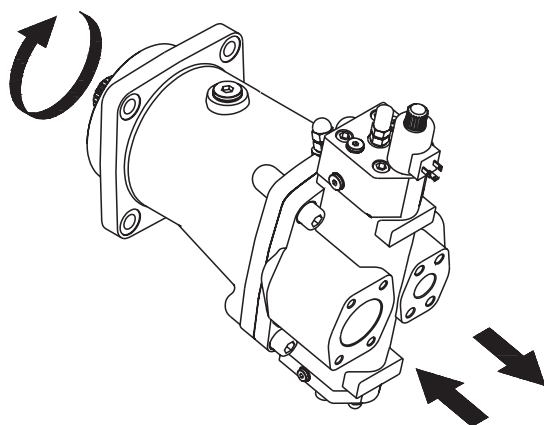
La relazione tra il senso di rotazione dell'albero della pompa a pistoni H1V e la direzione del flusso del fluido è illustrata in figura. L'inversione del senso di rotazione comporta lo smontaggio di coperchio e regolatore, la sostituzione del disco distributore e il rimontaggio del coperchio ruotato di 180° e del regolatore.

**Installation:**

H1V series pumps can be installed in every position or direction. These axial piston units do not have separate inlet and drain chambers and so must be never drained. Installation of the unit with shaft in vertical position and above the tank involves some limitations. For further details see at General installation guidelines (page A/14).

**Relation between direction of rotation and director of flow:**

The relation between direction of rotation of shaft and direction of flow in H1V piston pumps is shown in the picture below. In order to change direction of rotation, port plate and control have to be removed, and after the valve plate has been replaced, they must be reassembled with the port plate turned of 180°.



# DATI TECNICI TECHNICAL DATA

Dimensione / Size				55	75	108	160	226
Cilindrata <sup>(1)</sup> / Displacement <sup>(1)</sup>	$V_{g \max}$	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)		54.8 (3.34)	75.3 (4.60)	107.5 (6.56)	160.8 (9.81)	225.1 (13.73)
	$V_{g \min}$	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Pressione max. / Max. pressure	cont.	$p_{nom}$	bar (psi)	350 (5000)				
	picco peak	$p_{max}$	bar (psi)	450 (6500)				
Velocità max. a $V_{g \max}$ <sup>(2)</sup> / Max. speed at $V_{g \max}$ <sup>(2)</sup>		$n_{max 1}$	rpm	2600	2300	2000	1800	1500
Velocità max. a $V_g < V_{g \max}$ <sup>(2)</sup> / Max. speed at $V_g < V_{g \max}$ <sup>(2)</sup>		$n_{max 2}$	rpm	3300	2900	2600	2300	1900
Velocità limite <sup>(3)</sup> / Speed limit <sup>(3)</sup>		$n_{lim}$	rpm	3700	3200	2800	2500	2100
Portata max. a $n_{max 1}$ e $V_{g \max}$ / Max. flow at $n_{max 1}$ e $V_{g \max}$		$q_{max}$	l/min (U.S. gpm)	143 (37.8)	173 (45.6)	215 (56.7)	289 (76.2)	338 (89.1)
Potenza max. a $n_{max 1}$ e $p_{nom}$ / Max. flow at $n_{max 1}$ e $p_{nom}$		$P_{max}$	kW (hp)	83 (111)	101 (135)	125 (168)	168.5 (226)	197 (264)
Costante di coppia a $V_{g \max}$ / Torque constant at $V_{g \max}$		$T_k$	Nm/bar (lbf-ft/psi)	0.87 (0.044)	1.20 (0.061)	1.71 (0.087)	2.56 (0.13)	3.58 (0.18)
Coppia max. ammessa a $V_{g \max}$ Permissible max. torque at $V_{g \max}$	cont. ( $p_{nom}$ )	$T_{nom}$	Nm (lbf-ft)	306 (225)	420 (310)	599 (442)	896 (661)	1254 (925)
	picco/peak ( $p_{max}$ )	$T_{max}$	Nm (lbf-ft)	393 (290)	540 (398)	770 (568)	1152 (849)	1613 (1189)
Momento di inerzia / Moment of inertia		J	kg·m <sup>2</sup> (lbf-ft <sup>2</sup> )	0.004 (0.095)	0.008 (0.189)	0.013 (0.308)	0.025 (0.593)	0.040 (0.948)
Peso <sup>(4)</sup> / Weight <sup>(4)</sup>		m	kg (lbs)	30 (66)	42 (92)	55 (121)	77 (170)	107 (236)

(Valori teorici, senza considerare  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; valori arrotondati). Le condizioni di picco non devono durare più dell'1% di ogni minuto. Evitare il funzionamento contemporaneo alla massima velocità e alla massima pressione.

(Theoretical values, without considering  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; approximate values). Peak operations must not exceed 1% of every minute. A simultaneous maximum pressure and maximum speed not recommended.

## Note:

<sup>(1)</sup> Le cilindrata massime e minime possono essere variate con continuità. Nell'ordine indicare i valori di  $V_{g \max}$  e  $V_{g \min}$  richiesti.

<sup>(2)</sup> I valori indicati sono validi per impiego con olio a base minerale e una pressione assoluta sulla bocca di aspirazione di 1 bar (14.5 psi). Per la relazione tra cilindrata e velocità di rotazione ammessa vedere il diagramma di calcolo seguente.

<sup>(3)</sup> La pressurizzazione dell'aspirazione permette di incrementare la velocità di rotazione della pompa. Vedere il diagramma di calcolo seguente per la determinazione della velocità ammissibile.

<sup>(4)</sup> Valori indicativi.

## Notes:

<sup>(1)</sup> The minimum and maximum displacements are infinitely adjustable. In the order code please indicate the needed  $V_{g \max}$  and  $V_{g \min}$ .

<sup>(2)</sup> The values shown are valid for an absolute pressure of 1 bar (14.5 psi) at the suction inlet port when operated on mineral oil. By decreasing the displacement the speed may be increased to the max permissible speed, see diagram.

<sup>(3)</sup> By increasing the inlet pressure ( $p_{abs} > 1$  bar) the speed may be increased to the max. permissible speed ( $n_{lim}$ ), see diagram.

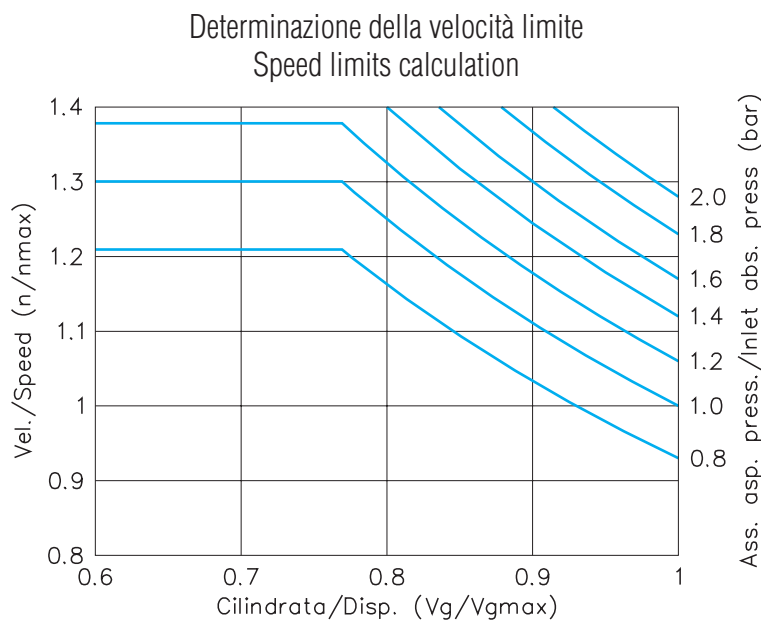
<sup>(4)</sup> Approximate values.

### Determinazione della velocità ammissibile

La velocità di rotazione della pompa può essere aumentata sia riducendo la cilindrata massima sia aumentando la pressione sulla bocca di aspirazione. La pressione assoluta massima sulla bocca di aspirazione della pompa non deve essere superiore ai 2.5 bar (36 psi) assoluti. La velocità di rotazione massima della pompa non deve superare in ogni caso il valore  $n_{lim}$  indicato in tabella. Per la determinazione della velocità massima di rotazione ammissibile in funzione della cilindrata massima e della pressione sulla bocca di aspirazione utilizzare il nonogramma seguente.

### Calculation of permissible speed

The pump rotation speed may be increased by decreasing the displacement or by increasing the suction pressure. The maximum suction pressure must be less than 2.5 bar absolute. The max. pump speed must be always less than value shown table ( $n_{lim}$ ). To calculate the max. permissible speed related to the pump displacement and the suction pressure see the diagram below.



*Il regolatore di potenza regola la portata in funzione della pressione di esercizio in modo che la potenza data dal prodotto:*

$$N = \frac{p \cdot Q}{600} = \text{Cost.}$$

*N = potenza (kW)  
 p = pressione (bar)  
 Q = portata (l/min)*

*rimanga costante a regime costante. Il segnale di pilotaggio sul cassetto pilota è dato direttamente dalla pressione d'esercizio a cui fa riscontro una molla a taratura registrabile. Possono essere ottenute diverse curve di regolazione variando l'area di pilotaggio e la taratura della molla di riscontro. Il regolatore è posto in modo da variare la cilindrata da MAX a MIN (posizione 1) con retroazione fornita da due ulteriori molle. Inizio regolazione a partire da 50 bar (725 psi).*

*Indicare in fase di ordine:  
 - Potenza d'ingresso (kW) a 1500 rpm.*

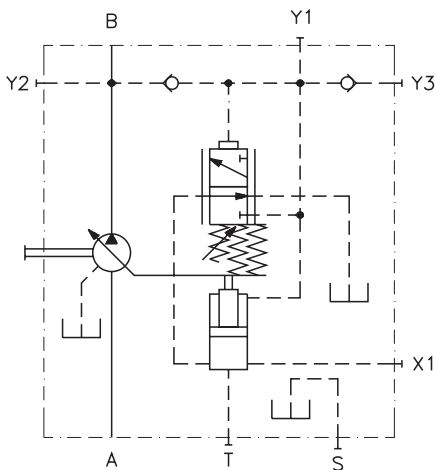
The constant power control makes it possible to control the output flow of the pump in relation to the operating pressure so to keep the preset drive power constant at a constant speed.

$$N = \frac{p \cdot Q}{600} = \text{Constant}$$

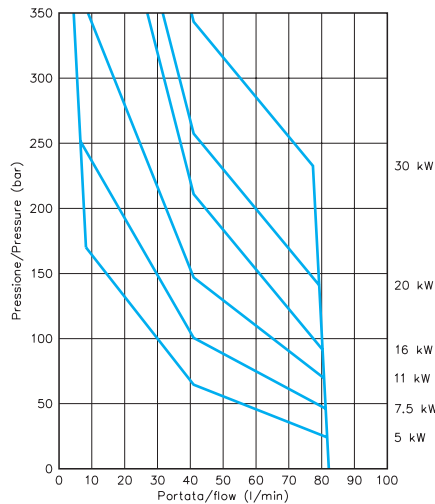
*N = power (kW)  
 p = pressure (bar)  
 Q = flow (l/min)*

The operating pressure applies a force on the pilot which is matched by an adjustable spring so that the pump keeps  $V_g$  max until the operating pressure overtakes the pre-set spring force. When the operating pressure rises beyond the pre-set spring force, the spool valve opens and the positioning piston moves allowing the pump to swivel toward  $V_g$  min until a force balance on the control rod is restored by feed back springs so that the output flow reduces in the same ratio by which the operating pressure has risen. Therefore at constant drive speed the drive power keeps constant. The displacement setting is (1) (MAX-MIN) with two feed back springs. Calibration starts from 50 bar.

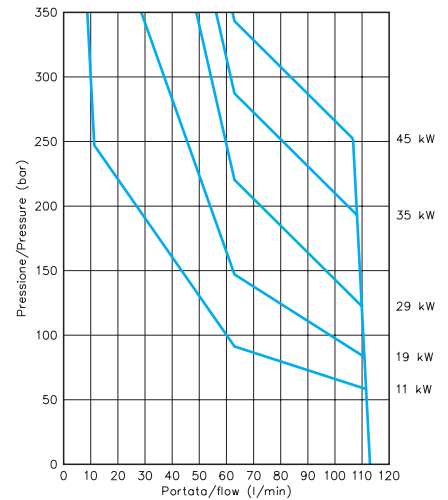
When ordering, please clearly state:  
 - Input power (kW) at 1500 rpm.



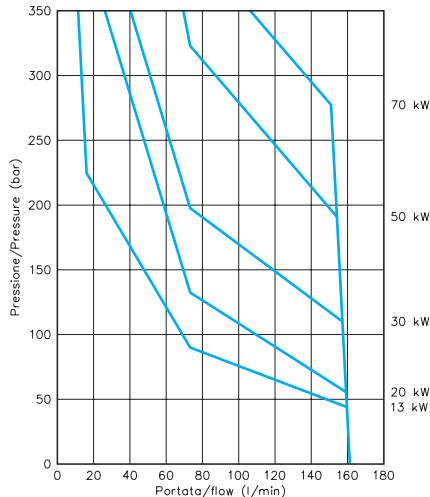
H1V 55



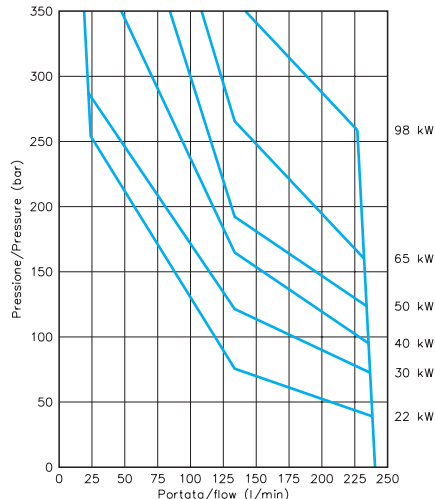
H1V 75



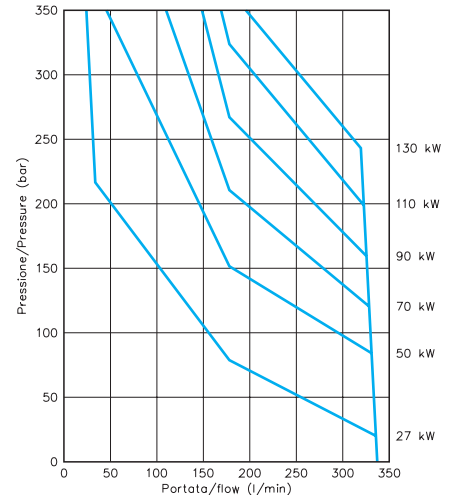
H1V 108



H1V 160



H1V 226



Il dispositivo con limitatore di pressione si ottiene inserendo la valvola di sequenza VSI (vedi sezione valvole ed accessori) sul comando NC standard. La valvola fa sì che, al raggiungimento della pressione di taratura impostata, la pompa riduca al minimo la portata mantenendo sotto pressione l'impianto. La valvola è del tipo a pilotaggio interno con taratura registrabile fino a 350 bar (5000 psi) assemblata direttamente sulla pompa, ma può anche essere ordinata separatamente. In caso di funzionamento della pompa in portata minima (annullamento) per un tempo indicativo superiore a 5 min alla pressione di 200 bar (2900 psi) occorre eseguire il lavaggio della pompa tramite l'attacco S con un flusso compreso tra il 7% e il 10% della portata nominale.

Si richiede il collegamento della bocca T1 della valvola direttamente in serbatoio, e che il valore della taratura della valvola limitatrice di pressione del circuito sia almeno 30 bar (435 psi) superiore a quello impostato sul regolatore. Il regolatore è posto in modo da variare la cilindrata da MAX a MIN (Posizione 1).

Indicare in fase di ordine:

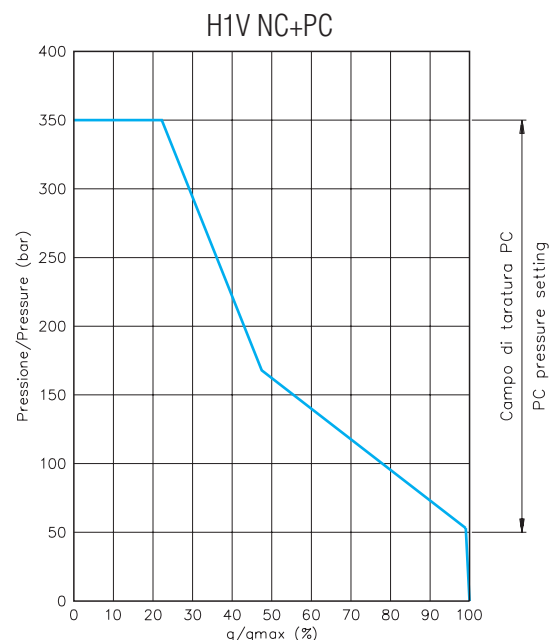
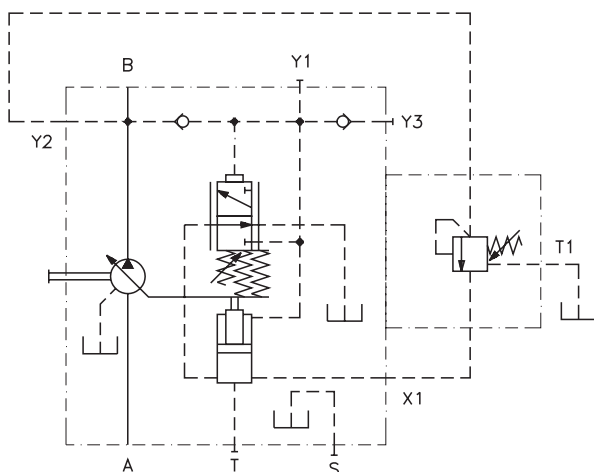
- Potenza d'ingresso (kw) a 1500 rpm
- Valore di taratura valvola VSI (bar).

The NC + PC control operates as the NC constant power control with the addition of a max pressure cut-off so that, if the operating pressure exceeds the setting value, the pump automatically detrokes to Vg min maintaining the pressure. The pressure limiting device is made by the VSI adjustable sequence valve mounted on the pump. However, if preferred, it can be ordered separately and remotely mounted (see Valve and Accessories section). The VSI is adjustable up to 350 bar (5000 psi). The pressure limiting device overrides the constant power control, i.e. below the pre-set operating pressure the displacement is adjusted according to the pre-set drive power curve and if the operating pressure rises such as to exceed the pre-set operating pressure, the pressure limiting device overrides the constant power control. Should it be required for the pump to operate long term at zero stroke, more than 200 bar (2900 psi) for more than 5 min., pump flushing is necessary through the S port and flushing flow must be 7-10% approx. of the nominal pump flow.

The VSI T1 port must be connected to the tank directly. Any relief included in the circuit must be set at least at 30 bar (435 psi) above the pressure limiting device setting. Displacement setting is (1) (MAX-MIN).

When order, please clearly state:

- Input power (kW) at 1500 rpm
- Pressure limiting device setting (bar).



Il dispositivo con limitatore idraulico permette, per mezzo di una pressione pilota applicata sull'attacco X2, di impostare un valore di portata inferiore a quello definito dalla curva di potenza. Durante il funzionamento, se la pressione d'esercizio sale ad un valore eccessivo nei confronti della potenza disponibile, interviene il regolatore, escludendo il pilotaggio e riducendo la portata secondo la curva di potenza.

La pressione pilota necessaria su X2 per annullare la cilindrata è di circa il 10% della pressione d'esercizio. Indicativamente da 10 bar (145 psi) a 35 bar (510 psi) in funzione del diametro del pilota. Pressione massima su X2 = 250 bar (3600 psi). Il regolatore è posto in modo da variare la cilindrata da MAX a MIN (Posizione 1).

**NOTA:** è possibile richiedere l'applicazione della valvola di sequenza a pilotaggio interno VSI: regolatore NC+PI+PC (vedere valvola VSI nella sezione valvole a pag. N/1).

Indicare in fase di ordine:

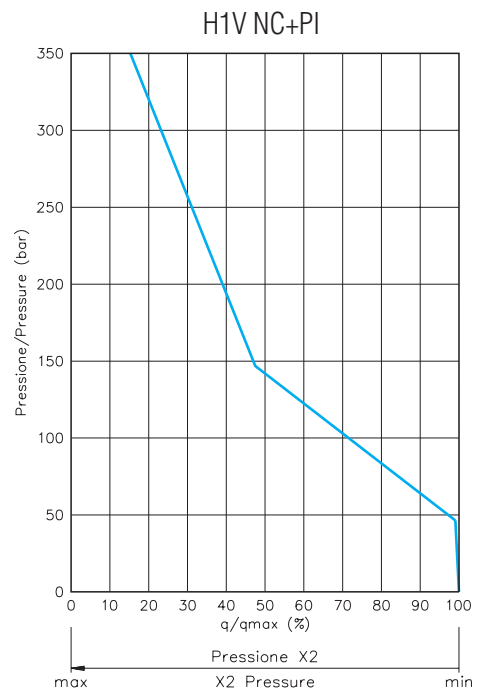
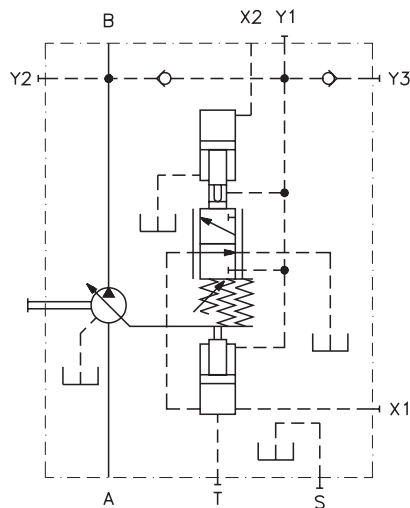
- Potenza d'ingresso (kW) a 1500 rpm.

The NC + PI control operates as the NC constant power control, with the additional option of being able to limit the flow in proportion of the pilot pressure applied on port X2. The hydraulic limiting device is overridden by the constant power control, i.e. below the pre-set drive power curve the displacement is adjusted in relation to the pilot pressure and if operating pressure rises such as to exceed the power curve, the constant power control overrides the hydraulic limiting device and reduces the displacement according to the power curve. To zero the displacement a piloting pressure of about 10% of working pressure (10 to 35 bar depending on spool diameter) (145-508 psi) is required at port X2; maximum pressure on X2 port 250 bar (3625 psi). Displacement setting is (1) (MAX → MIN).

**NOTE:** Additional internal piloting pressure cut-off valve is available on request: NC+PI+PC control (see VSI at valve section at page N/1).

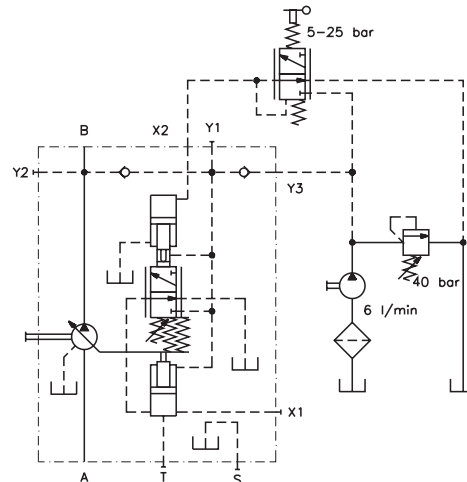
When ordering, please clearly state:

- Input power (kW) at 1500 (rpm).



**Sovralimentazione del regolatore:** Quando è necessario variare la cilindrata della pompa con una pressione di esercizio inferiore ai 40 bar (580 psi) si deve sovralimentare il regolatore mediante un circuito ausiliario attraverso l'attacco Y3.

**Control boosting:** When it is necessary to change the displacement of the pump with a working pressure lower than 40 bar (580 psi), the control must be boosted by means of an auxiliary circuit connected at Y3 port.



**NOTA:** Il circuito qui riprodotto ha il solo scopo di illustrare le connessioni da effettuare per la realizzazione di un circuito di sovralimentazione.

**NOTE:** The above illustrated circuit has the only aim to show the connection required to construct a boosting circuit.

## REGOLATORE A SOMMA DI POTENZE SUMMATION POWER CONTROL

# 2NC

Il regolatore a somma di potenza 2NC, permette il pieno utilizzo della potenza disponibile del motore primario nel caso siano alimentati 2 circuiti con 2 pompe separate. Il regolatore sfrutta gli stessi principi operativi del comando NC.

Ogni pompa preleva un segnale di pilotaggio da quella in parallelo, agendo così con un'unico valore di pressione su entrambi i pilotaggi e regolando le portate di entrambe le pompe in modo da mantenere costante (a velocità costante) la potenza totale assorbita dalle 2 pompe. Il regolatore è posto in modo da variare la cilindrata da MAX a MIN (Posizione 1).

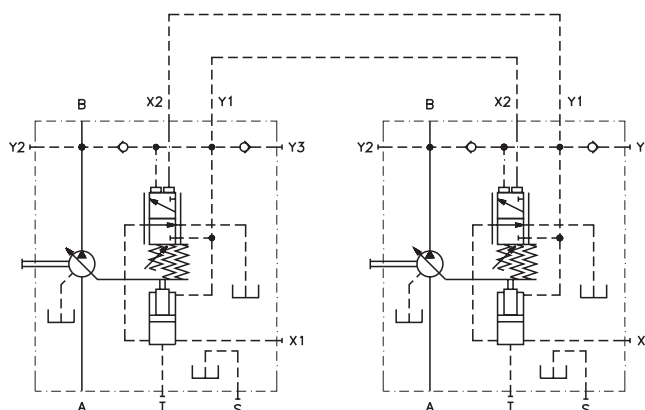
The power summation control is designed for those applications in which there are two circuits, with two separate pumps, driven by only one primary engine. This control allows to control the output flow of both pumps in such a way that the sum of the drive powers required by the two pumps keeps constant at constant speed. This allows the full utilisation of the available drive power. The operating principles are the same as for the standard NC control. In this case, however, the sum of the two operating pressures acts on the pilot of each pump so that the output flows of both the pumps are adjusted in relation to the same pressure signal. Displacement setting is (1) (MAX → MIN).

Indicare in fase di ordine:

- Potenza complessiva d'ingresso (kW) a 1500 rpm.

When ordering, please clearly state:

- Total input power (kw) at 1500 rpm.





Il regolatore a pressione costante permette di mantenere costante la pressione nel circuito indipendentemente dal variare della portata nell'utenza. Il principio di funzionamento struttura la pressione di esercizio in modo che, quando questa supera il valore di taratura impostato sul regolatore, automaticamente la pompa riduce al minimo la portata mantenendo pressione nel circuito.

Possono essere impostati, direttamente sulla pompa, diversi valori di taratura (da 50-350 bar) (da 725 a 5000 psi) agendo su un grano registrabile. In caso di funzionamento in portata minima (annullamento) per un tempo indicativo superiore a 5 min con 200 bar (2900 psi) occorre eseguire il lavaggio della pompa tramite l'attacco S, con un flusso compreso tra il 7% e il 10% della portata nominale. Il tempo di regolazione da  $V_{g\ max}$  a  $V_{g\ min}$  è di circa 0.2 sec., mentre per il ripristino del flusso da  $V_{g\ min}$  a  $V_{g\ max}$  occorrono circa 0.8 sec. Si richiede il collegamento T (strozzatura fissa) direttamente in serbatoio, e che il valore della taratura sul circuito sia almeno 30 bar (435 psi) superiore a quello impostato sul regolatore. Il regolatore è posto in modo da variare la cilindrata da MAX a MIN (Posizione 1).

Indicare in fase di ordine:

- Pressione di taratura regolatore (bar).

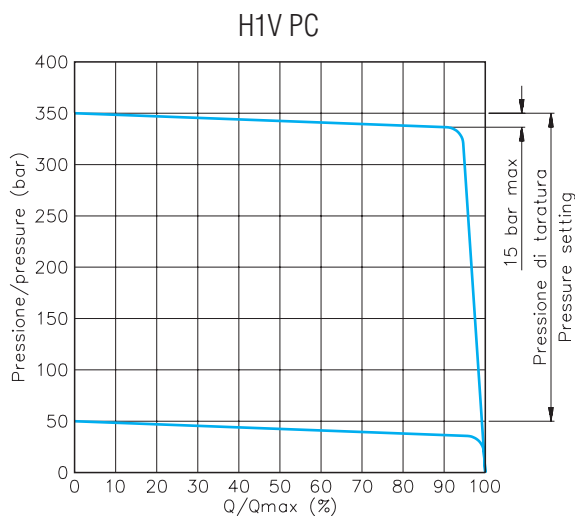
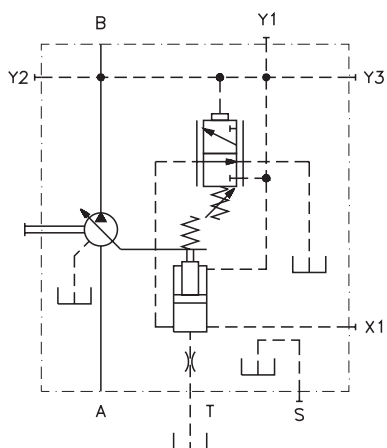
The constant pressure control controls the pump displacement in relation to flow requirements in such a way to maintain the pressure in the hydraulic circuit constant.

The operating pressure applies a force on the pilot which is matched by an adjustable spring. There is no feed back. Should the flow requirements reduce, the operating pressure rises and exceed the pre-set pressure, consequently the spool opens and the pump swivels back until the pre-set pressure is restored. The swivel back time to zero stroke is about 0.2 sec. while the time to restore the output flow is about 0.8 sec. The setting range of the control is 50 bar (725 psi) to 350 bar (5000 psi). Should it be requested the pump to operate for long time, i.e. more than 200 bar (2900 psi) for more than 5 min, at zero stroke, pump flushing is necessary through the port S and flushing must be 7% approx. of the nominal pump flow.

The relief valve included in the circuit should be set at least at 30 bar (435 psi) above the constant pressure control setting and the T port of the control must be connected directly to the tank. Displacement setting is (1) (MAX-MIN).

When ordering, please clearly state:

- Valve calibration pressure (bar).



Inserendo la valvola di sequenza VSI (vedere la sezione valvole ed accessori), è possibile controllare il comando a distanza. La valvola è del tipo a pilotaggio interno con taratura registrabile da 50 bar (725 psi) a 350 bar (5000 psi) assemblata direttamente sulla pompa, ma può essere ordinata separatamente. La lunghezza dei tubi di collegamento con il controllo a distanza non deve superare i 5 m (16 ft). Le altre caratteristiche del sistema sono similari a quelle del comando PC. Si richiede il collegamento T (strozzatura fissa) direttamente in serbatoio, e che il valore della taratura sul circuito sia almeno 30 bar (135 psi) superiore a quello impostato sul regolatore. Il regolatore è posto in modo da variare la cilindrata da MAX a MIN (Posizione 1).

**NOTA:** Qualora 2 o più valori di taratura siano necessari, consultare il nostro ufficio tecnico.

Indicare in fase di ordine:  
- Pressione di taratura regolatore (bar).

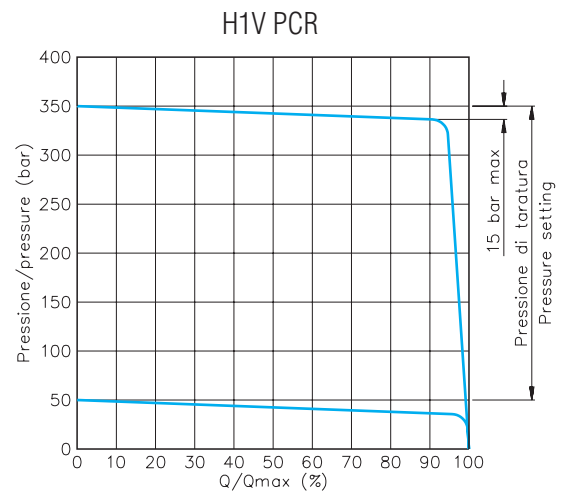
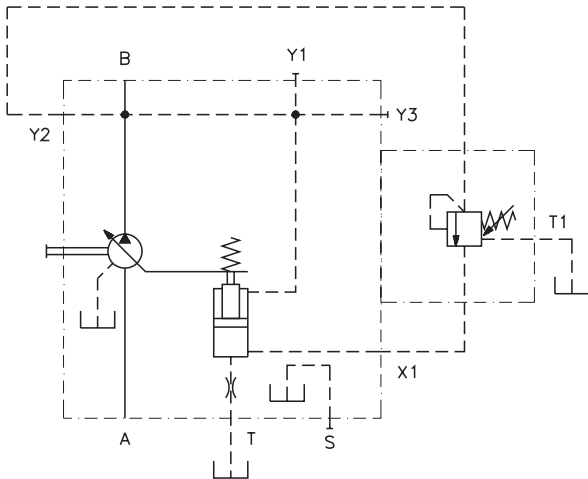
The constant pressure control of the pump can be remotely piloted by means of the internal piloting sequence valve VSI (see valves and accessories section). VSI valve is directly assembled on pump, but it also can be ordered separately.

Setting adjustment is 50 bar (725 psi) to 350 bar (5075 psi); the piping length should not exceed 5 mt. Port T (fixed restrictor) must be directly connected to the tank and circuit relief valve must be 30 bar (435 psi) higher than the PCR control.

Other features of PCR controls are similar to PC ones. Displacement setting is 1 (MAX → MIN).

**NOTE:** Please contact our technical department when 2 or more pressure settings are required.

When ordering please state clearly:  
- Control pressure setting (bar).

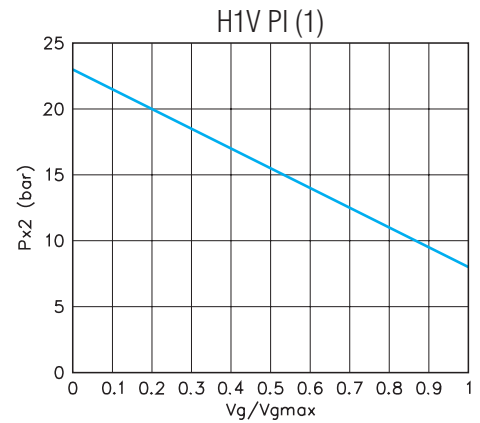
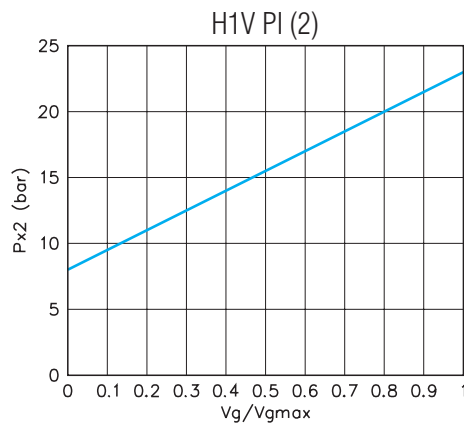
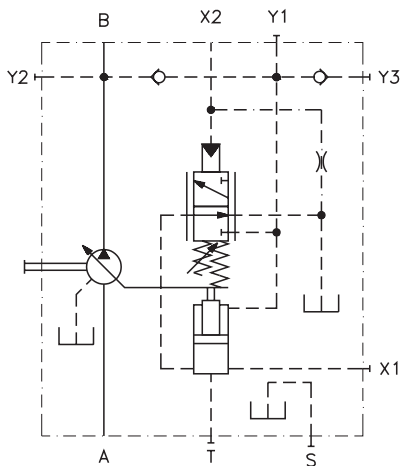


Una pressione ausiliaria esterna agisce sulla bocca X2 come segnale di pilotaggio. Variando tale pressione il pilota varia la propria posizione, comprimendo la molla di retroazione.

Il risultato è un proporzionale cambiamento della cilindrata della pompa. La posizione standard del regolatore è (2) (Min - Max) ma la posizione (1) (Max - Min) è disponibile in opzione. E' possibile ottenere la portata desiderata agendo sulla taratura della valvola di controllo pressione sull'attacco X2. Il campo di regolazione è da 8 a 23 bar (da 116 a 334 psi). La pressione massima non deve superare i 50 bar (725 psi). Se occorre regolare la portata con una pressione di esercizio inferiore a 40 bar (580 psi) è necessario, attraverso l'attacco Y3 disporre di una pressione ausiliaria almeno equivalente.

**NOTA:** È possibile realizzare la versione PI + PC del comando utilizzando la valvole VSI (regolatore con montaggio 1) o VSE (regolatore con montaggio 2). Per maggiori dettagli sulle valvole vedere la sezione Valvole (pag. N/1) e consultare il servizio commerciale S.A.M. Hydraulik S.p.A.

Indicare in fase di ordine:  
- Posizione del regolatore.



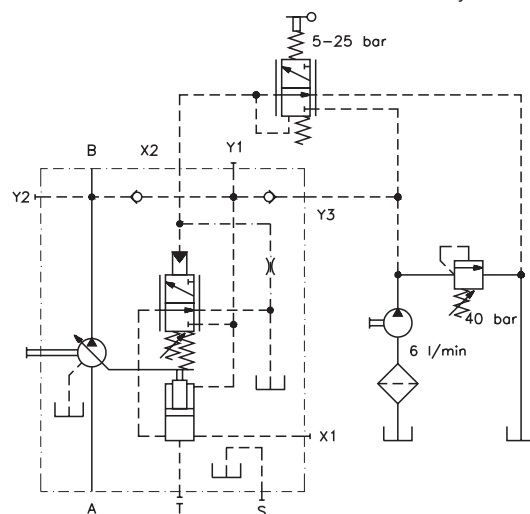
**Sovralimentazione del regolatore:** Quando è necessario variare la cilindrata della pompa con una pressione di esercizio inferiore ai 40 bar (580 psi) si deve sovralimentare il regolatore mediante un circuito ausiliario attraverso l'attacco Y3.

The hydraulic proportional control allows a stepless adjustment of the pump displacement proportionally to the pilot pressure applied to port X2. The pilot pressure applies a force on the spool and the pump swivels until a force balance on the arm is restored by feed back spring. Therefore the pump displacement is adjusted in direct proportion with the pilot pressure. Standard displacement setting is 2 (Min → Max), however displacement setting 1 (Min → Max) is also available. The required flow can be obtained by setting the pressure relief valve at X2 port: 8 - 23 bar (115 - 335 psi). Maximum permissible pilot pressure at port X2 is 50 bar (725 psi) A min. 40 bar approx. operating pressure is required to operate the control. In case of operating pressure lower than 40, a boost pressure must be applied at port Y3 to control the pump.

**NOTE:** Using the VSI valve (displacement setting 1) or the VSE valve (displacement setting 2) it is possible to build the PI + PC control. For further details on valves see at Valves section (page N/1) and contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

When ordering please state clearly:  
- Displacement setting.

**Control boosting:** When it is required to change the displacement of the pump with working pressure lower than 40 bar (580 psi), the control must be boosted by means of an auxiliary circuit connected at port Y3.



**NOTA:** Il circuito qui riprodotto ha il solo scopo di illustrare le connessioni da effettuare per la realizzazione di un circuito di sovralimentazione.

**NOTE:** The above illustrated circuit has the only aim to show the connections required to construct a boosting circuit.

Il regolatore idraulico a due posizioni permette di variare la cilindrata tra  $V_{g\ max}$  e  $V_{g\ min}$  applicando o no una pressione di pilotaggio sull'attacco X2. Questo regolatore è simile al PI ma la mancanza della molla di retroazione consente l'ottenimento delle sole cilindrature estreme  $V_{g\ max}$  e  $V_{g\ min}$ . La minima pressione di pilotaggio richiesta è di 15 bar (218 psi) mentre la massima ammissibile è di 50 bar (725 psi) su X2.

La posizione standard del regolatore è (1) ( $V_{g\ max} - V_{g\ min}$ ) ma la posizione (2) ( $V_{g\ min} - V_{g\ max}$ ) è disponibile a richiesta. Una pressione minima di 40 bar è necessaria per il funzionamento del regolatore.

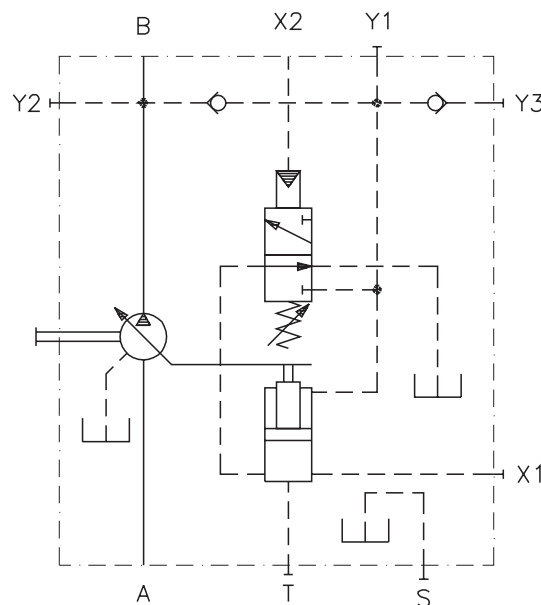
**NOTA:** È possibile realizzare la versione 2PI + PC del comando utilizzando la valvole VSI (regolatore con montaggio 1) o VSE (regolatore con montaggio 2). Per maggiori dettagli sulle valvole vedere la sezione Valvole (pag. N/1) e consultare il servizio commerciale S.A.M. Hydraulik S.p.A.

Indicare in fase di ordine:  
- Posizione del regolatore.

The hydraulic two positions control allows the displacement to be set to  $V_{g\ min}$  or to  $V_{g\ max}$  by applying or not a pilot pressure to port X2. This control is similar to PI control but the lack of the feedback spring allows the pump to work only in minimum or in maximum displacement. The minimum pilot pressure on X2 is 15 bar (218 psi) and the maximum permissible pressure is 50 bar (725 psi). The standard displacement setting is from  $V_{g\ max}$  to  $V_{g\ min}$  (1), however the displacement setting from  $V_{g\ min}$  to  $V_{g\ max}$  (2) is also available. A minimum operating pressure of 40 bar is required to operate the control.

**NOTE:** Using the VSI valve (displacement setting 1) or the VSE valve (displacement setting 2) it is possible to build the 2PI + PC control. For further details on valves see at Valves section (page N/1) and contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

When ordering, please clearly state:  
- Displacement setting.



**Sovralimentazione del regolatore:** Quando è necessario variare la cilindrata della pompa con una pressione di esercizio inferiore ai 40 bar (580 psi) si deve sovralimentare il regolatore mediante un circuito ausiliario (per un esempio di circuito di sovralimentazione vedere il regolatore PI).

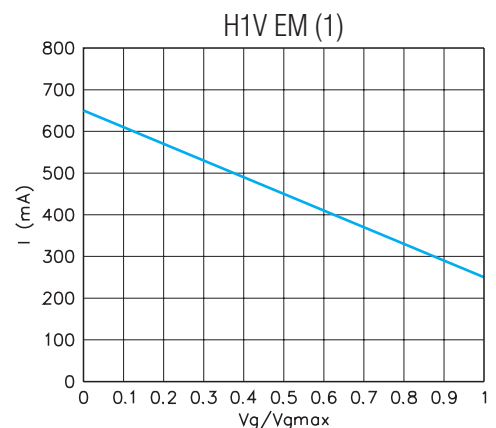
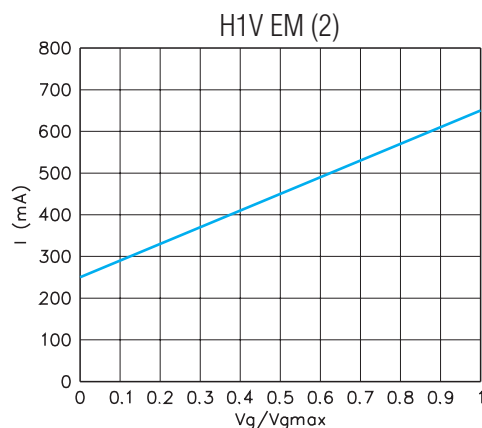
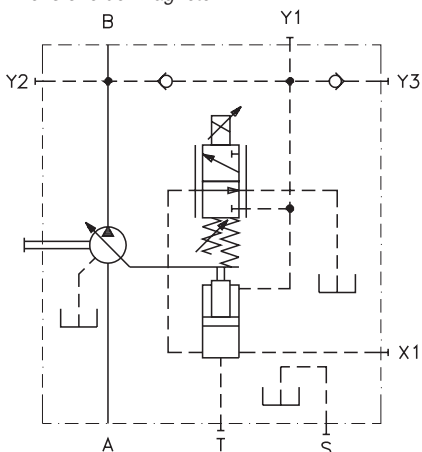
**Control boosting:** When it is needed to change the pump displacement with working pressure lower than 40 bar (580 psi), the control must be boosted by means of an auxiliary circuit (see diagram in PI control section as an example of boost circuit).

Il regolatore elettromagnetico proporzionale consente una variazione continua e programmabile della cilindrata proporzionalmente all'intensità della corrente di alimentazione di un solenoide proporzionale, disponibile nelle versioni 12 V c.c. e 24 V c.c.

L'elettromagnete proporzionale applica una forza sul pilota proporzionale all'intensità di corrente e la pompa varia la sua cilindrata fino a che la molla di retroazione ripristina l'equilibrio. L'alimentazione a corrente continua a 24 V (12 V) deve permettere un'intensità di corrente variabile tra 250 (500) e 700 (1400) mA. Massima corrente ammissibile 800 (1600) mA. La posizione standard del regolatore è (2) ( $V_{g \min} - V_{g \max}$ ) ma la posizione (1) ( $V_{g \max} - V_{g \min}$ ) è disponibile a richiesta. Una pressione minima di 40 bar (580 psi) è necessaria per il funzionamento del regolatore. Per controllare il magnete proporzionale sono disponibili il regolatore elettronico a due canali VPD/AD oppure il regolatore elettronico monocanale VPC/AP. I regolatori elettronici devono essere ordinati separatamente.

**NOTA:** È possibile realizzare la versione EM + PC del comando utilizzando la valvole VSI (regolatore con montaggio 1) o VSE (regolatore con montaggio 2). Per maggiori dettagli sulle valvole vedere la sezione Valvole (pag. N/1) e consultare il servizio commerciale S.A.M. Hydraulik S.p.A.

Indicare in fase di ordine:  
- Posizione del regolatore  
- Tensione del magnete.



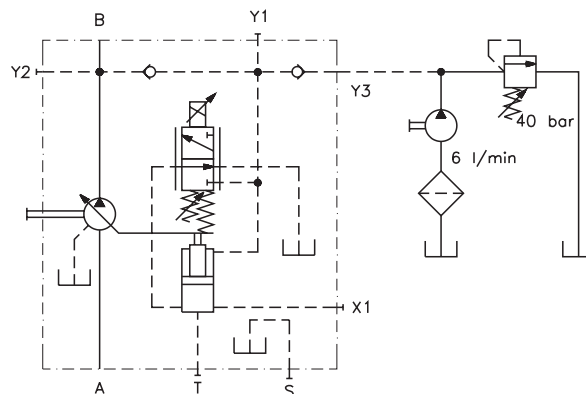
**Sovralimentazione del regolatore:** Quando è necessario variare la cilindrata della pompa con una pressione di esercizio inferiore ai 40 bar (580 psi) si deve sovralimentare il regolatore mediante un circuito ausiliario attraverso l'attacco Y3.

The electrical proportional control allows stepless and programmable adjustment of the pump displacement proportionally to the current strength supplied to a proportional solenoid valve, available in 12 V DC and 24 V DC versions. The proportional solenoid valve applies a force on the spool proportional to the current strength and the pump swivels until a force balance is restored by a feed-back spring. For control of the proportional solenoid valve a 24 V DC (12 V DC) supply with current levels between 250 (500) and 700 (1400) mA approx. is required. Max permissible current strength = 800 mA. Usually the swivel range is from  $V_{g \min}$  to  $V_{g \max}$  (displacement setting 2) so that increasing the current strength the pump swivels towards  $V_{g \max}$ , however displacement setting 1 (swivels range from  $V_{g \max}$  to  $V_{g \min}$ ) is also available. A min. 40 bar (580 psi) approx. operating pressure is required to operate the control. Two electronic devices are available to control the solenoid (they must be ordered separately): VPD/AD (two channel) - VPC/AP (one channel).

**NOTE:** The EM + PC electrical proportional control with pressure limiting device can be obtained by adding to the basic EM control an internal piloting device sequence valve VSI (displacement setting 1) or the external piloting sequence valve VSE (displacement setting 2). For further details on valves see at Valves (pag. N/1) section and contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

When ordering please state clearly:  
- Displacement setting  
- Solenoid voltage.

**Control boosting:** When it is required to change the displacement of the pump with working pressure lower than 40 bar (580 psi), the control must be boosted by means of an auxiliary circuit connected at port Y3.



**NOTA:** Il circuito qui riprodotto ha il solo scopo di illustrare le connessioni da effettuare per la realizzazione di un circuito di sovralimentazione.

**NOTE:** The above illustrated circuit has the only aim to show the connections required to construct a boosting circuit.

Il regolatore elettromagnetico a due posizioni permette di regolare la cilindrata della pompa tra  $V_{g\ max}$  e  $V_{g\ min}$  intervenendo sull'alimentazione di un magnete ON/OFF. Il funzionamento è analogo a quello del regolatore EM, ma la mancanza della molla di retroazione consente di ottenere solo le due cilindrature estreme ( $V_{g\ max}$  e  $V_{g\ min}$ ).

L'elettromagnete è disponibile nelle versioni 12 V c.c. e 24 V c.c. La posizione standard del regolatore è (1) ( $V_{g\ max} - V_{g\ min}$ ) ma la posizione (2) ( $V_{g\ min} - V_{g\ max}$ ) è disponibile a richiesta. Una pressione minima di 40 bar (580 psi) è necessaria per il funzionamento del comando.

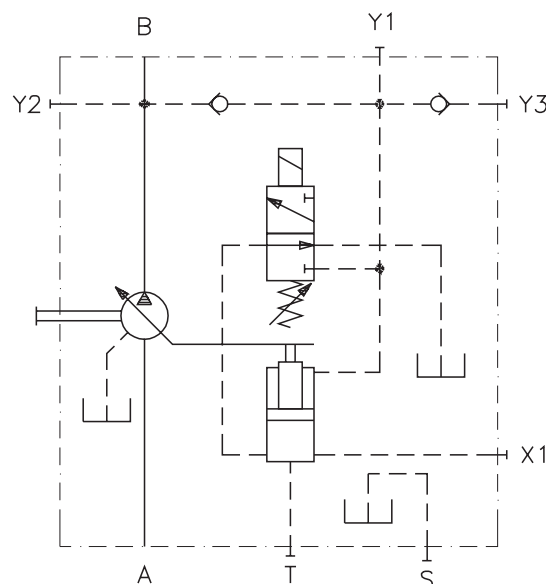
**NOTA:** È possibile realizzare la versione 2EM + PC del comando utilizzando la valvole VSI (regolatore con montaggio 1) o VSE (regolatore con montaggio 2). Per maggiori dettagli sulle valvole vedere la sezione Valvole (pag. N/1) e consultare il servizio commerciale S.A.M. Hydraulik S.p.A.

Indicare in fase d'ordine:  
- Posizione del regolatore  
- Tensione del magnete.

The electric two positions control allows the displacement of the pump to be set to  $V_{g\ max}$  or  $V_{g\ min}$  by switching an ON/OFF solenoid valve. The control is similar to EM control but the feed back spring is missing so  $V_{g\ max}$  or  $V_{g\ min}$  only can be set. 12V DC and 24V DC ON/OFF solenoid are available. Usually the swivel range is from  $V_{g\ max}$  to  $V_{g\ min}$  (version 1 as per our ordering code) so that the pump is at  $V_{g\ max}$  when the solenoid is switched off and it swivels to  $V_{g\ min}$  by switching on the solenoid. However version 2 (swivel range from  $V_{g\ min}$  to  $V_{g\ max}$ ) is also available. A min. 40 bar (580 psi) operating pressure is required to operate the control.

**NOTE:** Using the VSI valve (displacement setting 1) or the VSE valve (displacement setting 2) it is possible to build the 2EM + PC control. For further details on valves see at Valves (pages N/1) and contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

When ordering please state clearly:  
- Displacement setting  
- Solenoid voltage.



**Sovralimentazione del regolatore:** Quando è necessario variare la cilindrata della pompa con una pressione di esercizio inferiore ai 40 bar (580 psi) si deve sovralimentare il regolatore mediante un circuito ausiliario (per un esempio di circuito di sovralimentazione vedere il regolatore EM).

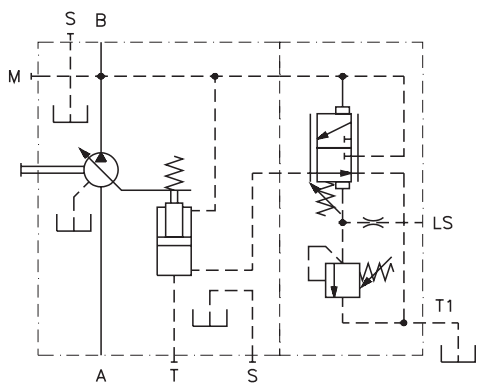
**Control boosting:** When it is required to change the motor displacement with working pressure lower than 40 bar (580 psi), the control must be boosted by means of an auxiliary circuit (see diagram in EM control section as an example of boosting circuit).

Il comando Load Sensing è in grado di regolare la portata della pompa in base alla richiesta dell'utilizzo. La pressione di esercizio è in relazione con quella dell'utente: un diaframma posto fra la pompa e l'utilizzo genera un differenziale di pressione.

Il comando è realizzato in modo da mantenere costante tale differenziale di pressione regolando opportunamente la cilindrata della pompa, in accordo con il valore di taratura della valvola. Il campo di taratura della valvola è 16 - 28 bar (232 - 406 psi), standard 20 bar (290 psi). Con il comando LS è possibile ottenere portate proporzionali all'apertura del diaframma ma indipendenti dalla pressione di esercizio dell'utente, riducendo così le perdite di carico. La posizione del regolatore è (1) (Max. - Min.). Se l'utilizzo non richiede portata, la pompa funziona in annullamento di portata con un valore di pressione pari alla taratura della valvola. È incorporata nel comando una valvola di taglio pressione con campo di taratura di 50-330 bar (725 - 4785 psi).

Indicare in fase di ordine:

- Taratura del segnale LS (bar)
- Taratura di taglio pressione (bar).

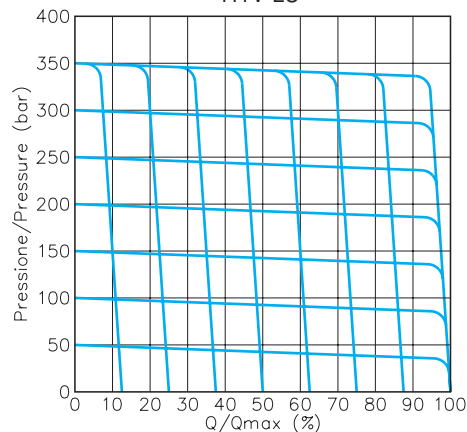


The Load Sensing controls to control the pump displacement in order to meet the flow requirements of the actuator independently from the load pressure. The load sensing control is based on the pressure drop (differential pressure  $\Delta p$ ) caused by an external orifice (throttle, directions control valve) fitted between pump and actuator. The differential pressure  $\Delta p$  should remain constant. The load sensing valve compares pressure before and after the orifice and controls the pump flow in such a way to maintain the pressure drop (differential pressure,  $\Delta p$ ) across the orifice constant. Therefore if differential pressure  $\Delta p$  increases, the pump is swiveled back towards  $V_{g \text{ min}}$  and if  $\Delta p$  decreases the pump is swiveled out towards  $V_{g \text{ max}}$ . Setting field of the valve is 16 to 28 bar (232 to 406 psi), standard 20 bar (290 psi). Displacement setting from  $V_{g \text{ max}}$  to  $V_{g \text{ min}}$ . (version 1). If the actuator is stopped, the pump works at zero flow rate with a pressure valve as valve setting. A pressure cut off valve is incorporated: setting field is 50-330bar (725-4785 psi).

When ordering please state clearly:

- LS signal setting (bar)
- Pressure cut-off setting (bar).

H1V LS

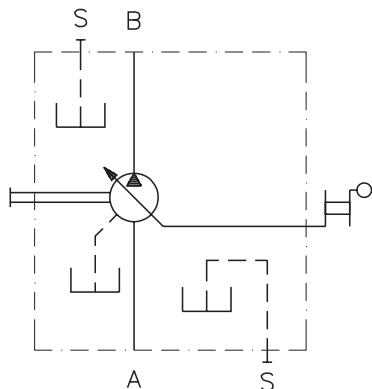


# REGOLATORE MANUALE MANUAL CONTROL

La cilindrata della pompa è variabile agendo sul volantino esterno. La posizione standard del regolatore è (1) ( $V_{g \text{ max}} - V_{g \text{ min}}$ ) ma la posizione (2) ( $V_{g \text{ min}} - V_{g \text{ max}}$ ) è disponibile a richiesta.

Indicare in fase d'ordine:

- Posizione del regolatore.



Il numero di giri di volantino necessario per portare la pompa dalla cilindrata minima alla massima o viceversa è indicato in tabella.

The pump displacement is adjusted by manually operating the handwheel. The standard swivel range is from  $V_{g \text{ max}}$  to  $V_{g \text{ min}}$  (displacement setting 1 as per our ordering code), however displacement setting 2 (swivel range from  $V_{g \text{ min}}$  to  $V_{g \text{ max}}$ ) can be supplied.

When ordering please state clearly:

- Displacent setting.

Dimensione Size	55	75	108	160	226
Giri volantino Handwheel rounds	30	32	31	36	40

The table shows number of handwheel turns required to swivel the pump from zero displacement to maximum displacement or vice versa.

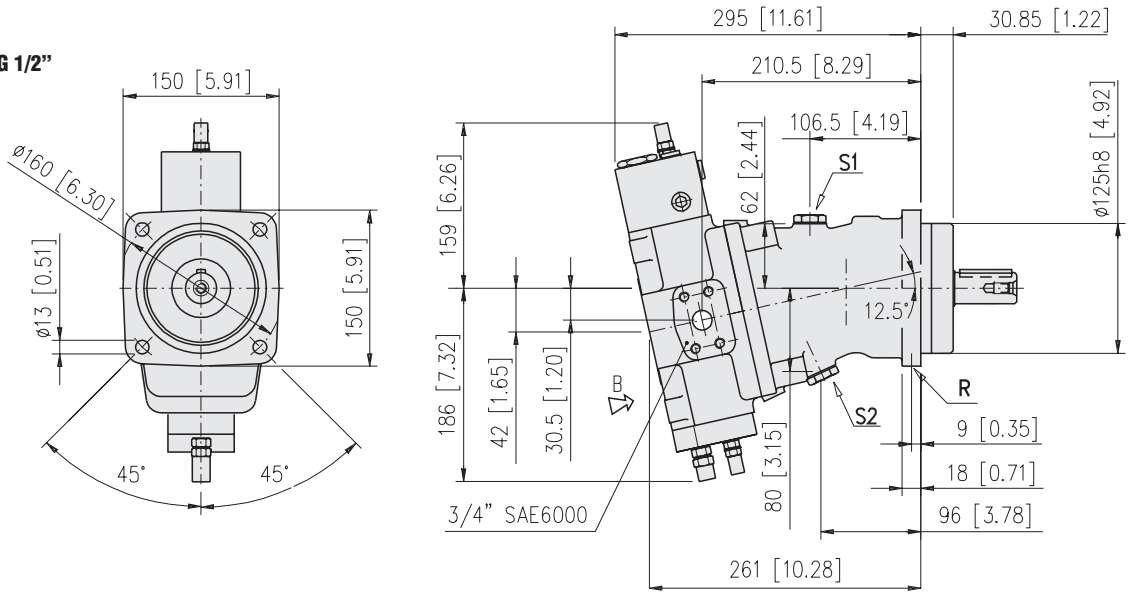
**Connessioni / Connections**

**S1, S2: Lavaggio (tappati) G 1/2"**

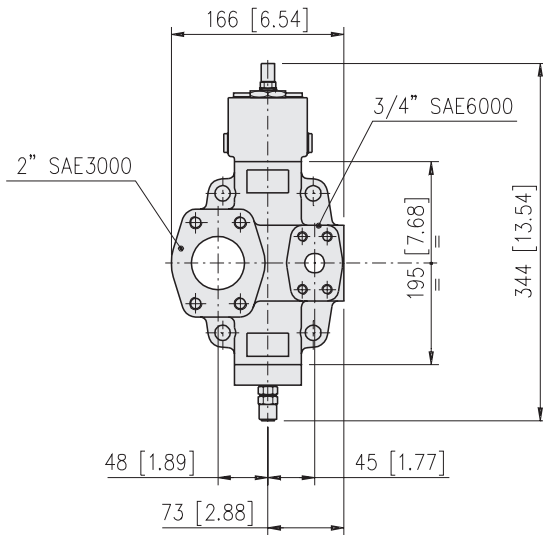
Flushing ports (plugged) G 1/2"

**R: Spurgo (tappato) G 1/8"**

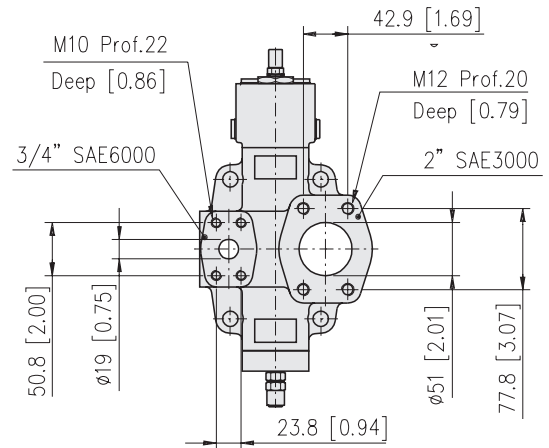
Air bleed (plugged) G 1/8"



Vista da B / Detail B

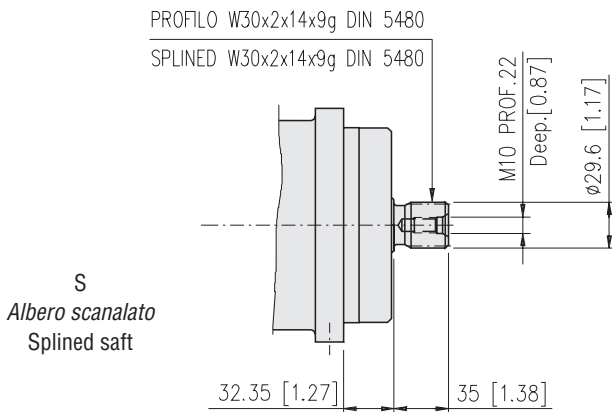


**Senso di rotazione = Sinistro**  
**Anti-clockwise rotation**

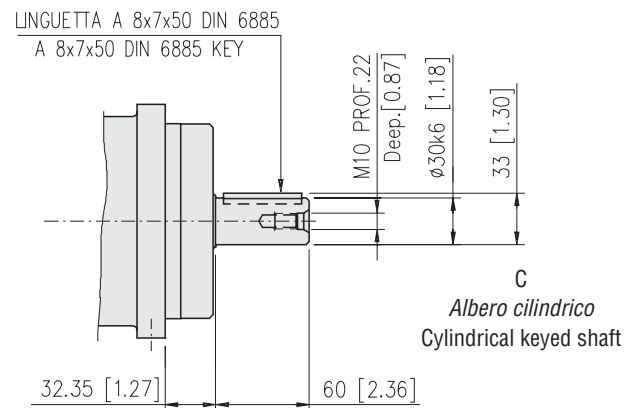


**Senso di rotazione = Destro**  
**Clockwise rotation**

**Alberi**  
**Shaft ends**



**S**  
**Albero scanalato**  
**Splined shaft**



**C**  
**Albero cilindrico**  
**Cylindrical keyed shaft**



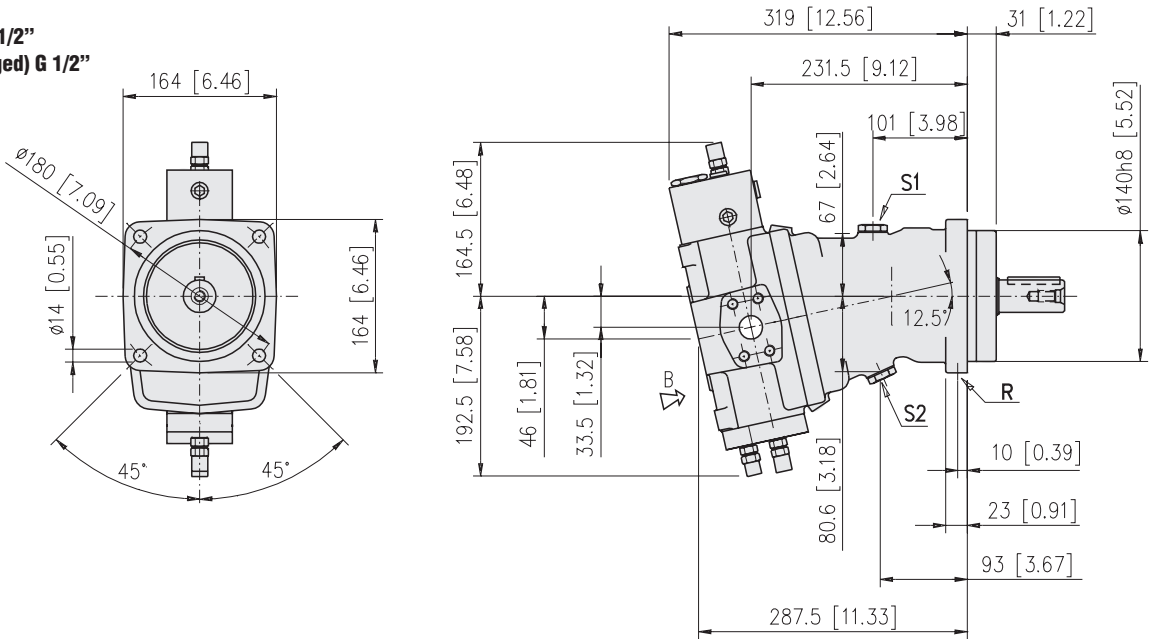
**Connessioni / Connections**

**S1, S2: Lavaggio (tappati) G 1/2"**

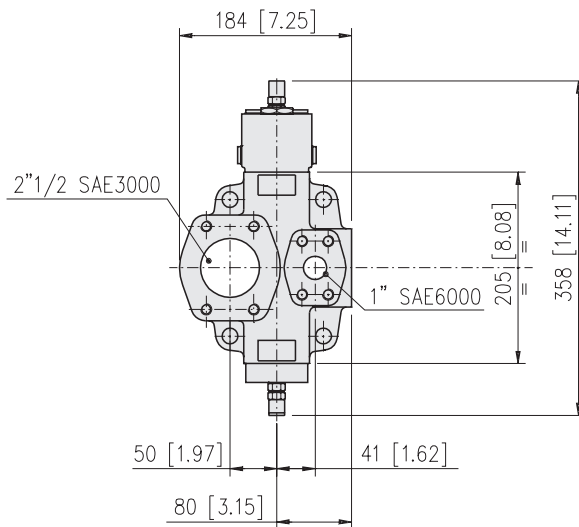
**Flushing ports (plugged) G 1/2"**

**R: Spurgo (tappato) G 1/8"**

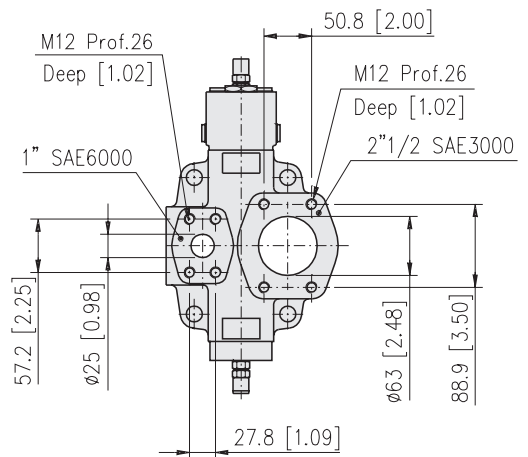
**Air bleed (plugged) G 1/8"**



Vista da B / Detail B



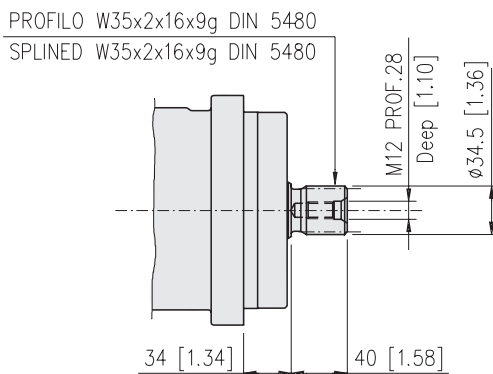
**Senso di rotazione = Sinistro**  
**Anti-clockwise rotation**



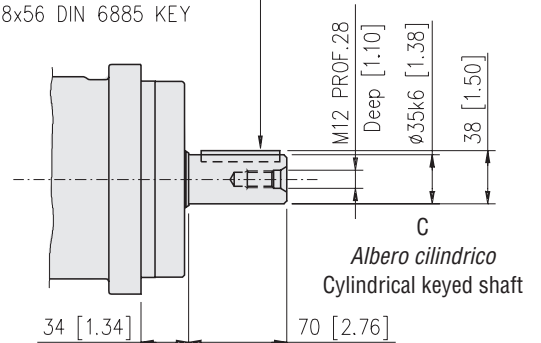
**Senso di rotazione = Destro**  
**Clockwise rotation**

**Alberi**  
**Shaft ends**

**S**  
**Albero scanalato**  
**Splined shaft**



**LINGUETTA A 10x8x56 DIN 6885**  
**A 10x8x56 DIN 6885 KEY**



**C**  
**Albero cilindrico**  
**Cylindrical keyed shaft**

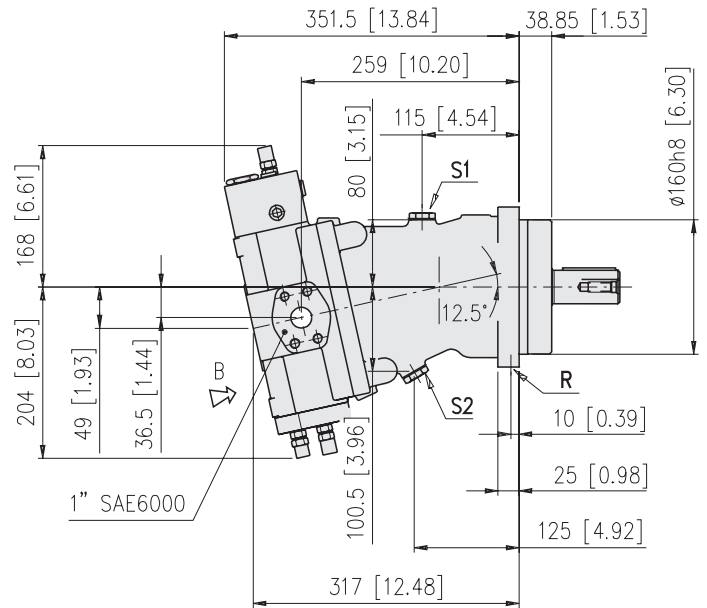
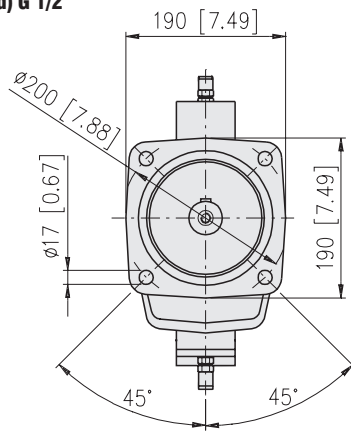
**Connessioni / Connections**

**S1, S2: Lavaggio (tappati) G 1/2"**

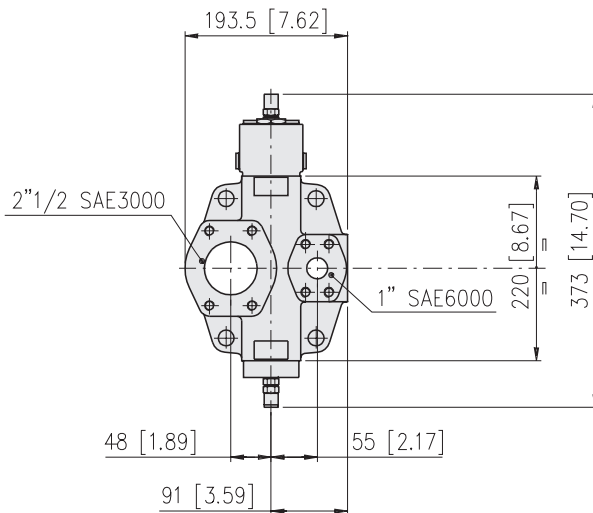
Flushing ports (plugged) G 1/2"

**R: Spurgo (tappato) G 1/8"**

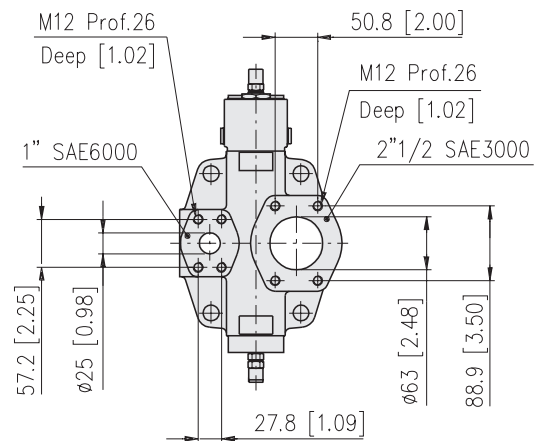
Air bleed (plugged) G 1/8"



Vista da B / Detail B

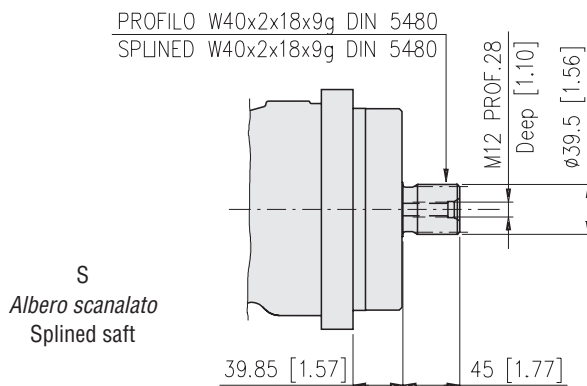


Senso di rotazione = Sinistro  
 Anti-clockwise rotation

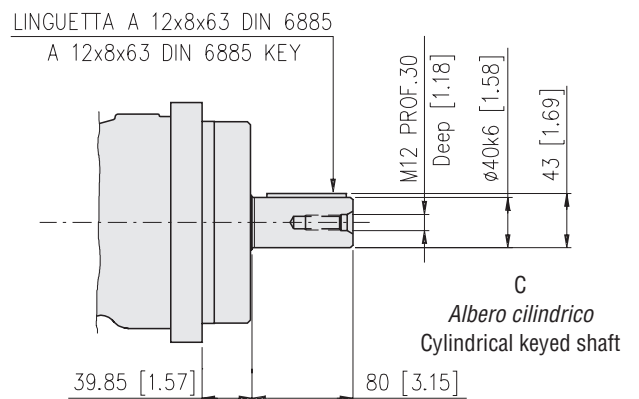


Senso di rotazione = Destro  
 Clockwise rotation

**Alberi**  
 Shaft ends



**S**  
 Albero scanalato  
 Splined shaft



**C**  
 Albero cilindrico  
 Cylindrical keyed shaft

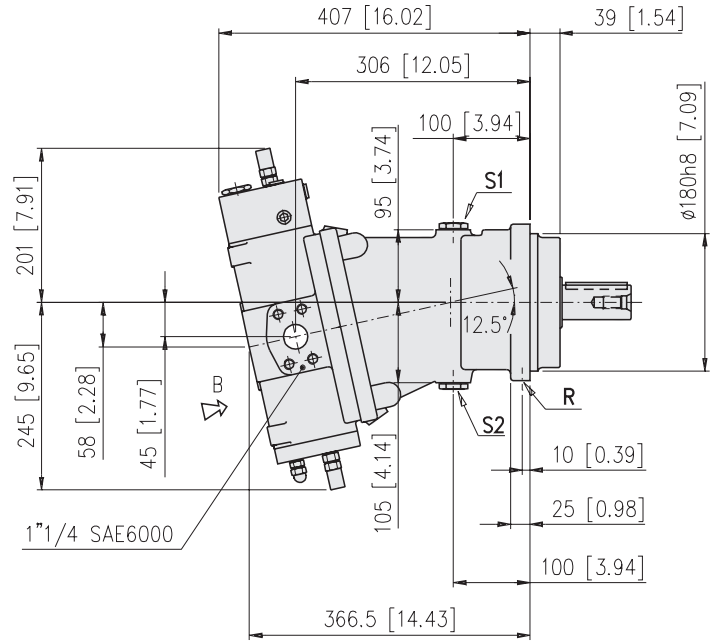
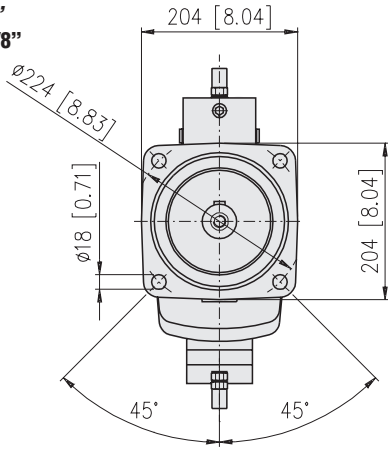
**Connessioni / Connections**

**S1, S2: Lavaggio (tappati) G 3/4"**

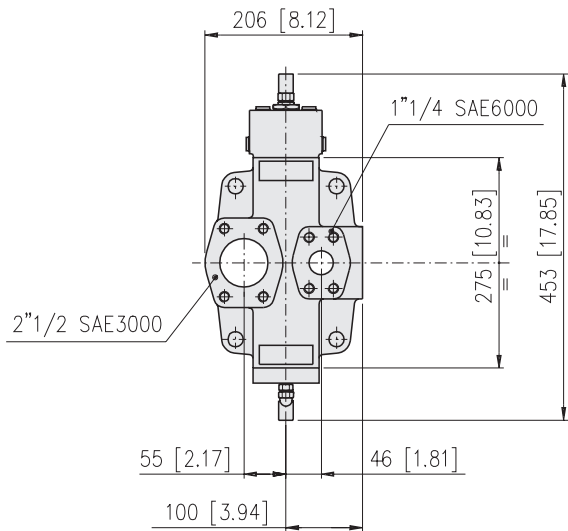
Flushing ports (plugged) G 3/4"

**R: Spurgo (tappato) G 1/8"**

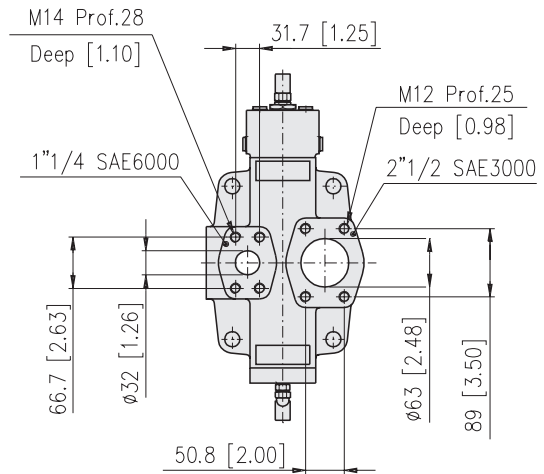
Air bleed (plugged) G 1/8"



Vista da B / Detail B

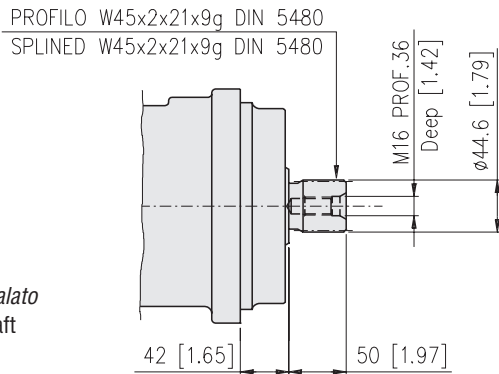


**Senso di rotazione = Sinistro**  
**Anti-clockwise rotation**

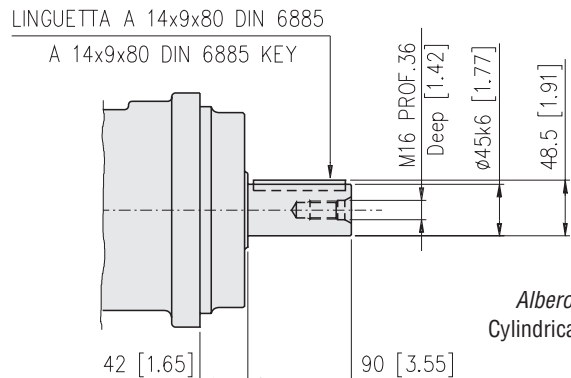


**Senso di rotazione = Destro**  
**Clockwise rotation**

**Alberi**  
**Shaft ends**

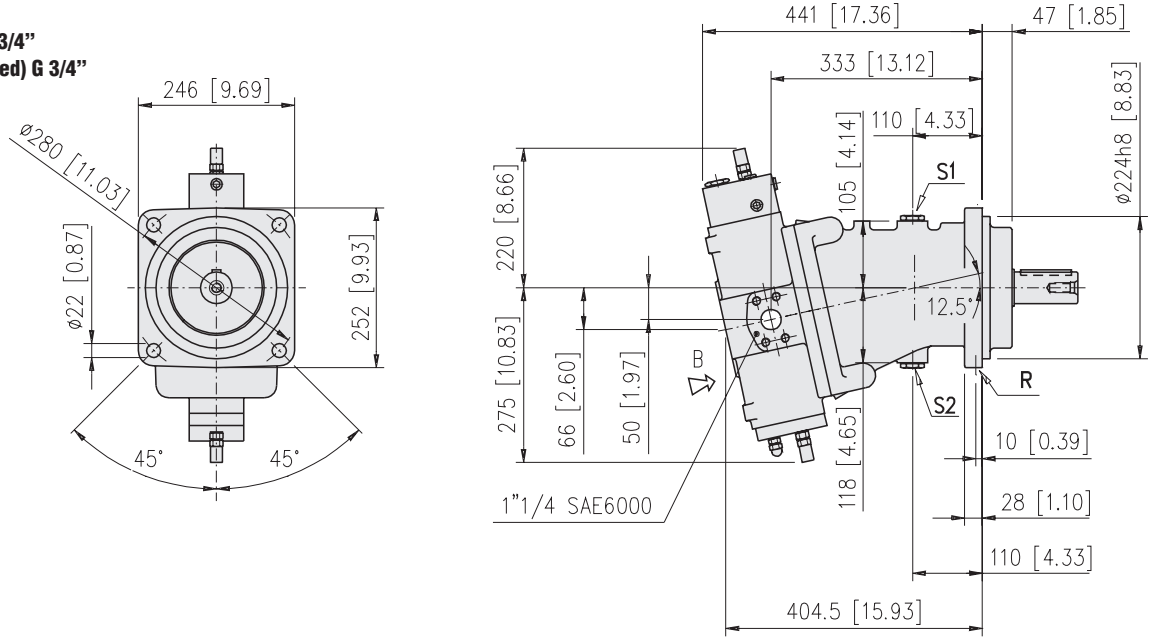


**S**  
**Albero scanalato**  
**Splined shaft**

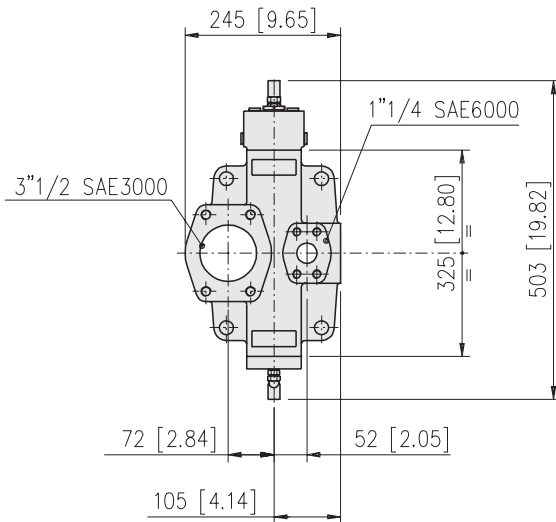


**C**  
**Albero cilindrico**  
**Cylindrical keyed shaft**

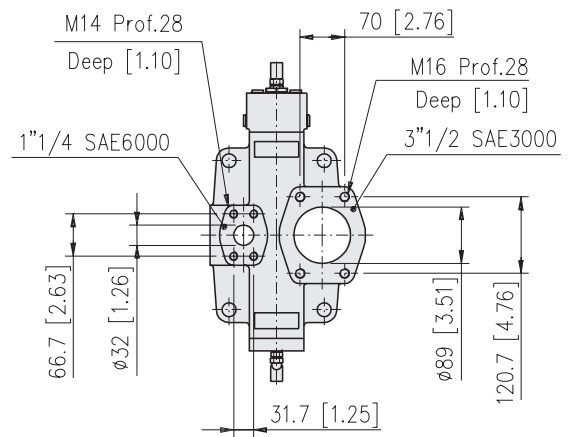
**Connessioni / Connections**  
**S1, S2: Lavaggio (tappati) G 3/4"**  
 Flushing ports (plugged) G 3/4"  
**R: Spurgo (tappato) G 1/8"**  
 Air bleed (plugged) G 1/8"



Vista da B / Detail B

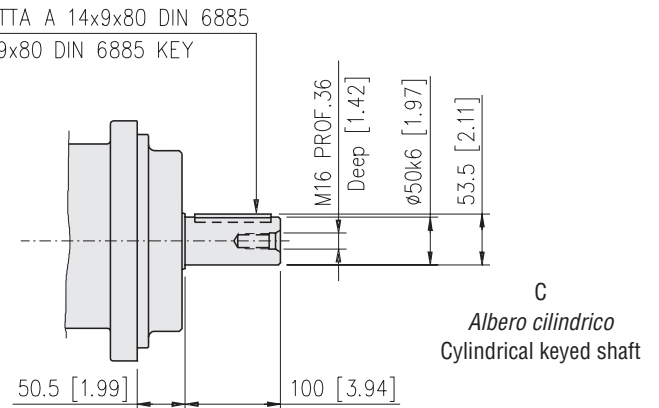
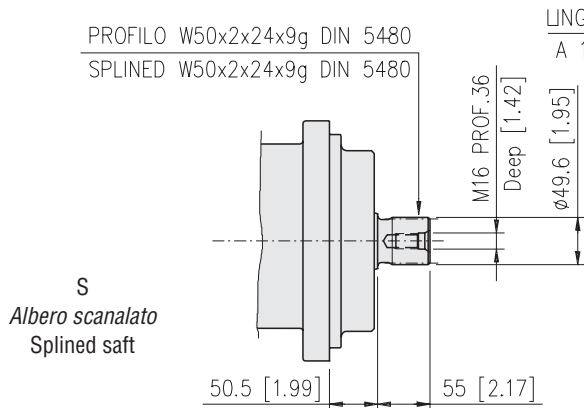


*Senso di rotazione = Sinistro*  
 Anti-clockwise rotation



*Senso di rotazione = Destro*  
 Clockwise rotation

**Alberi**  
 Shaft ends



**Connessioni / Connections**

**S1, S2: Lavaggio (tappati)**

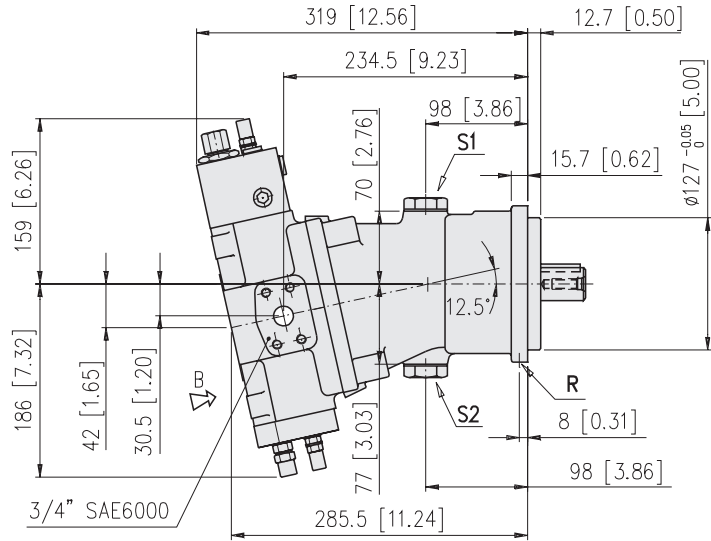
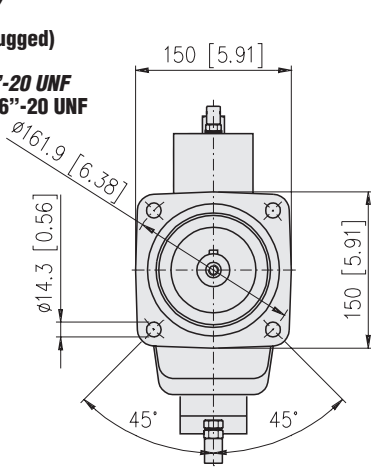
**1" 1/16-12 UN 2B**

**Flushing ports (plugged)**

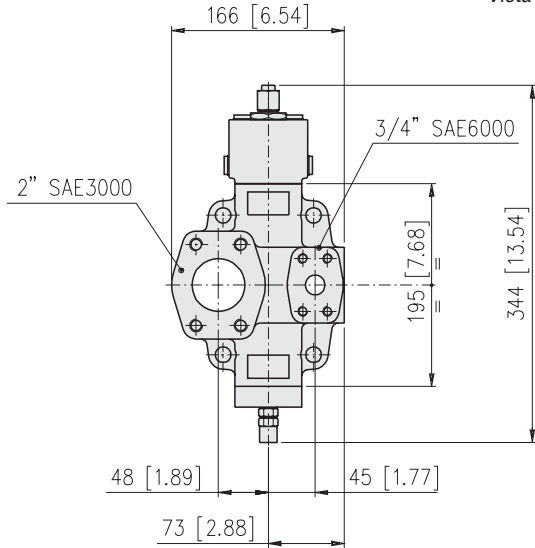
**1" 1/16-12 UN 2B**

**R: Spurgo (tappato) 7/16"-20 UNF**

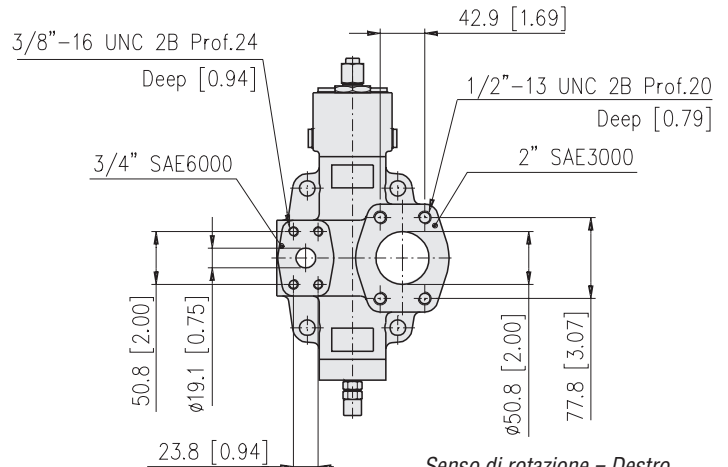
**Air bleed (plugged) 7/16"-20 UNF**



Vista da B / Detail B

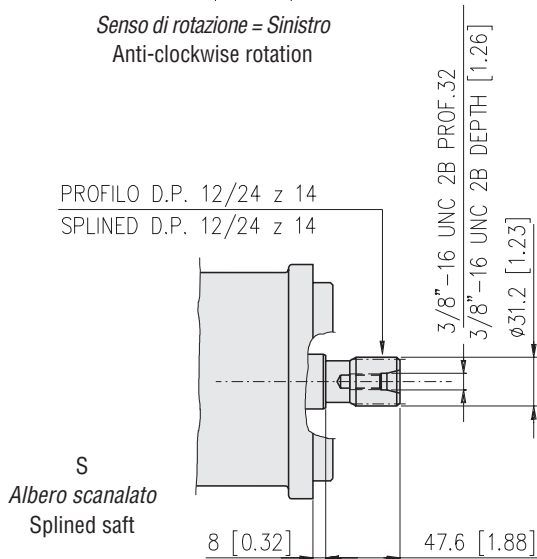


**Senso di rotazione = Sinistro**  
**Anti-clockwise rotation**

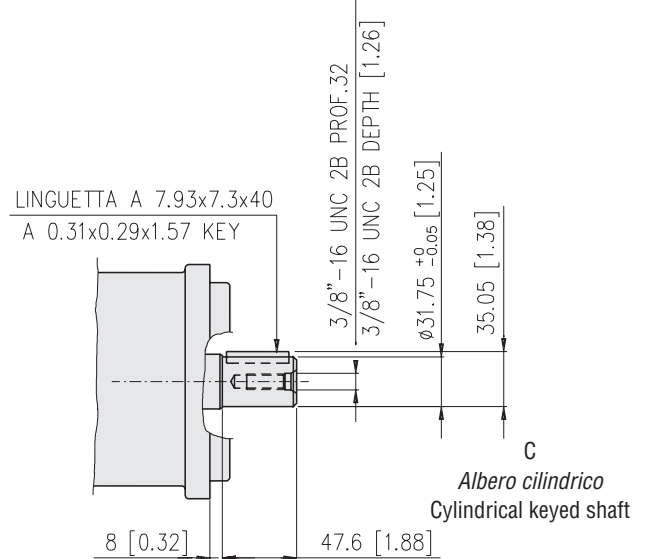


**Senso di rotazione = Destro**  
**Clockwise rotation**

**Alberi**  
**Shaft ends**



**S**  
**Albero scanalato**  
**Splined shaft**



**C**  
**Albero cilindrico**  
**Cylindrical keyed shaft**

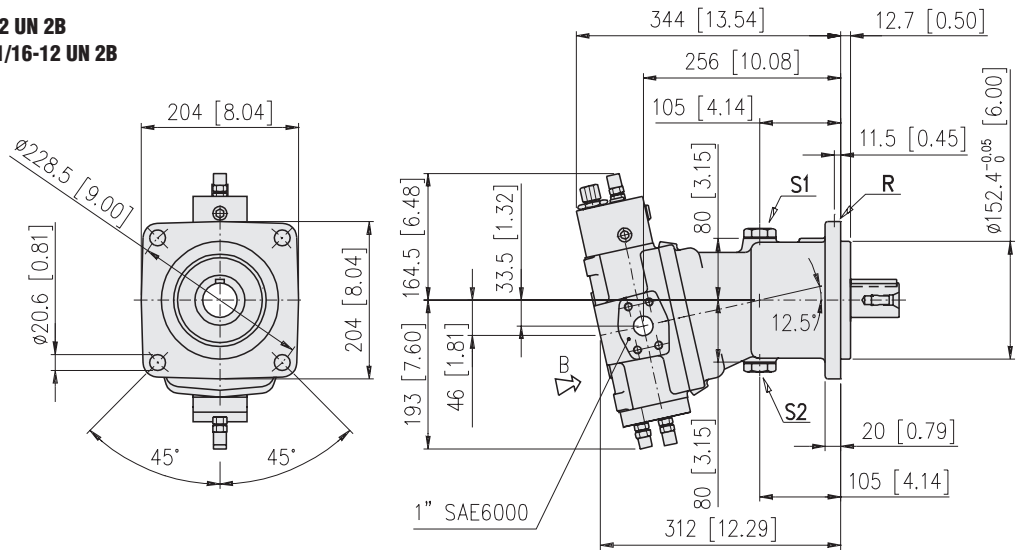
**Connessioni / Connections**

**S1, S2: Lavaggio (tappati) 1" 1/16-12 UN 2B**

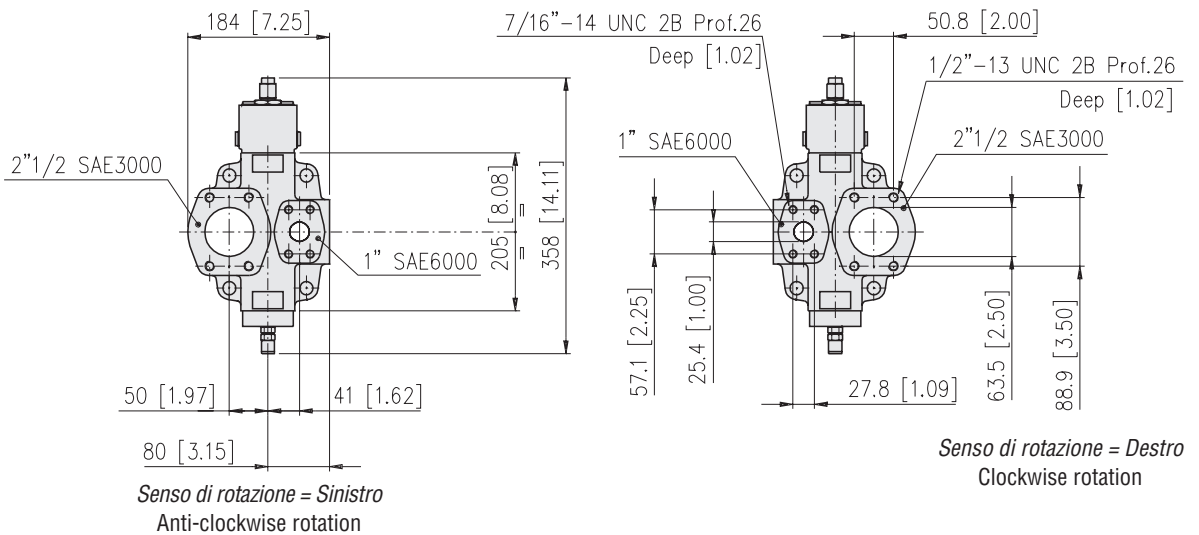
Flushing ports (plugged) 1" 1/16-12 UN 2B

**R: Spurgo (tappato) 7/16"-20 UNF**

Air bleed (plugged) 7/16"-20 UNF



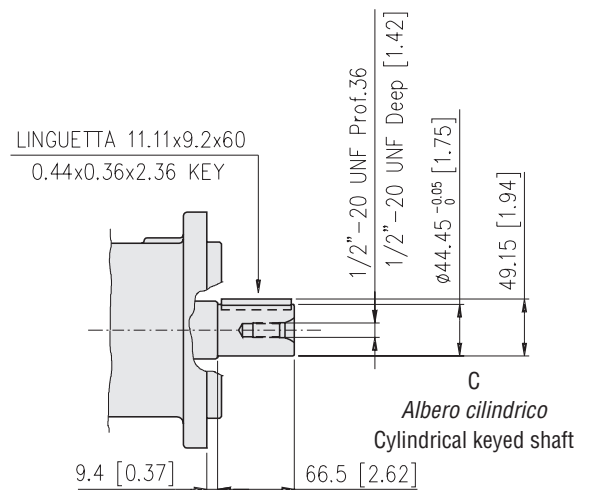
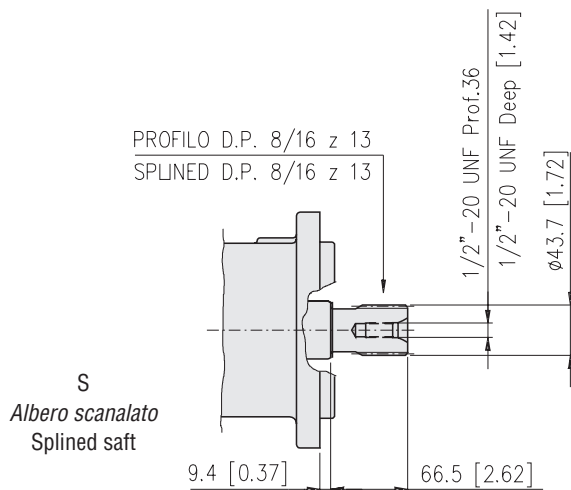
Vista da B / Detail B



**Senso di rotazione = Destro**  
**Clockwise rotation**

**Senso di rotazione = Sinistro**  
**Anti-clockwise rotation**

**Alberi**  
**Shaft ends**



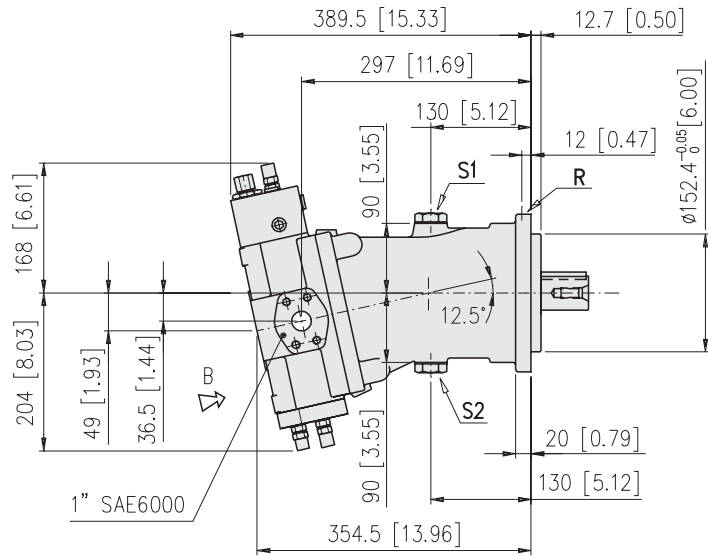
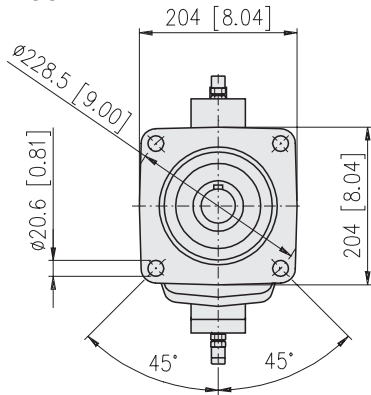
**Connessioni / Connections**

**S1, S2: Lavaggio (tappati) 1" 1/16-12 UN 2B**

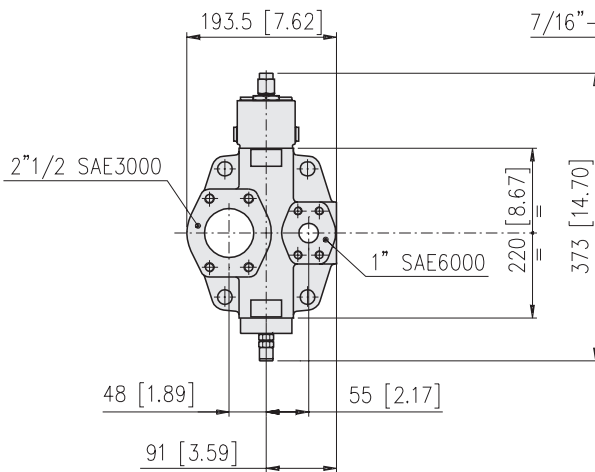
**Flushing ports (plugged) 1" 1/16-12 UN 2B**

**R: Spurgo (tappato) 7/16"-20 UNF**

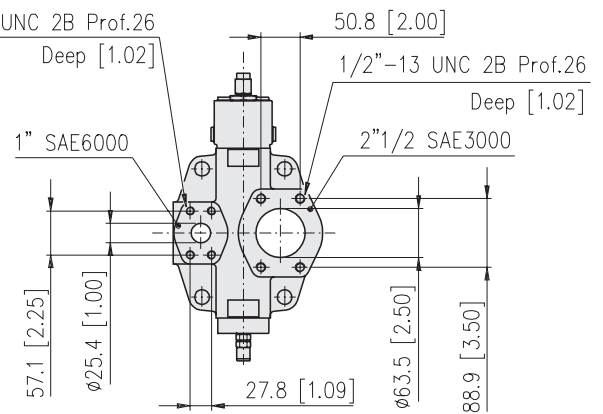
**Air bleed (plugged) 7/16"-20 UNF**



Vista da B / Detail B

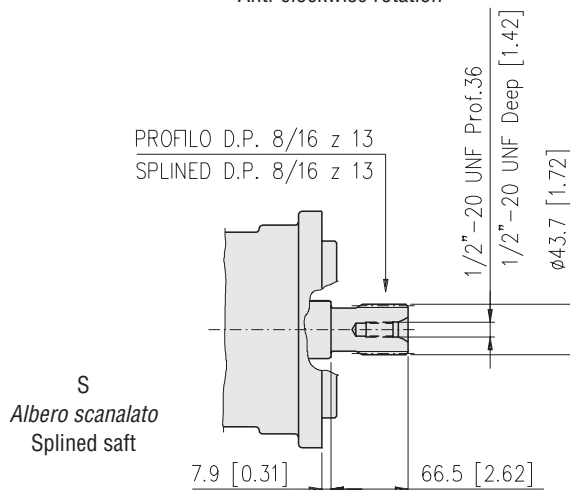


Senso di rotazione = Sinistro  
 Anti-clockwise rotation

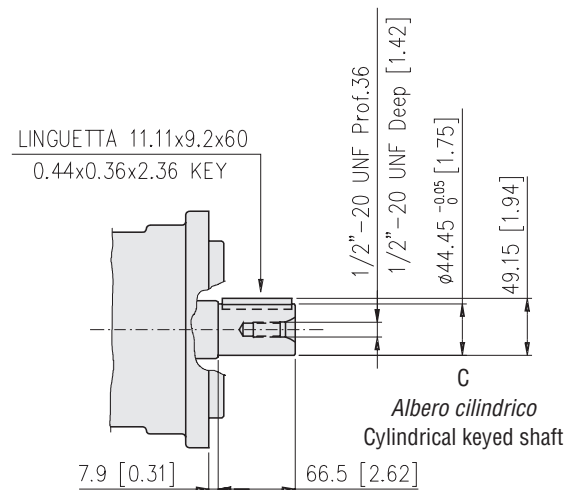


Senso di rotazione = Destro  
 Clockwise rotation

**Alberi**  
**Shaft ends**



S  
 Albero scanalato  
 Splined shaft



C  
 Albero cilindrico  
 Cylindrical keyed shaft

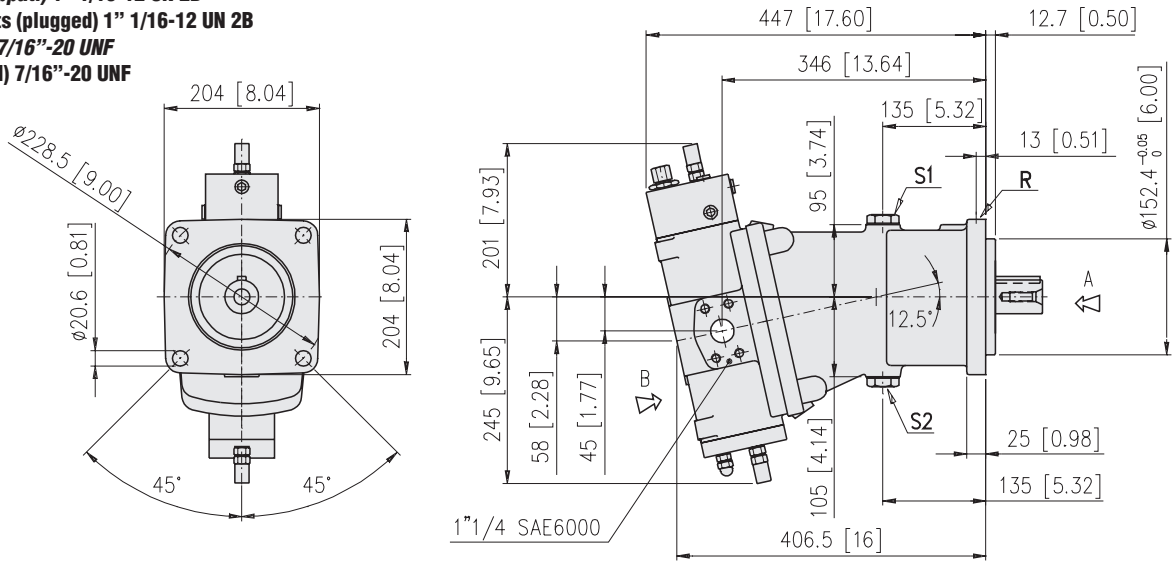
**Connessioni / Connections**

**S1, S2: Lavaggio (tappati) 1" 1/16-12 UN 2B**

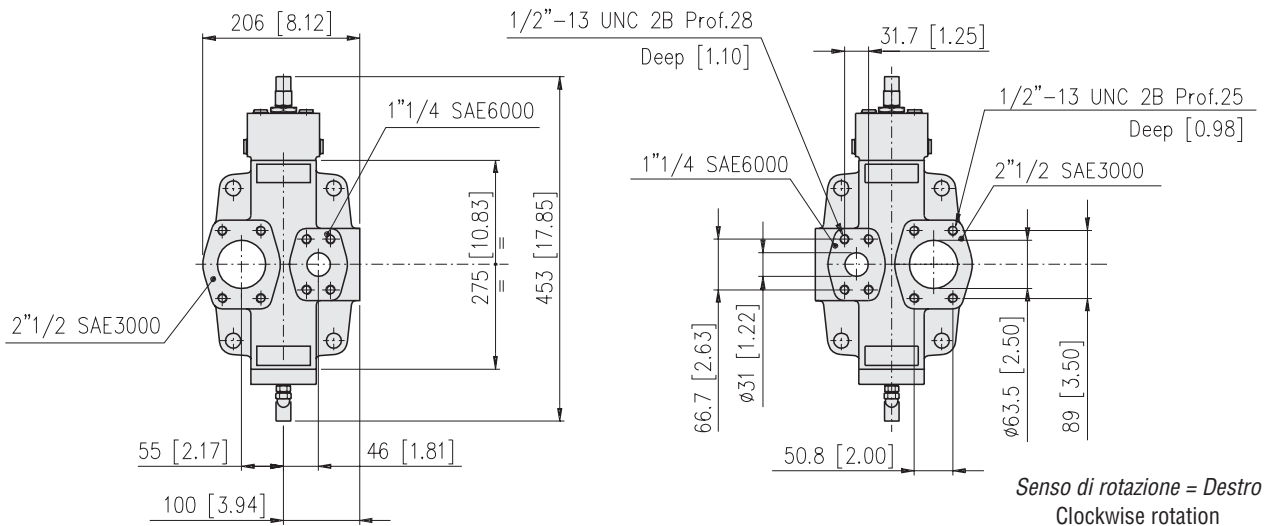
**Flushing ports (plugged) 1" 1/16-12 UN 2B**

**R: Spurgo (tappato) 7/16"-20 UNF**

**Air bleed (plugged) 7/16"-20 UNF**



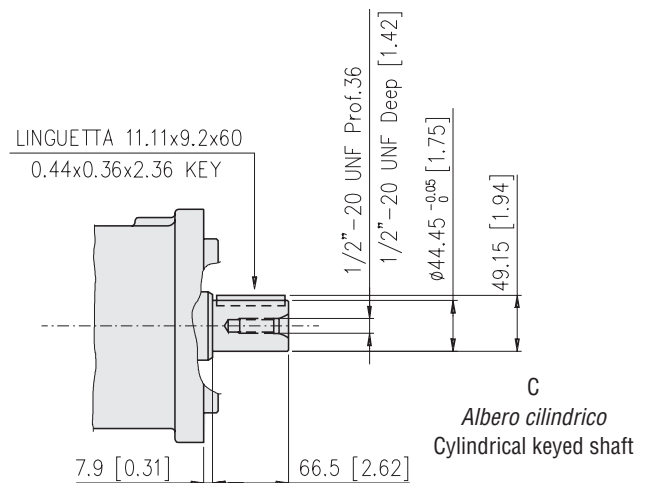
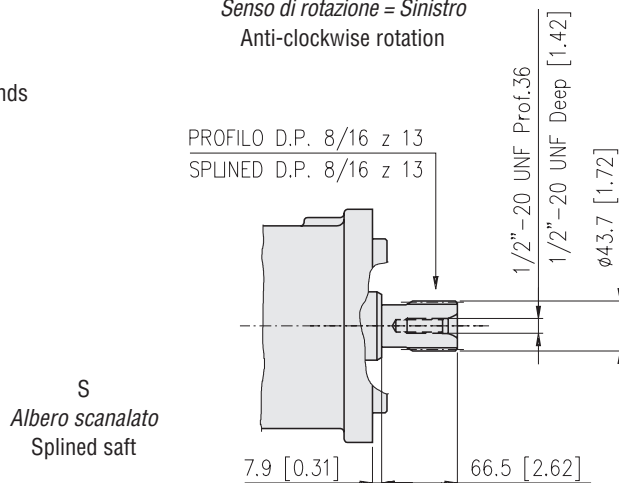
Vista da B / Detail B



**Senso di rotazione = Destro**  
**Clockwise rotation**

**Senso di rotazione = Sinistro**  
**Anti-clockwise rotation**

**Alberi**  
**Shaft ends**





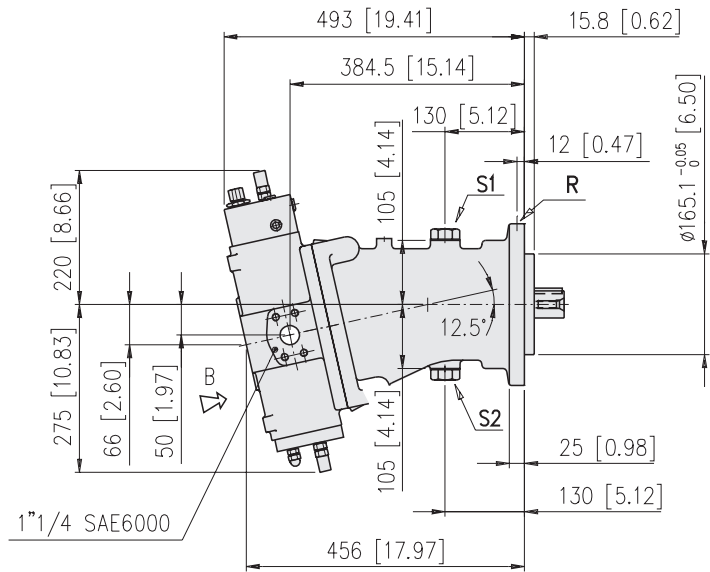
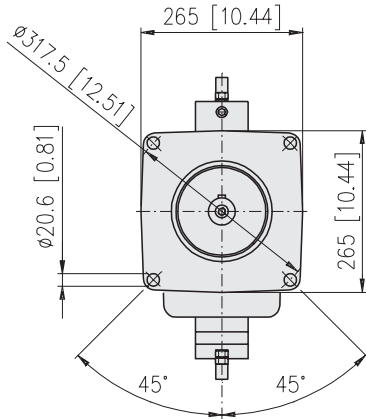
**Connessioni / Connections**

**S1, S2: Lavaggio (tappati) 1" 3/16-12 UN 2B**

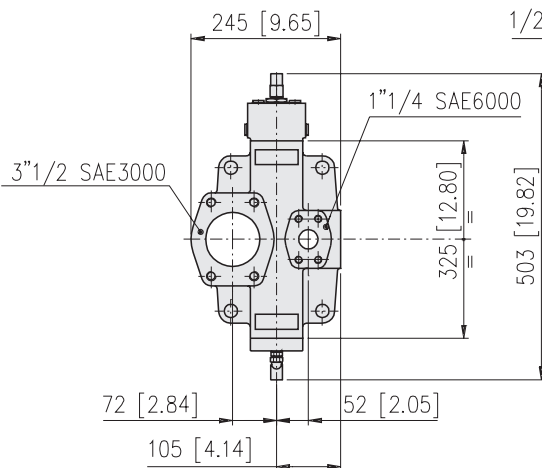
**Flushing ports (plugged) 1" 3/16-12 UN 2B**

**R: Spurgo (tappato) 7/16"-20 UNF**

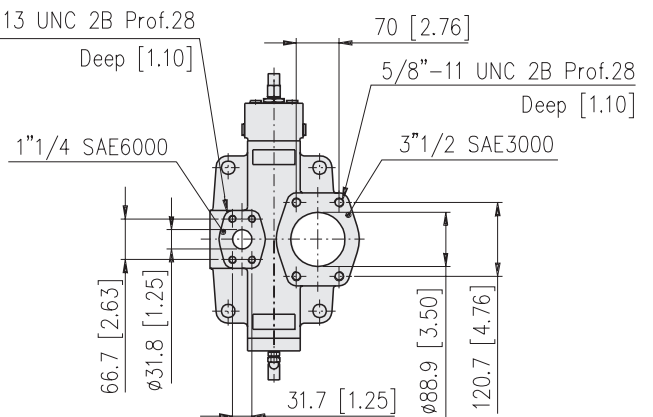
**Air bleed (plugged) 7/16"-20 UNF**



Vista da B / Detail B

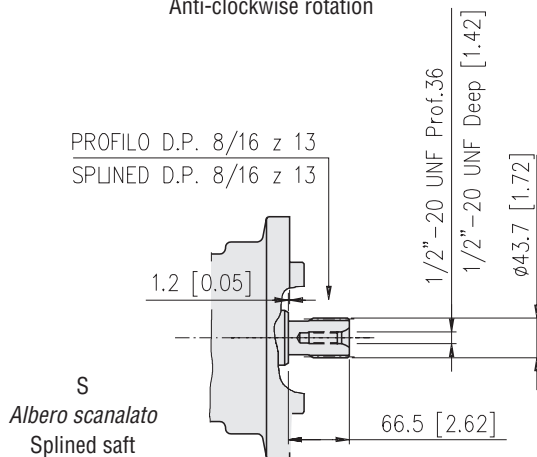


Senso di rotazione = Sinistro  
 Anti-clockwise rotation

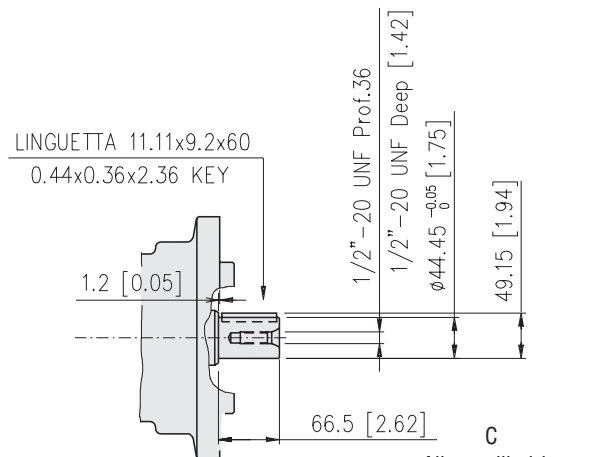


Senso di rotazione = Destro  
 Clockwise rotation

**Alberi**  
 Shaft ends



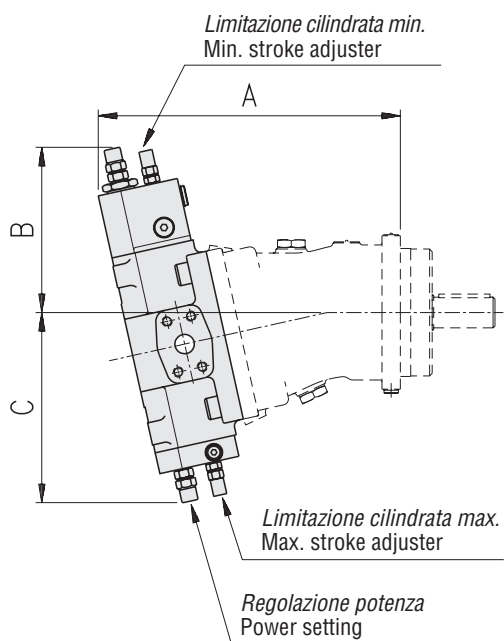
**S**  
 Albero scanalato  
 Splined shaft



**C**  
 Albero cilindrico  
 Cylindrical keyed shaft

# DIMENSIONI REGOLATORE CONTROL DIMENSIONS

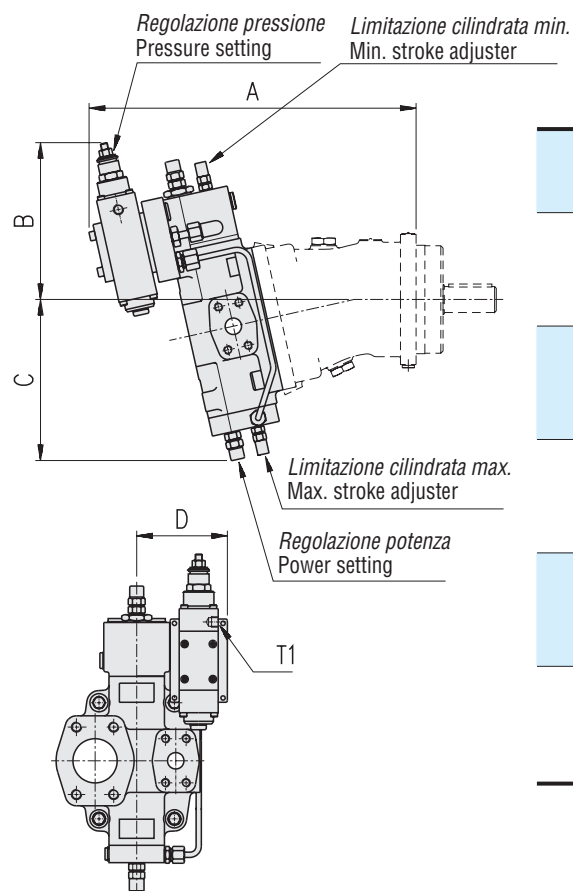
# NC



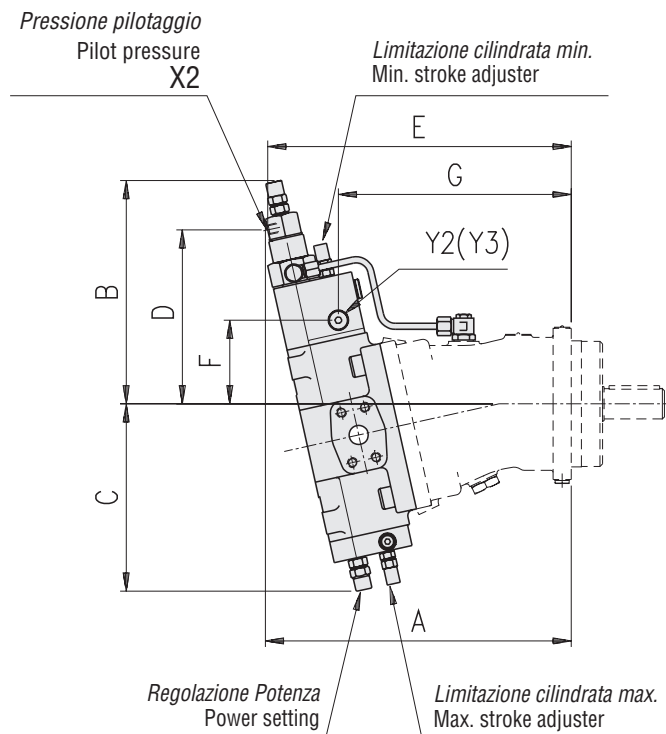
Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)
55	M	295 (11.61)	161 (6.35)	186 (7.32)
	SAE	319 (12.55)	161 (6.35)	186 (7.32)
75	M	320 (12.60)	164 (6.45)	193 (7.60)
	SAE	344 (13.54)	164 (6.45)	193 (7.60)
108	M	350 (13.78)	169 (6.65)	204 (8.03)
	SAE	388 (15.27)	169 (6.65)	204 (8.03)
160	M	408 (16.06)	201 (7.91)	246 (9.68)
	SAE	447 (17.59)	201 (7.91)	246 (9.68)
226	M	441 (17.36)	220 (8.66)	275 (10.82)
	SAE	492 (19.37)	220 (8.66)	275 (10.82)

# DIMENSIONI REGOLATORE CONTROL DIMENSIONS

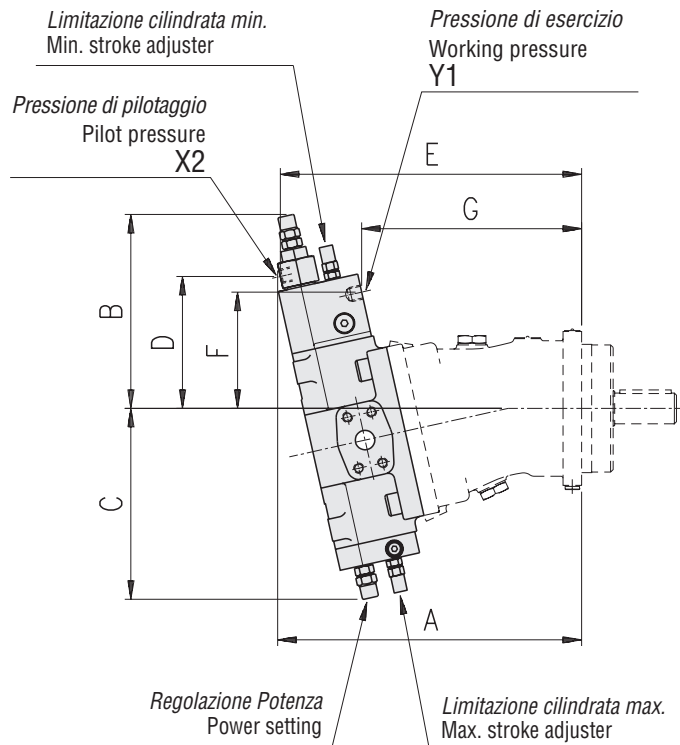
# NC+PC



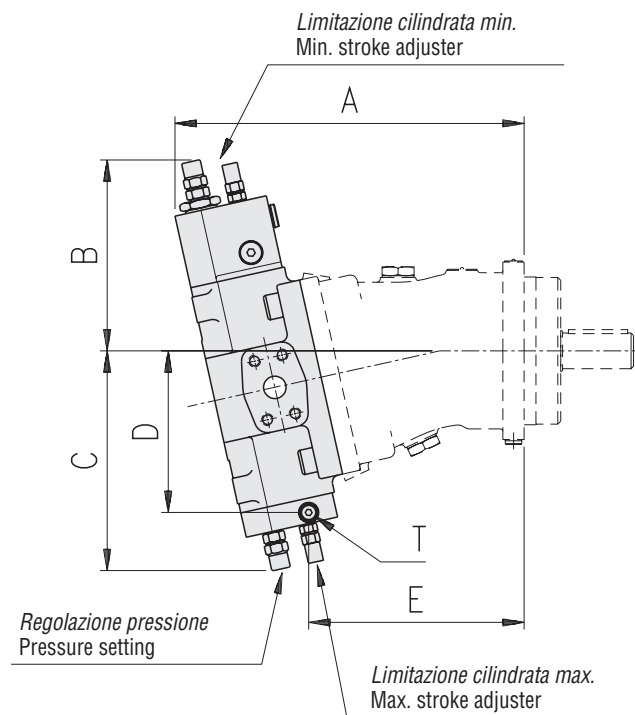
Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	T1
55	M	377 (14.84)	181 (7.12)	186 (7.32)	105 (4.13)	1/8" G
	SAE	401 (15.78)	181 (7.12)	186 (7.32)	105 (4.13)	7/16" - 20 UNF
75	M	403 (15.86)	183 (7.20)	193 (7.60)	104 (4.09)	1/8" G
	SAE	427 (16.81)	183 (7.20)	193 (7.60)	104 (4.09)	7/16" - 20 UNF
108	M	434 (17.08)	187 (7.36)	204 (8.03)	104 (4.09)	1/8" G
	SAE	471 (18.54)	187 (7.36)	204 (8.03)	104 (4.09)	7/16" - 20 UNF
160	M	470 (18.50)	209 (8.22)	246 (9.86)	114 (4.49)	1/8" G
	SAE	509 (20.03)	209 (8.22)	246 (9.86)	114 (4.49)	7/16" - 20 UNF
226	M	502 (19.77)	228 (8.97)	275 (10.82)	114 (4.49)	1/8" G
	SAE	553 (21.77)	228 (8.97)	275 (10.82)	114 (4.49)	7/16" - 20 UNF



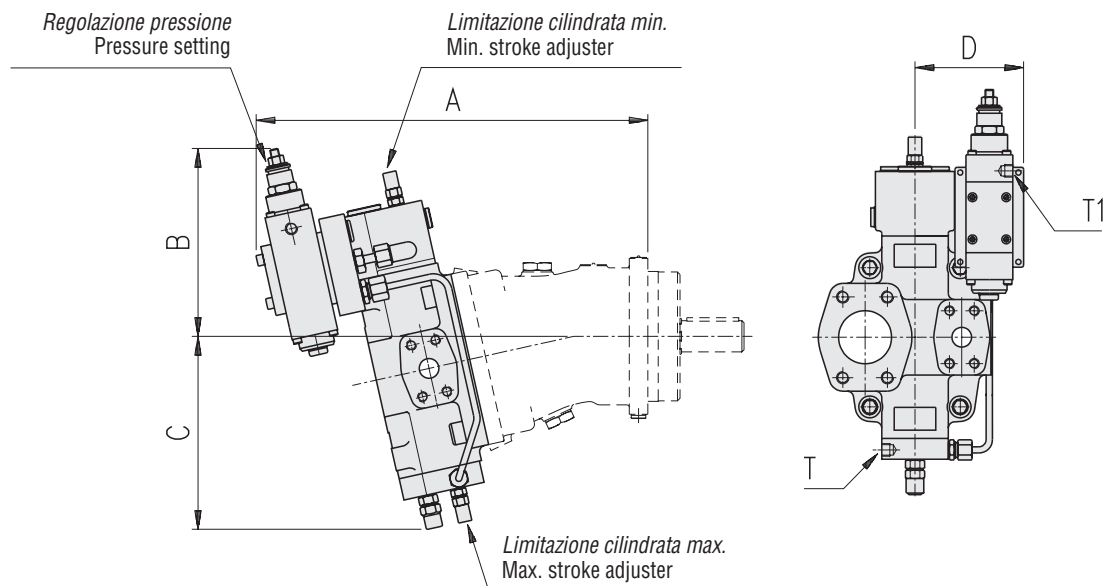
Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	F mm (in)	G mm (in)	Y2 (Y3)	X2
<b>55</b>	M	303 (11.93)	222 (8.74)	186 (7.32)	172.5 (6.79)	301 (11.85)	83 (3.27)	231 (9.09)	1/4" G	1/8" G
	SAE	349 (13.74)	222 (8.74)	186 (7.32)	167.5 (6.60)	346 (13.62)	83 (3.27)	255 (10.03)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>75</b>	M	328 (12.91)	223 (8.79)	193 (7.60)	174 (6.86)	325.5 (12.82)	84.5 (3.33)	256.5 (10.10)	1/4" G	1/8" G
	SAE	374 (14.72)	223 (8.79)	193 (7.60)	169.5 (6.67)	371 (14.61)	84.5 (3.33)	280.5 (11.05)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>108</b>	M	359 (14.13)	227 (8.94)	204 (8.03)	178 (7.01)	356 (14.03)	88.5 (3.48)	287 (11.31)	1/4" G	1/8" G
	SAE	417.5 (16.43)	227 (8.94)	204 (8.03)	173.5 (6.83)	415 (16.33)	88.5 (3.48)	324.5 (12.77)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>160</b>	M	415 (16.35)	245 (9.65)	246 (9.67)	196 (7.72)	413 (16.26)	111 (4.37)	323.5 (12.74)	1/4" G	1/8" G
	SAE	476 (18.74)	245 (9.65)	246 (9.67)	191.5 (7.54)	473.5 (18.63)	111 (4.37)	362.5 (14.26)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>226</b>	M	448 (17.63)	264 (10.39)	275 (10.82)	215 (8.46)	445.5 (17.54)	129.5 (5.10)	356 (14.01)	1/4" G	1/8" G
	SAE	520 (20.47)	264 (10.39)	275 (10.82)	210 (8.27)	518 (20.39)	129.5 (5.10)	407 (16.02)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF



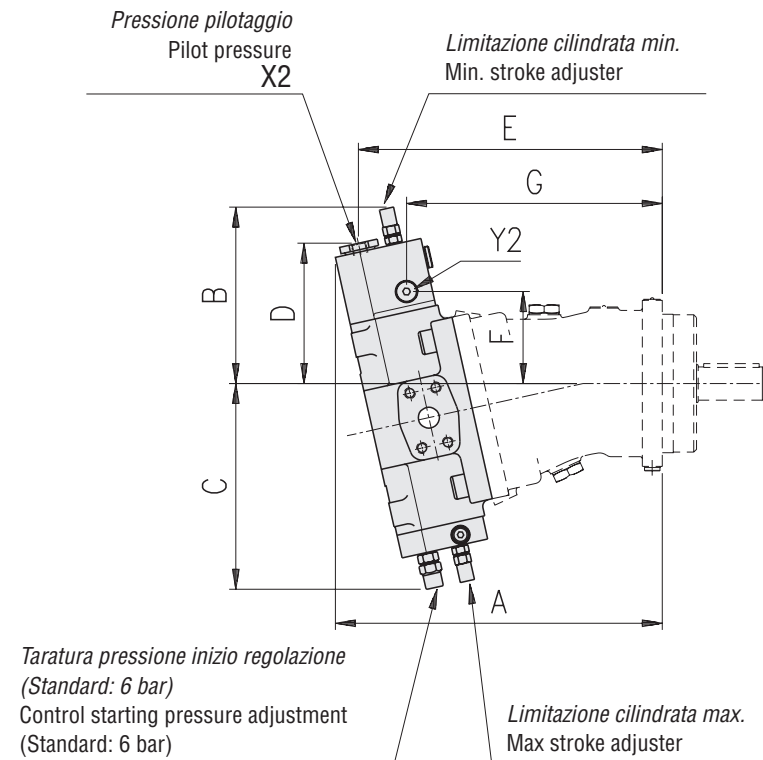
Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	F mm (in)	G mm (in)	Y1	X2
<b>55</b>	M	296 (11.65)	189 (7.43)	186 (7.32)	128.5 (5.06)	293 (11.54)	113.5 (4.46)	214 (8.42)	1/4" G	1/4" G
	SAE	339 (13.35)	189 (7.43)	186 (7.32)	124 (4.89)	337 (13.26)	118 (4.64)	217.5 (8.55)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>75</b>	M	321 (12.63)	191 (7.51)	193 (7.60)	130.5 (5.13)	318 (12.51)	113.5 (4.46)	228 (8.98)	1/4" G	1/4" G
	SAE	364 (14.33)	191 (7.51)	193 (7.60)	126 (4.96)	362 (14.25)	118 (4.64)	231.5 (9.12)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>108</b>	M	351 (13.83)	195 (7.67)	204 (8.03)	134.5 (5.29)	348.5 (13.72)	117.5 (4.62)	259 (10.19)	1/4" G	1/4" G
	SAE	409 (16.10)	195 (7.67)	204 (8.03)	130 (5.11)	406 (15.98)	122 (4.80)	276 (10.85)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>160</b>	M	408 (16.07)	213 (8.38)	246 (9.67)	152 (5.99)	405 (15.95)	144.5 (5.69)	297 (11.69)	1/4" G	1/4" G
	SAE	466 (18.35)	213 (8.38)	246 (9.67)	148 (5.81)	464 (18.27)	149 (5.87)	315.5 (12.41)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>226</b>	M	441 (17.36)	231 (9.09)	275 (10.82)	171 (6.73)	438 (17.24)	163 (6.42)	329.5 (12.98)	1/4" G	1/4" G
	SAE	511 (20.11)	231 (9.09)	275 (10.82)	166.5 (6.56)	509 (20.03)	167.5 (6.59)	360 (14.17)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF



Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	T mm (in)
<b>55</b>	M	295 (11.61)	161 (6.35)	186 (7.32)	136.5 (5.37)	182 (7.17)	1/8" G
	SAE	319 (12.55)	161 (6.35)	186 (7.32)	136.5 (5.37)	206 (8.10)	7/16" - 20 UNF
<b>75</b>	M	320 (12.60)	164 (6.45)	193 (7.60)	144 (5.67)	206 (8.10)	1/8" G
	SAE	344 (13.54)	164 (6.45)	193 (7.60)	144 (5.67)	230 (9.05)	7/16" - 20 UNF
<b>108</b>	M	351 (13.81)	169 (6.65)	204 (8.03)	154.5 (6.09)	233.5 (9.19)	1/8" G
	SAE	388 (15.27)	169 (6.65)	204 (8.03)	154.5 (6.09)	271 (10.66)	7/16" - 20 UNF
<b>160</b>	M	408 (16.06)	201 (7.91)	246 (9.67)	187 (7.37)	265.5 (10.45)	1/8" G
	SAE	447 (17.59)	201 (7.91)	246 (9.67)	187 (7.37)	304.5 (11.98)	7/16" - 20 UNF
<b>226</b>	M	441 (17.36)	220 (8.66)	275 (10.82)	217 (8.54)	288.5 (11.35)	1/8" G
	SAE	492 (19.37)	220 (8.66)	275 (10.82)	217 (8.54)	339.5 (13.36)	7/16" - 20 UNF



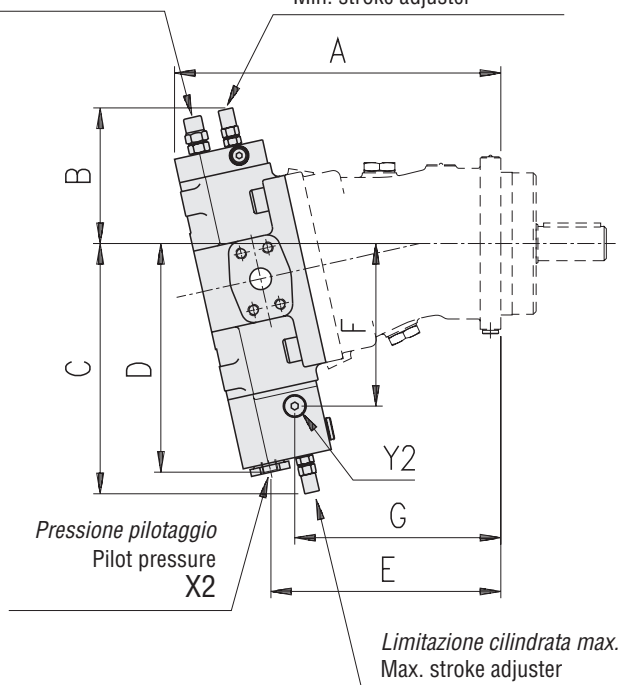
Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	T	T1
<b>55</b>	M	377 (14.84)	181 (7.12)	186 (7.32)	105 (4.13)	1/8" G	1/8" G
	SAE	401 (15.78)	181 (7.12)	186 (7.32)	105 (4.13)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>75</b>	M	403 (15.86)	183 (7.20)	193 (7.60)	104 (4.09)	1/8" G	1/8" G
	SAE	427 (16.81)	183 (7.20)	193 (7.60)	104 (4.09)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>108</b>	M	434 (17.08)	187 (7.36)	204 (8.03)	104 (4.09)	1/8" G	1/8" G
	SAE	471 (18.54)	187 (7.36)	204 (8.03)	104 (4.09)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>160</b>	M	470 (18.50)	209 (8.22)	246 (9.67)	114 (4.49)	1/8" G	1/8" G
	SAE	509 (20.03)	209 (8.22)	246 (9.67)	114 (4.49)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>226</b>	M	502 (19.77)	228 (8.97)	275 (10.82)	114 (4.49)	1/8" G	1/8" G
	SAE	553 (21.77)	228 (8.97)	275 (10.82)	114 (4.49)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF



Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	F mm (in)	G mm (in)	X2	Y2
55	M	295 (11.61)	159 (6.27)	186 (7.32)	126.5 (4.98)	274 (10.80)	83 (3.27)	231 (9.09)	1/4" G	1/4" G
	SAE	319 (12.55)	159 (6.27)	186 (7.32)	147 (5.79)	302.5 (11.91)	83 (3.27)	255 (10.03)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
75	M	320 (12.60)	165 (6.49)	193 (7.60)	128.5 (5.05)	299 (11.77)	84.5 (3.33)	256.5 (10.10)	1/4" G	1/4" G
	SAE	344 (13.54)	165 (6.49)	193 (7.60)	149 (5.86)	327.5 (12.89)	84.5 (3.33)	280.5 (11.05)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
108	M	351 (13.80)	168 (6.61)	204 (8.03)	132.5 (5.21)	329.5 (12.98)	88.5 (3.48)	287 (11.31)	1/4" G	1/4" G
	SAE	388 (15.27)	168 (6.61)	204 (8.03)	153 (6.02)	371.5 (14.63)	88.5 (3.48)	324.5 (12.77)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
160	M	408 (16.06)	201 (7.91)	246 (9.67)	150 (5.91)	386.5 (15.21)	111 (4.37)	323.5 (12.74)	1/4" G	1/4" G
	SAE	447 (17.59)	201 (7.91)	246 (9.67)	170.5 (6.72)	430 (16.92)	111 (4.37)	362.5 (14.26)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
226	M	441 (17.36)	220 (8.66)	275 (10.82)	169 (6.65)	419 (16.49)	129.5 (5.10)	356 (14.01)	1/4" G	1/4" G
	SAE	492 (19.37)	220 (8.66)	275 (10.82)	189.5 (7.46)	474.5 (18.68)	129.5 (5.10)	407 (16.02)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF

Taratura pressione inizio regolazione  
(Standard: 6 bar)  
Control starting pressure adjustment  
(Standard: 6 bar)

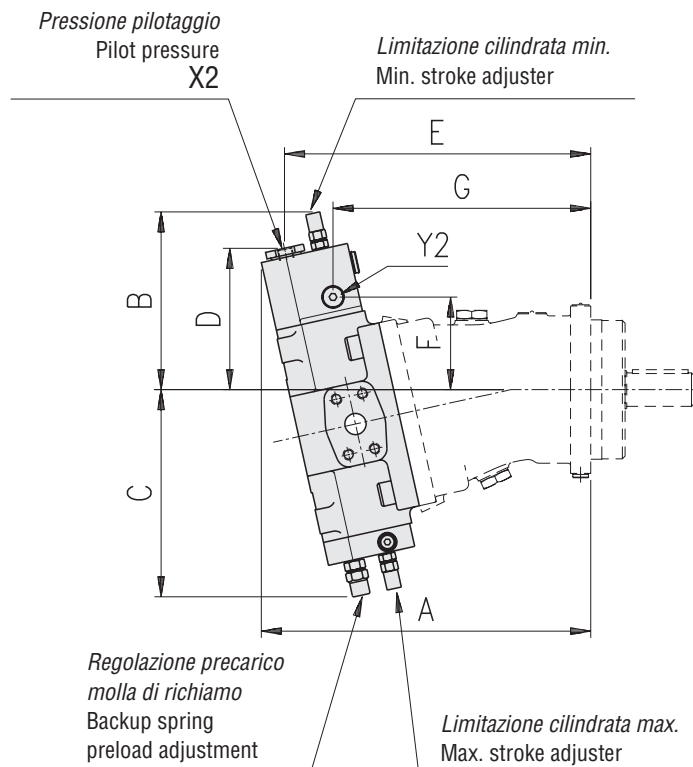
Limitazione cilindrata min.  
Min. stroke adjuster



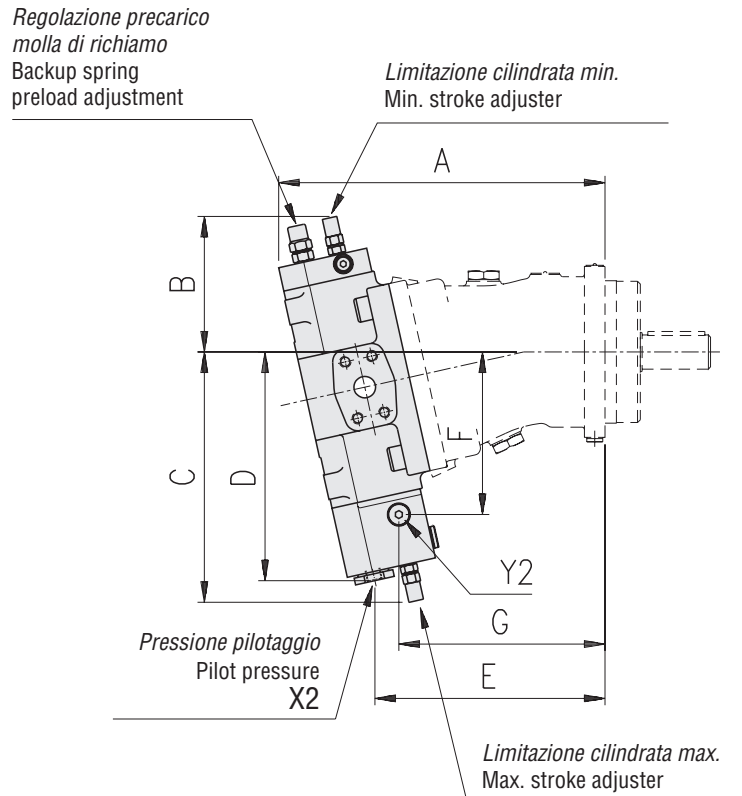
Limitazione cilindrata max.  
Max. stroke adjuster

Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	F mm (in)	G mm (in)	X2	Y2
55	M	286 (11.26)	119 (4.68)	220 (8.66)	200.5 (7.89)	201.5 (7.93)	142.5 (5.61)	180.5 (7.12)	1/4" G	1/4" G
	SAE	310 (12.20)	119 (4.68)	223 (8.78)	221 (8.70)	221 (8.70)	142.5 (5.61)	204.5 (8.05)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
75	M	311 (12.24)	123 (4.84)	230 (9.04)	208.5 (8.21)	244 (9.60)	151 (5.94)	204.5 (8.05)	1/4" G	1/4" G
	SAE	335 (13.18)	123 (4.84)	231 (9.10)	229 (9.01)	219.5 (8.65)	84.5 (3.33)	227 (8.94)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
108	M	342 (13.46)	127 (5.00)	241 (9.48)	219 (8.63)	252 (9.91)	161.5 (6.36)	232 (9.13)	1/4" G	1/4" G
	SAE	380 (14.96)	127 (5.00)	242 (9.52)	239.5 (9.43)	284.5 (11.20)	161.5 (6.36)	269.5 (10.60)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
160	M	399 (15.71)	160 (6.29)	287 (11.29)	255.5 (10.06)	296.5 (11.67)	193 (7.59)	256 (10.07)	1/4" G	1/4" G
	SAE	438 (17.24)	160 (6.29)	287 (11.29)	276 (10.86)	331 (13.02)	193 (7.59)	295 (11.60)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
226	M	433 (17.04)	178 (7.00)	316 (12.44)	285 (11.22)	318.5 (12.53)	223 (8.77)	278 (10.94)	1/4" G	1/4" G
	SAE	484 (19.05)	178 (7.00)	316 (12.44)	305.5 (12.03)	365 (14.36)	223 (8.77)	329 (12.95)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF

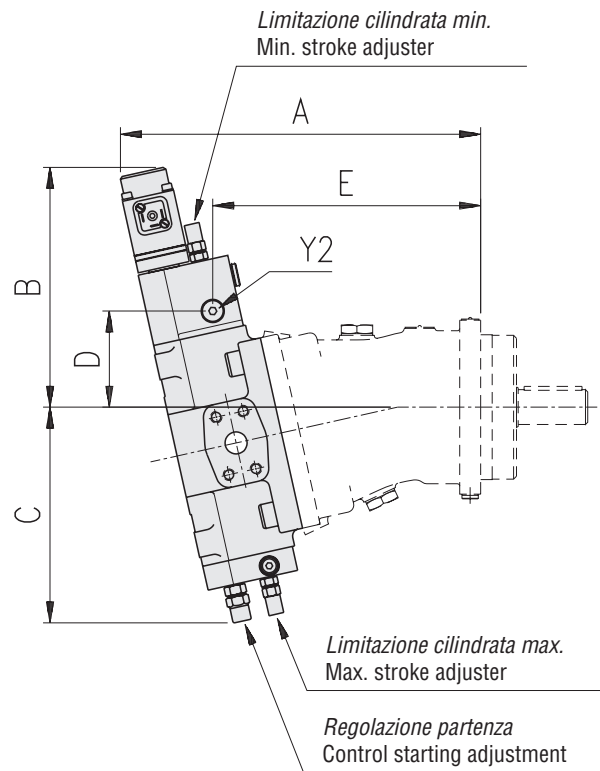




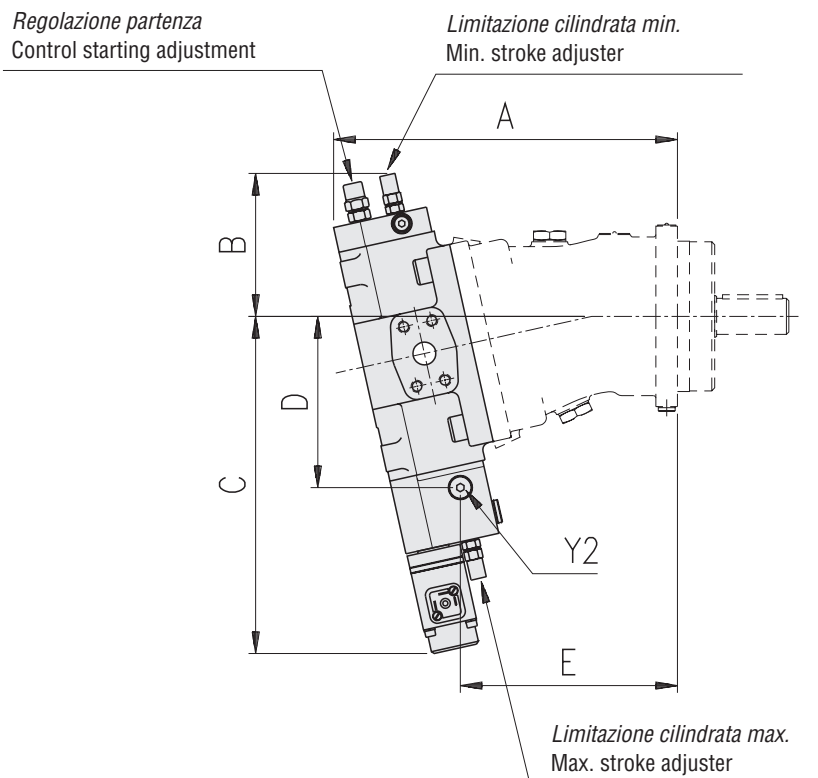
Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	F mm (in)	G mm (in)	X2	Y2
<b>55</b>	M	295 (11.61)	159 (6.27)	186 (7.32)	126.5 (4.98)	274 (10.80)	83 (3.27)	231 (9.09)	1/4" G	1/4" G
	SAE	319 (12.55)	159 (6.27)	186 (7.32)	147 (5.79)	302.5 (11.91)	83 (3.27)	255 (10.03)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>75</b>	M	320 (12.60)	165 (6.49)	193 (7.60)	128.5 (5.05)	299 (11.77)	84.5 (3.33)	256.5 (10.10)	1/4" G	1/4" G
	SAE	344 (13.54)	165 (6.49)	193 (7.60)	149 (5.86)	327.5 (12.89)	84.5 (3.33)	280.5 (11.05)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>108</b>	M	351 (13.80)	168 (6.61)	204 (8.03)	132.5 (5.21)	329.5 (12.98)	88.5 (3.48)	287 (11.31)	1/4" G	1/4" G
	SAE	388 (15.27)	168 (6.61)	204 (8.03)	153 (6.02)	371.5 (14.63)	88.5 (3.48)	324.5 (12.77)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>160</b>	M	408 (16.06)	201 (7.91)	246 (9.67)	150 (5.91)	386.5 (15.21)	111 (4.37)	323.5 (12.74)	1/4" G	1/4" G
	SAE	447 (17.59)	201 (7.91)	246 (9.67)	170.5 (6.72)	430 (16.92)	111 (4.37)	362.5 (14.26)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>226</b>	M	441 (17.36)	220 (8.66)	275 (10.82)	169 (6.65)	419 (16.49)	129.5 (5.10)	356 (14.01)	1/4" G	1/4" G
	SAE	492 (19.37)	220 (8.66)	275 (10.82)	189.5 (7.46)	474.5 (18.68)	129.5 (5.10)	407 (16.02)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF



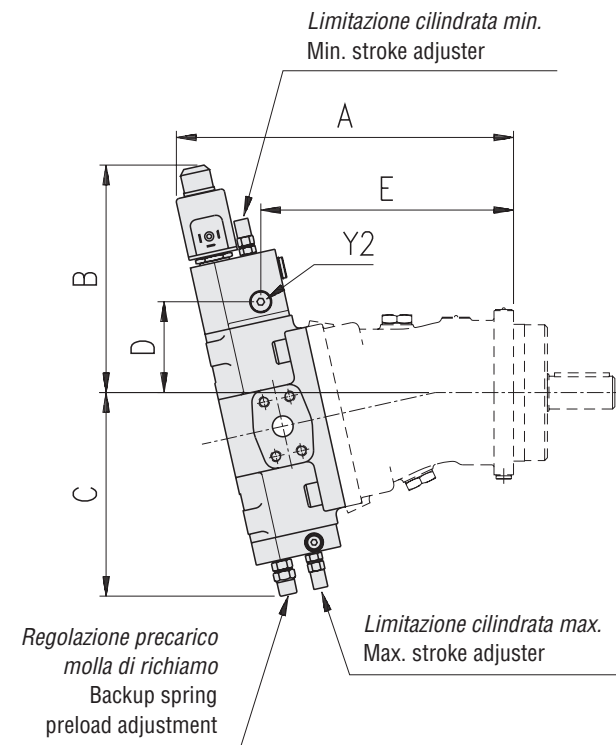
Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	F mm (in)	G mm (in)	X2	Y2
55	M	286 (11.26)	119 (4.68)	220 (8.66)	200.5 (7.89)	201.5 (7.93)	142.5 (5.61)	180.5 (7.12)	1/4" G	1/4" G
	SAE	310 (12.20)	119 (4.68)	223 (8.78)	221 (8.70)	221 (8.70)	142.5 (5.61)	204.5 (8.05)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
75	M	311 (12.24)	123 (4.84)	230 (9.04)	208.5 (8.21)	244 (9.60)	151 (5.94)	204.5 (8.05)	1/4" G	1/4" G
	SAE	335 (13.18)	123 (4.84)	231 (9.10)	229 (9.01)	219.5 (8.65)	84.5 (3.33)	227 (8.94)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
108	M	342 (13.46)	127 (5.00)	241 (9.48)	219 (8.63)	252 (9.91)	161.5 (6.36)	232 (9.13)	1/4" G	1/4" G
	SAE	380 (14.96)	127 (5.00)	242 (9.52)	239.5 (9.43)	284.5 11.20	161.5 (6.36)	269.5 (10.60)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
160	M	399 (15.71)	160 (6.29)	287 (11.29)	255.5 (10.06)	296.5 (11.67)	193 (7.59)	256 (10.07)	1/4" G	1/4" G
	SAE	438 (17.24)	160 (6.29)	287 (11.29)	276 (10.86)	331 (13.02)	193 (7.59)	295 (11.60)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
226	M	433 (17.04)	178 (7.00)	316 (12.44)	285 (11.22)	318.5 (12.53)	223 (8.77)	278 (10.94)	1/4" G	1/4" G
	SAE	484 (19.05)	178 (7.00)	316 (12.44)	305.5 (12.03)	365 (14.36)	223 (8.77)	329 (12.95)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF



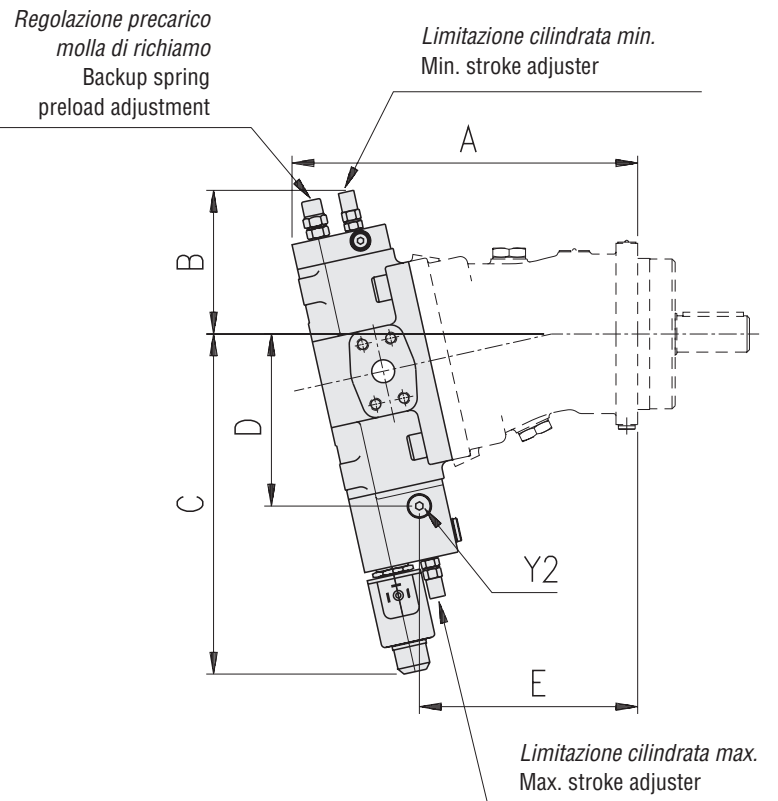
Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	Y2 mm (in)
55	M	310 (12.20)	207 (8.14)	186 (7.32)	83 (3.27)	231 (9.09)	1/4" G
	SAE	334 (13.14)	207 (8.14)	186 (7.32)	83 (3.27)	255 (10.03)	7/16" - 20 UNF
75	M	335 (13.18)	209 (8.22)	193 (7.60)	84.5 (3.33)	256.5 (10.10)	1/4" G
	SAE	359 (14.13)	209 (8.22)	193 (7.60)	84.5 (3.33)	280.5 (11.05)	7/16" - 20 UNF
108	M	366 (14.40)	213 (8.38)	204 (8.03)	88.5 (3.48)	287 (11.31)	1/4" G
	SAE	404 (15.90)	213 (8.38)	204 (8.03)	88.5 (3.48)	324.5 (12.77)	7/16" - 20 UNF
160	M	423 (16.65)	230 (9.05)	246 (9.86)	111 (4.37)	323.5 (12.74)	1/4" G
	SAE	462 (18.18)	230 (9.05)	246 (9.86)	111 (4.37)	362.5 (14.26)	7/16" - 20 UNF
226	M	455 (17.91)	249 (9.80)	275 (10.82)	129.5 (5.10)	356 (14.01)	1/4" G
	SAE	506 (19.92)	249 (9.80)	275 (10.82)	129.5 (5.10)	407 (16.02)	7/16" - 20 UNF



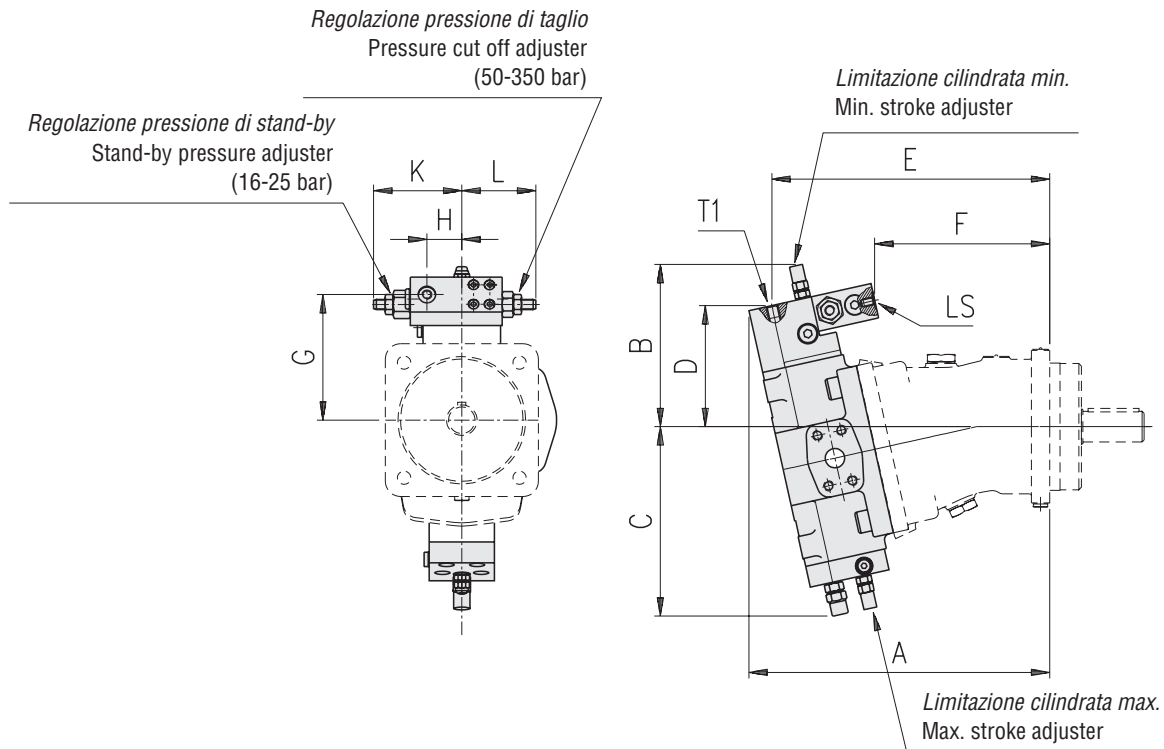
Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	Y2 mm (in)
<b>55</b>	M	286 (11.26)	119 (4.68)	281 (11.06)	142.5 (5.61)	180.5 (7.12)	1/4" G
	SAE	310 (12.20)	119 (4.68)	281 (11.06)	142.5 (5.61)	204.5 (8.05)	7/16" - 20 UNF
<b>75</b>	M	311 (12.24)	123 (4.84)	289 (11.37)	151 (5.94)	204.5 (8.05)	1/4" G
	SAE	335 (13.18)	123 (4.84)	289 (11.37)	151 (5.94)	227 (8.94)	7/16" - 20 UNF
<b>108</b>	M	342 (13.46)	127 (5.00)	299 (11.77)	161.5 (6.36)	232 (9.13)	1/4" G
	SAE	380 (14.96)	127 (5.00)	299 (11.77)	161.5 (6.36)	269.5 (10.60)	7/16" - 20 UNF
<b>160</b>	M	399 (15.71)	160 (6.29)	336 (13.22)	193 (7.59)	256 (10.07)	1/4" G
	SAE	438 (17.24)	160 (6.29)	336 (13.22)	193 (7.59)	295 (11.60)	7/16" - 20 UNF
<b>226</b>	M	433 (17.04)	178 (7.00)	365 (14.37)	223 (8.77)	278 (10.94)	1/4" G
	SAE	484 (19.05)	178 (7.00)	365 (14.37)	223 (8.77)	329 (12.95)	7/16" - 20 UNF



Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	Y2
<b>55</b>	M	308 (12.12)	208 (8.18)	186 (7.32)	83 (3.27)	231 (9.09)	1/4" G
	SAE	332 (13.07)	208 (8.18)	186 (7.32)	83 (3.27)	255 (10.03)	7/16" - 20 UNF
<b>75</b>	M	333 (13.11)	210 (8.25)	193 (7.60)	84.5 (3.33)	256.5 (10.10)	1/4" G
	SAE	357 (14.05)	210 (8.25)	193 (7.60)	84.5 (3.33)	280.5 (11.05)	7/16" - 20 UNF
<b>108</b>	M	363 (14.30)	214 (8.42)	204 (8.03)	88.5 (3.48)	287 (11.31)	1/4" G
	SAE	401 (15.78)	214 (8.42)	204 (8.03)	88.5 (3.48)	324.5 (12.77)	7/16" - 20 UNF
<b>160</b>	M	420 (16.53)	232 (9.13)	246 (9.67)	111 (4.37)	323.5 (12.74)	1/4" G
	SAE	459 (18.06)	232 (9.13)	246 (9.67)	111 (4.37)	362.5 (14.26)	7/16" - 20 UNF
<b>226</b>	M	453 (17.83)	250 (9.84)	275 (10.82)	129.5 (5.10)	356 (14.01)	1/4" G
	SAE	504 (19.84)	250 (9.84)	275 (10.82)	129.5 (5.10)	407 (16.02)	7/16" - 20 UNF



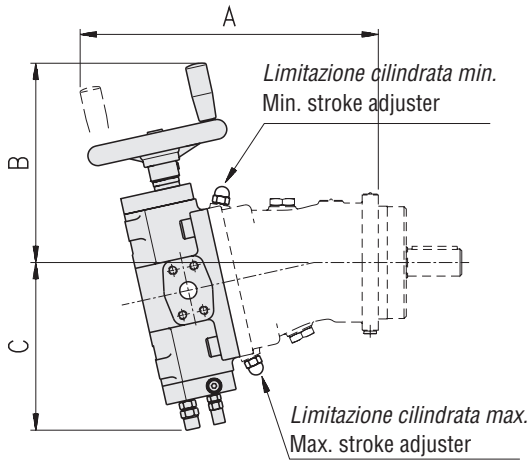
Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	Y2
<b>55</b>	M	286 (11.26)	119 (4.68)	282 (11.10)	142.5 (5.61)	180.5 (7.12)	1/4" G
	SAE	310 (12.20)	119 (4.68)	282 (11.10)	142.5 (5.61)	204.5 (8.05)	7/16" - 20 UNF
<b>75</b>	M	311 (12.24)	123 (4.84)	290 (11.41)	151 (5.94)	204.5 (8.05)	1/4" G
	SAE	335 (13.18)	123 (4.84)	290 (11.41)	151 (5.94)	227 (8.94)	7/16" - 20 UNF
<b>108</b>	M	342 (13.46)	127 (5.00)	300 (11.81)	161.5 (6.36)	232 (9.13)	1/4" G
	SAE	380 (14.96)	127 (5.00)	300 (11.81)	161.5 (6.36)	269.5 (10.60)	7/16" - 20 UNF
<b>160</b>	M	399 (15.71)	160 (6.29)	337 (13.26)	193 (7.59)	256 (10.07)	1/4" G
	SAE	438 (17.24)	160 (6.29)	337 (13.26)	193 (7.59)	295 (11.60)	7/16" - 20 UNF
<b>226</b>	M	433 (17.04)	178 (7.00)	366 (14.40)	223 (8.77)	278 (10.94)	1/4" G
	SAE	484 (19.05)	178 (7.00)	366 (14.40)	223 (8.77)	329 (12.95)	7/16" - 20 UNF



Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	F mm (in)	G mm (in)	H mm (in)	K mm (in)	L mm (in)	LS	T1
<b>55</b>	M	295 (11.61)	159 (6.27)	186 (7.32)	119 (4.68)	272.5 (10.73)	171.5 (6.76)	123.5 (4.85)	34 (1.33)	86.5 (3.40)	72.5 (2.86)	1/8" G	1/4" G
	SAE	319 (12.55)	159 (6.27)	186 (7.32)	139.5 (5.49)	301 (11.84)	174.5 (6.87)	128.5 (5.06)	34 (1.33)	86.5 (3.40)	72.5 (2.86)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>75</b>	M	320 (12.60)	165 (6.49)	193 (7.60)	119.5 (4.07)	302 (11.89)	192 (7.56)	126.5 (4.98)	34 (1.33)	86.5 (3.40)	72.5 (2.86)	1/8" G	1/4" G
	SAE	344 (13.54)	165 (6.49)	193 (7.60)	140 (5.51)	331 (13.03)	194 (7.64)	131.5 (5.17)	34 (1.33)	86.5 (3.40)	72.5 (2.86)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>108</b>	M	351 (13.80)	168 (6.61)	204 (8.03)	123.5 (4.86)	333 (13.10)	223 (8.77)	130.5 (5.14)	34 (1.33)	86.5 (3.40)	72.5 (2.86)	1/8" G	1/4" G
	SAE	388 (15.27)	168 (6.61)	204 (8.03)	144 (5.67)	375 (14.76)	238.5 (9.38)	135.5 (5.33)	34 (1.33)	86.5 (3.40)	72.5 (2.86)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>160</b>	M	408 (16.06)	201 (7.91)	246 (9.67)	141.5 (5.57)	388.5 (15.30)	262 (10.31)	152 (5.99)	34 (1.33)	86.5 (3.40)	72.5 (2.86)	1/8" G	1/4" G
	SAE	447 (17.59)	201 (7.91)	246 (9.67)	162 (6.38)	432 (17.00)	279 (10.97)	157 (6.18)	34 (1.33)	86.5 (3.40)	72.5 (2.86)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF
<b>226</b>	M	441 (17.36)	220 (8.66)	275 (10.82)	160.5 (6.31)	421 (16.58)	294.5 (11.59)	171 (6.73)	34 (1.33)	86.5 (3.40)	72.5 (2.86)	1/8" G	1/4" G
	SAE	492 (19.37)	220 (8.66)	275 (10.82)	181 (7.12)	476.5 (18.76)	323.5 (12.74)	176 (6.92)	34 (1.33)	86.5 (3.40)	72.5 (2.86)	7/16" - 20 UNF	7/16" - 20 UNF

## DIMENSIONI REGOLATORE CONTROL DIMENSIONS

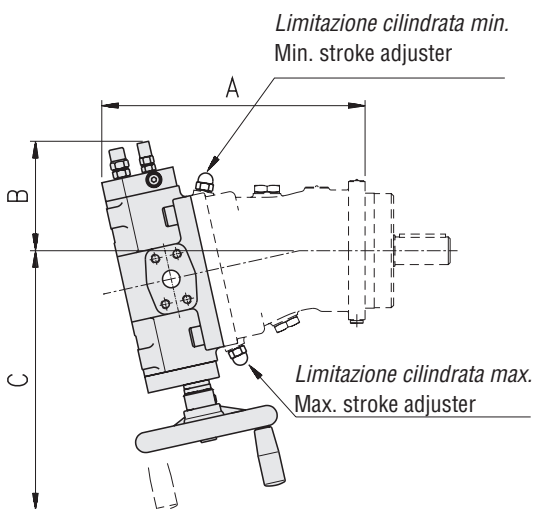
montaggio 1  
displacement setting 1 **LC**



Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)
55	M	331 (13.03)	221 (8.70)	186 (7.32)
	SAE	354 (13.94)	221 (8.70)	186 (7.32)
75	M	354 (13.94)	225 (8.86)	193 (7.60)
	SAE	378 (14.88)	225 (8.86)	193 (7.60)
108	M	386 (15.19)	229 (9.01)	204 (8.03)
	SAE	423 (16.64)	229 (9.01)	204 (8.03)
160	M	428 (16.86)	250 (9.84)	246 (9.67)
	SAE	467 (18.38)	250 (9.84)	246 (9.67)
226	M	461 (18.15)	269 (10.59)	275 (10.82)
	SAE	512 (20.15)	269 (10.59)	275 (10.82)

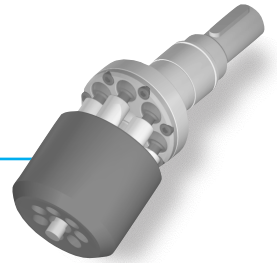
## DIMENSIONI REGOLATORE CONTROL DIMENSIONS

montaggio 2  
displacement setting 2 **LC**



Cilindrata Size	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)
55	M	286 (11.26)	119 (4.68)	282 (11.10)
	SAE	310 (12.20)	119 (4.68)	282 (11.10)
75	M	311 (12.24)	123 (4.84)	291 (11.45)
	SAE	335 (13.18)	123 (4.84)	291 (11.45)
108	M	342 (13.46)	127 (5.00)	302 (11.90)
	SAE	380 (14.96)	127 (5.00)	302 (11.90)
160	M	399 (15.71)	160 (6.29)	336 (13.22)
	SAE	438 (17.24)	160 (6.29)	336 (13.22)
226	M	433 (17.04)	178 (7.00)	365 (14.37)
	SAE	484 (19.05)	178 (7.00)	365 (14.37)





**HDV**



**POMPA DOPPIA A CILINDRATA VARIABILE  
PER CIRCUITO APERTO**

**VARIABLE DISPLACEMENT DOUBLE PUMP  
FOR OPEN CIRCUIT**

*Gruppo pompa a corpo doppio a pistoni racchiuso in un unico carter con albero di trascinamento ed aspirazione unica idonea all'applicazione in circuito aperto ed a cilindrata variabile.*

*La variazione della cilindrata è ottenuta cambiando l'inclinazione del doppio gruppo rotante mediante un dispositivo di regolazione a somma di potenze costante descritto di seguito.*

*L'inclinazione dei gruppi rotanti varia da 0° a 25°. A disposizione presa supplementare di trasmissione del moto per pompe a pistoni e/o ingranaggi.*

**Principali settori applicativi:**

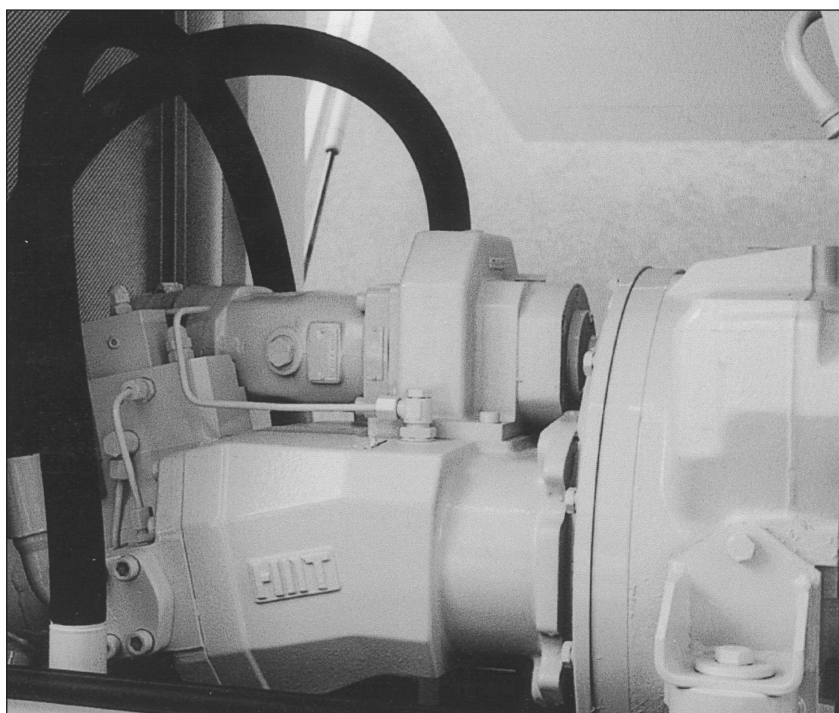
- Macchine industriali
- Macchine movimento terra e da cantiere.

Double-body piston pump unit housed in a single casing with transmission shaft and single suction port suitable for application in open circuit and at variable displacement.

The displacement variation is obtained by changing the inclination of the double rotating unit using a control device for total constant power, described in the following section. The inclination of the rotating units vary from 0° to 25°. A supplementary drive transmission to piston pumps and/or gear pumps is available.

**Typical application market:**

- Industrial equipments
- Earth moving machines and construction machine.

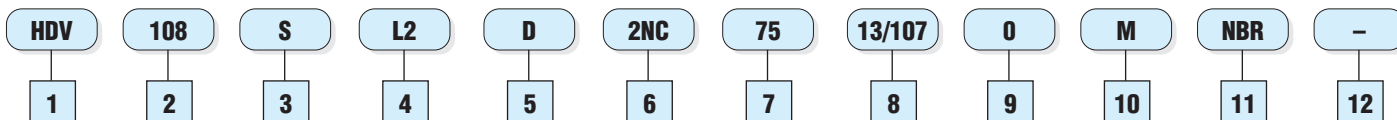


# CODICI DI ORDINAZIONE ORDERING CODE

**Tabella pompe / Pumps table**

1 Serie / Series		HDV	
2	Dimensione / Size	80	108
3	Estremità d'albero / Shaft end	S (scanalato) / S (splined)	
4	Coperchio / Ports plates	L2 (laterale) / L2 (side)	
		F2 (frontale) / F2 (rear)	
5	Senso di rotazione (Vista lato albero) / Direction of rotation (viewed from shaft end)	D (destra) / D (CW)	
6	Regolatore / Control	2NC	
		2NC+PI	
7	Potenza a 1500 rpm (kW) / Power at 1500 rpm (kW)	28÷97	41÷107
8	Cilindrata min/max (cm <sup>3</sup> /rev) / Displacement min/max (cm <sup>3</sup> /rev)	10/80	13/107
9	Predisposizioni / Options	Senza PTO (standard) / Without PTO (standard)	
		Con PTO / With PTO	
		Con PTO e pompa ad ingranaggi 22.0 (cm <sup>3</sup> /rev) / With PTO and 22.0 (cm <sup>3</sup> /rev) gear pump	
		Con PTO e pompa ad ingranaggi 28.4 (cm <sup>3</sup> /rev) / With PTO and 28.4 (cm <sup>3</sup> /rev) gear pump	
10	Versione / Version	M (metrica / metric)	
11	Guarnizioni / Seals	NBR	
		FKM (Viton®)	
12	Pompa H1C (solo FP1) <sup>(1)</sup> / H1C pump (FP1 only) <sup>(1)</sup>	Senza / Without	–
		20 c.c.	H1C 20
		30 c.c.	H1C 30

**Esempio / Example:**



**Nota:**

<sup>(1)</sup> La pompa H1C può essere montata solo con le opzioni 1, 2 e 3 del PTO.

**Notes:**

<sup>(1)</sup> H1C pump can only be assembled on PTO options 1, 2 and 3.

### **Fluidi:**

Utilizzare fluidi a base minerale con additivi anticorrosione, antiossidanti e antiusura (HL o HM) con viscosità alla temperatura di esercizio di 15÷40 cSt. Una viscosità limite di 800 cSt è ammissibile solo per brevi periodi in condizione di partenza a freddo. Non sono ammesse viscosità inferiori ai 10 cSt. Viscosità comprese tra i 10 e i 15 cSt sono tollerate solo in casi eccezionali e per brevi periodi. Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

### **Temperature:**

Non è ammesso il funzionamento dell'unità a pistoni con temperature del fluido idraulico superiori a 90°C (194°F) e inferiori a -25°C (-13°F). Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

### **Filtrazione:**

Una corretta filtrazione contribuisce a prolungare la durata in esercizio dell'unità a pistoni. Per un corretto impiego dell'unità a pistoni la classe di contaminazione massima ammessa è 19/16 secondo la ISO-DIS 4406. Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

### **Pressione di aspirazione:**

La pressione minima sulla bocca di aspirazione è di 0.8 bar (11.6 psi) assoluti. La pressione sulla bocca di aspirazione non deve mai scendere al di sotto di tale valore.

### **Pressione di esercizio:**

La pressione massima continua ammissibile sulla bocca di mandata è di 350 bar (5000 psi). La pressione di picco è di 450 bar (6500 psi).

### **Pressione in carcassa:**

La pressione massima ammissibile in carcassa è di 1.5 bar (22 psi). Una pressione superiore può compromettere la durata e la funzionalità della guarnizione dell'albero di uscita.

### **Guarnizioni:**

Le guarnizioni utilizzate sulle unità a pistoni assiali HDV standard sono in NBR (Acrylonitrile-Butadiene Elastomer). Per impieghi particolari (alte temperature e fluidi corrosivi) è possibile ordinare l'unità a pistoni con guarnizioni in FKM (Viton®). Nel caso di impiego di fluidi speciali contattare la S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### **Piastre di attacco:**

Il coperchio delle pompe doppie HDV è dotato di due bocche di mandata per ogni pompa, una laterale (coperchio L2) ed una frontale (coperchio F2). La pompa viene fornita con una delle due bocche di mandata chiusa da una flangia cieca. Al momento dell'ordine specificare quale bocca di mandata si intende utilizzare.

### **Installazione:**

La pompa doppia HDV deve sempre essere installata in posizione orizzontale e ad una quota inferiore rispetto a quella del serbatoio.

La pompa ha la carcassa connessa con la bocca di aspirazione e non devono mai essere drenata. Per maggiori dettagli consultare la sezione. Norme generali di installazione (pag. A/13).

### **Hydraulic fluids:**

Use fluids with mineral oil basis and anticorrosive, antioxidant and wear preventing addition agents (HL or HM). Viscosity range at operating temperature must be of 15÷40 cSt. For short periods and upon cold start, a max. viscosity of 800 cSt is allowed. Viscosities less than 10 cSt are not allowed. A viscosity range of 10÷15 cSt is allowed for extreme operating conditions and for short periods only. For further information see at Fluids and filtering section (pag. A/4).

### **Temperature ranges:**

The operating temperature of the oil must be within -25°C÷90°C (-13°F÷194°F). The running of the axial piston unit with oil temperature higher than 90°C (194°F) or lower than -25°C (-13°F) is not allowed. For further information see at Fluids and filtering section (pag. A/4).

### **Filtering:**

A correct filtration is essential for long and satisfactory life of axial piston units. In order to ensure a correct functioning of the unit, the maximum permissible contamination class is 19/16 according to ISO-DIS 4406 (6 according to SAE). For further details see at Fluids and filtering section (pag. A/4).

### **Inlet pressure:**

Minimum absolute pressure at suction port is 0.8 bar (11.6 psi). In no case inlet pressure can be lower.

### **Operating pressure:**

The maximum permissible continuous pressure on pressure ports is 350 bar (5000 psi). The peak pressure is 450 bar (6500 psi).

### **Case drain pressure:**

Maximum permissible case drain pressure is 1.5 bar (22 psi). A higher pressure can affect the shaft seal or reduce its life.

### **Seals:**

Seals used on standard HDV series axial piston pumps are of NBR (Acrylonitrile-Butadiene Elastomer). For special uses (high temperatures or special fluids) it is possible to order the unit with FKM seals (Viton®). In case of use of special fluids, contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### **Port plates:**

The HDV double pump port plate has outlet ports, both lateral (L2 cover) and frontal (F2 cover). Unused port is plugged with a blind flange. The kind of port to be used must be specified when ordering.

### **Installation:**

Installation above the tank is not permitted. Double HDV pumps must always be installed horizontally and positioned lower than the tank. These axial piston units do not have separate inlet and drain chambers and so must be never drained. For further details see at General installation guide lines (page A/13).

# DATI TECNICI TECHNICAL DATA

<b>Dimensione pompa doppia / Double pump size</b>				<b>80</b>	<b>108</b>
<i>Cilindrata</i> <sup>(1)</sup> / Displacement <sup>(1)</sup>	$V_{g \max}$	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)		2x80 (4.88x2)	2x107.5 (6.56x2)
	$V_{g \min}$	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)		13 (0.79)	13 (0.79)
<i>Pressione</i> / Pressure	cont.	$p_{nom}$	bar (psi)	350 (5000)	
	<i>picco</i> peak	$p_{max}$	bar (psi)	450 (6500)	
<i>Velocità max. a</i> $V_{g \max}$ / Max. speed at $V_{g \max}$		$n_{max}$	rpm	2300	2000
<i>Portata max. a</i> $n_{max}$ / Max. flow at $n_{max}$		$Q_{max}$	l/min (U.S. gpm)	2x184 (2x48.5)	2x215 (2x56.7)
<i>Potenza max. a</i> $n_{max}$ e $p_{nom}$ / Max. flow at $n_{max}$ and $p_{nom}$			kW (hp)	2x107 (2x143)	2x125 (2x167)
<i>Costante di coppia a</i> $V_{g \max}$ / Torque constant at $V_{g \max}$		$T_k$	Nm/bar (lbf-ft/psi)	2x1.27 (2x0.0657)	2x1.71 (2x0.0883)
<i>Coppia max. a</i> $V_{g \max}$ / Max. torque at $V_{g \max}$	cont. ( $p_{nom}$ )	$T_{nom}$	Nm (lbf-ft)	2x445 (2x328)	2x599 (2x442)
	<i>picco</i> /peak ( $p_{max}$ )	$T_{max}$	Nm (lbf-ft)	2x571 (2x427)	2x769 (2x574)
<i>Peso</i> <sup>(2)</sup> / Weight <sup>(2)</sup>		$m$	kg (lbs)	142 (312)	146 (320)

## Caratteristiche PTO / PTO features

<b>Dimensione pompa doppia / Double pump size</b>				<b>80</b>	<b>108</b>
<i>Coppia massima PTO</i> / PTO Max. Torque	cont.	$T_{p \text{ nom}}$	Nm (lbf-ft)	170 (125)	170 (125)
	<i>picco</i> peak	$T_{p \text{ max}}$	Nm (lbf-ft)	220 (160)	220 (160)
<i>Velocità PTO</i> / PTO Speed	$n_{pto} = \frac{n_{in}}{i}$	$i$ (rapporto di riduzione) $i$ (gear ratio)		1.3	1.3

## Caratteristiche pompa ad ingranaggi / Gear pump features

<b>Dimensione pompa doppia / Double pump size</b>				<b>80</b>	<b>108</b>
<i>Cilindrata pompa ad ingranaggi</i> / Gear pump displacement	<i>opzione 2</i> option 2	$V_{g2}$	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)	22.0 (1.34)	22.0 (1.34)
	<i>opzione 3</i> option 3	$V_{g3}$	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)	28.4 (1.73)	28.4 (1.73)
<i>Velocità pompa ad ingranaggi</i> / Gear pump speed	$n_{aux} = \frac{n_{in}}{i}$	$i$ (rapporto di riduzione) $i$ (gear ratio)		1.3	1.3
<i>Taratura valvola di massima</i> / Pressure relief valve setting		$p_{aux}$	bar (psi)	30 (435)	30 (435)

(Valori teorici, senza considerare  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; valori arrotondati). Le condizioni di picco non devono durare più dell'1% di ogni minuto. Evitare il funzionamento contemporaneo alla massima velocità e alla massima pressione.

### Note:

<sup>(1)</sup> Le cilindrata massime e minime possono essere variate con continuità. Nell'ordine indicare i valori di  $V_{g \max}$  e  $V_{g \min}$  richiesti.  
<sup>(2)</sup> Valori indicativi.

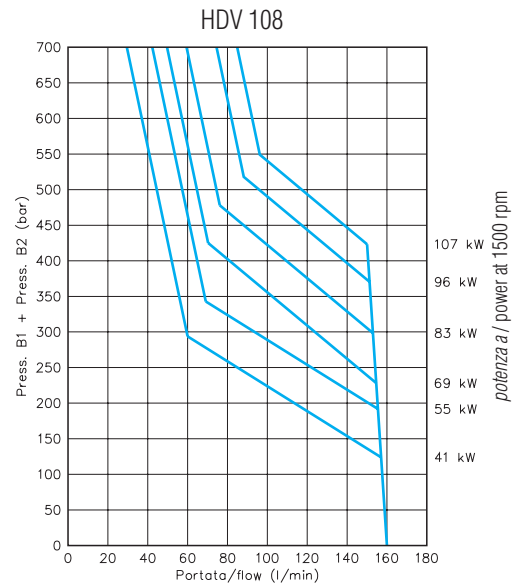
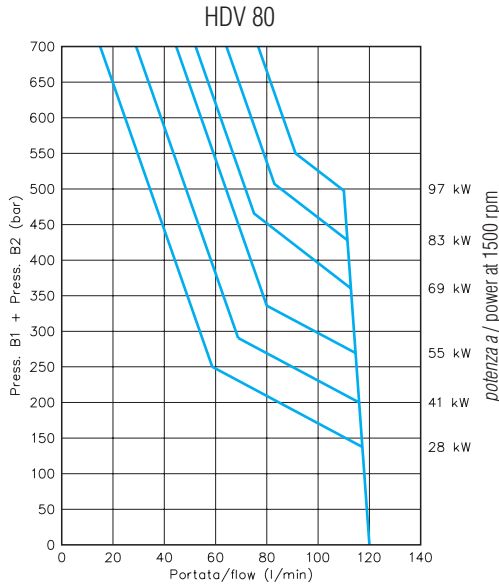
(Theoretical values, without considering  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; approximate values). Peak operations must not exceed 1% of every minute. A simultaneous maximum pressure and maximum speed not recommended.

### Note:

<sup>(1)</sup> The minimum and maximum displacements are infinitely adjustable. In the order indicate the needed  $V_{g \max}$  and  $V_{g \min}$ .  
<sup>(2)</sup> Approximate values.

*Il regolatore fa in modo che la potenza totale assorbita dalle due pompe rimanga costante a regime costante.*

The control works in such a way that the total power absorbed by the two pumps remains constant during continuous running.



*Il regolatore preleva un segnale di pressione da ognuna delle due mandate. La somma delle due pressioni agisce sul cassetto di regolazione ed il pistone di controllo reagisce riducendo parallelamente la cilindrata delle due pompe, realizzando un assorbimento di potenza che può essere diverso su ognuno dei due circuiti tale però che la somma delle due potenze rimanga costante:*

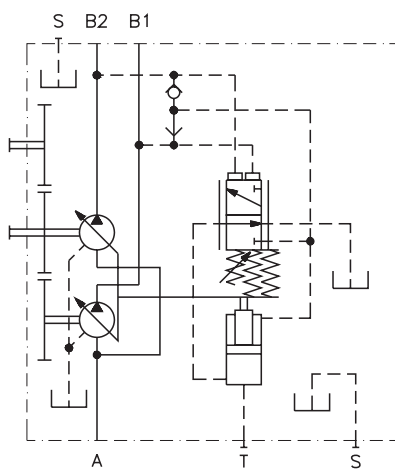
$$Q_T (p_{B1} + p_{B2}) = K \text{ dove } Q_T = Q_{B1} + Q_{B2} \text{ e } Q_{B1} = Q_{B2}$$

*Si ottiene quindi un assorbimento totale di potenza costante anche con singoli assorbimento variabili, in questo modo si ha il pieno sfruttamento della potenza disponibile per qualsiasi condizione di lavoro dei due circuiti.*

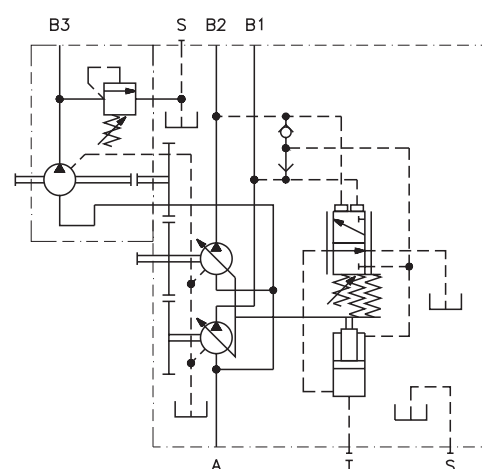
The control takes a signal pressure from each of the two deliveries. The sum of the two pressures acts on the regulation spool and the control piston reacts by reducing the displacement of both pump, creating a power absorption that can be different on each of the two circuit such that, however, the sum of the two power values remains constant:

$$Q_T (p_{B1} + p_{B2}) = K \text{ where } Q_T = Q_{B1} + Q_{B2} \text{ e } Q_{B1} = Q_{B2}$$

Thus a constant total power is obtained even with variable individual absorption; in this way, complete utilization of the available power is possible under any working conditions of the two circuits.



HDV 2NC (Opzione 0)  
HDV 2NC (Option 0)



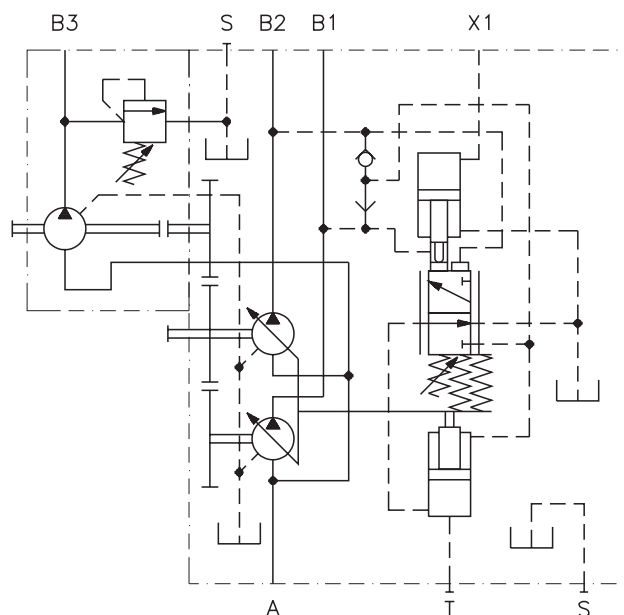
H2V 2NC (Opzione 2/3)  
H2V 2NC (Option 2/3)

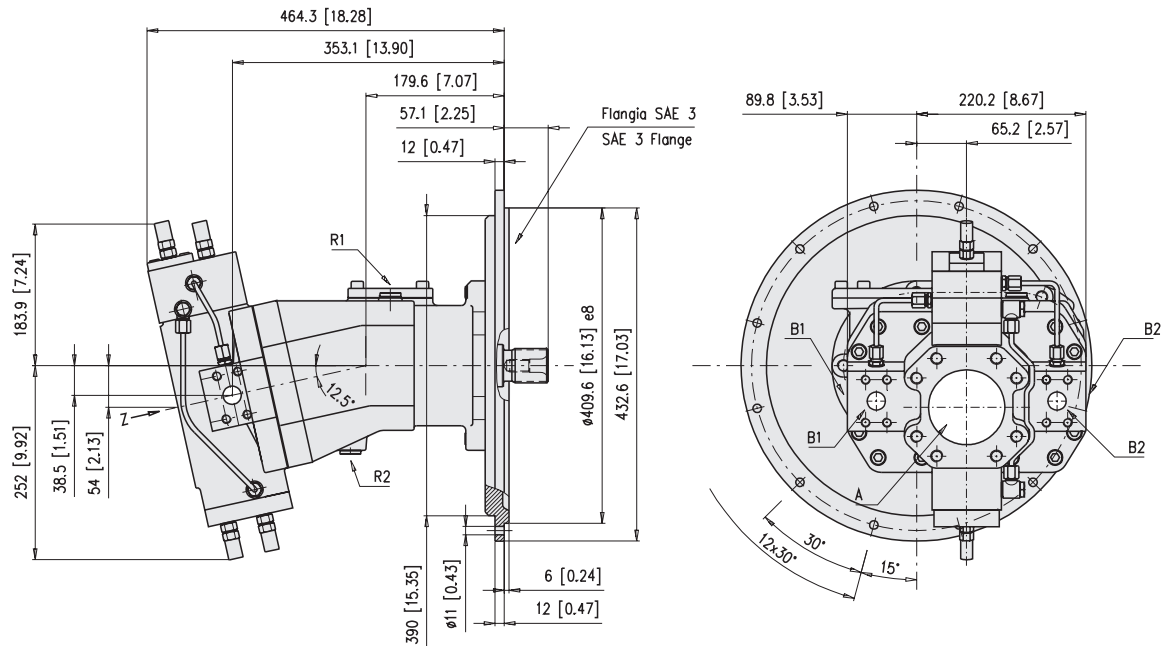
*Il dispositivo con limitatore idraulico permette, per mezzo di una pressione pilota applicata sull'attacco X2, di impostare un valore di portata inferiore a quello definito dalla curva di potenza. Durante il funzionamento, se la pressione d'esercizio sale ad un valore eccessivo nei confronti della potenza disponibile, interviene il regolatore, escludendo il pilotaggio e riducendo la portata secondo la curva di potenza.*

*La pressione pilota necessaria su X1 per annullare la cilindrata è indicativamente di 35 bar (510 psi) e varia in funzione della taratura del regolatore. Pressione massima su X1 = 250 bar (3600 psi).*

The 2NC+PI control operates as the 2NC summation power control, with the additional option of being able to limit the flow in proportion to the pilot pressure applied on port X1. The hydraulic limiting device is overridden by the summation power control, i.e. below the preset drive power curve the displacement is adjusted in relation to the pilot pressure and if operating pressure rises such as to exceed the power curve, the summation power control overrides the hydraulic limiting device and reduces the displacement according to the power curve.

A piloting pressure of about 35 bar (510 psi), depending on control setting, is required to bring the pump to zero displacement. The maximum pressure on X1 port is 250 bar (3600 psi).





*Connessioni / Connections*

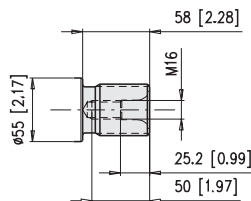
B1, B2: Mandate / Pressure ports 1" SAE 6000

A: Aspirazione / Suction Port 4" SAE 3000

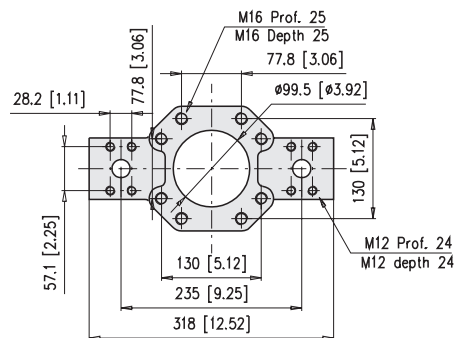
R1, R2 Drenaggio (Tappato) / Drain port G 1/2" (Plugged)

*Albero scanalato / Splined Shaft*

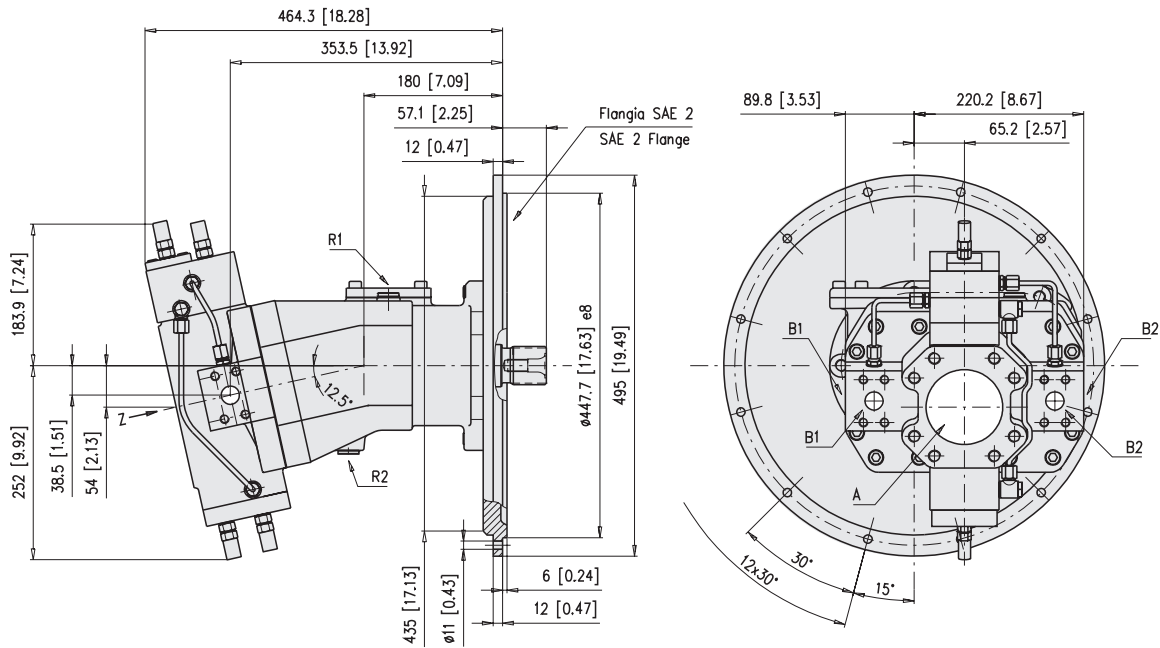
DIN 5480 W45x2x30x21x9g



*Dettaglio Z / Detail Z*







*Connessioni / Connections*

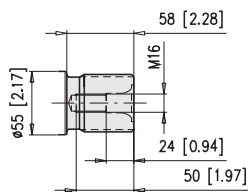
B1, B2: Mandate / Pressure ports 1" SAE 6000

A: Aspirazione / Suction Port 4" SAE 3000

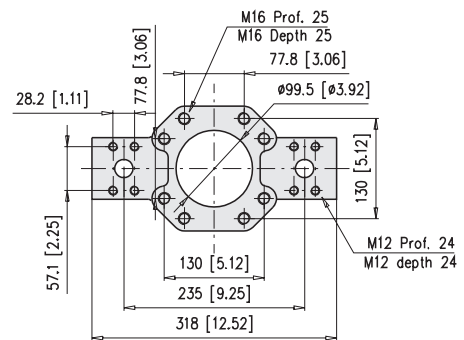
R1, R2 Drenaggio (Tappato) / Drain port G 1/2" (Plugged)

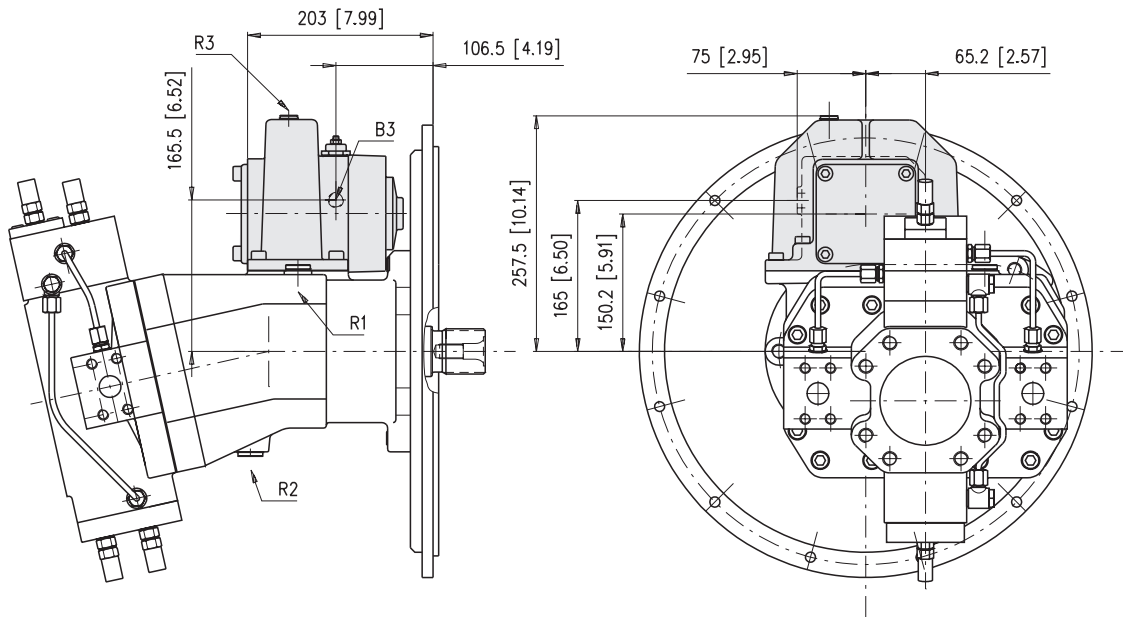
*Albero scanalato / Splined Shaft*

DIN 5480 W50x2x30x24x9g



*Dettaglio Z / Detail Z*





*Connessioni /Connections*

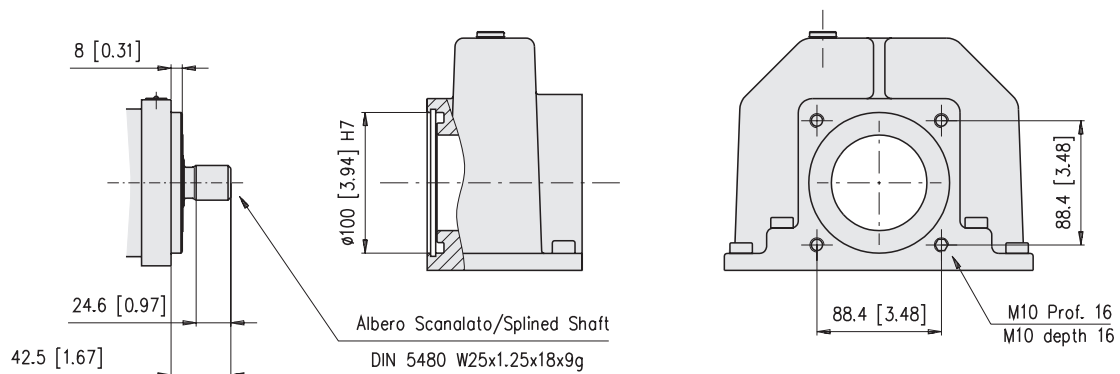
B3: Mandata pompa ad ingranaggi G 3/8" Prof 16 / Gear pump outlet G 3/8" Depth 16

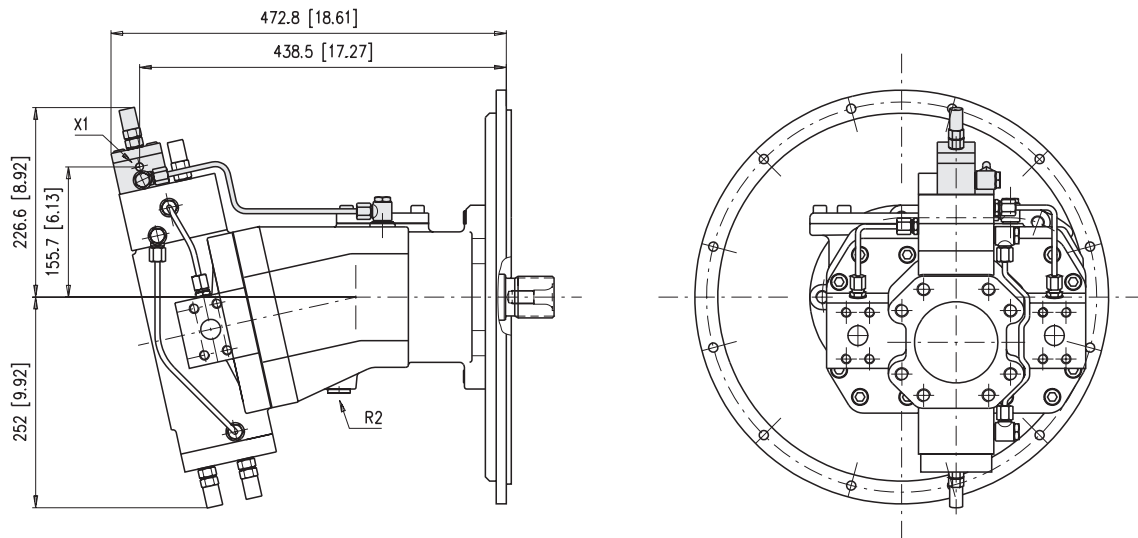
R1, R2: Drenaggio G 1/2" (Tappato) / Drain port G 1/2" (Plugged)

R3: Spurgo G 1/4" (Tappato) / Bleed port G 1/4" (Plugged)

**DIMENSIONI FLANGIA**  
**FLANGE DIMENSIONS**

**PTO**

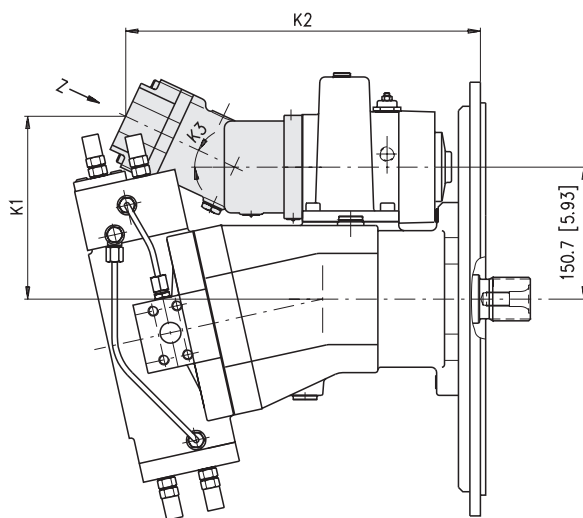




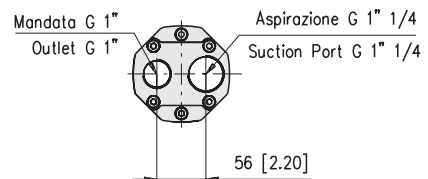
*Connessioni / Connections*

X1: Pilotaggio G 1/8" (Prof 9) / Pilot Pressure G 1/8" (Depth 9)

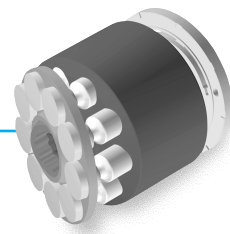
R2: Drenaggio G 1/2" (Tappato) / Drain port G 1/2" (Plugged)



*Dettaglio Z / Detail Z*



		K1	K2	K3
<b>H1C 20</b>	mm (in)	412.2 (16.23)	188.5 (7.42)	16"
<b>H1C 30</b>	mm (in)	404.7 (15.93)	208.6 (8.21)	25"



**SH5V**



**POMPA A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE  
PER CIRCUITO APERTO**

**VARIABLE DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMP  
FOR OPEN CIRCUIT**

La SH5V è una pompa a pistoncini assiali per circuito aperto studiata per applicazioni mobili e industriali.

La pompa è dotata di un gruppo rotante che permette di raggiungere elevate pressioni di funzionamento continuo e di picco con ridotti costi di manutenzione. Il sistema brevettato di sostentamento idrostatico dei pattini dei pistoncini, assicura minimi trafileamenti e, quindi, elevati rendimenti volumetrici. Il sistema di limitazione della cilindrata massima e minima permette di adattare le caratteristiche di portata della pompa alle esigenze dell'impianto. I sistemi di regolazione sono stati progettati per garantire una elevata precisione e ripetibilità di funzionamento. Il ridotto livello di emissione sonora è in grado di rispondere alle attuali esigenze degli impianti industriali. Il progetto garantisce la massima flessibilità di impiego tra cui una presa di forza passante che assicura la trasmissione del 100% della coppia nelle esecuzioni tandem.

**Caratteristiche principali**

- Dimensioni ridotte
- Funzionamento silenzioso
- Elevato rendimento
- Sistemi di regolazione di elevata precisione
- Manutenzione ridotta
- Lunga durata
- Flessibilità di utilizzo

**Principali settori applicativi**

- Macchine industriali
- Macchine movimento terra e da cantiere
- Macchine agricole e forestali
- Macchine per l'industria navale e Off-Shore

SH5V is a family of pumps for open circuit, axial piston design for mobile and industrial applications. A strong proven rotating group allows the pumps to handle high continuous and peak pressure with less maintenance cost. The pump features patented swash plate assembly resulting in minimal leaks and high volumetric efficiency.

An adjustable maximum/minimum volume stops provides a means of tuning flow to your system.

Controls options are designed to provide high accuracy and repeatability of operation.

SH5V pump operates at a level of quietness that meet the requirements of today's demanding industrial conditions. Versatile design includes 100% through-drive capability for multiple pump options.

**Features and benefits**

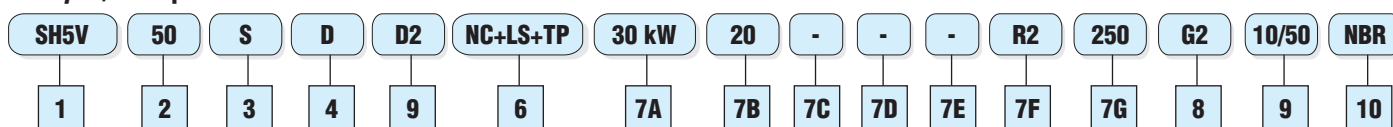
- Compact size
- Quiet pump operation
- High efficiency
- Accurate control function
- Reduced maintenance
- Long pump life
- Flexibility in machine design

**Typical applications**

- Industrial equipments
- Earth moving machines and construction machinery
- Agricultural and forestry machines
- Marine and Off-Shore equipments

**CODICI DI ORDINAZIONE**  
**ORDERING CODE**

**Esempio / Example:**



Comporre il codice di ordinazione usando le tabelle delle pagine seguenti.

**N.B.:** Per ordinare una pompa è necessario specificare per entrambe le pompe il tipo di albero e la predisposizione richiesta. Se le pompe devono essere spedite montate la richiesta deve essere specificata in chiaro.

Esempio:  
 SH5V 32 S D D2 LS+TP 20 R2 250 T 0/32 NBR  
 SH5V 32 S D D2 PC 180 - 0/30 NBR  
 Assemblate

To make the ordering code please use tables in side page.

**N.B.:** To order a tandem pump it is necessary to indicate for each pump the kind of shaft and the through drive option **needed**. It is important to specify clearly on the purchase order if the pumps need to be assembled together.

Example:  
 SH5V 32 S D D2 LS+TP 20 R2 250 T 0/32 NBR  
 SH5V 32 S D D2 PC 180 - 0/30 NBR  
 Assembled

# CODICI DI ORDINAZIONE ORDERING CODE

**Tabella pompa / Pump table**

1 Serie / Series			SH5V		
2 Dimensione / Size			32	50	75
3 Alberi / Shaft end	Cilindrico / Parallel with key	C	Ø 25	Ø 32	Ø 40
	Scanalato DIN / Spline DIN	S		DIN 5480	DIN 5480
	Scanalato SAE / Spline SAE	S1	15T-16/32P	15T-16/32P	21T-12/24P
	Scanalato SAE / Spline SAE	S2			14T-12/24P
4 Senso di rotazione (lato albero) Direction of rotation (shaft side)	D (destra) / D (CW)		●	●	●
	S (sinistra) / S (CCW)		●	●	●
5 Versione / Mounting configuration	F2		SAE-B 2B	SAE-B 2B	SAE-C 2B
	F4				SAE-D 4B
6 Regolatore / Control	PC		●	●	●
	LS+TP		●	●	●
	NC+PC		○	●	●
	NC+LS+TP			●	●
	NC+PI+PC			●	●
7 Taratura regolatore / Control setting			Vedi tabella regolatori / See control pressure		
8 Predisposizioni / Through drive options	Nessuna / Without	-	●	●	●
	SAE E	A	●	●	○
	SAE B	B	●	●	●
	SAE B-B	B1	●	●	●
	SAE C	C		○	●
	SAE C-C	C1		○	○
	GR1	G1	○	○	
	GR2	G2	●	●	●
	GR3	G3	○	●	●
Tandem	T	●	●	●	
9 Cilindrata min/max (cm <sup>3</sup> /rev) / Displacement min/max (cm <sup>3</sup> /rev)			0/32	0/55	0/75
10 Guarnizioni / Seals	NBR (Nitrile STD)		●	●	●
	FKM (Viton®)		●	●	●

**Tabella regolatori / Controls table**

Regolatori / Controls		Potenza costante / Constant power	NC	LS	PC	PI	TP
		Load Sensing					
		Pressione costante / Constant pressure					
		Idraulico proporzionale / Proportional hydraulic					
		Taglio pressione / Pressure cut-off					
7A Potenza a 1500 rpm (kW) Power at 1500 rpm (kW)	SH5V 32	4.0÷22	●				
	SH5V 55	6.5÷40					
	SH5V 75	9.5÷65					
7B Pressione LS (bar) / Pressure LS (bar)		14÷25 (20 standard)		●			
7C Pressione taratura PC (bar) / PC Pressure setting (bar)		50÷320			●		
7D Idraulico positivo Δp 10 bar / Hydraulik positive Δp 10 bar Idraulico positivo Δp 25 bar / Hydraulik positive Δp 25 bar Idraulico negativo Δp 10 bar / Hydraulik negative Δp 10 bar Idraulico negativo Δp 25 bar / Hydraulik negative Δp 25 bar		P10					
		P25				●	
		N10					
		N25					
7E Pressione inizio regolazione (bar) / Control starting pressure (bar)		4 ÷ 10				●	
7F Campo regolazione TP 50 ÷ 200 bar / TP setting range: 50 ÷ 200 bar Campo regolazione TP 200 ÷ 350 bar / TP setting range: 200 ÷ 350 bar		R1					●
		R2					●
7G Pressione taratura TP (bar) / TP pressure setting (bar)		(R1:50 ÷ 200) / (R2: 200 ÷ 350)					●

● Disponibile / Available

○ In preparazione / Under preparation

## Fluidi:

Utilizzare fluidi a base minerale con additivi anticorrosione, antiossidanti e antiusura (HL o HM) con viscosità alla temperatura di esercizio di 15÷40 cSt. Una viscosità limite di 800 cSt è ammissibile solo per brevi periodi in condizione di partenza a freddo. Non sono ammesse viscosità inferiori ai 10 cSt. Viscosità comprese tra i 10 e i 15 cSt sono tollerate solo in casi eccezionali e per brevi periodi. Per maggiori dettagli consultare a sezione Fluidi e filtrazione.

## Temperature:

Non è ammesso il funzionamento dell'unità a pistoni con temperature del fluido idraulico superiori a 90°C (194°F) e inferiori a -25°C (-13°F). Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione.

## Filtrazione:

Una corretta filtrazione contribuisce a prolungare la durata in esercizio dell'unità a pistoni. Per un corretto impiego dell'unità a pistoni la classe di contaminazione massima ammessa è 18/15 secondo la ISO-DIS 4406 (6 secondo SAE). Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione.

## Pressione di aspirazione:

La pressione minima sulla bocca di aspirazione è di 0.8 bar (11.6 psi) assoluti. La pressione sulla bocca di aspirazione non deve mai scendere al di sotto di tale valore.

## Pressione in carcassa:

La pressione massima ammissibile in carcassa è di 1.5 bar (22 psi). Una pressione superiore può compromettere la durata e la funzionalità della guarnizione dell'albero di uscita.

## Guarnizioni:

Le guarnizioni utilizzate sulle pompe a pistoni assiali SH5V standard sono in NBR (Acrylonitrile-Butadiene Elastomer). Per impieghi particolari (alte temperature e fluidi corrosivi) è possibile ordinare l'unità a pistoni con guarnizioni in FKM (Viton®). Nel caso di impiego di fluidi speciali contattare la S.A.M. Hydraulik S.p.A.

## Capacità di carico albero di uscita:

L'albero di uscita è in grado di sopportare sia carichi radiali sia assiali. I carichi massimi ammissibili riportati in tabella sono tali da garantire una durata dei supporti superiore all'80% della durata in assenza di carichi.

## Hydraulic fluids:

Use fluids with mineral oil basis and anticorrosive, antioxidant and wear preventing addition agents (HL or HM). Viscosity range at operating temperature must be of 15÷40 cSt. For short periods and upon cold start, a max. viscosity of 800 cSt is allowed. Viscosities less than 10 cSt are not allowed. A viscosity range of 10÷15 cSt is allowed for extreme operating conditions and for short periods only. For further information see at Fluids and filtration section.

## Temperature ranges:

The operating temperature of the oil must be within -25°C÷90°C (-13°F÷194°F). The running of the axial piston unit with oil temperature higher than 90°C (194°F) or lower than -25°C (-13°F) is not allowed. For further information see at Fluids and filtration section.

## Filtration:

A correct filtration is essential for long and satisfactory life of axial piston units. In order to ensure a correct functioning of the unit, the maximum permissible contamination class is 18/15 according to ISO-DIS 4406 (6 according to SAE). For further details see at Fluids and filtration section.

## Inlet pressure:

Minimum absolute pressure at suction port 0.8 bar (11.6 psi). In no case inlet pressure can be lower.

## Case drain pressure:

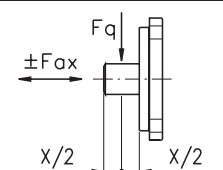
Maximum permissible case drain pressure 1.5 bar (22 psi). A higher pressure can affect the shaft seal or reduce its life.

## Seals:

Seals used on standard SH5V series axial piston pumps are of NBR (Acrylonitrile-Butadiene Elastomer). For special uses (high temperatures or special fluids) it is possible to order the unit with FKM seals (Viton®). In case of use of special fluids, contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

## Drive shaft Radial and Axial forces:

The drive shaft can support both radial and axial forces. The maximum permissible loads in the following table are calculated in such a way as to guarantee a service life of at least 80% of the service life of bearings to which no load is applied.

Cilindrata / Displacement				32	50	75
	Forza radiale Radial load	F <sub>q</sub> max	N (lbf)	1000 (225)	1500 (338)	2400 (540)
	Forza assiale Axial load	F <sub>q</sub> max	N (lbf)	1200 (270)	1500 (338)	1900 (428)

---

**Installazione:**

Le pompe possono essere installate in qualsiasi direzione e posizione. Le pompe SH5V hanno le bocche separate dalla carcassa e devono essere obbligatoriamente drenate. L'installazione con albero verticale e al di sopra del serbatoio comporta alcune limitazioni. Per maggiori dettagli consultare la sezione Norme generali di installazione.

**Livello di emissione sonora:**

Al momento di emissione del presente catalogo le prove per la misura della potenza sonora secondo la norma ISO 9614/2 nelle varie condizioni di lavoro non sono ancora state completate.

Attualmente sono disponibili i rilievi di emissione sonora e la loro correlazione alle vibrazioni strutturali relativi alla ricerca effettuata presso un centro universitario. Tale ricerca ci permette di indicare come risultato parziale un valore di livello sonoro massimo di 70 dB alla distanza di 1 m dalla pompa alle seguenti condizioni di lavoro: cilindrata massima, velocità 1500 rpm, pressione 200 bar (2900 psi) e olio minerale a 45 °C e viscosità 35 cSt.

**Installation:**

SH5V series pumps can be installed in every position or direction. These axial piston units have separate ports and drain chambers and so must be always drained. Installation of the unit with shaft in vertical position and above the tank involves some limitations. For further details see at General installation guide lines.

**Noise level:**

At the time of publication of this catalogue, tests on noise level under different working conditions, according to ISO 9614/2 standard, are still to be completed.

Researches carried out by a university institute supplied us with some data concerning noise level and its correlation with structural vibrations. These data allow us to state as partial result a max. noise level value of 70 dB, at 1 m distance from the pump, under following working conditions: max. displacement, rotating speed 1500 rpm, pressure 200 bar (2900 psi) and mineral oil at 45 °C with viscosity 35 cSt.



Dimensione / Size				<b>32</b>	<b>50</b>	<b>75</b>
Cilindrata <sup>(1)</sup> / Displacement <sup>(1)</sup>	$V_{g \max}$	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)		32.00 (1.95)	49.65 (3.05)	75.00 (4.57)
	$V_{g \min}$	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)		0 (0)	0 (0)	0 (0)
Pressione/ Pressure	cont.	$p_{nom}$	bar (psi)	280 (4000)	320 (4600)	350 (5000)
	picco peak	$p_{max}$	bar (psi)	350 (5000)	380 (5500)	420 (6000)
Velocità max. a $V_{g \max}$ <sup>(1)</sup> / Max speed at $V_{g \max}$ <sup>(1)</sup>		$n_{max \ nom}$	rpm	3150	2850	2600
Velocità max. limite a $V_g < V_{g \max}$ <sup>(1)</sup> / Speed limit at $V_g < V_{g \max}$ <sup>(1)</sup>		$n_{max \ lim}$	rpm	3600	3350	3000
Portata massima a $n_{max \ nom}$ e $V_{g \ max}$ / Max flow at $n_{max \ nom}$ and $V_{g \ max}$		$q_{max \ nom}$	l/min (U.S. gpm)	100 (26.4)	141 (37.2)	195 (51.5)
Potenza massima a $q_{max \ nom}$ e $p_{nom}$ / Max. power at $q_{max \ nom}$ and $p_{nom}$		$P_{max \ nom}$	kW (hp)	46 (62)	75 (101)	113 (151)
Costante di coppia / Torque constant		$T_k$	Nm/bar (lbf-ft/psi)	0.51 (0.026)	0.79 (0.040)	1.20 (0.061)
Coppia massima a $V_{g \ max}$ / Max. torque at $V_{g \ max}$	cont. ( $p_{nom}$ )	$T_{nom}$	Nm (lbf-ft)	142 (105)	253 (186)	418 (308)
	picco/peak ( $p_{max}$ )	$T_{max}$	Nm (lbf-ft)	177 (130)	300 (221)	500 (368)
Momento di inerzia <sup>(2)</sup> / Moment of inertia <sup>(2)</sup>		J	kg·m <sup>2</sup> (lbf-ft <sup>2</sup> )	0.0034 (0.081)	0.0065 (0.154)	0.0098 (0.232)
Peso <sup>(2)</sup> / Weight <sup>(2)</sup>		m	kg (lbs)	19 (42)	30 (66)	42 (92)

(Valori teorici, senza considerare  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; valori arrotondati). Le condizioni di picco non devono durare più dell'1% di ogni minuto. Evitare il funzionamento contemporaneo alla massima velocità e alla massima pressione.

**Note:**

<sup>(1)</sup> I valori si intendono con pressione assoluta ( $p_{ass}$ ) di 1 bar (14.5 psi) sulla bocca di aspirazione e olio minerale.

<sup>(2)</sup> Valori indicativi.

(Theoretical values, without considering  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; approximate values). Peak operations must not exceed 1% of every minute. A simultaneous maximum pressure and maximum speed not recommended.

**Notes:**

<sup>(1)</sup> The values shown are valid for an absolute pressure ( $p_{ass}$ ) of 1 bar (14.5 psi) at the suction inlet port an when operated on mineral oil.

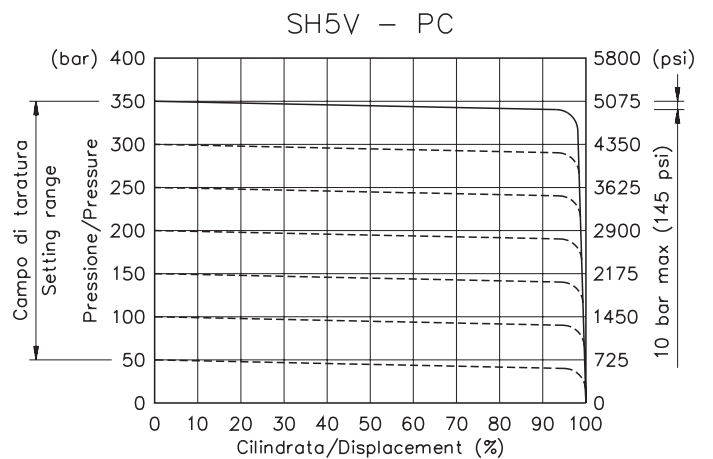
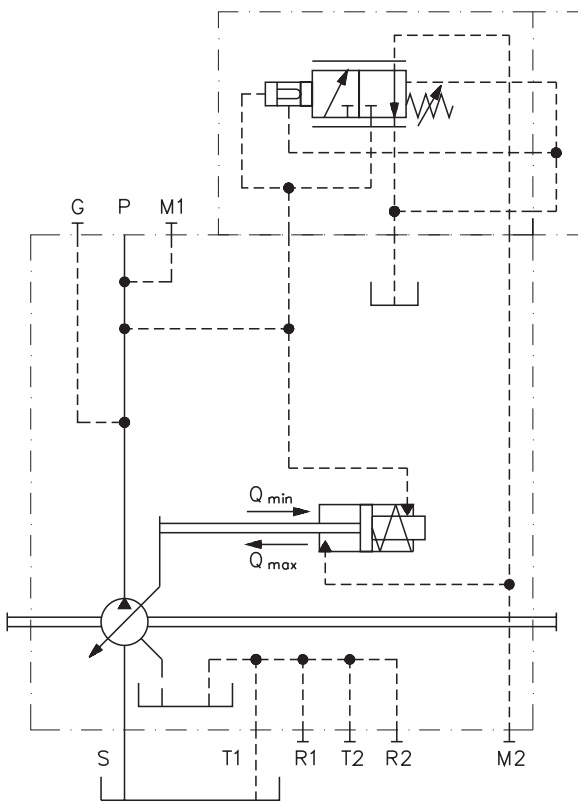
<sup>(2)</sup> Approximate values.

Il regolatore a pressione costante permette di mantenere costante la pressione nel circuito idraulico, all'interno del campo di regolazione della pompa, variandone la portata per adeguarla alle richieste del sistema. In assenza di pressione la pompa si posiziona in cilindrata massima. Il campo di taratura del regolatore è compreso tra i 50 (730 psi) e i 350 bar (5000 psi). La pressione di taratura del regolatore non deve comunque superare il valore di pressione nominale ( $p_{nom}$ ) della pompa. La valvola limitatrice di pressione inserita nel circuito deve essere tarata ad un valore di pressione di almeno 20 bar (290 psi) superiore alla taratura del regolatore PC.

Nell'ordine specificare:  
- La pressione di taratura (bar)

The constant pressure control device allows to maintain a constant pressure in the hydraulic circuit, within the field of regulation of the pump, by changing the flow to adapt it to the demands of the system. In absence of pressure, the pump will swivel to the maximum displacement. The field of calibration of the pressure control device is comprised between 50 (730 psi) and 350 bar (5000 psi). However, the setting pressure of the control does not have to exceed the value of the nominal pressure ( $p_{nom}$ ) of the pump. The pressure relief valve inserted in the circuit must be set at a pressure of at least 20 bars (290 psi) higher than the setting pressure of the PC control device.

When ordering. Please state clearly:  
- Control pressure setting (bar)



Se si prevede un funzionamento prolungato della pompa ( $t > 10$  min) in condizioni di portata nulla o a pressione molto bassa ( $p < 15$  bar o 220 psi) È necessario flussare la pompa attraverso le bocche T1, T2 o R1 per evitare il sovriscaldamento dell'olio presente in carcassa. Le portate di flussaggio consigliate sono riportate nella tabella seguente.

If an extended operation of the pump ( $> 10$  min) in conditions of null flow or at a very low pressure ( $P < 15$  bar or 220 psi) is previewed, it is necessary to flush the pump housing through the ports T1, T2 or R1 in order to avoid overheating of the present oil in housing. The advised flushing capacities of are brought back in the table here below.

Dimensione / Size		32	50	75
Portata di flussaggio Flushing flow	Q <sub>f</sub>	2 (0.5)	3 (0.8)	3 (0.8)

Il regolatore Load Sensing è una valvola regolatrice di portata che controlla la cilindrata della pompa in funzione della pressione di esercizio in modo da soddisfare le richieste degli utilizzatori.

La portata della pompa è influenzata da uno strozzatore esterno (strozzatore variabile o distributore proporzionale) posto tra l'utilizzatore e la pompa. La valvola Load Sensing confronta le pressioni a monte ed a valle dello strozzatore e varia la cilindrata della pompa in modo da mantenere costante la caduta di pressione attraverso lo strozzatore ( $\Delta p$ ). In questo modo la portata della pompa dipende esclusivamente dalla sezione di passaggio dello strozzatore.

Il campo di taratura del  $\Delta p$  è compresa tra i 14 (203 psi) ed i 25 bar (362 psi). La taratura standard è di 20 bar (290 psi). Lo strozzatore non viene fornito con la pompa.

In caso di richiesta di portata nulla la pressione di esercizio della pompa è pari al  $\Delta p$ .

Nel regolatore LS è incorporata una valvola di taglio pressione. La valvola è disponibile con due campi di regolazione: R1 da 50 a 200 bar (730 ÷ 2900 psi) ed R2 da 200 a 350 bar (2900 ÷ 5000 psi).

La pressione di taratura del regolatore non deve comunque superare il valore di pressione nominale ( $p_{nom}$ ) della pompa.

La valvola limitatrice di pressione inserita nel circuito deve essere tarata ad un valore di pressione di almeno 20 bar (290 psi) superiore alla taratura del regolatore TP

Nell'ordine specificare:

- Taratura segnale LS (bar)
- Taratura TP (bar)

The Load Sensing control device is a regulating valve that controls the pump displacement in function of the working pressure so as to satisfy the demands for the various users.

The pump flow is influenced from an external restrictor (the variable restrictor or proportional compensated flow control valve) placed between the user and the pump.

The Load Sensing control compares the pressure before and after the restrictor and varies the pump displacement so as to maintain a constant the pressure drop through the restrictor ( $\Delta p$ ). In this way, the flow of the pump depends exclusively on the section of passage of the restrictor. The field of calibration of the  $\Delta p$  is contained between 14 bars (203 psi) and 25 bars (362 psi). The standard calibration is 20 bars (290 psi). The restrictor does not supplied with the pump.

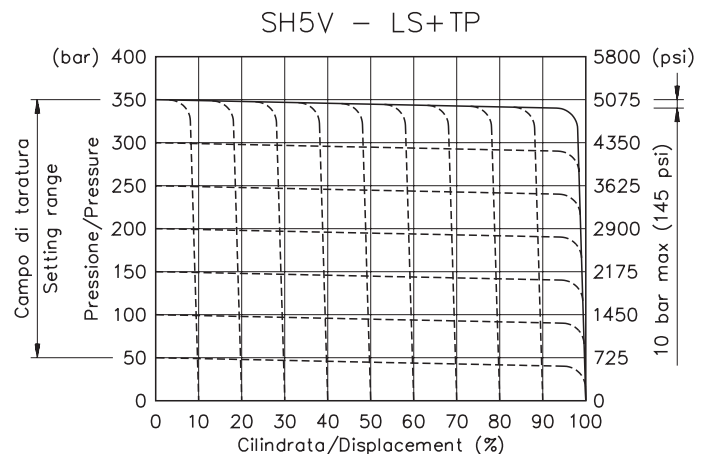
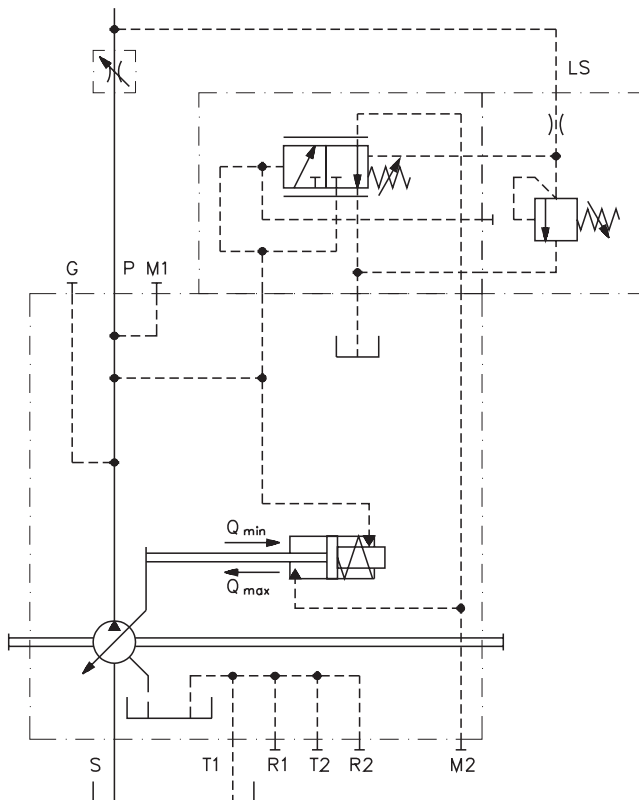
In case of a demand for null capacity, the working pressure of the pump is equal to the  $\Delta p$ .

Inside the LS control there is a pressure cut-off built-in valve (TP). The TP valve is available with two field of calibration: R1 from 50 to 200 bar (730 ÷ 2900 psi) and R2 from 200 to 350 bar (2900 ÷ 5000 psi). The pressure of calibration of the control however, can not exceed the value of nominal pressure ( $p_{nom}$ ) of the pump.

The pressure relief valve in the circuit has to be set at a pressure level of at least 20 bar (290 psi) higher than the setting pressure of the TP control.

When ordering. Please state clearly:

- LS  $\Delta p$  pressure setting
- TP pressure setting (bar)



*Il regolatore a potenza costante controlla la cilindrata della pompa in funzione della pressione di esercizio in modo che la potenza assorbita dalla pompa non sia mai superiore alla potenza massima fornita dal motore primo. Al regolatore a potenza costante è abbinato un regolatore a pressione costante (PC) che si sovrappone alla funzione NC.*

*La pressione di inizio regolazione del regolatore NC è tarabile tra 50 (725 psi) e 320 bar (4640 psi).*

*Il campo di taratura del regolatore PC è compreso tra i 50 (730 psi) e i 350 bar (5000 psi).*

*La pressione di taratura del regolatore non deve comunque superare il valore di pressione nominale ( $p_{nom}$ ) della pompa.*

*La valvola limitatrice di pressione inserita nel circuito deve essere tarata ad un valore di pressione di almeno 20 bar (290 psi) superiore alla taratura del regolatore PC.*

*Nell'ordine specificare:*

- Potenza di ingresso (kW) a 1500 rpm
- Taratura TP (bar)

The constant power control regulates the pump displacement depending on the working pressure to avoid that the power absorbed by the pump can never exceed the power supplied by the engine.

The NC+PC includes also the Constant Pressure features that overrides the constant power control.

The minimum pressure of the setting operation of the NC control is between 50 bar (725 psi) and 320 bar (4.640 psi).

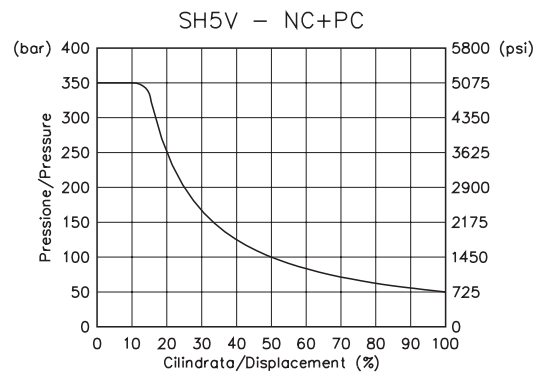
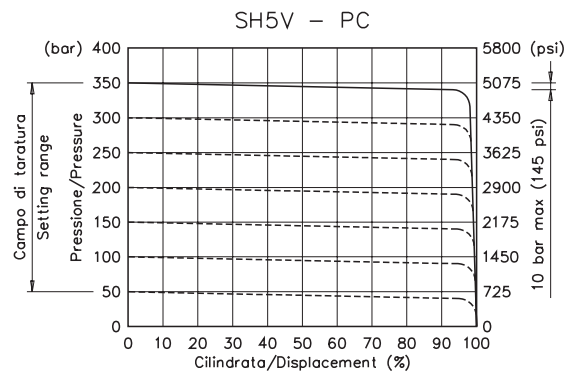
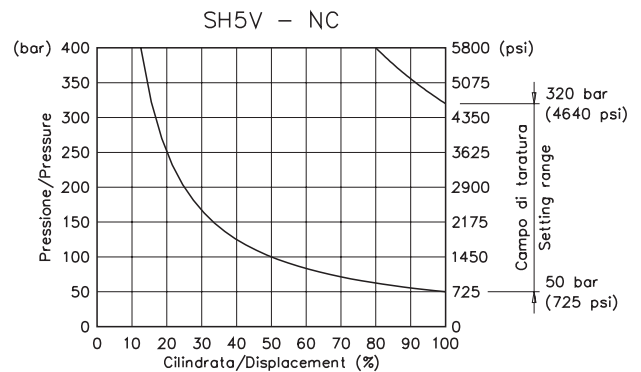
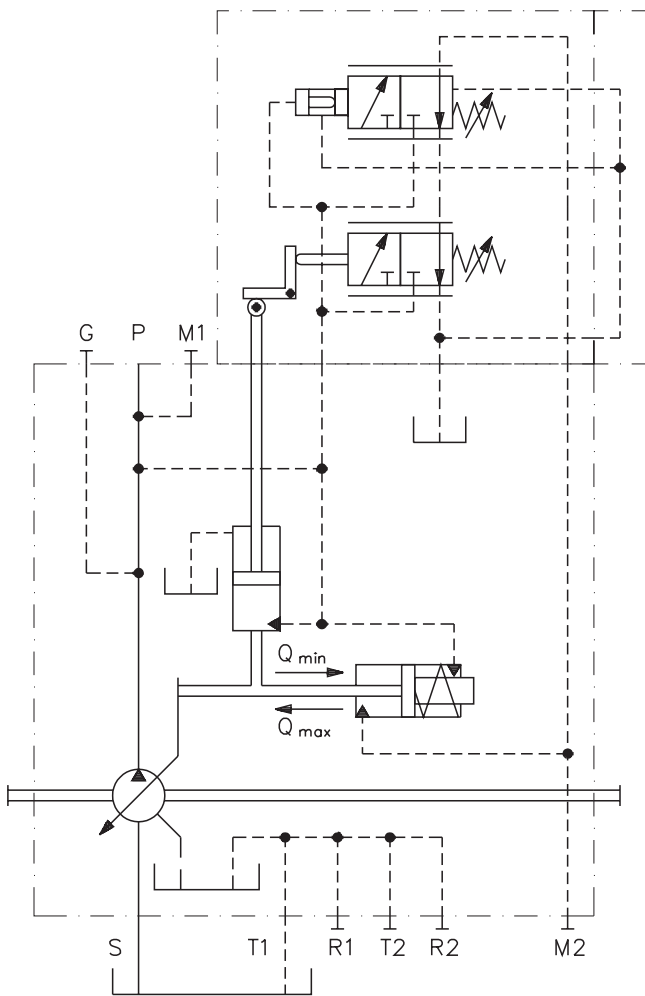
The field of calibration of the pressure control device is comprised between 50 (730 psi) and 350 bar (5000 psi).

The setting pressure of the control, however can not exceed the nominal pressure ( $p_{nom}$ ) of the pump.

The pressure relief valve in the circuit has to be set at a pressure level of at least 20 bar (290 psi) higher than the setting pressure of the TP control.

When ordering. Please state clearly:

- Input power (kW) at 1500 rpm
- TP pressure setting (bar)



Il regolatore a potenza costante controlla la cilindrata della pompa in funzione della pressione di esercizio in modo che la potenza assorbita dalla pompa non sia mai superiore alla potenza massima fornita dal motore primo.

Il regolatore NC+LS+TP incorpora inoltre le funzioni Load Sensing e Taglio Tensione.

Pressione di inizio regolazione NC tarabile tra 50 (725 psi) e 320 bar (4640 psi)

Il campo di taratura del Dp è compresa tra i 14 (203 psi) ed i 25 bar (362 psi). La taratura standard è di 20 bar (290 psi).

Nel regolatore è incorporata una valvola di taglio pressione. La valvola è disponibile con due campi di regolazione: R1 da 50 a 200 bar (730 ÷ 2900 psi) ed R2 da 200 a 350 bar (2900 ÷ 5000 psi).

La pressione di taratura del regolatore non deve comunque superare il valore di pressione nominale ( $p_{nom}$ ) della pompa.

La valvola limitatrice di pressione inserita nel circuito deve essere tarata ad un valore di pressione di almeno 20 bar (290 psi) superiore alla taratura del regolatore TP.

Nell'ordine specificare:

- Potenza di ingresso (kW) a 1500 rpm
- Taratura segnale LS (bar)
- Taratura TP (bar)

The constant power control regulates the pump displacement depending on the working pressure to avoid that the power absorbed by the pump can never exceed the power supplied by the engine.

The NC+LS+TP includes also the Load Sensing and Pressure Cut-Off features.

The minimum pressure of the setting operation of the NC control is between 50 bar (725 psi) and 320 bar (4.640 psi).

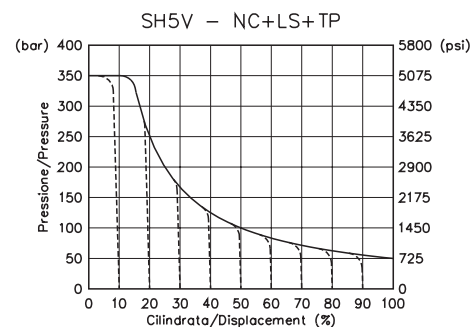
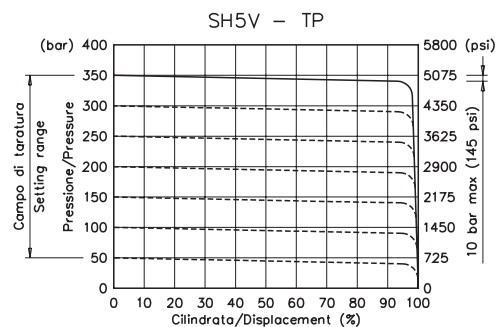
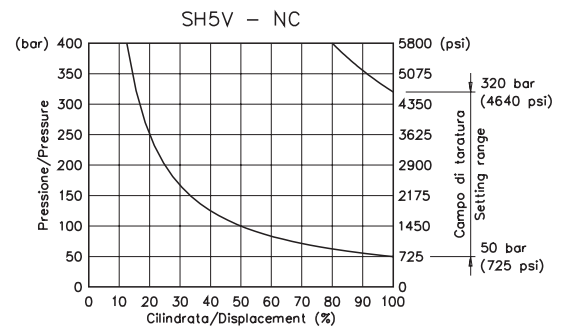
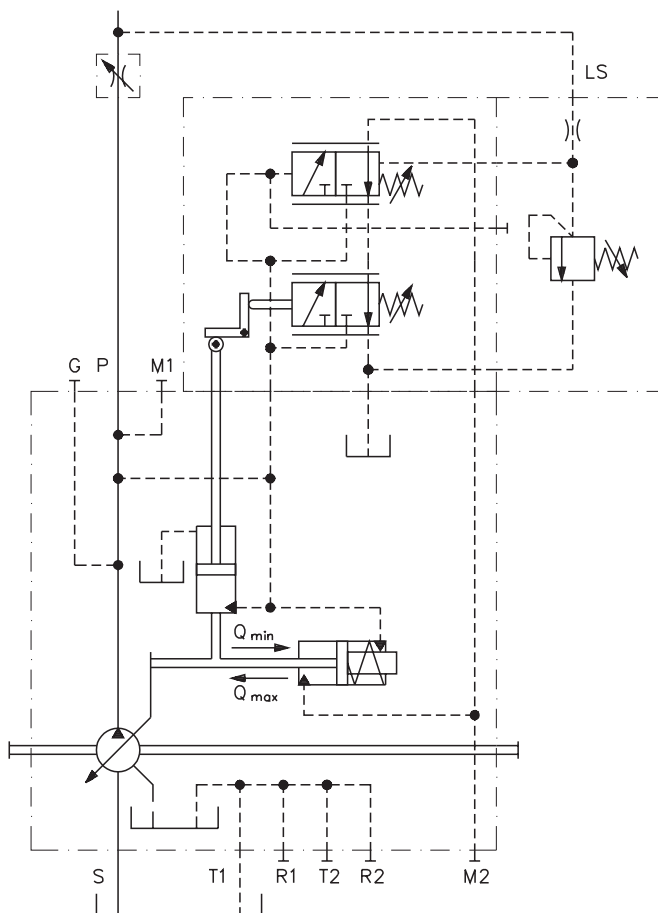
The pressure setting range of the Dp is between 14 bar (203 psi) and 25 bar (362 psi). The standard setting is 20 bar (290 psi).

Inside the control there is a pressure cut-off built-in valve (TP). The TP valve is available with two fields of calibration: R1 from 50 to 200 bar (730 ÷ 2900 psi) and R2 from 200 to 350 bar (2900 ÷ 5000 psi). The setting pressure of the control, however can not exceed the nominal pressure ( $p_{nom}$ ) of the pump.

The pressure relief valve in the circuit has to be set at a pressure level of at least 20 bar (290 psi) higher than the setting pressure of the TP control.

When ordering. Please state clearly:

- Input power (kW) at 1500 rpm
- LS  $\Delta p$  pressure setting
- TP pressure setting (bar)



Nel regolatore idraulico proporzionale la cilindrata della pompa è proporzionale ad una pressione di pilotaggio presente sull'attacco Y (max 40 bar o 580 psi). Il regolatore è disponibile in quattro versioni:  
 P10: Idraulico positivo con regolazione da  $V_{g\ min}$  a  $V_{g\ max}$  con 10 bar (145 psi) di  $\Delta p$  sul pilotaggio Y.

P25: Idraulico positivo con regolazione da  $V_{g\ min}$  a  $V_{g\ max}$  max con 25 bar (360 psi) di  $\Delta p$  sul pilotaggio Y.

N10: Idraulico negativo con regolazione da  $V_{g\ max}$  a  $V_{g\ min}$  con 10 bar (145 psi) di  $\Delta p$  sul pilotaggio Y.

N25: Idraulico negativo con regolazione da  $V_{g\ max}$  a  $V_{g\ min}$  con 25 bar (360 psi) di  $\Delta p$  sul pilotaggio Y.

La pressione minima di inizio regolazione (pilotaggio Y) è tarabile tra i valori 4 bar (58 psi) e 10 bar (145 psi).

Al regolatore PI sono abbinati un regolatore a potenza costante NC e un regolatore a pressione costante PC.

Pressione di inizio regolazione NC tarabile tra 50 (725 psi) e 320 bar (4640 psi).

Whit the hydraulic proportional control the displacement of the pump is proportional to the pilot pressure on the Y line (max. 40 bar or 580 psi). The control is available whit four options:

P10: Hydraulic positive from  $V_{g\ min}$  to  $V_{g\ max}$  whit 10 bar (145 psi) of  $\Delta p$  on the port Y.

P25: Hydraulic positive from  $V_{g\ min}$  to  $V_{g\ max}$  whit 25 bar (360 psi) of  $\Delta p$  on the port Y.

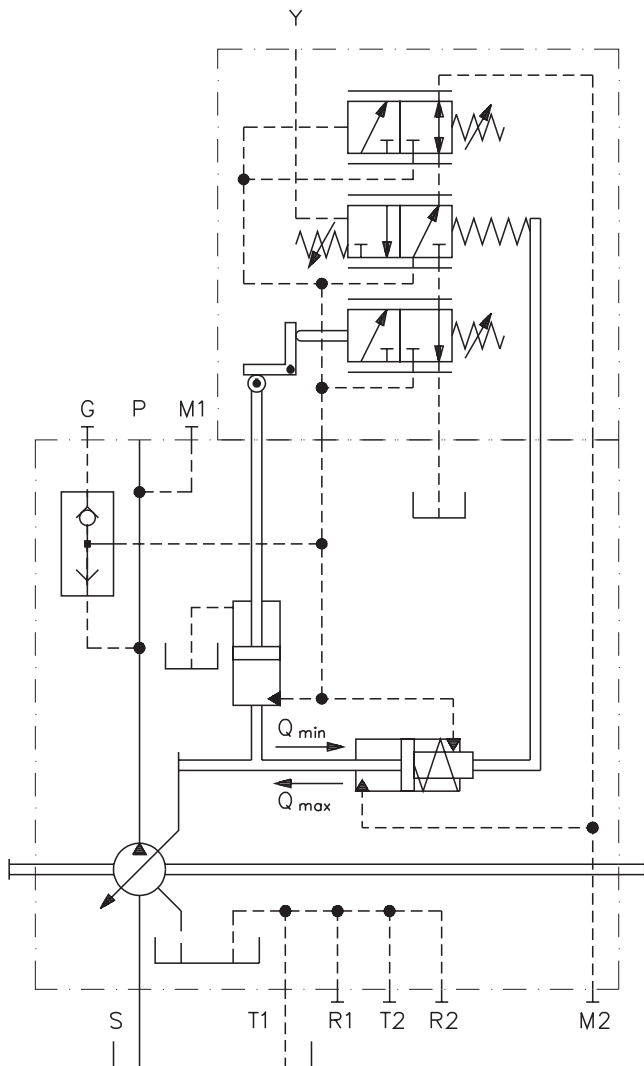
N10: Hydraulic negative from  $V_{g\ max}$  to  $V_{g\ min}$  whit 10 bar (145 psi) of  $\Delta p$  on the port Y.

N25: Hydraulic negative from  $V_{g\ max}$  to  $V_{g\ min}$  whit 25 bar (360 psi) of  $\Delta p$  on the port Y.

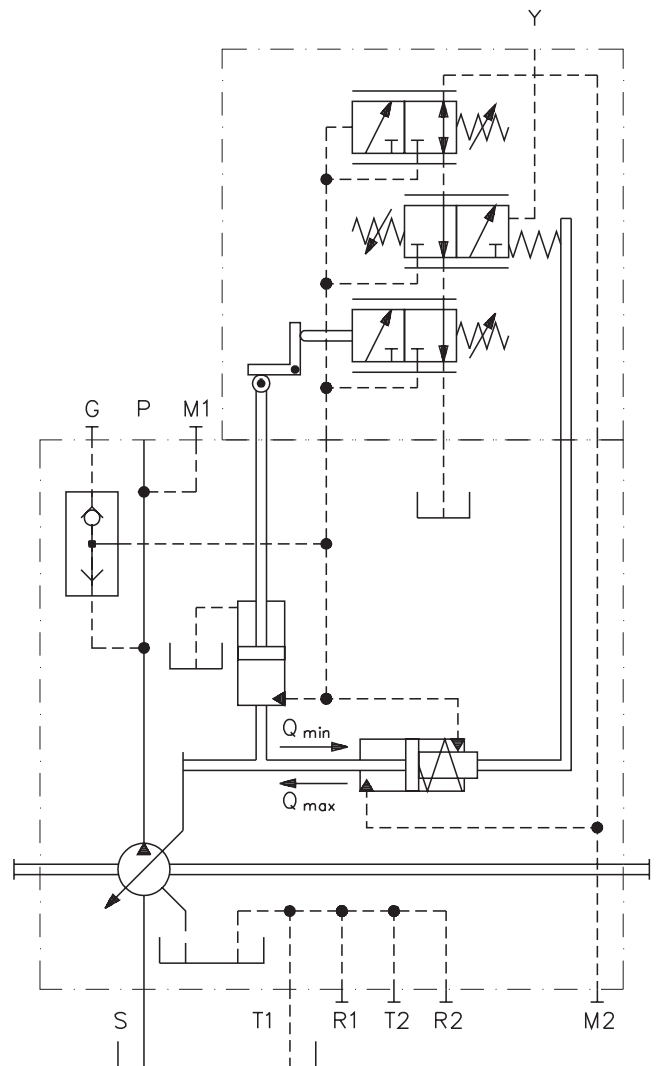
The minimum pressure of the setting operation (Y pilot), can be set between 4 bar (58 psi) and 10 bar (145 psi).

A NC (constant power) control and a PC (constant pressure) control are added to the PI control.

The minimum pressure of the setting operation of the NC control is between 50 bar (725 psi) and 320 bar (4.640 psi).



**SH5V NC+PI+PC - Controllo positivo / Positive Control**



**SH5V NC+PI+PC - Controllo negativo / Negative control**

Campo di taratura del regolatore PC compreso tra i 50 (730 psi) e i 350 bar (5000 psi). La pressione di taratura del regolatore non deve comunque superare il valore di pressione nominale ( $p_{nom}$ ) della pompa. La valvola limitatrice di pressione inserita nel circuito deve essere tarata ad un valore di pressione di almeno 20 bar (290 psi) superiore alla taratura del regolatore PC.

Per l'utilizzo del regolatore PI sono necessari 20 bar min di pressione di esercizio. Se tale pressione non è disponibile è possibile sovralimentare il regolatore tramite l'attacco G.

Nell'ordine specificare:

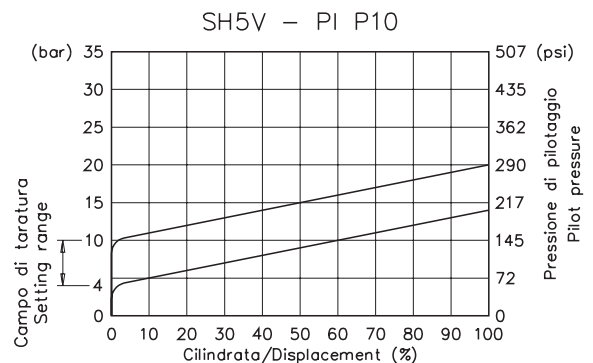
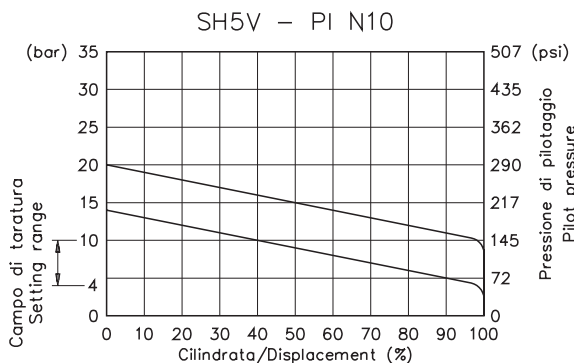
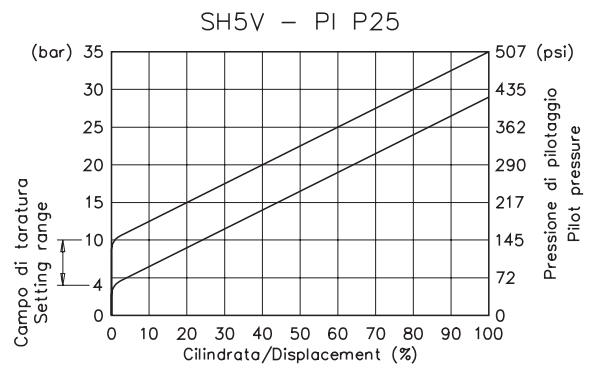
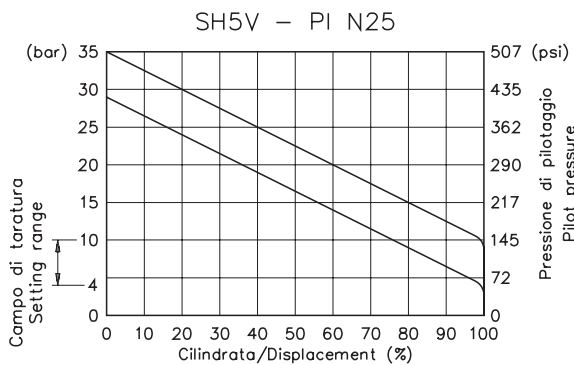
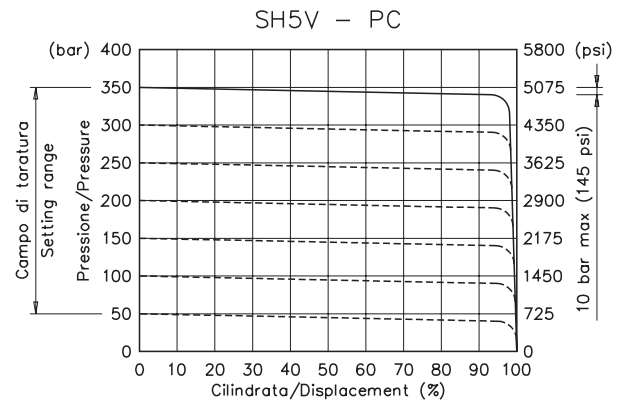
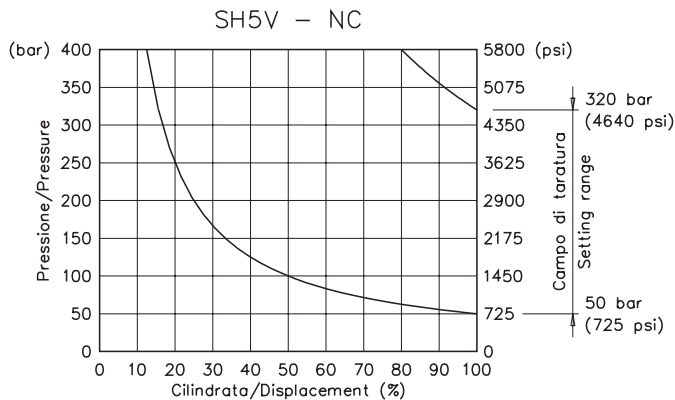
- Potenza di ingresso (kW) a 1500 rpm
- $\Delta p$  pilotaggio PI (bar)
- Inizio regolazione PI (bar)
- Taratura PC (bar)

The pressure setting range of the PC control is between 50 bar (725 psi) and 350 bar (5000 psi). The setting pressure of the control, however can not exceed the nominal pressure ( $p_{nom}$ ) of the pump.

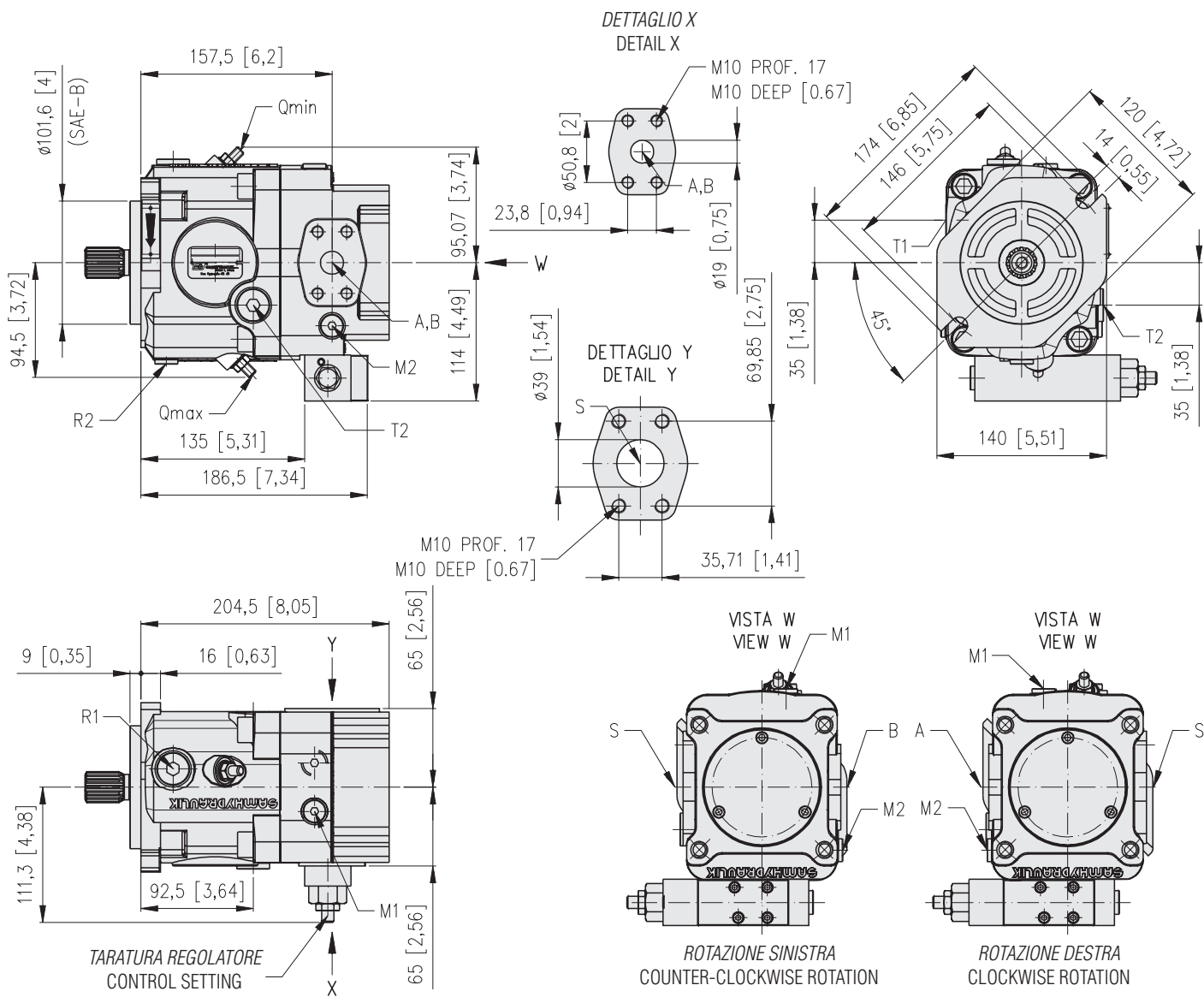
The pressure relief valve in the circuit has to be set at a pressure level of at least 20 bar higher than the setting pressure of the PC control. A minimum pressure of 20 bar is required to be able to use the PI control. In case this kind of pressure is not available, it is possible to boost the control through the G port.

When ordering, Please state clearly:

- Input power (kW) at 1500 rpm
- Piloting  $\Delta p$  PI (bar)
- PI starting pressure setting (bar)
- PC pressure setting (bar)



## Pompa SH5V 32 - Flangia SAE B 2 Fori - Regolatore PC SH5V 32 Pump - Mounting flange SAE B 2 Bolts - PC Control



### Collegamenti / Connections

**A-B:** Mandata / Pressure port - 3/4 SAE 6000

**S:** Aspirazione / Suction port - 1 1/2 SAE 3000

**T1, T2:** Drenaggio (1 tappato) / Case drain port (1 plugged) - G 1/2 prof./deep 20 [0.78]

**M1:** Attacco manometro pressione di mandata / Gauge port - high pressure - G 1/4 prof./deep 13 [0.51]

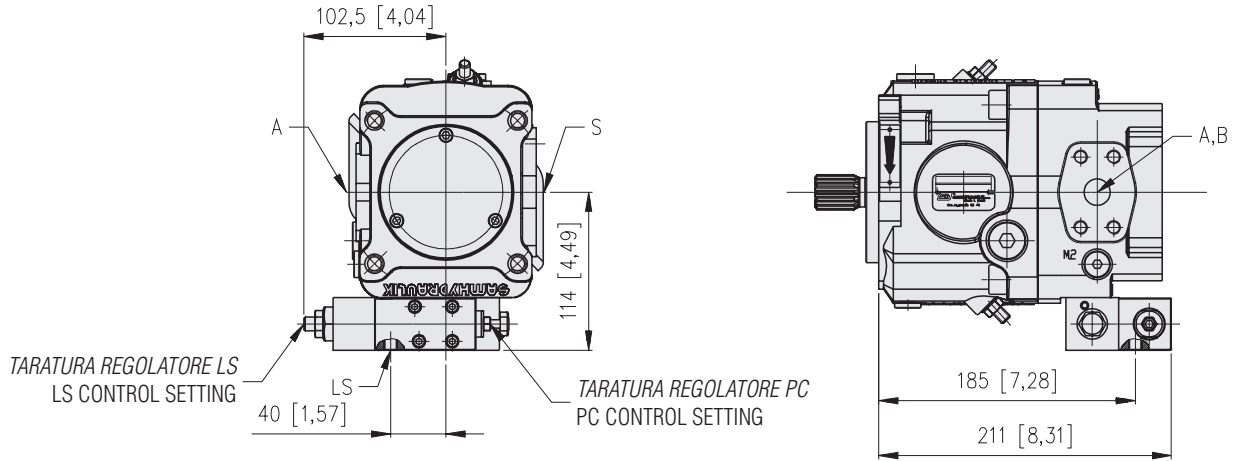
**M2:** Attacco anometro pressione di regolazione / Gauge port - stroking chamber - G 1/4 prof./deep 13 [0.51]

**R1:** Sfiato carcassa / Case vent port - G 1/2 prof./deep 20 [0.78]

**R2:** Lavaggio cuscinetti / Bearing flushing port - G 1/4 prof./deep 13 [0.51]



**Pompa SH5V 32 - Flangia SAE B 2 Fori - Regolatore LS+PT**  
**SH5V 32 Pump - Mounting flange SAE B 2 Bolts - LS+PT Control**



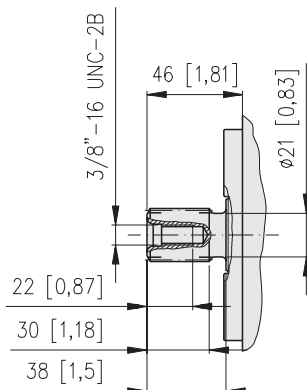
**Collegamenti / Connections**

LS: Attacco pressione Load Sensing / Load Sensing Pressure port - G 1/8 Prof./Deep 10 [0.39]

**Alberi / Shaft options**

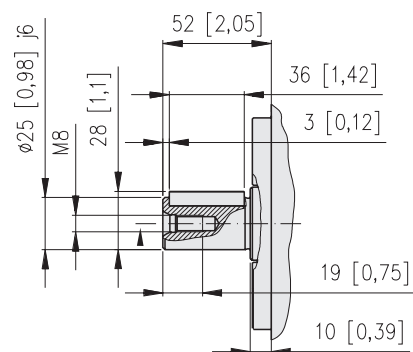
**S1**

SCANALATO / SPLINED SAE B-B 1"  
 15T 16/32 DP - FLAT ROOT CALSS 5  
 ANSI B92.1a-1976

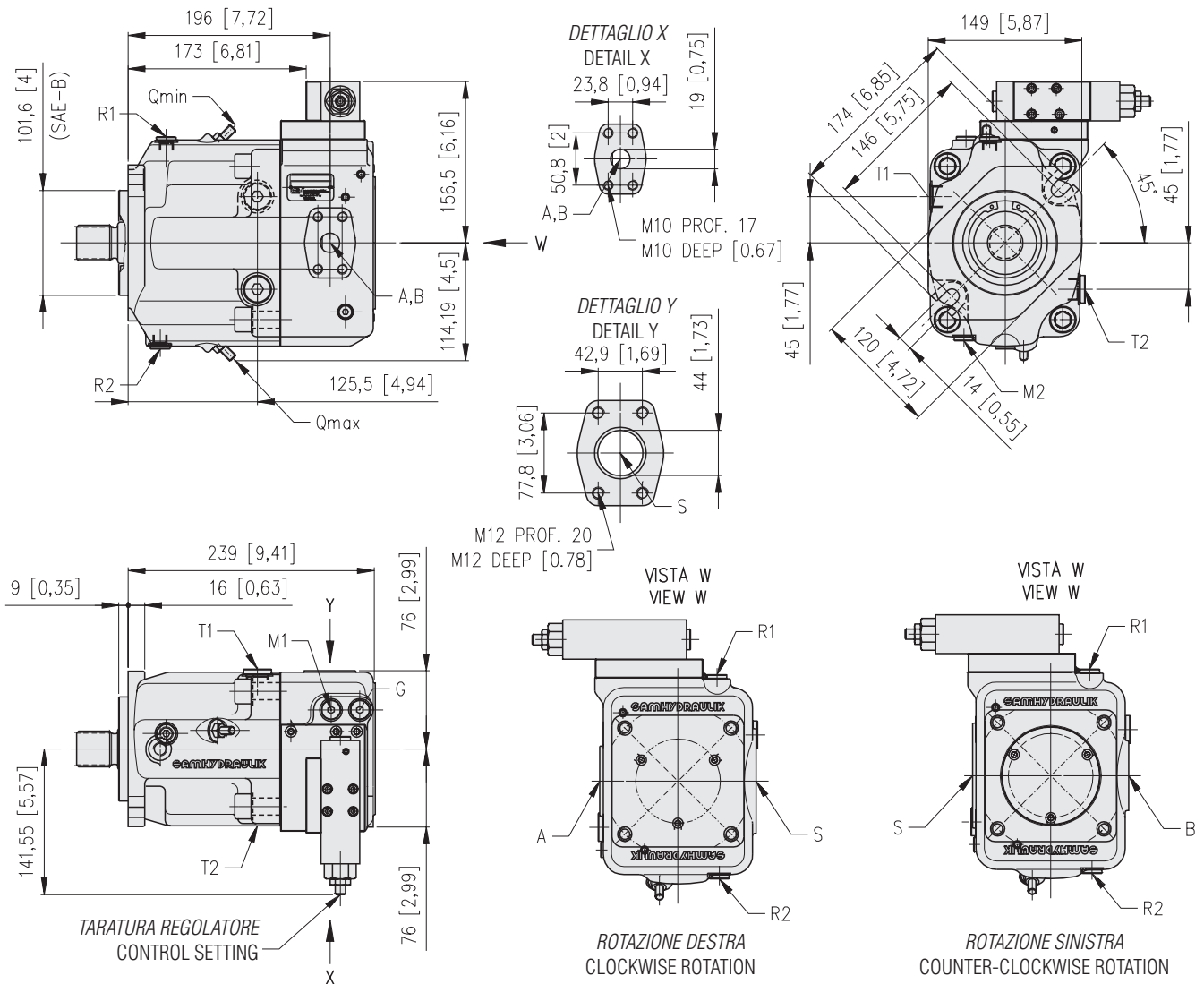


**C**

CILINDRICO CON LINGUETTA UNI 6604-A 8x7x36  
 PARALLEL WITH KEY UNI 6604-A 8x7x36



**Pompa SH5V 50 - Flangia SAE B 2 Fori - Regolatore PC**  
**SH5V 50 Pump - Mounting flange SAE B 2 Bolts - PC Control**



**Collegamenti / Connections**

**A-B:** Mandata / Pressure port - 3/4 SAE 6000

**S:** Aspirazione / Suction port - 2 SAE 3000

**T1, T2:** Drenaggio (1 tappato) / Case drain port (1 plugged) - G 1/2 prof./deep 20 [0.78]

**M1:** Attacco manometro pressione di mandata / Gauge port - high pressure - G 1/4 prof./deep 13 [0.51]

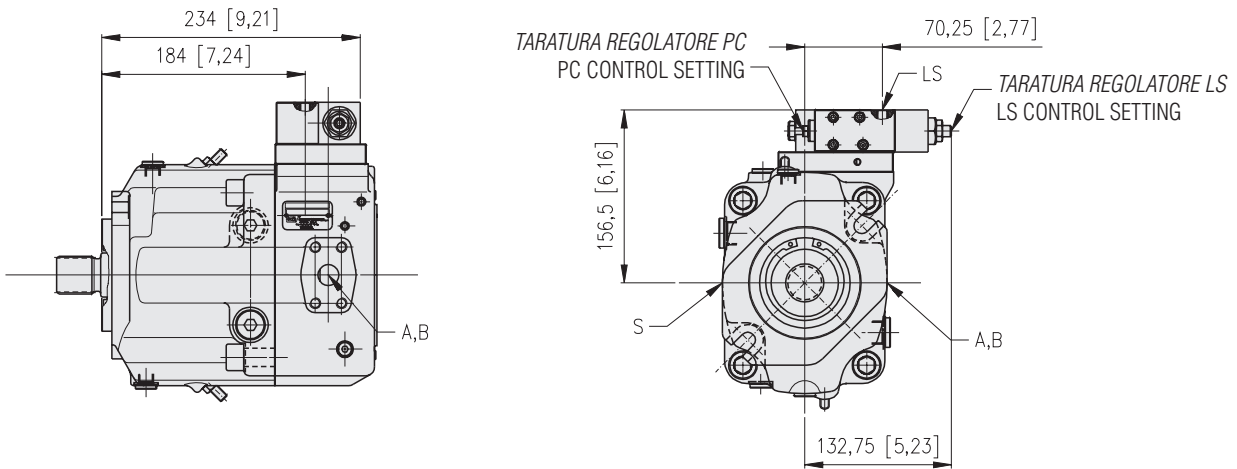
**M2:** Attacco manometro pressione di regolazione / Gauge port - stroking chamber - G 1/4 prof./deep 13 [0.51]

**R1:** Sfiato carcassa / Case vent port - G 1/2 prof./deep 20 [0.78]

**R2:** Lavaggio cuscinetti / Bearing flushing port - G 1/4 prof./deep 13 [0.51]

**G:** Sovralimentazione regolatore (solo regolatore PI) / Control boost port (PI control only) - G 1/4 prof./deep 13 [0.51]

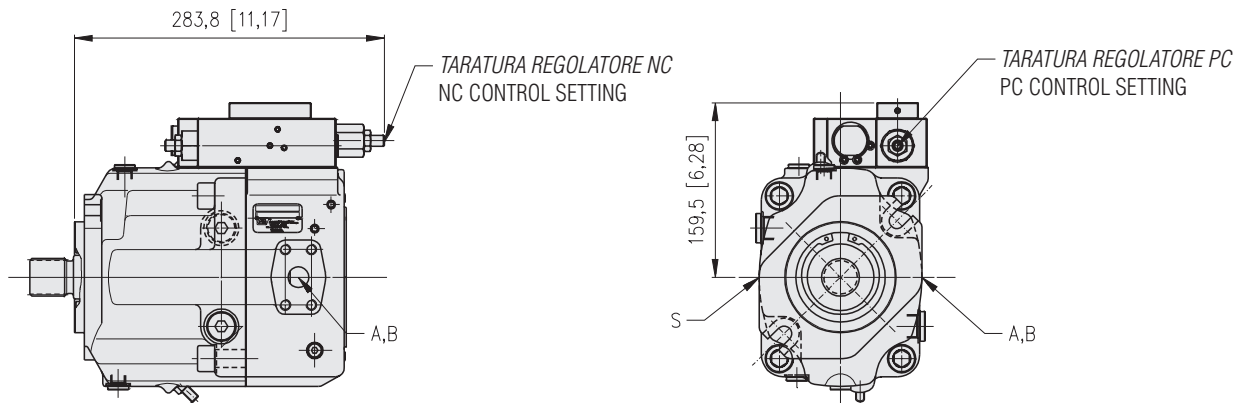
**Pompa SH5V 50 - Flangia SAE B 2 Fori - Regolatore LS+PT**  
**SH5V 32 Pump - Mounting flange SAE B 2 Bolts - LS+PT Control**



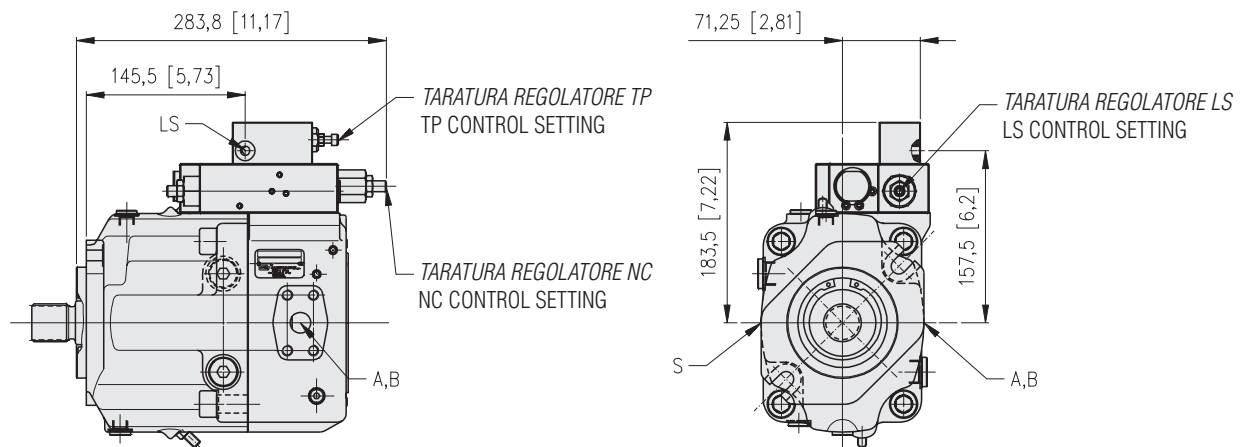
**Collegamenti / Connections**

LS: Attacco pressione Load Sensing / Load Sensing Pressure port - G 1/8 Prof./Deep 10 [0.39]

**Pompa SH5V 50 - Flangia SAE B 2 Fori - Regolatore NC+PC**  
**SH5V 50 Pump - Mounting flange SAE B 2 Bolts - NC+PC Control**



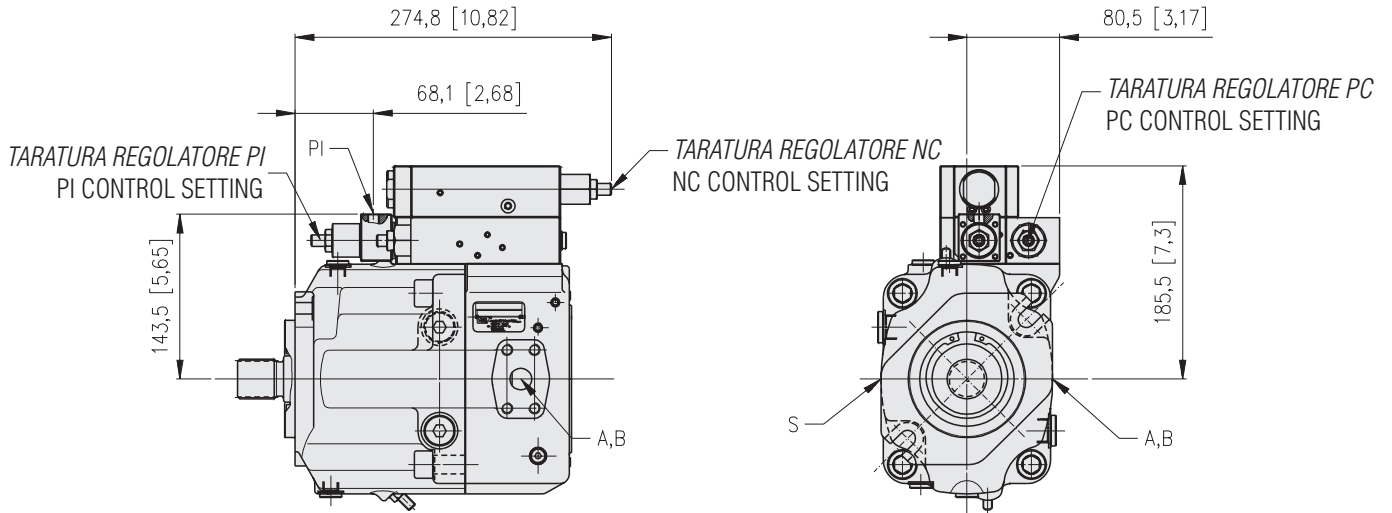
**Pompa SH5V 55 - Flangia SAE B 2 Fori - Regolatore NC+LS+TP**  
**SH5V 50 Pump - Mounting flange SAE B 2 Bolts - NC+LS+TP Control**



**Collegamenti / Connections**

LS: Attacco pressione Load Sensing / Load Sensing Pressure port - G 1/8 Prof./Deep 10 [0.39]

**Pompa SH5V 50 - Flangia SAE B 2 Fori - Regolatore LS+PI+PC**  
**SH5V 32 Pump - Mounting flange SAE B 2 Bolts - LS+PI+PC Control**



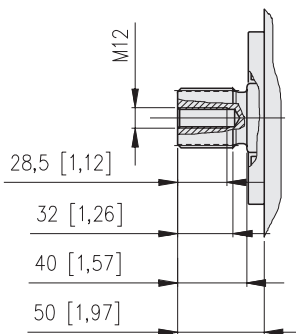
**Collegamenti / Connections**

LS: Attacco pressione Load Sensing / Load Sensing Pressure port - G 1/8 Prof./Deep 10 [0.39]  
 PI: Attacco pressione di pilotaggio / Piloting pressure port - G 1/8 Prof./Deep 10 [0.39]

**Alberi / Shaft options**

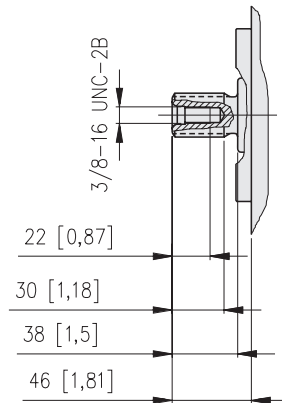
**S**

SCANALATO / SPLINED  
 DIN 5480 W 35x2x30x16x9g



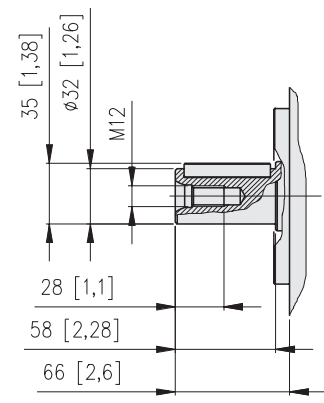
**S1**

SCANALATO / SPLINED SAE B-B 1"  
 15T 16/32 DP - FLAT ROOT CALSS 5  
 ANSI B92.1a-1976

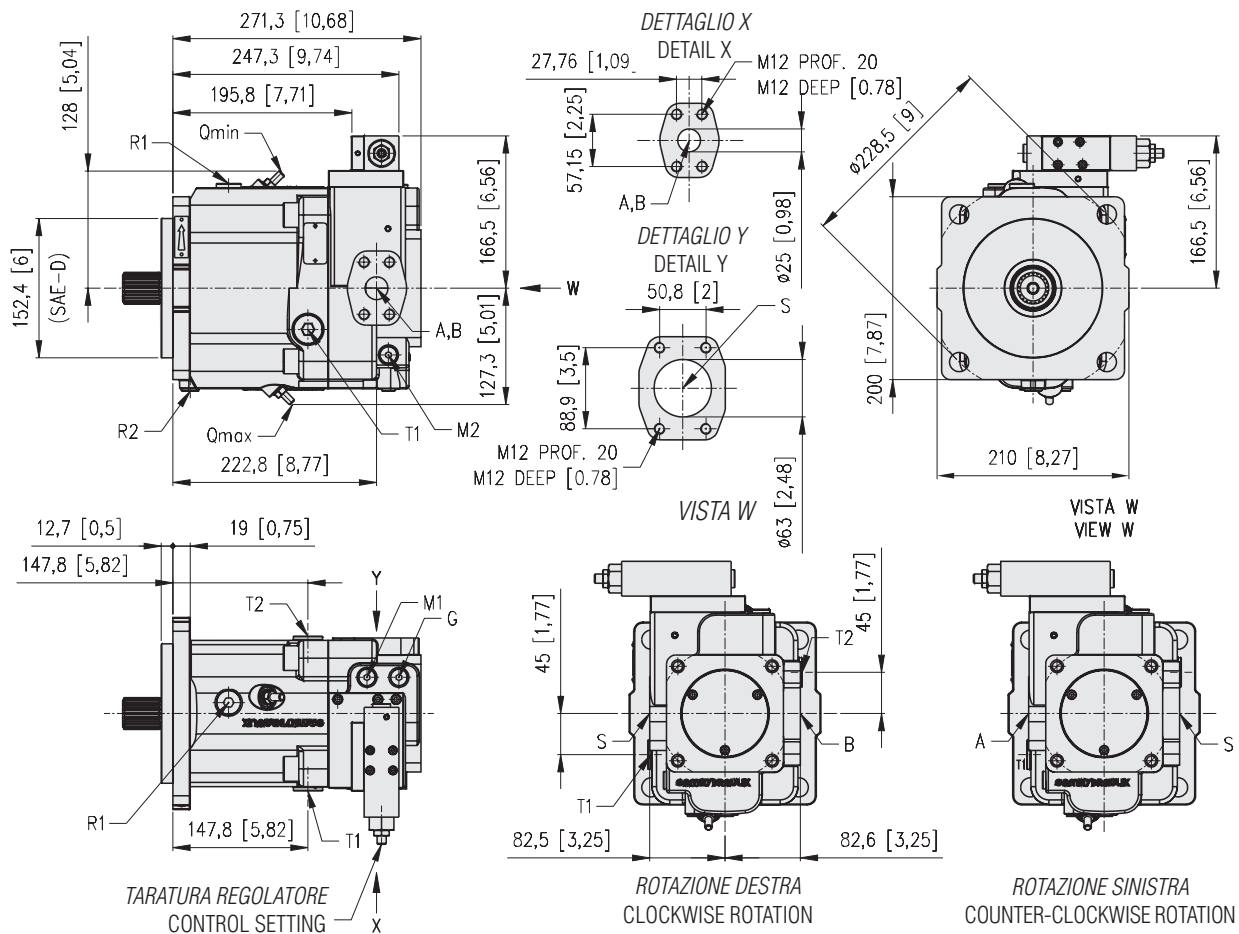


**C**

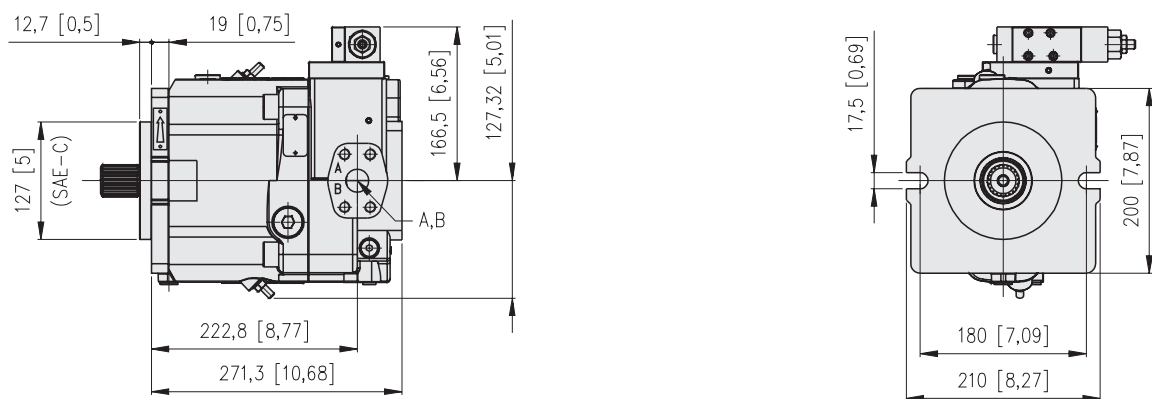
CILINDRICO CON LINGUETTA  
 PARALLEL WITH KEY  
 UNI 6604-A 10x8x50



**Pompa SH5V 75 - Flangia SAE D 4 Fori - Regolatore PC**  
**SH5V 75 Pump - Mounting flange SAE D 4 Bolts - PC Control**



**Pompa SH5V 75 - Flangia SAE D 4 Fori - Regolatore PC**  
**SH5V 75 Pump - Mounting flange SAE D 4 Bolts - PC Control**



**Collegamenti / Connections**

**A-B:** Mandata / Pressure port - 3/4 SAE 6000

**S:** Aspirazione / Suction port - 2 SAE 3000

**T1, T2:** Drenaggio (1 tappato) / Case drain port (1 plugged) - G 3/4 prof./deep 20 [0.78]

**M1:** Attacco manometro pressione di mandata / Gauge port - high pressure - G 1/4 prof./deep 13 [0.51]

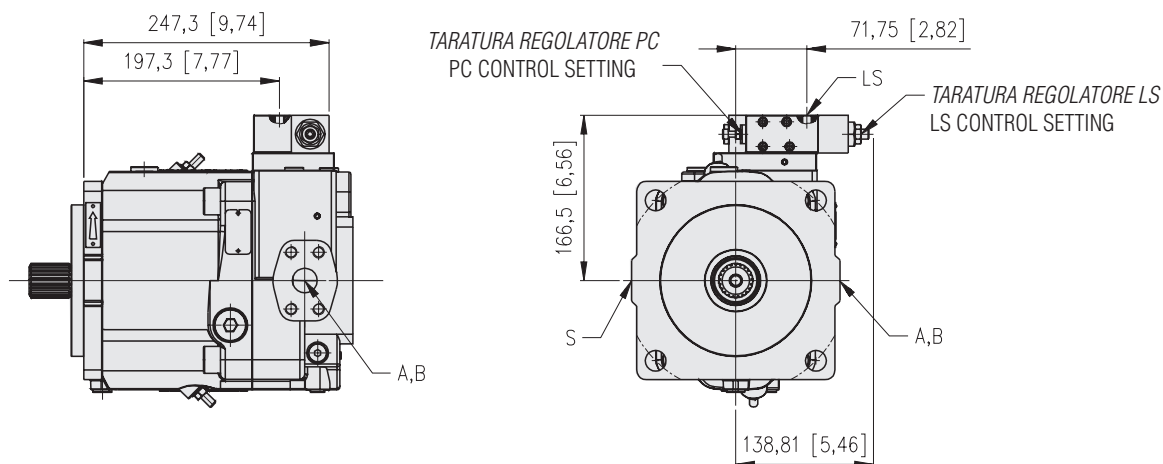
**M2:** Attacco manometro pressione di regolazione / Gauge port - stroking chamber - G 1/4 prof./deep 13 [0.51]

**R1:** Sfiato carcassa / Case vent port - G 1/2 prof./deep 20 [0.78]

**R2:** Lavaggio cuscinetti / Bearing flushing port - G 1/4 prof./deep 13 [0.51]

**G:** Sovralimentazione regolatore (solo regolatore PI) / Control boost port (PI control only) - G 1/4 prof./deep 13 [0.51]

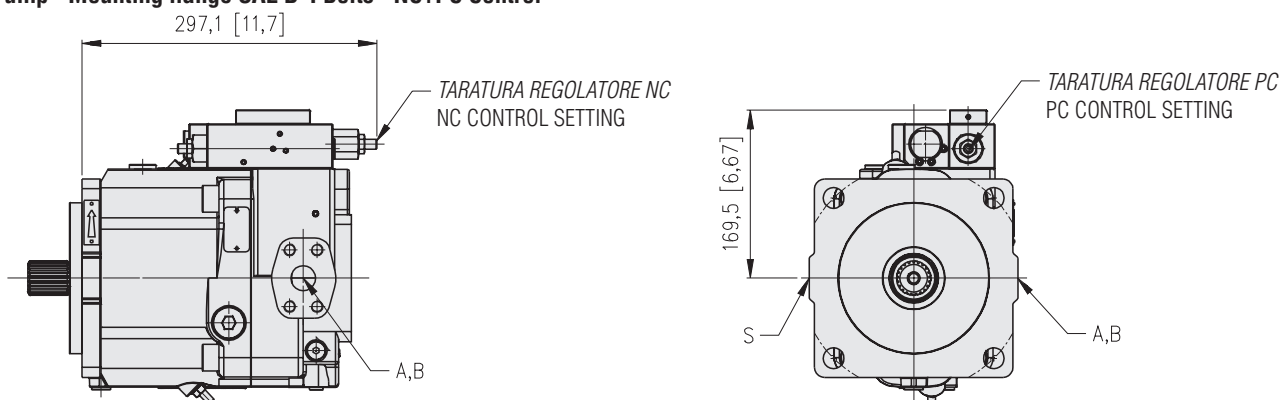
**Pompa SH5V 75 - Flangia SAE D 4 Fori - Regolatore LS+TP**  
**SH5V 75 Pump - Mounting flange SAE D 4 Bolts - LS+TP Control**



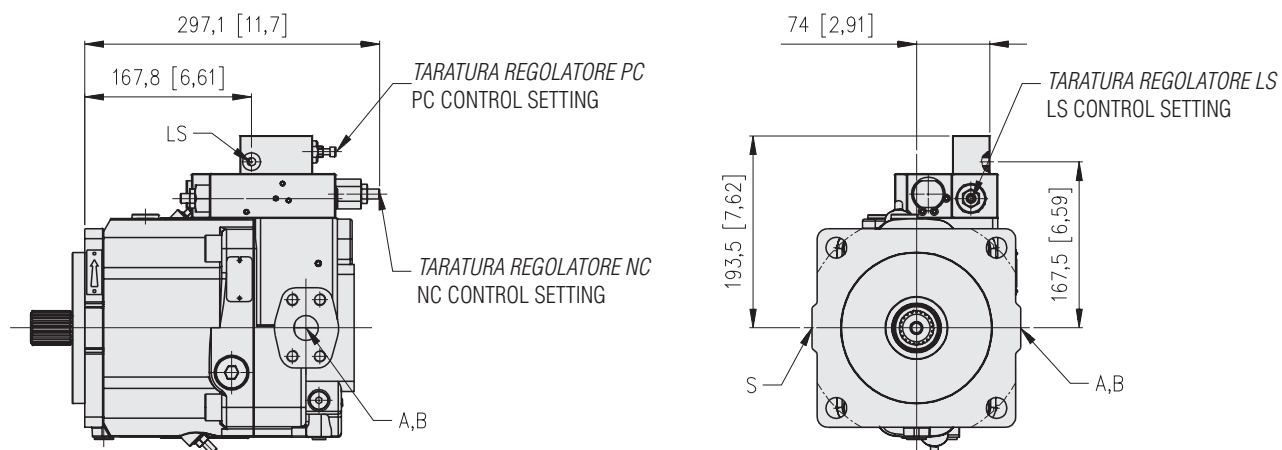
**Collegamenti / Connections**

LS: Attacco pressione Load Sensing / Load Sensing Pressure port - G 1/8 Prof./Deep 10 [0.39]

**Pompa SH5V 75 - Flangia SAE D 4 Fori - Regolatore NC+PC**  
**SH5V 75 Pump - Mounting flange SAE D 4 Bolts - NC+PC Control**



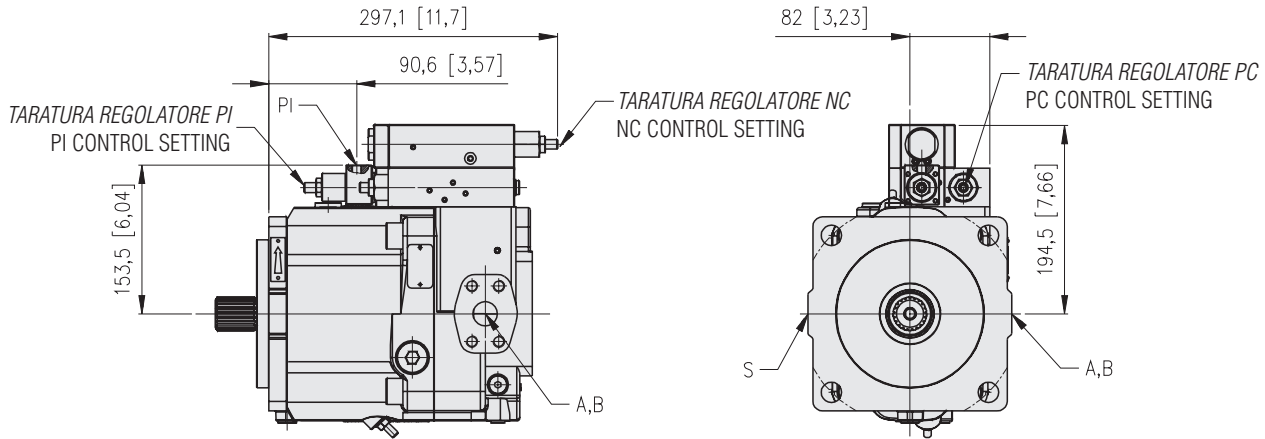
**Pompa SH5V 75 - Flangia SAE D 4 Fori - Regolatore NC+LS+TP**  
**SH5V 75 Pump - Mounting flange SAE D 4 Bolts - NC+LS+TP Control**



**Collegamenti / Connections**

LS: Attacco pressione Load Sensing / Load Sensing Pressure port - G 1/8 Prof./Deep 10 [0.39]

**Pompa SH5V 75 - Flangia SAE D 4 Fori - Regolatore NC+PI+PC**  
**SH5V 75 Pump - Mounting flange SAE D 4 Bolts - NC+PI+PC Control**

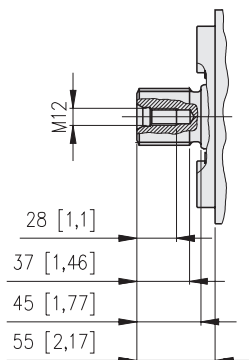


**Collegamenti / Connections**

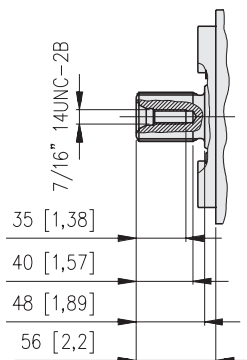
LS: Attacco pressione Load Sensing / Load Sensing Pressure port - G 1/8 Prof./Deep 10 [0.39]  
 PI: Attacco pressione di pilotaggio / Piloting pressure port - G 1/8 Prof./Deep 10 [0.39]

**Alberi / Shaft options**

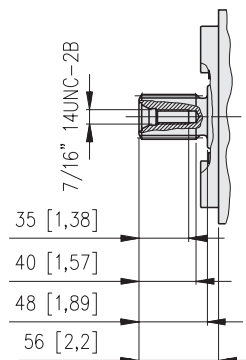
**S**  
 SCANALATO / SPLINED  
 DIN 5480 W 40x2x30x18x9g



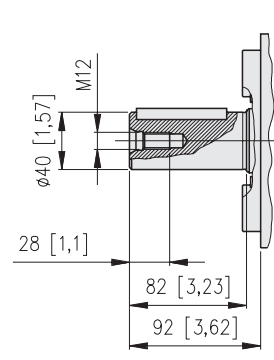
**S1**  
 SCANALATO / SPLINED  
 21T 16/32 DP - FLAT ROOT CALSS 5  
 ANSI B92.1a-1976



**S2**  
 SCANALATO / SPLINED SAE C 1 1/4  
 14T 12/24 DP - FLAT ROOT CALSS 5  
 ANSI B92.1a-1976



**C**  
 CILINDRICO CON LINGUETTA  
 PARALLEL WITH KEY  
 UNI 6604-A 12x8x63



## PRESA DI MOTO PASSANTE THROUGH DRIVE

La pompa SH5V può essere fornita con presa di moto passante per il trascinamento di una seconda pompa (un'altra SH5V o di un altro tipo).

Le flangie disponibili sono:

- Flangie per pompe ad ingranaggi G1, G2 e G3
- Flangie SAE A, SAE B, SAE B-B, SAE C e SAE C-C
- Flangie TANDEM

Le coppie massime applicabili all'albero della prima pompa e prelevabili attraverso le prese di moto sono indicate nelle tabelle seguenti.

**ATTENZIONE:** Il valore di coppia risultante sull'albero della prima pompa è dato dalla somma delle coppie assorbite dalle varie pompe che compongono il sistema.

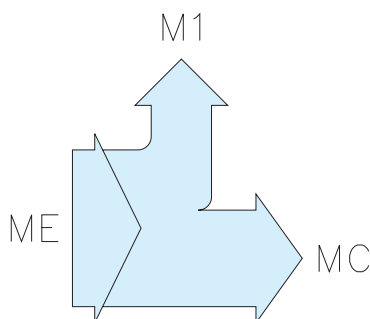
SH5V pump can be supplied with through drive. It is possible use the through drive with a second pump (another SH5V or a pump of other kind).

Available flanges are:

- Standard G1, G2 and G3 gear pump flange
- SAE A, SAE B, SAE B-B, SAE C and SAE C-C flange
- TANDEM flange

The maximum permissible torques on drive shaft of the first pump and the maximum through drive torques are listed in the tables below.

**WARNING:** The effective torque value on the shaft of first pump is given by the sum of the torques required from each pump making the system.



Cilindrata / Size			32	
Albero di entrata Drive shaft			<b>C</b> (Ø 25)	<b>S1</b> (15T 16/32 DP)
Coppia max. albero di entrata Drive shaft max torque	ME	Nm (lbf-ft)	170 (125)	300 (221)
Coppia max. presa di moto Through drive max torque	MC	Nm (lbf-ft)	170 (125)	250 (184)

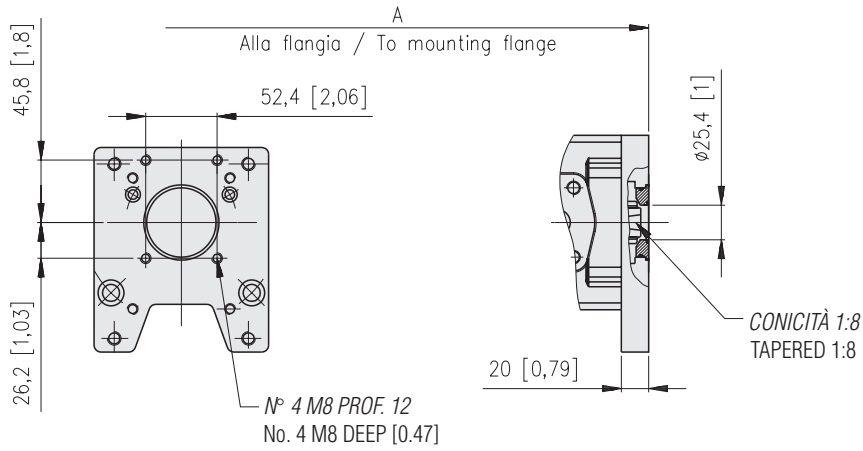
Cilindrata / Size			50		
Albero di entrata Drive shaft			<b>C</b> (Ø 32)	<b>S</b> (W 35x2x30x16x9g)	<b>S1</b> (15T 16/32 DP)
Coppia max. albero di entrata Drive shaft max torque	ME	Nm (lbf-ft)	450 (330)	800 (590)	300 (220)
Coppia max. presa di moto Through drive max torque	MC	Nm (lbf-ft)	350 (260)	350 (260)	300 (220)

Cilindrata / Size			75			
Albero di entrata Drive shaft			<b>C</b> (Ø 40)	<b>S</b> (W 40x2x30x18x9g)	<b>S1</b> (21T 16/32 DP)	<b>S2</b> (14T 12/24 DP)
Coppia max. albero di entrata Drive shaft max torque	ME	Nm (lbf-ft)	700 (516)	1850 (1364)	950 (700)	620 (457)
Coppia max. presa di moto Through drive max torque	MC	Nm (lbf-ft)	610 (450)	610 (450)	610 (450)	610 (450)



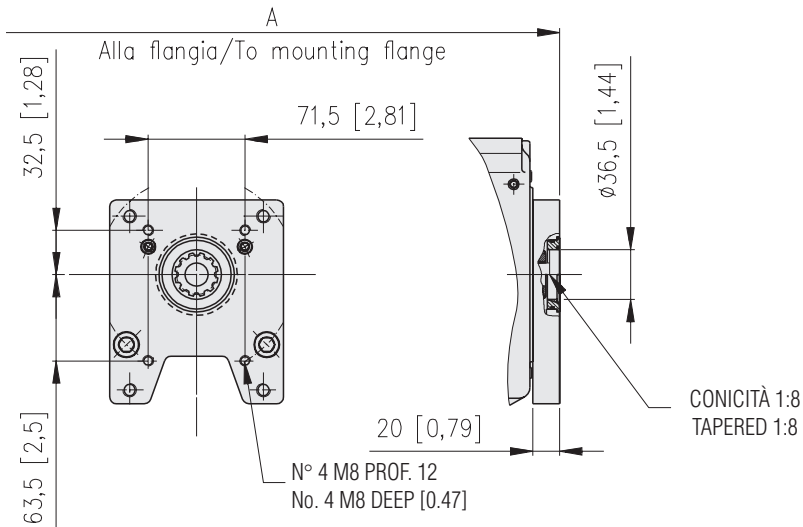
# DIMENSIONI PRESE DI MOTO THROUGH DRIVES DIMENSIONS

## Flangia G1 G1 Flange



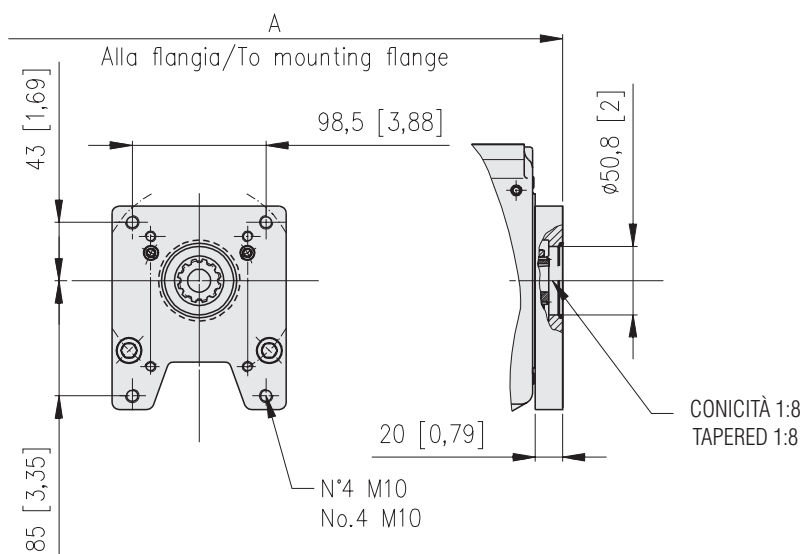
Cilindrata Size	A Mm (in)
32	225 (8.9)
50	260 (10.24)
-	-

## Flangia G2 G2 Flange



Cilindrata Size	A Mm (in)
32	225 (8.9)
50	260 (10.24)
75	291 (11.5)

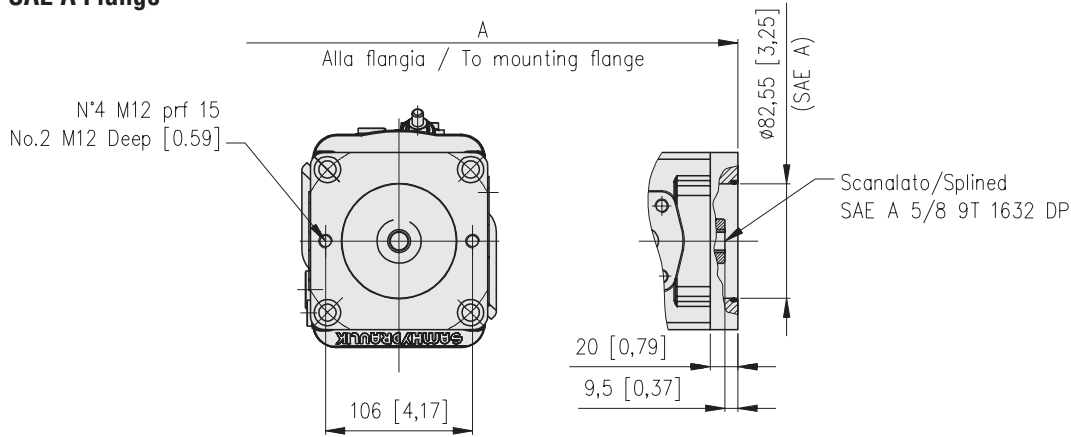
## Flangia G3 G3 Flange



Cilindrata Size	A Mm (in)
32	225 (8.9)
50	260 (10.24)
75	291 (11.5)

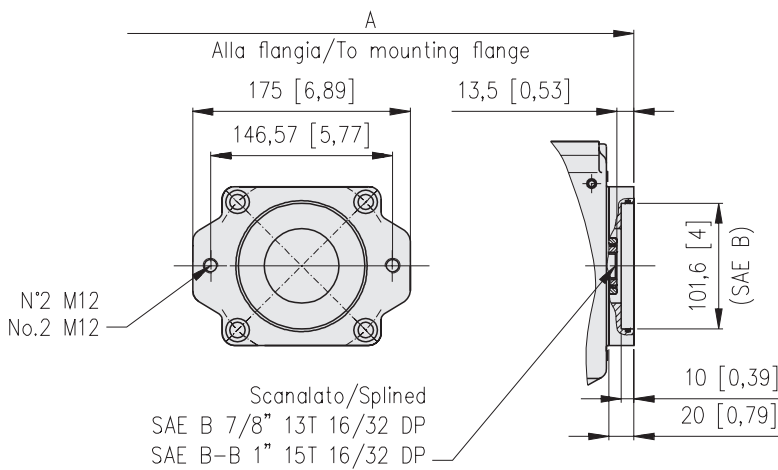
# DIMENSIONI PRESE DI MOTO THROUGH DRIVES DIMENSIONS

## Flangia SAE A SAE A Flange



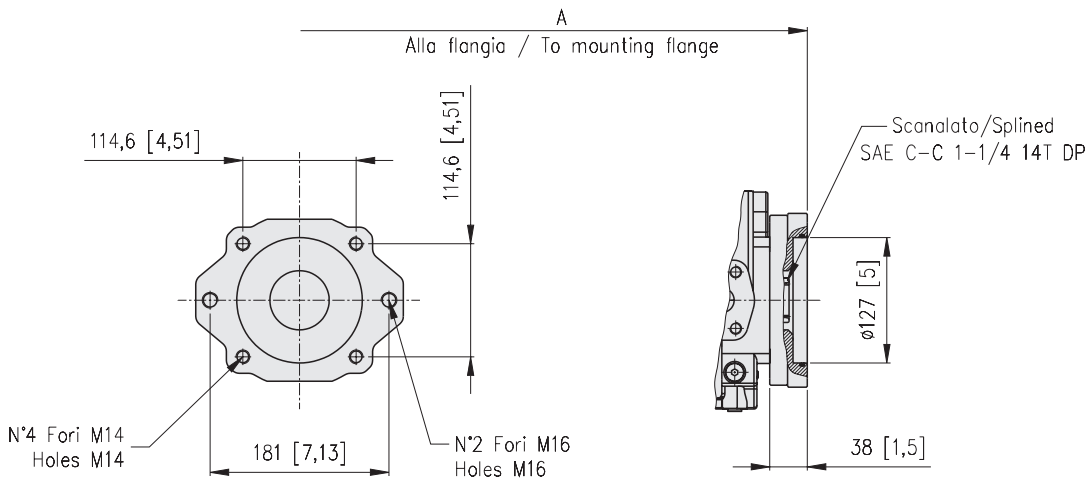
Cilindrata Size	A Mm (in)
32	225 (8.9)
50	260 (10.24)
-	-

## Flangia SAE B - SAE B-B SAE B - SAE B-B Flange



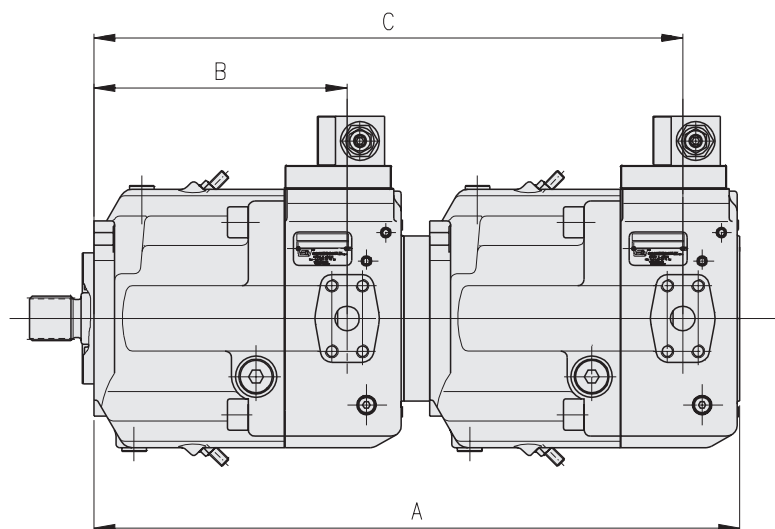
Cilindrata Size	A Mm (in)
32	225 (8.9)
50	260 (10.24)
75	291 (11.5)

## Flangia SAE C - SAE C-C SAE C - SAE C-C Flange

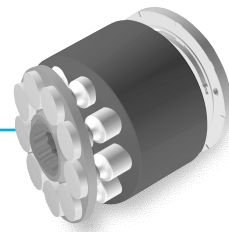


Cilindrata Size	A Mm (in)
-	-
50	278 (10.94)
75	309 (12.16)

## DIMENSIONI POMPA TANDEM COMBINATION PUMP DIMENSIONS



<i>Cilindrata / Size</i>	<b>A</b> Mm (in)	<b>B</b> Mm (in)	<b>C</b> Mm (in)
<b>32T+32</b>	429 (16.9)	157.5 (6.2)	382 (15.1)
<b>50T+32</b>	464.5 (18.29)	196 (7.12)	417.5 (16.44)
<b>50T+50</b>	500 (19.7)	196 (7.12)	448.5 (17.7)
<b>75T+32</b>	495.5 (19.5)	223 (8.8)	487 (19.2)
<b>75T+50</b>	530 (20.8)	223 (8.8)	487 (19.2)
<b>75T+75</b>	580 (22.8)	223 (8.8)	532 (20.9)



**HCV**



**POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE  
PER CIRCUITO CHIUSO**

**VARIABLE DISPLACEMENT AXIAL-PISTON PUMPS  
FOR CLOSED CIRCUIT**

### 1. Introduzione

Le pompe a cilindrata variabile per circuito chiuso della serie HCV sono del tipo a pistoni assiali a piatto inclinato con albero passante. Queste pompe sono state progettate per essere specificatamente impiegate in trasmissioni idrostatiche in circuito chiuso.

La portata è proporzionale alla velocità di rotazione ed alla cilindrata. Essa aumenta con l'aumentare dell'angolo di inclinazione del piatto da 0 alla posizione massima, mentre posizionando il piatto oltre il punto neutro, la direzione della portata viene invertita.

L'affidabilità dei componenti ampiamente testati ed inseriti in un corpo particolarmente robusto, consentono alle pompe della serie HCV di lavorare fino a 350 bar (5000 psi) in continuo e di sopportare un picco di 450 bar (6500 psi).

Le pompe della serie HCV sono disponibili in quattro cilindrate da 50 cm<sup>3</sup> a 125 cm<sup>3</sup> (da 3 in<sup>3</sup> a 7.56 in<sup>3</sup>) con numerosi dispositivi modulari di regolazione della cilindrata per una massima flessibilità, efficienza ed affidabilità:

- Controllo manuale a leva HL.
- Controllo idraulico proporzionale HI.
- Controllo elettromagnetico proporzionale HE.
- Controllo elettromagnetico proporzionale con dispositivo idraulico di emergenza HE+HI.
- Regolatore elettromagnetico a 2 posizioni HE2.
- Controllo proporzionale al regime di rotazione HNA.

La pompa incorpora due valvole limitatrici di pressione per la protezione del circuito dai sovraccarichi di pressione, la valvola limitatrice di pressione del circuito di sovralimentazione e una pompa di sovralimentazione gerotor.

Ulteriori opzioni per una maggiore versatilità di impiego comprendono:

- Valvola di taglio pressione che impedisce l'intervento delle valvole di massima pressione portando la pompa in annullamento di portata al superamento di una determinata pressione di lavoro.
- Valvola di taglio elettrico che annulla la cilindrata della pompa quando viene tolta la corrente ad un elettromagnete.
- Predisposizioni per pompe ad ingranaggi.
- Predisposizioni per pompe in tandem.
- Versione metrica e versione SAE.

### Principali settori applicativi:

- Macchine industriali
- Macchine movimento terra e da cantiere
- Macchine agricole e forestali
- Macchine per l'industria navale e Off-Shore

### 1. Introduction

The HCV range of closed circuit variable displacement piston pumps are designed with in-line axial pistons, washplate control and through shaft options specifically to meet the demands of hydrostatic closed circuit transmissions.

Outlet flow is proportional to drive speed and displacement. It increases with increasing swashplate angle from zero to maximum while by swiveling the swashplate back over neutral, the direction of flow smoothly reverses. Proven components designed into a heavy duty housing make the HCV pumps able to perform up to 350 bar (5000 psi) continuous and 450 bar (6500 psi) peak.

HCV series are efficient and reliable pump available in 4 sizes from 50 cc/rev to 125 cc/rev (from 3 cu. in /rev to 7.56 cu. in/rev) and with a selection of modular optional controls for maximum flexibility:

- HL manual lever control
- HI hydraulic proportional control
- HE electric proportional control
- HE+HI electric proportional control with hydraulic override
- HE2 two positions electric control
- HNA automotive control

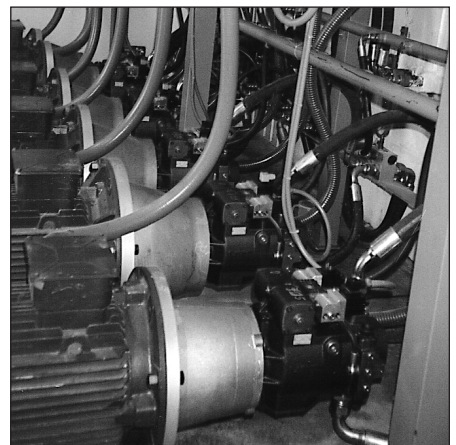
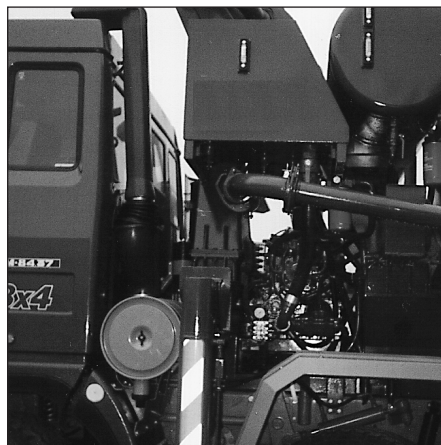
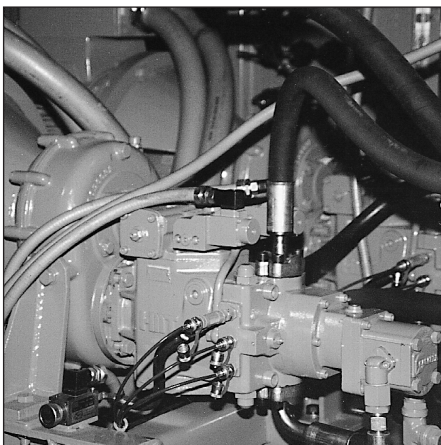
The HCV series pumps incorporate the charge pump, gerotor design, the charge relief valve and two cross port relief valves.

Versatile design includes:

- Pressure cut-off valve which de-strokes the pump back to neutral when the system pressure exceeds the pressure setting and so preventing the cross port relief valve open.
- Electric cut-off valve which de-strokes the pump back to neutral when the ON/OFF solenoid is de-energized.
- Through-drive option
- Pump combination
- Metric and SAE mounting configuration option.

### Typical application:

- Industrial equipments
- Earth moving machines and construction machinery
- Agricultural and forestry machines
- Marine and Off-Shore equipments



# CODICI DI ORDINAZIONE ORDERING CODE

1 Serie / Series		HCV			
2 Dimensione / Size		50	70	100	125
3 Estremità d'albero / Shaft end		S/U/Z		S/U/T	
4 Senso di rotazione (vista dal lato albero) Direction of rotation (viewed from shaft side)		D (destra) / D (CW)			
		S (sinistra) / S (CCW)			
5 Regolatore / Control		Vedi tabella regolatori / See controls options			
6 Pressione valvole di massima (bar) / Cross port relief valve setting (bar)		250			
		350			
		420			
7 Predisposizioni / Through drive options	Nessuna predisposizione / Without through drive	-			
	Tandem / Pump combination	con / with 50/70	T1		
		con / with 100/125	-	T2	
	Gruppo 2 / Through-drive group 2	GR2			
	Gruppo 3 / Through-drive group 3	GR3			
SAE B / Through-drive SAE-B	SAE-B				
8 Versione / Mounting configuration		M (metrica) / M (metric)			
		SAE			
9 Guarnizioni / Seals		NBR (nitrile)			
		FKM (Viton®)			
10 Valvole di taglio <sup>(1)</sup> / Cut-off valves <sup>(1)</sup>		Vedi tabella valvole opzionali / See optional valves			
11 Strozzatore di ritardo / Flow restrictor	Senza strozzatore / Without flow restrictor	-			
	Con strozzatore / With flow restrictor	ST			
12 Limitazione della cilindrata <sup>(2)</sup> / Displacement limitation <sup>(2)</sup>		LC Ramo A/Ramo B - LC Side A/Side B			

## Tabella regolatori / Controls options

5A	Regolatori / Controls	Manuale a leva / Manual lever control	HL						
		Idraulico proporzionale / Hydraulic proportional control		HI					
		Elettromagnetico proporzionale / Electric control proportional			HE				
		Elettromagnetico proporzionale con dispositivo idraulico di emergenza / Electric proportional control with hydraulic override				HE+HI			
		Elettromagnetico due posizioni / Electric two positions control					HE2		
	Automotivo / Automotive control						HNA		
5B	Valvola CSD <sup>3</sup> / CSD valve <sup>(3)</sup>		•	•	•				
5C	Tensione di alimentazione / Voltage	(V)	12V			•	•	•	•
			24V			•	•	•	•
5D	Regime di partenza / Starting speed	(rpm)						•	
5E	Regime di coppia massima / Maximum torque speed	(rpm)						•	
5F	Valore di coppia massima / Maximum torque value	(Nm)						•	

## Tabella valvole opzionali / Optional cut-off valves

10A	Valvola di taglio / Cut-off valve	Pressione / Pressure	TP	
		Elettrico / Electric		TE
10B	Tensione di alimentazione / Voltage	(V)	12V	•
			24V	•
	Pressione di taratura / Pressure setting	(bar)	•	

## Esempio / Example:

HCV	70	S	D	HE	-	24V	-	-	-	420	-	M	NBR	TP	320	-	LC 70/40
1	2	3	4	5A	5B	5C	5D	5E	5F	6	7	8	9	10A	10B	11	12

**Note:** <sup>(1)</sup> I regolatori HNA e CSD non montano valvole di taglio. Per dimensioni e caratteristiche delle valvole vedere la sezione Valvole. Se si desidera ricevere la valvola tarata il valore di taratura deve essere specificato in fase di ordine. Per valvole speciali contattare S.A.M. Hydraulik S.p.A. <sup>(2)</sup> Il dispositivo meccanico di limitazione della cilindrata è opzionale. <sup>(3)</sup> Nell'ordine del dispositivo CSD specificare per esteso la portata richiesta e la tensione degli elettromagneti.

**Notes:** <sup>(1)</sup> Cut-off valves are not allowed to be assembled on HNA e CSD controls. For valves technical data and dimensions look at Valves section. Valves setting must be specified on order. For special valves contact S.A.M. Hydraulik S.p.A. <sup>(2)</sup> The displacement limiting mechanical device is optional. <sup>(3)</sup> When ordering CSD state clearly required flow rate and solenoids voltage.

### **Fluidi:**

Utilizzare fluidi a base minerale con additivi anticorrosione, antiossidanti e antiusura (HL o HM) con viscosità alla temperatura di esercizio di 15÷40 cSt. Una viscosità limite di 800 cSt è ammissibile solo per brevi periodi in condizione di partenza a freddo. Non sono ammesse viscosità inferiori ai 10 cSt. Viscosità comprese tra i 10 e i 15 cSt sono tollerate solo in casi eccezionali e per brevi periodi. Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione.

### **Temperature:**

Non è ammesso il funzionamento dell'unità a pistoni con temperature del fluido idraulico superiori a 90°C (194°F) e inferiori a -25°C (-13°F). Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione.

### **Filtrazione:**

Il filtro deve essere montato sull'ammissione della pompa di aspirazione. Si raccomanda di utilizzare un filtro con indicatore di intasamento senza by-pass e con grado di filtrazione di 10µm nominali e caduta di pressione massima sull'elemento filtrante di 0.2 bar (3 psi). Una corretta filtrazione contribuisce a prolungare la durata in esercizio dell'unità a pistoni. Per un corretto impiego dell'unità a pistoni la classe di contaminazione massima ammessa è 18/15 secondo la ISO-DIS 4406 (6 secondo SAE). Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione.

### **Pressione di aspirazione:**

La pressione minima sulla bocca di aspirazione della pompa di sovralimentazione è di 0.8 bar (11.6 psi) assoluti. All'avviamento e per brevi istanti è tollerata una pressione assoluta di 0.5 bar (7.25 psi). La pressione sulla bocca di aspirazione non deve mai scendere al di sotto di tale valore.

### **Pressione di esercizio:**

Pompa principale: La pressione massima continua ammissibile sulla bocca di mandata è di 350 bar (5000 psi) (6500 psi). Pompa di sovralimentazione: La pressione nominale è di 25 bar (360 psi). La pressione massima ammissibile è di 40 bar (1000 psi).

### **Pressione in carcassa:**

La pressione massima in carcassa è di 2 bar (29 psi). Per brevi istanti all'avviamento della macchina è ammessa una pressione massima di 3 bar (43.5 psi). Una pressione superiore può compromettere la durata e la funzionalità della guarnizione dell'albero di uscita.

### **Guarnizioni:**

Le guarnizioni utilizzate sulle pompe HCV standard sono in NBR (Acrylonitrile-Butadiene Elastomer). Per impieghi particolari (alte temperature e fluidi particolari) è possibile ordinare l'unità a pistoni con guarnizioni in FKM (Viton®). Nel caso di impiego di fluidi speciali contattare la S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### **Capacità di carico albero di uscita:**

L'albero di uscita è in grado di sopportare sia carichi radiali sia assiali. I carichi massimi ammissibili riportati in tabella sono tali da garantire una durata dei supporti superiore all'80% della durata in assenza di carichi.

### **Fluids:**

Use fluids with mineral oil basis and anticorrosive, antioxidant and wear preventing addition agents (HL or HM). Viscosity range at operating temperature must be of 15÷40 cSt. For short periods and upon cold start, a max. viscosity of 800 cSt is allowed. Viscosities less than 10 cSt are not allowed. A viscosity range of 10÷15 cSt is allowed for extreme operating conditions and for short periods only. For further information see at Fluids and filtration section.

### **Operating temperature:**

The operating temperature of the oil must be within -25°C÷ 90°C (-13°F÷194°F). The running of the axial piston unit with oil temperature higher than 90°C (194°F) or lower than -25°C (-13°F) is not allowed. For further information see at Fluids and filtration section.

### **Filtration:**

Install the filter on the suction line of the auxiliary pump. We recommend to use filters with clogging indicator, no by-pass and filter pore size of 10µm nominal. The maximum pressure drop on the filtration element must not exceed 0.2 bar (3 psi). A correct filtration helps to extend the service life of axial piston units. In order to ensure a correct functioning of the unit, the max. permissible contamination class is 18/15 according to ISO-DIS 4406 (6 according to SAE). For further details see at Fluids and filtration section.

### **Suction pressure:**

The minimum pressure on the auxiliary pump suction must be of 0.8 absolute bar (11.6 absolute psi). On cold starting and for short-term an absolute pressure of 0.5 bar (7.25 psi) is allowed. In no case inlet pressure can be lower.

### **Operating pressure:**

Main pump: The maximum permissible continuous pressure on pressure ports is 350 bar (5000 psi). Peak pressure is 450 bar (6500 psi). Boost pump: The nominal pressure is 25 bar (360 psi). Maximum admissible pressure is 40 bar (1000 psi).

### **Case drain pressure:**

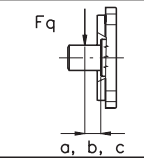
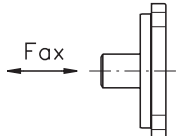
Maximum case drain pressure is 2 bar (29 psi). On cold starting and for short-term a pressure of 3 bar (43.5 psi) is allowed. A higher pressure can damage the main shaft seal or reduce its life.

### **Seals:**

Seals used on standard HCV series axial piston pumps/motors are of NBR (Acrylonitrile-Butadiene Elastomer). For special uses (high temperatures or special fluids) it is possible to order the unit with FKM seals (Viton®). In case of use of special fluids, contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### **Drive shaft Radial and Axial loads:**

The drive shaft can stand both radial and axial loads. The maximum permissible loads in the following table are calculated in such a way as to guarantee a service life of at least 80% of the service life of bearings to which no load is applied.

Cilindrata / Displacement					50	70	100	125
Punto d'azione Force moment arm		Distanza Offset	a	(mm) (in)	18	18	20	20
			b	(mm) (in)	30	30	35	35
			c	(mm) (in)	45	45	50	50
Forza radiale Radial load		a	F <sub>q</sub> max	(N) (lbf)	5250 (1180)	5000 (1125)	9300 (2095)	9400 (2115)
		b	F <sub>q</sub> max	(N) (lbf)	5100 (1145)	4900 (1100)	9200 (2070)	9300 (2090)
		c	F <sub>q</sub> max	(N) (lbf)	5000 (1125)	4800 (1080)	9000 (2025)	9100 (2045)
Forza assiale Axial load			F <sub>q</sub> max	(N) (lbf)	2200 (495)	2000 (450)	5000 (1125)	4500 (1010)

**Installazione:**

Le pompe possono essere installate in qualsiasi direzione e posizione. Per maggiori dettagli consultare la sezione Norme generali di installazione.

**Installation:**

HCV series pumps can be installed in every position or direction. For further details see at General installation guide lines.



# DATI TECNICI TECHNICAL DATA

Dimensione / Size				50	70	100	125
Cilindrata / Displacement	<i>pompa principale</i> main pump	$V_{g \max}$	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)	50.0 (3.05)	70.5 (4,30)	100.0 (6.10)	123.9 (7.56)
	<i>pompa ausiliaria</i> charge pump	$V_{ga}$	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)	23.1 (1.41)	23.1 (1.41)	27.3 (1.66)	27.3 (1.66)
Pressione max. / Max. pressure	<i>principale cont.</i> main cont.	$p_{nom}$	bar (psi)	350 (5000)			
	<i>principale picco</i> main peak	$p_{max}$	bar (psi)	450 (6500)			
	<i>pompa ausiliaria</i> charge pump	$p_{aux}$	bar (psi)	24 (348)	24 (348)	24 (348)	24 (348)
Velocità <sup>(1)</sup> / Speed <sup>(1)</sup>	<i>massima</i> / max	$n_{max}$	rpm	4000	3300	2900	2600
	<i>minima</i> / min	$n_{min}$	rpm	500	500	500	500
Portate a $n_{max}$ / Flow rate at $n_{max}$	<i>pompa principale</i> main pump	$q_{max}$	l/min (U.S. gpm)	200 (52.8)	233 (61.5)	290 (76.5)	322 (84.9)
	<i>pompa ausiliare</i> charge pump	$q_{a \max}$	l/min (U.S. gpm)	92 (24.3)	76 (20.1)	79 (20.8)	71 (18.7)
Coppie / Torques	<i>pompa principale a <math>p_{nom}</math></i> main pump at $p_{nom}$	$T_{nom}$	Nm (lbf-ft)	279 (205)	393 (290)	557 (411)	691 (509)
	<i>pompa principale a <math>p_{max}</math></i> main pump at $p_{max}$	$T_{max}$	Nm (lbf-ft)	358 (263)	505 (373)	716 (528)	888 (654)
	<i>pompa ausiliaria a <math>p_{aux}</math></i> charge pump at $p_{aux}$	$T_{aux}$	Nm (lbf-ft)	8.8 (6.5)	8.8 (6.5)	10.4 (7.7)	10.4 (7.7)
Potenza pompa principale / Main pump power	a $n_{max}$ e $p_{nom}$ at $n_{max}$ e $p_{nom}$	$P_{nom}$	kW (hp)	116 (155)	135 (181)	169 (227)	187 (250)
	a $n_{max}$ e $p_{max}$ at $n_{max}$ e $p_{max}$	$P_{max}$	kW (hp)	150 (200)	174 (233)	217 (290)	241 (324)
Momento di inerzia / Moment of inertia		J	kg·m <sup>2</sup> (lbf·ft <sup>2</sup> )	0.013 (0.32)	0.013 (0.32)	0.038 (0.90)	0.038 (0.90)
Peso / Weight		m	kg (lbs)	56 (123)	56 (123)	65 (143)	65 (143)

(Valori teorici, senza considerare  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; valori arrotondati). Le condizioni di picco non devono durare più dell'1% di ogni minuto. Evitare il funzionamento contemporaneo alla massima velocità e alla massima pressione.

## Note:

<sup>(1)</sup> La portata della pompa di sovrimentazione è proporzionale al regime di rotazione. Controllare che a bassa velocità la portata di sovrimentazione sia sufficiente a soddisfare le richieste dell'impianto.

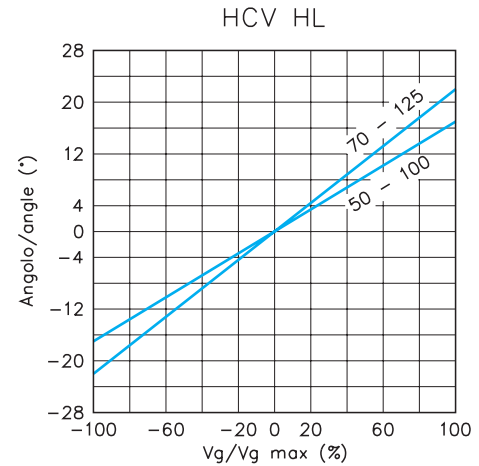
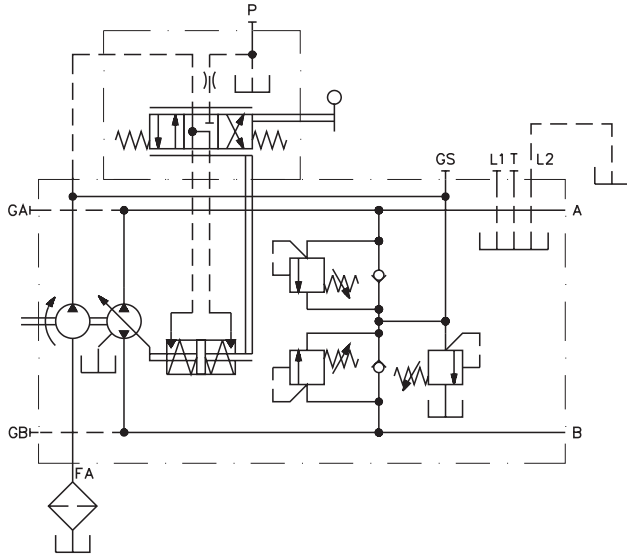
(Theoretical values, without considering  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; approximate values). Peak operations must not exceed 1% of every minute. A simultaneous maximum pressure and maximum speed not recommended.

## Notes:

<sup>(1)</sup> The charge pump flow is proportional to the rotation speed. Be sure that, when working at low speed, the charge flow is able to supply the system requirements.

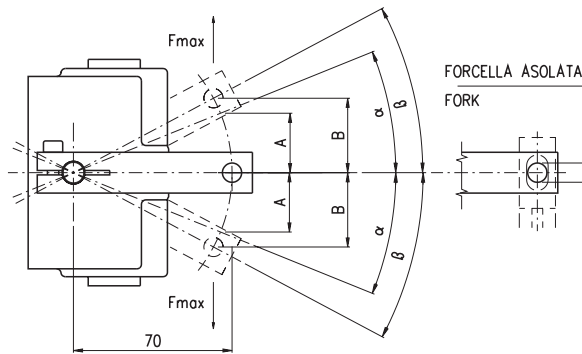
La pompa assume una cilindrata direttamente proporzionale all'angolo impostato dalla leva. Per la relazione angolo-cilindrata vedere il diagramma.

The displacement of the pump is directly proportional to the angle of the lever. The diagram below shows the relationship between angle and displacement.



**Tiranteria:** Assicurarsi che al montaggio della tiranteria di azionamento della leva questa non possa superare la corsa B, ma che la sua corsa venga definita da opportuni riscontri meccanici in modo da non sovraccaricare il servocomando, causandone la rottura. Per evitare questo e per garantire il mantenimento della leva in posizione di portata nulla, sarebbe opportuno che questa fosse collegata con una forcella asolata, in modo che la pompa si azzeri indipendentemente dalla posizione di centro della tiranteria di comando.

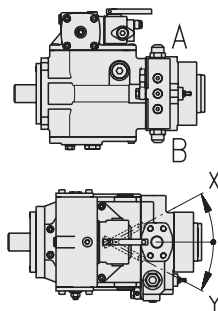
**Linkage:** When fitting lever linkage, be sure that lever does not exceed extra stroke B and that stroke is limited by a suitable mechanical system which avoids servo control overloading and breakdown. To prevent this from occurring and to ensure that the lever is kept in a null flow position, it is advisable to connect lever with a yoke so that pump is zero-set independently of the control linkage central position.



	HCV 50 - 100	HCV 70 - 125
$\alpha$	17°	22°
A (mm)	21	28.5
F (N)	17	19
$\beta$	28°	28°
B (mm)	33	33
Fmax (N)	21	21

**Senso di rotazione:** Correlazione tra il senso di rotazione della pompa (Visto dal lato albero) e l'azionamento del regolatore.

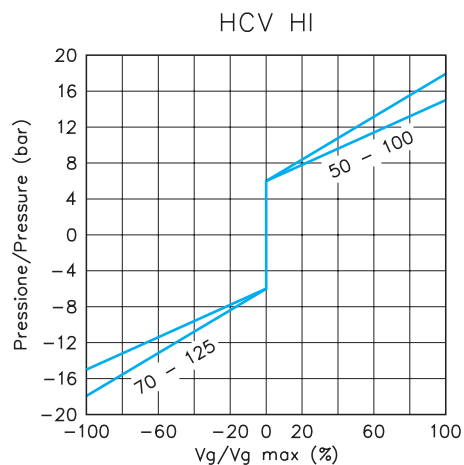
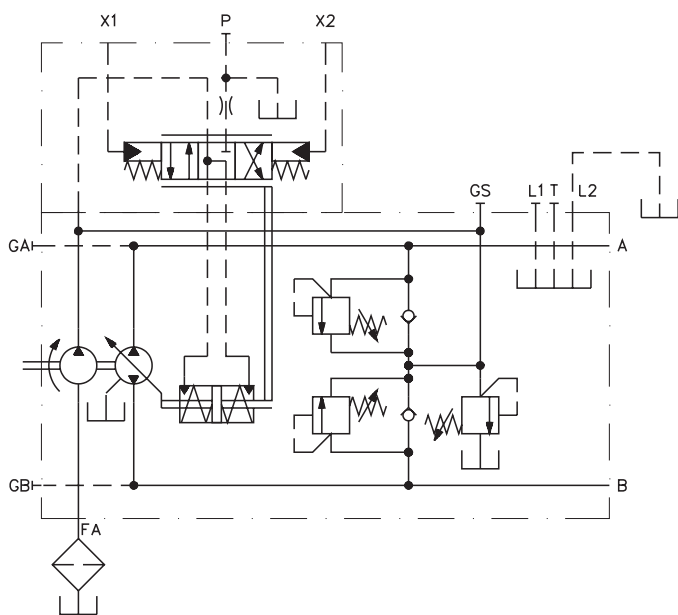
**Direction of rotation:** Correlation between direction of rotation (shaft view) control and direction of flow.



Senso di rotazione (vista lato albero) Direction of rotation (shaft view)	Destra / CW		Sinistra / CCW	
Rotazione leva Lever rotation	X	Y	X	Y
Senso di mandata Direction of flow	B → A	A → B	A → B	B → A

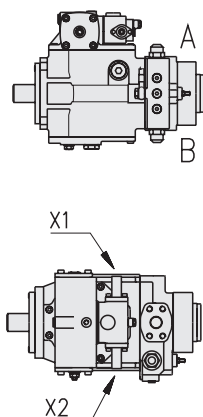
La pompa assume una cilindrata proporzionale alla pressione sugli attacchi X1 oppure X2 attraverso i quali si definisce oltre all'entità della portata anche il senso di mandata. Per l'alimentazione di X1 ed X2 si può sfruttare la pressione di sovralimentazione prelevabile dalla porta GS. La suddetta pressione dovrà poi essere controllata da un manipolatore o da una valvola riduttrice di pressione per il pilotaggio di X1 e X2.

The pump displacement is proportional to the pilot pressure on X1 or X2 ports; which also affect flow direction. Piloting can be provided by boost pressure from GS port. The piloting pressure will then have to be controlled by a joystick or by a pressure reducing valve.



**Senso di rotazione:** Correlazione tra il senso di rotazione della pompa (Visto dal lato albero) e l'azionamento del regolatore.

**Direction of rotation:** Correlation between direction of rotation (shaft view), control and direction of flow.



Senso di rotazione (vista lato albero) Direction of rotation (shaft view)	Destra / CW		Sinistra / CCW	
Pressione su Control pressure in	X1	X2	X1	X2
Senso di mandata Direction of flow	A → B	B → A	B → A	A → B

La pompa assume una cilindrata proporzionale alla corrente di alimentazione di uno dei due magneti installati sulla pompa.

La corrente di alimentazione dei due elettromagneti proporzionali deve essere controllata da una scheda di regolazione esterna ed è consigliabile utilizzare la ns. scheda tipo VPD/DC (vedere sezione regolatori elettronici). L'alimentazione dell'uno o dell'altro elettromagnete definisce il senso di mandata. Gli elettromagneti standard sono del tipo proporzionale a 24V c.c. - corrente massima 1A. (Opzionali elettromagneti 12V c.c. - corrente massima 2A).

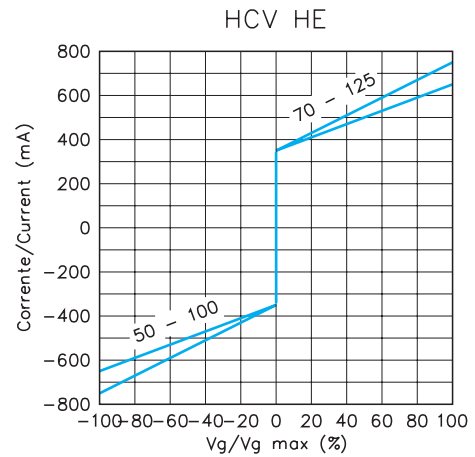
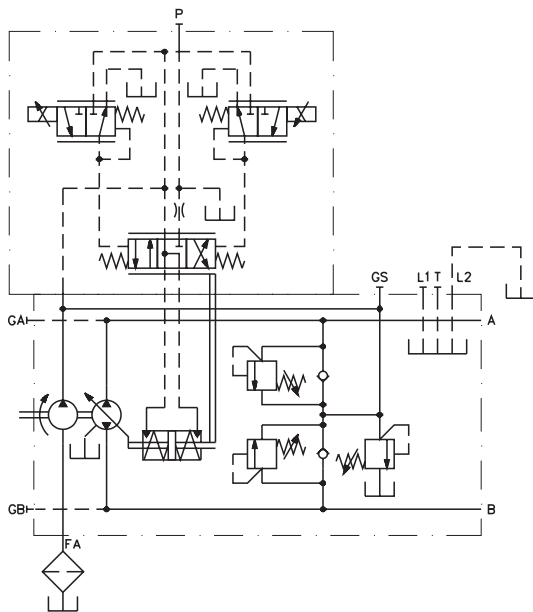
Per movimentazioni di emergenza è comunque possibile comandare i solenoidi direttamente con una tensione 24V c.c. (ovvero 12V c.c.) escludendo la scheda.

The displacement of the pump is directly proportional to the input current of one of the two proportional solenoids.

The input current of the two proportional solenoids must be controlled by an external amplifier card and it is recommended to use our amplifier type VPD/DC (see electronic devices section)

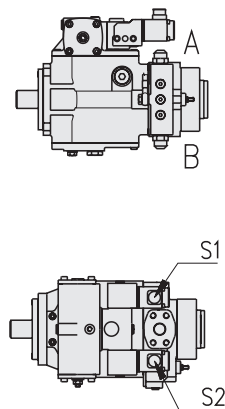
Flow direction depends on which solenoid is energized. Standard solenoids are proportional at 24V d.c. - max. current 1A. (Optional solenoids 12V d.c. - max. current 2A).

For emergency it is however possible to control solenoids directly with 24V d.c. voltage (or 12V d.c.), by-passing the amplifier.



**Senso di rotazione:** Correlazione tra il senso di rotazione della pompa (Visto dal lato albero) e l'azionamento del regolatore.

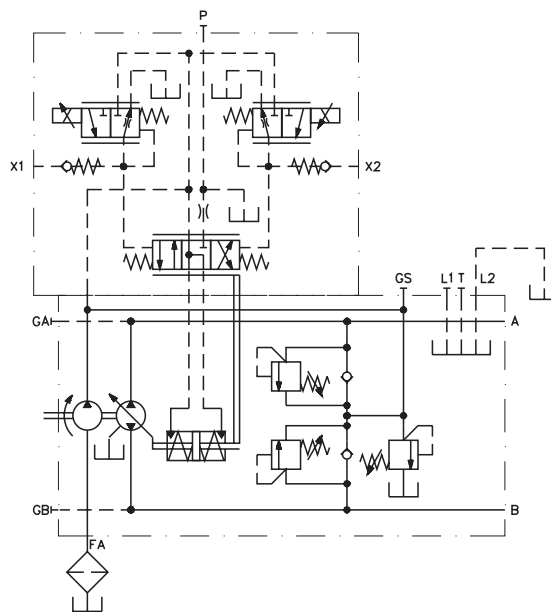
**Direction of rotation:** Correlation between direction of rotation (shaft view), control and direction of flow.



Senso di rotazione (vista lato albero) Direction of rotation (shaft view)	Destra / CW		Sinistra / CCW	
Solenoid alimentato Solenoid operated	S1	S2	S1	S2
Senso di mandata Direction of flow	A → B	B → A	B → A	A → B

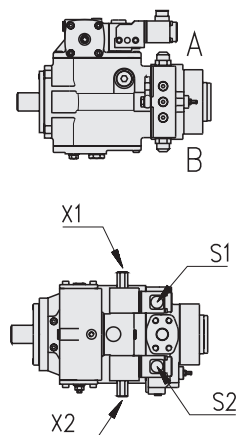
Le caratteristiche di questo regolatore sono identiche a quelle del regolatore HE. Ad esso si aggiunge la possibilità di agire sulla cilindrata della pompa anche mediante una pressione di pilotaggio sugli attacchi X1 ed X2. L'azionamento idraulico del regolatore HE+HI è stato concepito come azionamento di emergenza per permettere di regolare la cilindrata della pompa in caso di avaria del circuito elettrico. Le caratteristiche del regolatore azionato elettricamente sono identiche a quelle del regolatore HE. In funzionamento di emergenza una pressione di pilotaggio di 15 bar (218 psi) è necessaria per portare la pompa in cilindrata massima.

This control has same features of HE control, but it also has the option of change the displacement of the pump by means of a pilot pressure on X1 and X2 ports. Hydraulic operation of HE+HI control has been thought out as an emergency device to control displacement of the pump in case of a breakdown of the electric circuit. Electric operation of the control is the same of HE control. A pilot pressure of 15 bar (218 psi) is required to swivel the pump to max displacement in emergency operation.



**Senso di rotazione:** Correlazione tra il senso di rotazione della pompa (Visto dal lato albero) e l'azionamento del regolatore.

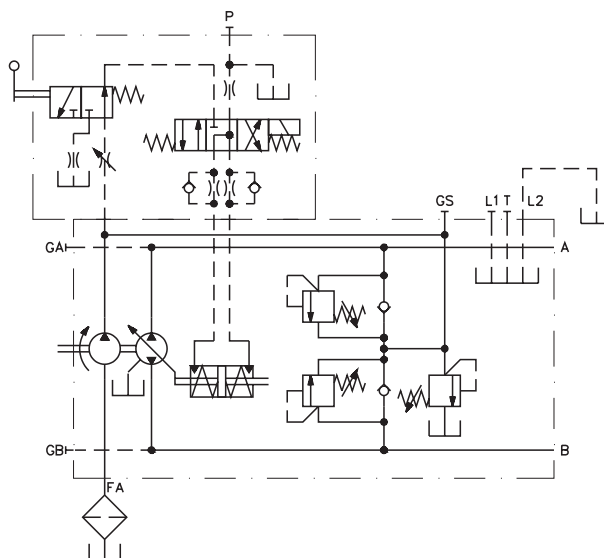
**Direction of rotation:** Correlation between direction of rotation (shaft view), control and direction of flow.



Senso di rotazione (vista lato albero) Direction of rotation (shaft view)	Destra / CW		Sinistra / CCW	
Solenoid alimentato Solenoid operated	S1	S2	S1	S2
Pressione in Pressure on	X1	X2	X1	X2
Senso di mandata Direction of flow	A → B	B → A	B → A	A → B

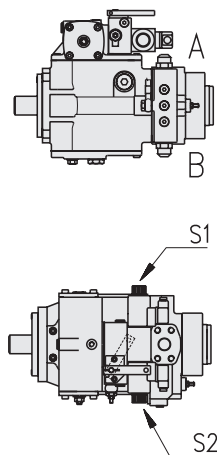
Alimentando uno dei due elettromagneti ON-OFF (standard 24V c.c. opzionale 12V c.c.), la pompa si porta alla cilindrata massima nel senso di mandata corrispondente al magnete eccitato. Togliendo l'alimentazione la pompa si porta in annullamento di portata. Mediante la leva esterna è possibile comandare l'annullamento della portata indipendentemente dallo stato dei due elettromagneti.

By switching on one of the ON-OFF solenoids (standard 24V d.c. optional 12V d.c.), the pump swivels to maximum displacement in the corresponding output flow direction. Switching off the stated solenoid will result in swiveling back the pump to zero displacement position. By the means of an external lever it is possible to obtain the zero displacement position independently from the solenoids position.



**Senso di rotazione:** Correlazione tra il senso di rotazione della pompa (Visto dal lato albero) e l'azionamento del regolatore.

**Direction of rotation:** Correlation between direction of rotation (shaft view), control and direction of flow.



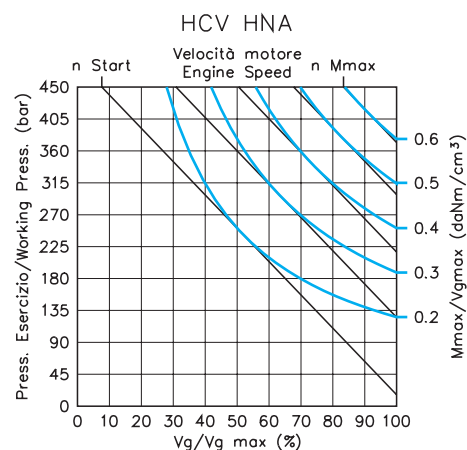
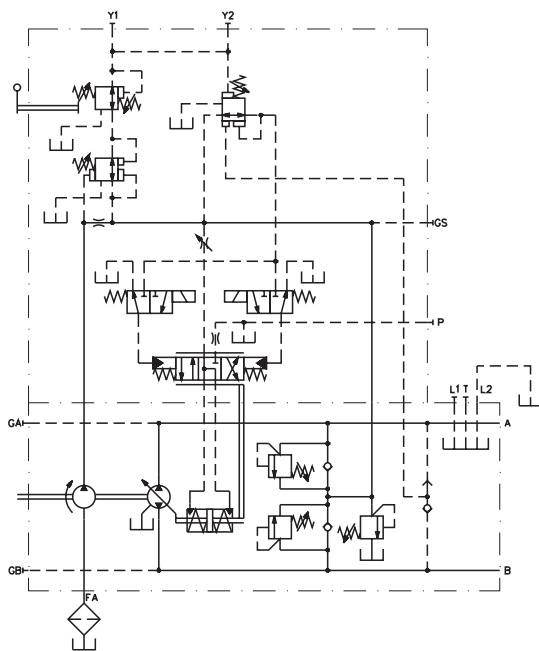
Senso di rotazione (vista lato albero) Direction of rotation (shaft view)	Destra / CW		Sinistra / CCW	
	S1	S2	S1	S2
Solenoide alimentato Solenoid operated	S1	S2	S1	S2
Senso di mandata Direction of flow	A → B	B → A	B → A	A → B

Il nuovo comando HNA varia la cilindrata della pompa in modo direttamente proporzionale al regime di rotazione, quindi alla velocità del motore endotermico. Inoltre, la pressione generata dal carico determina una riduzione della cilindrata della pompa variabile praticamente con legge di proporzionalità inversa, consentendo un funzionamento regolare della trasmissione idrostatica anche con valori di pressione considerevolmente elevati. La pressione dovuta al carico, essendo generata dal motore idrostatico trascinato dal veicolo, agisce anche durante la fase di decelerazione del veicolo: la pompa variabile si sposta allora, durante la decelerazione, verso la minima cilindrata, trascinando il motore endotermico a velocità più elevata. Questo provoca un efficace effetto frenante sul veicolo, senza fare ricorso ad apposite valvole idrauliche di parzializzazione pilotate dal fluido del circuito di frenatura, con conseguente minore surriscaldamento ed usura degli elementi frenanti del veicolo. Il nuovo comando HNA consente il raggiungimento delle più elevate coppie erogabili dal motore endotermico anche a regimi intermedi, praticamente corrispondenti al regime di coppia massima ed a quello di minimo consumo specifico del motore endotermico. Gli elettromagneti sono di tipo on/off e disponibili nella versione a 12 V e a 24 V.

**Nota:** il regolatore HNA non può essere applicato su una pompa HCV standard.

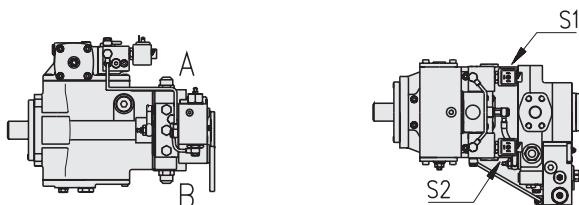
The new HNA control varies HCV pump displacement proportionally to the pump rotation speed, thus to the diesel engine rotation speed. Further, the load induced pressure causes a reduction in pump displacement, in such a way that said displacement is varied inversely proportional to said pressure. This allows a regular operation of the hydrostatic transmission even at the higher working pressures. The load induced pressure is generated by the hydrostatic motor when it is dragged by the vehicle, during the vehicle deceleration. The new HNA control swivels the HCV variable displacement pump, during the vehicle deceleration, to the minimum displacement, thus dragging the idling diesel engine to a higher speed. This causes an effective braking action on the vehicle, with no need for any piloted flow control valve, avoiding overheating and reducing wear of the braking system elements. The new HNA control allows the diesel engine to function at the highest output torque rotation speed ranges, often corresponding to the maximum output torque and minimum specific fuel consumption r.p.m. of the diesel. Solenoids are on/off type and available in two versions: 12 V and 24 V.

**Note:** HNA control cannot be assembled on HCV standard pump.



**Senso di rotazione:** Correlazione tra il senso di rotazione della pompa (Visto dal lato albero) e l'azionamento del regolatore.

**Direction of rotation:** Correlation between direction of rotation (shaft view), control and direction of flow.



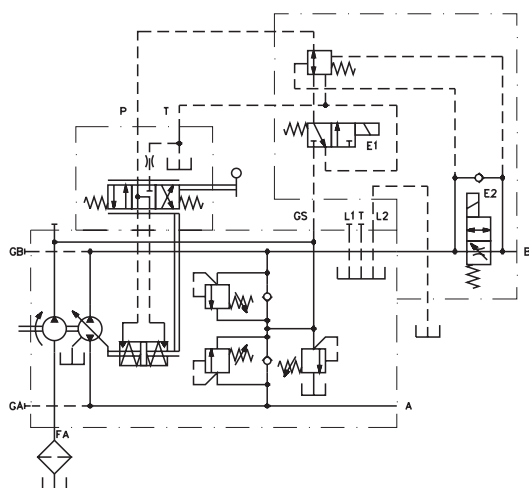
Senso di rotazione (vista lato albero) Direction of rotation (shaft view)	Destra / CW		Sinistra / CCW	
Solenoid alimentato Solenoid operated	S1	S2	S1	S2
Senso di mandata Direction of flow	A → B	B → A	B → A	A → B

Il regolatore a portata costante CSD mantiene costante la portata erogata dalla pompa indipendentemente dal regime di rotazione del motore primo che la trascina. La portata viene mantenuta costante mediante la variazione della cilindrata della pompa e quindi in modo non dissipativo. Il controllo a portata costante agisce su un'unica direzione del flusso. Il flusso in senso inverso è a porta variabile con la cilindrata ed il regime di rotazione. Il regolatore CSD può essere utilizzato abbinato ai regolatori HL, HI ed HE mediante i quali è possibile variare la cilindrata della pompa e impostare la cilindrata massima durante il funzionamento a portata costante. Il funzionamento a portata costante può essere escluso inviando tensione all'elettromagnete ON/OFF E2 (standard 24V c.c. - opzionale 12V c.c.). Al regolatore CSD è abbinata una valvola di taglio elettrico che annulla la cilindrata della pompa quando viene a mancare tensione sull'elettromagnete ON/OFF E1 (standard 24V c.c. - opzionale 12V c.c.). Quando viene ripristinata la tensione sulla valvola di taglio (elettromagnete E1) la pompa ritorna alla cilindrata precedentemente impostata.

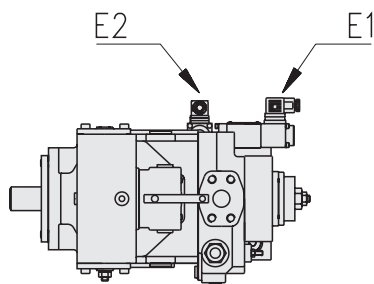
**Note:** Durante il funzionamento a portata costante è consigliabile impostare la cilindrata della pompa al valore massimo. Il regolatore CSD è applicabile alla pompa HCV standard.

Nell'ordine specificare:

- La tensione degli elettromagneti
- La portata desiderata



**Funzioni elettromagneti:** Correlazione tra lo stato degli elettromagneti della valvola CSD e la mandata della pompa.



CSD Constant flow control (Constant speed drives), keeps the pump output flow constant, irrespective of the pump drive speed (driving prime mover). The constant flow is achieved by maintaining a constant differential pressure  $\Delta P$  across orifice E2 that varies the displacement without energy loss. The constant flow control acts only in one direction of flow. The flow on the opposite direction changes along with rotating speed and pump displacement.

The CSD control can be combined with HL, HI and HE controls, that can be used to control pump displacement and to set maximum displacement of the pump during constant flow operation.

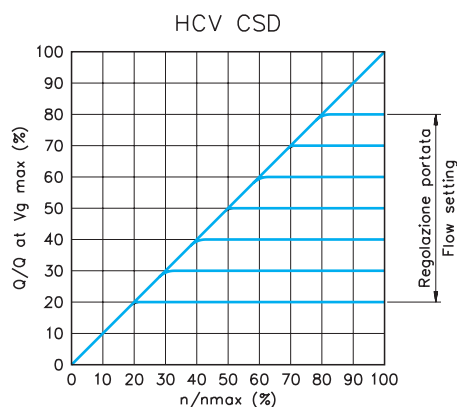
The constant flow operation can be disabled by turning on the ON/OFF solenoid E2 (standard 24V d.c. - optional 12V d.c.).

CSD control is equipped with an electric cut-off valve that brings to zero the pump displacement when the the ON/OFF solenoid E1 (standard 24V d.c. - optional 12V d.c.) is turned off. When the E1 solenoid is turned on, the pump displacement returns to the previous setting value.

**Notes:** During constant flow operation it is suggested to set the pump displacement to the maximum value. CSD control can be assembled on standard HCV pump.

When ordering, please state clearly:

- Solenoids voltage
- Required flow.



**Solenoids functions:** Correlation between solenoids state of the CSD valve and output flow of the pump.

	Elettromagnete Solenoid		Portata / Flow
	E1	E2	
Stato / State	OFF	OFF	NULLA / NO FLOW
	OFF	ON	NULLA / NO FLOW
	ON	OFF	COSTANTE / CONSTANT
	ON	ON	VARIABLE / VARIABLE



La valvola di taglio impedisce che le valvole di massima pressione intervengano durante i sovraccarichi di pressione portando la pompa in annullamento di cilindrata. Si consiglia l'impiego della valvola in trasmissioni con frequenti picchi di pressione pari al valore massimo di taratura delle valvole di massima pressione o in trasmissioni dimensionate alla potenza massima della pompa.

La valvola di taglio pressione deve essere tarata 20-30 bar (290-435 psi) inferiore al valore di taratura delle valvole di massima pressione della pompa. La valvola può essere montata sulle pompe equipaggiate con i seguenti regolatori: HL, HI, HE e HE+HI. Campo di taratura: 100-380 bar (1450-5500 psi). Per le dimensioni e le caratteristiche della valvola vedere la sezione valvole.

**NOTA:** La valvola di taglio pressione è applicabile alla pompa HCV standard.

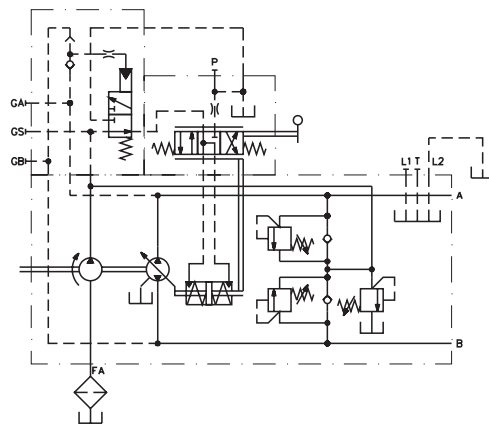
The cut-off valve is meant to avoid intervention of the relief valves whenever pressure peaks occur, thus shifting the swashplate to zero flow. It is advisable to fit the cut-off valve to all system where pressure peaks next to the maximum setting figure occur or to hydraulic systems engineered to the maximum pump pressure.

It is recommended to set the pressure cut-off valve at 20-30 bar (290-435 psi) lower than the high pressure relief valve setting.

The pressure cut-off valve can be assembled on pumps equipped with one of the following controls: HL, HI, HE and HE+HI

Setting range: 100-380 bar (1450-5500 psi). For valves technical data and dimensions look at Valves and accessories section.

**Note:** The pressure cut-off valve can be assembled on standard HCV pump.



## VALVOLA DI TAGLIO ELETTRICO ELECTRIC CUT-OFF VALVE

# TE

La valvola di taglio elettrico, flangiabile direttamente al corpo della pompa HCV, annulla la cilindrata della pompa quando viene tolta l'alimentazione all'elettromagnete ON/OFF della valvola. La valvola è stata studiata per le applicazioni soggette a norme di sicurezza che impongono l'arresto della macchina in caso di assenza di un segnale elettrico di consenso. La tensione di alimentazione dell'elettromagnete è di 20V c.c. (opzionale 12V c.c.). La valvola può essere montata sulle pompe equipaggiate con i seguenti regolatori: HL, HI, HE e HE+HI. Per le dimensioni e le caratteristiche della valvola vedere la sezione valvole.

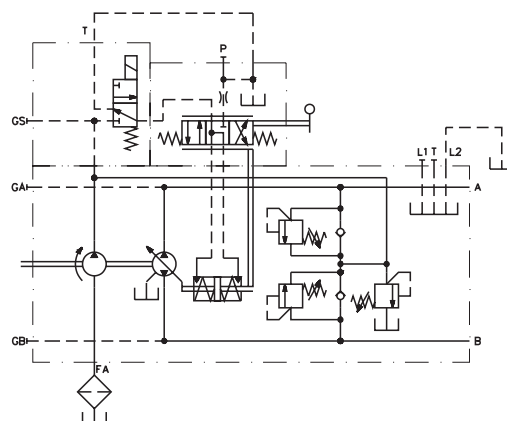
**Nota:** La valvola di taglio elettrico non può essere applicata alla pompa HCV standard, in quanto necessita di un servocomando con molla speciale.

The electric cut-off valve, directly flangeable on HCV pump housing, brings to zero the displacement of the pump when power supply to the ON/OFF solenoid is cut-off. This valve has been designed for applications subject to safety rules, which required stopping of the machine in case of no electric signal. Feed voltage is 24V d.c. (optional 12V d.c.)

The electric cut-off valve can be assembled on pumps equipped with one of the following controls: HL, HI, HE and HE+HI.

For valves technical data and dimensions look at Valves and accessories section.

**Note:** Electric cut-off valve can not be assembled on standard HCV pumps, because it requires a servocontrol with special spring.



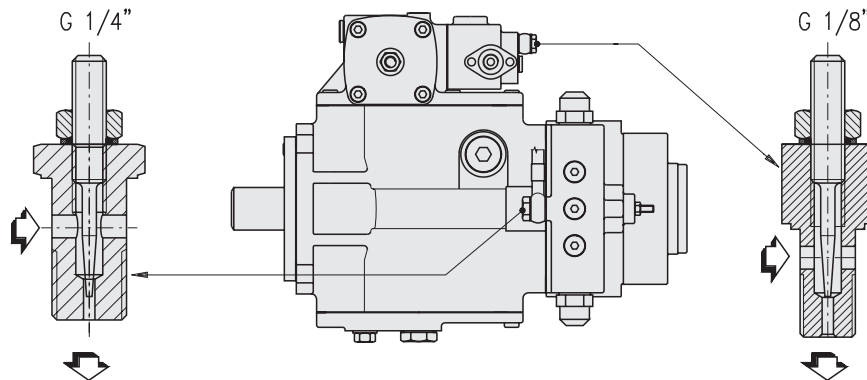
# STROZZATORE DI RITARDO FLOW RESTRICTOR

ST

Lo strozzatore di ritardo (opzionale) è uno strozzatore che si inserisce sull'alimentazione del servocomando ed ha lo scopo di rallentare i tempi di variazione della cilindrata.

The flow restrictor (optional) is a restrictor mounted on servo-control pressure inlet. This will slow down the swashplate response time.

Versione / Version	G 1/4"	G 1/8"
Codice / Code	250.2213.0000	250.2288.0000



# DISPOSITIVO MECCANICO DI LIMITAZIONE DELLA CILINDRATA DISPLACEMENT MECHANICAL LIMITING DEVICE

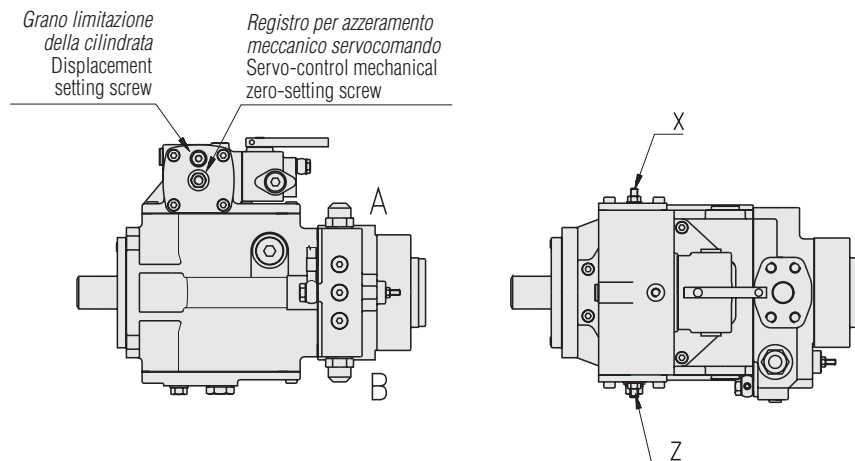
LC

In opzione è possibile ordinare la pompa HCV con il dispositivo meccanico di limitazione della cilindrata. Tale limitazione viene ottenuta mediante due grani di regolazione presenti sul servocomando, i quali limitano la corsa del pistone di comando. Questo dispositivo necessita dell'utilizzo di un pistone servocomando specifico.

**Senso di rotazione:** Correlazione tra il senso di rotazione della pompa (Visto dal lato albero) e il ramo mandata su cui interviene la limitazione.

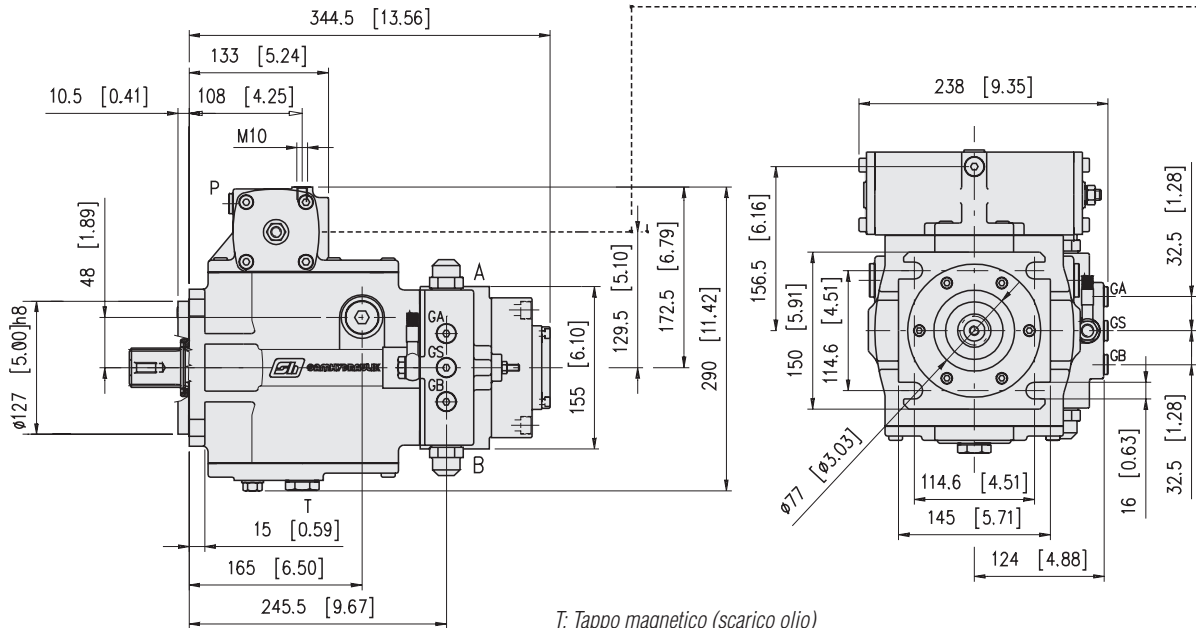
The displacement mechanical limiting device is available in option. Displacement limitation is obtained by means of two setting screws which limit control piston stroke. This device requires a specific servo-control piston.

**Direction of rotation:** Correlation between direction of rotation (shaft view) and outlet side affected by limiting device.



Senso di rotazione (vista lato albero) Direction of rotation (shaft view)	Destra / CW		Sinistra / CCW	
Vite di regolazione Setting screw	X	Z	X	Z
Ramo mandata su cui interviene la limitazione Outlet side affected	B	A	A	B

# DIMENSIONI POMPA E REGOLATORI PUMP AND CONTROLS DIMENSIONS



T: Tappo magnetico (scarico olio)

GA, GS, GB: Attacchi per manometri G 1/4" - Filetto utile 19 mm. [0.75 in]

A, B: Linee in pressione - 1" SAE 6000

L1, L2: Attacco drenaggio carcassa G 3/4" - Filetto utile 18 mm. [0.71 in]

FA: Attacco di aspirazione pompa ausiliaria G 1" - Filetto utile 19 mm. [0.71 in]

P: Attacco drenaggio G 1/4" - Filetto utile 12 mm. [0.47 in]

T: Magnetic plug (oil discharge) (scarico olio)

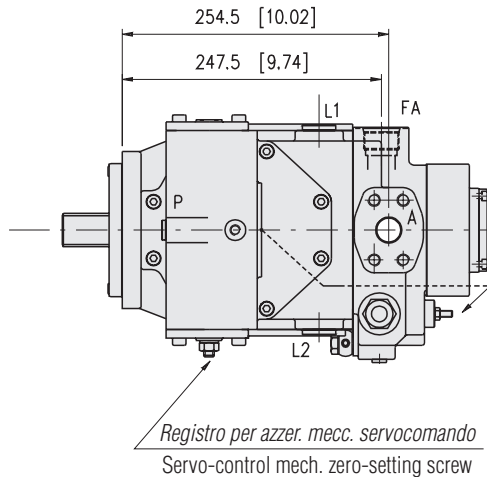
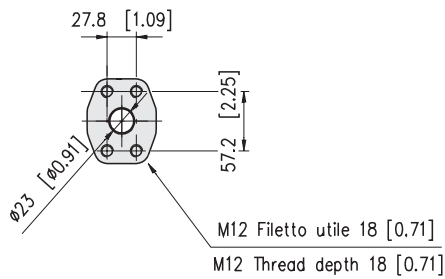
GA, GS, GB: G 1/4" pressure gauge ports - Thread depth 19 mm. [0.75 in]

A, B: Pressure ports - 1" SAE 6000

L1, L2: G 3/4" Case drain port - thread depth 18 mm. [0.71 in]

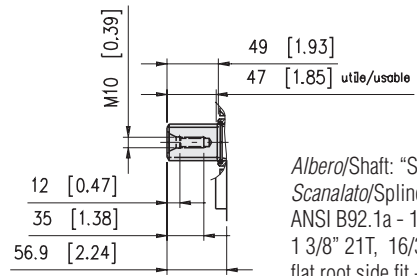
FA: G 1" Boost pump suction port - Thread depth 19 mm. [0.71 in]

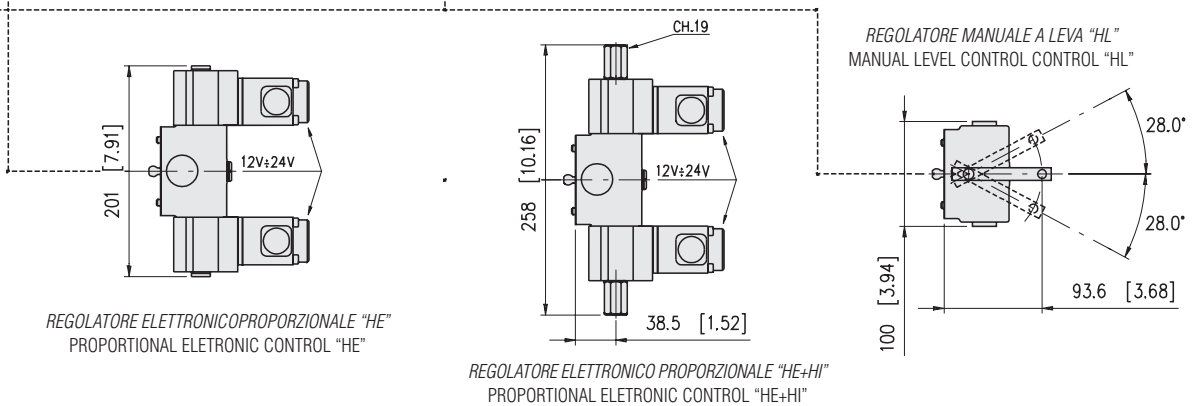
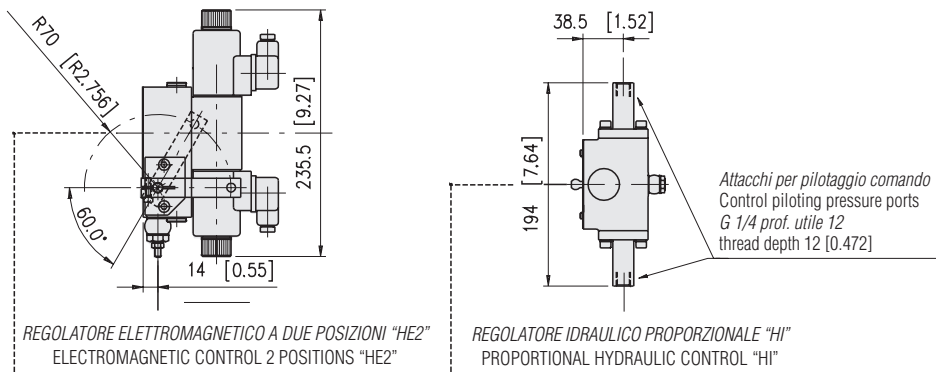
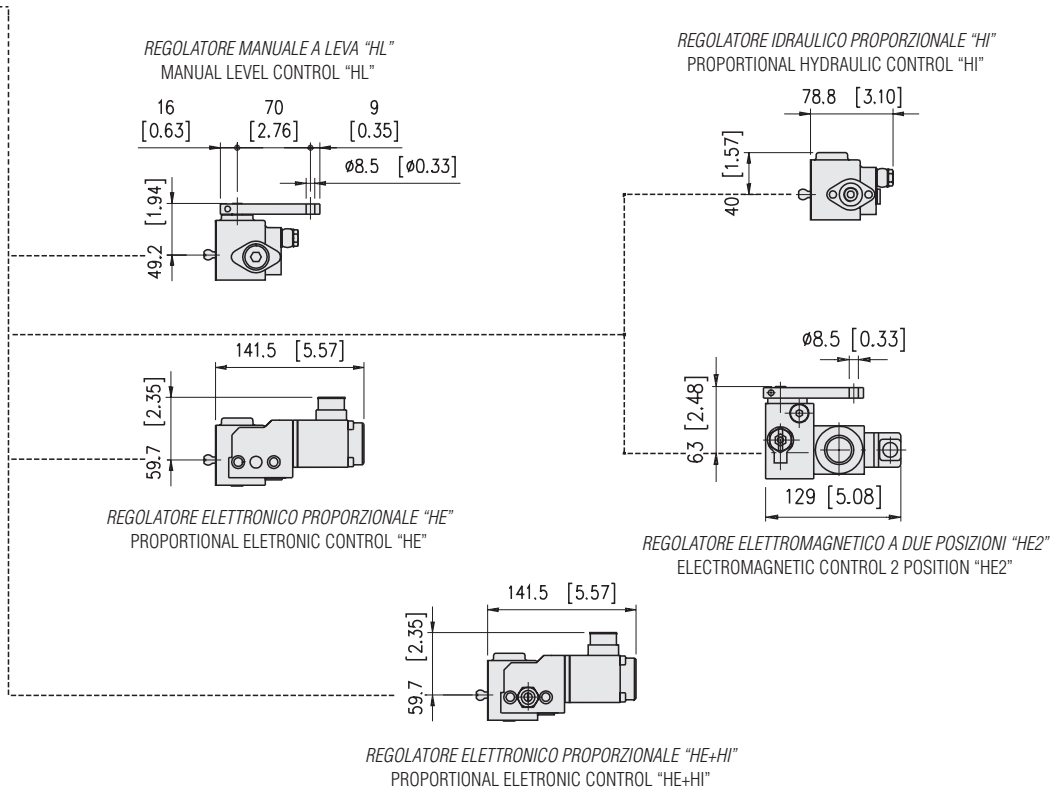
P: G 1/4" Drain port - Thread depth 12 mm. [0.47 in]



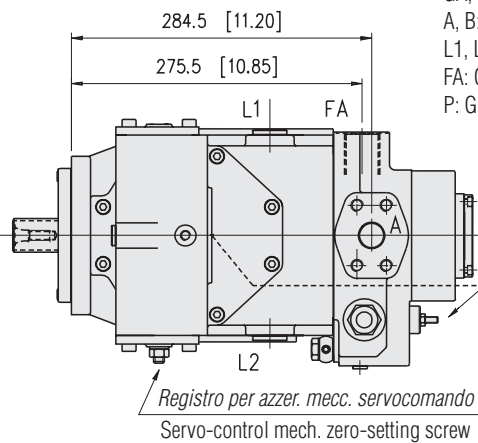
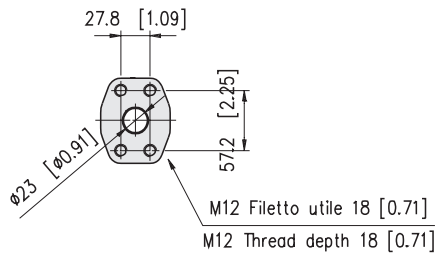
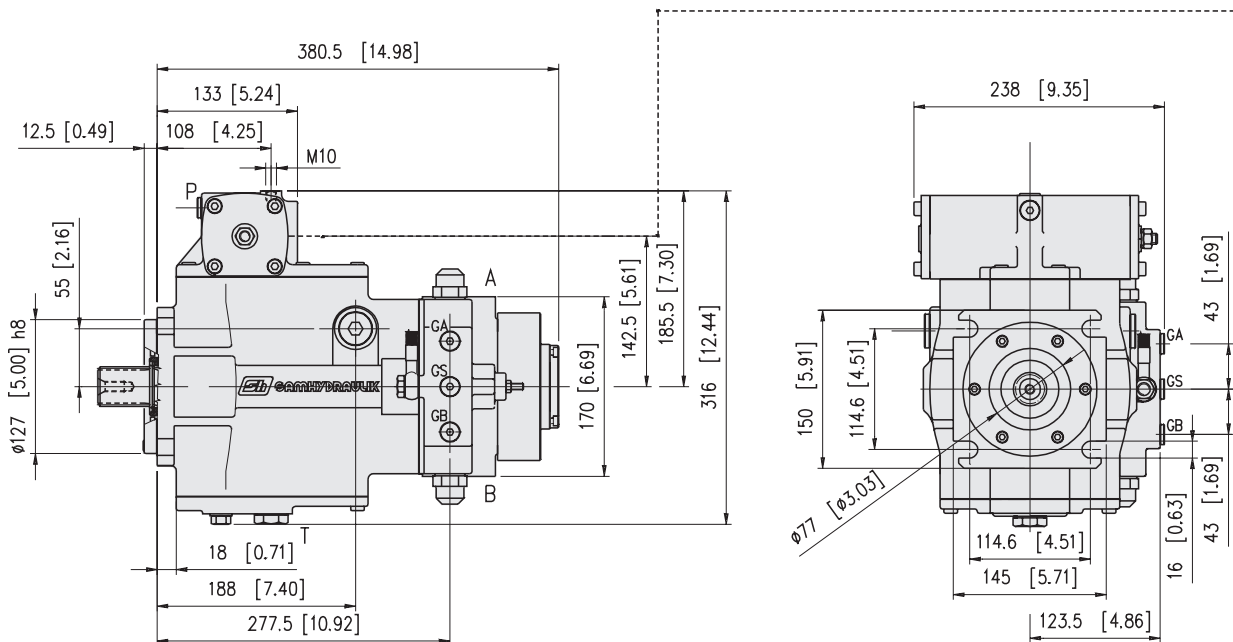
Regolazione pressione sovralimentazione  
Boost pump pressure setting screw

Registro per azz. mecc. servocomando  
Servo-control mech. zero-setting screw





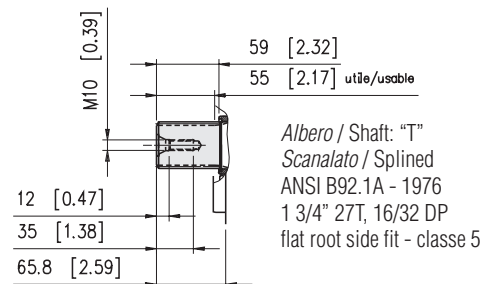
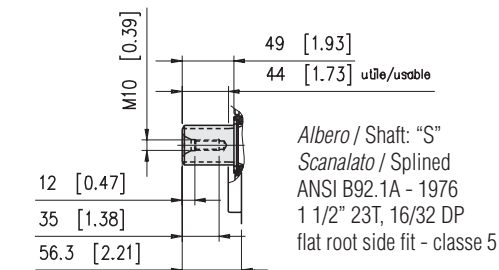
# DIMENSIONI POMPA E REGOLATORI PUMP AND CONTROLS DIMENSIONS



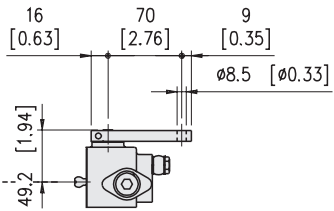
T: Tappo magnetico (scarico olio)  
 GA, GS, GB: Attacchi per manometri G 1/4" - Filetto utile 19 mm. [0.75 in]  
 A, B: Linee in pressione - 1" SAE 6000  
 L1, L2: Attacco drenaggio carcassa G 3/4" - Filetto utile 18 mm. [0.71 in]  
 FA: Attacco di aspirazione pompa ausiliaria G 1" - Filetto utile 19 mm. [0.71 in]  
 P: Attacco drenaggio G 1/4" - Filetto utile 12 mm. [0.47 in]

T: Magnetic plug (oil discharge) (scarico olio)  
 GA, GS, GB: G 1/4" pressure gauge ports - Thread depth 19 mm. [0.75 in]  
 A, B: Pressure ports - 1" SAE 6000  
 L1, L2: G 3/4" Case drain port - thread depth 18 mm. [0.71 in]  
 FA: G 1" Boost pump suction port - Thread depth 19 mm. [0.71 in]  
 P: G 1/4" Drain port - Thread depth 12 mm. [0.47 in]

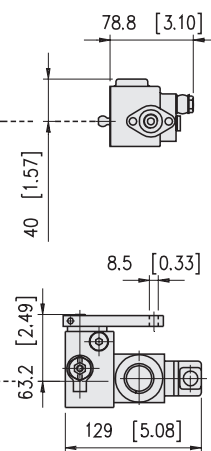
Regolazione pressione sovralimentazione  
 Boost pump pressure setting screw



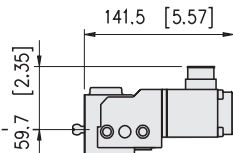
REGOLATORE MANUALE A LEVA "HL"  
MANUAL LEVEL CONTROL "HL"



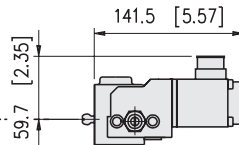
REGOLATORE IDRAULICO PROPORZIONALE "HI"  
PROPORTIONAL HYDRAULIC CONTROL "HI"



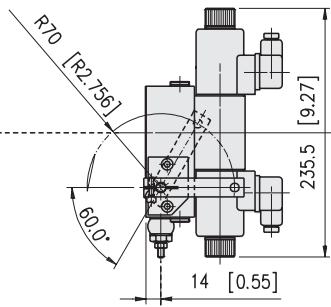
REGOLATORE ELETTRONICO PROPORZIONALE "HE"  
PROPORTIONAL ELECTRONIC CONTROL "HE"



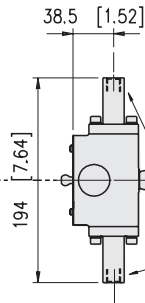
REGOLATORE ELETTRONICO PROPORZIONALE "HE2"  
ELECTROMAGNETIC CONTROL 2 POSITION "HE2"



REGOLATORE ELETTRONICO PROPORZIONALE "HE+HI"  
PROPORTIONAL ELECTRONIC CONTROL "HE+HI"

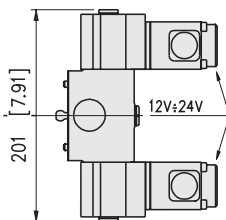


REGOLATORE ELETTRONICO PROPORZIONALE "HE+HI"  
PROPORTIONAL ELECTRONIC CONTROL "HE+HI"

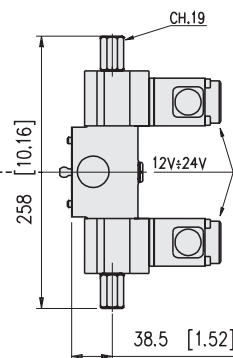


REGOLATORE IDRAULICO PROPORZIONALE "HI"  
PROPORTIONAL HYDRAULIC CONTROL "HI"

Attacchi per pilotaggio comando  
Control piloting pressure ports  
G 1/4 prof. utile 12  
thread depth 12 [0.472]

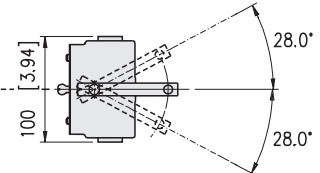


REGOLATORE ELETTRONICO PROPORZIONALE "HE"  
PROPORTIONAL ELECTRONIC CONTROL "HE"

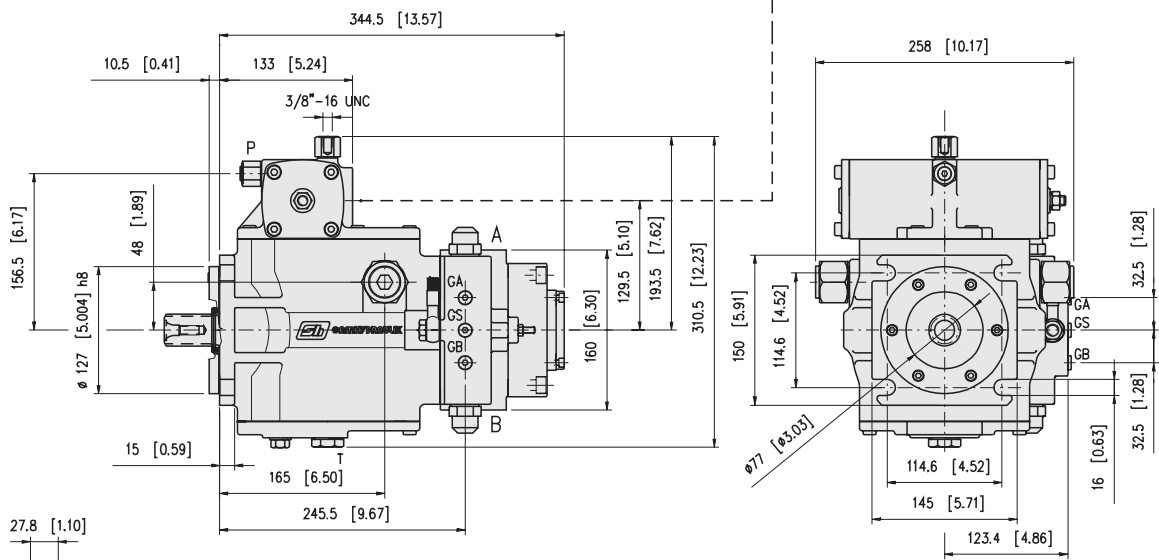


REGOLATORE MANUALE A LEVA "HL"  
MANUAL LEVEL CONTROL "HL"

REGOLATORE MANUALE A LEVA "HL"  
MANUAL LEVEL CONTROL "HL"

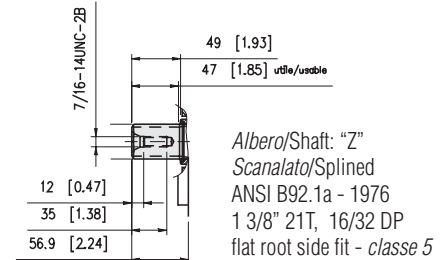
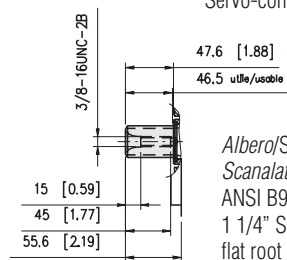
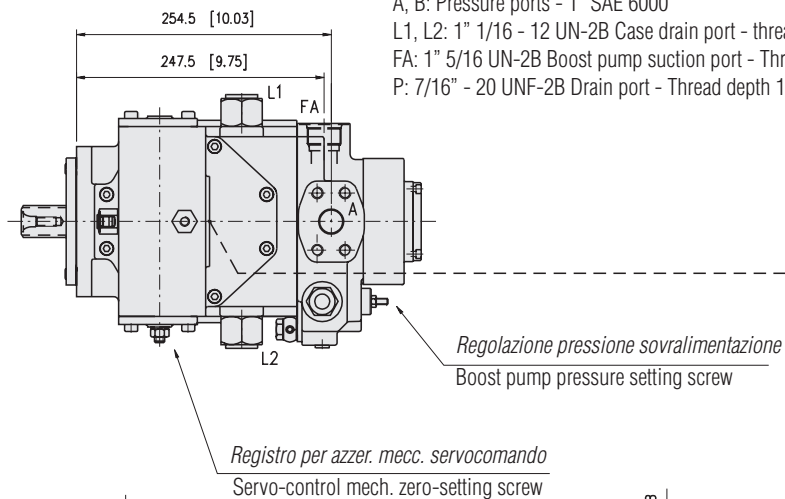


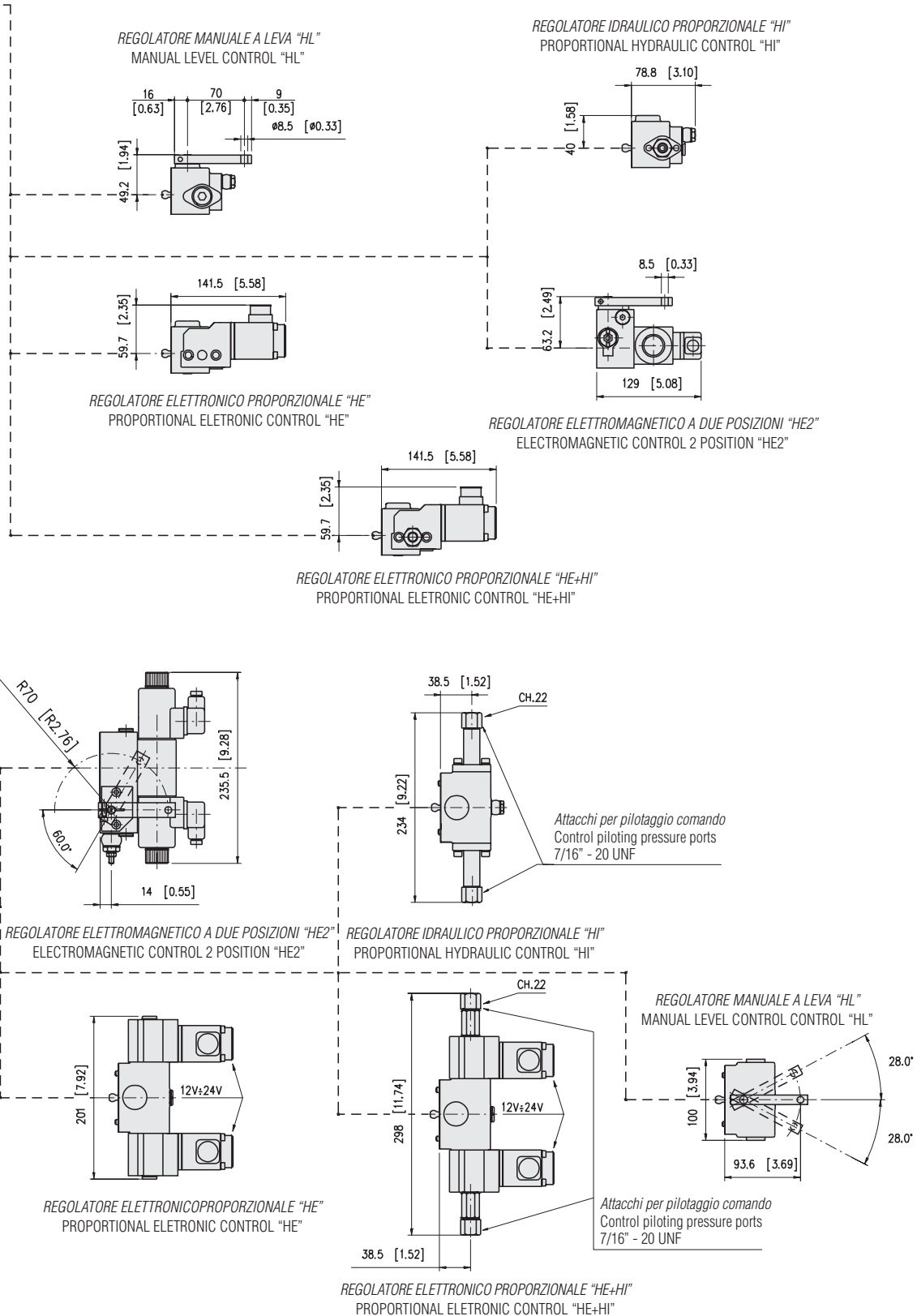
# DIMENSIONI POMPA E REGOLATORI PUMP AND CONTROLS DIMENSIONS



T: Tappo magnetico (scarico olio)  
 GA, GS, GB: Attacchi per manometri 7/16" - 20 UNF-2B - Filetto utile 11.5 mm. [0.45 in]  
 A, B: Linee in pressione - 1" SAE 6000  
 L1, L2: Attacco drenaggio carcassa 1" 1/16 - 12 UN-2B - Filetto utile 20 mm. [0.79 in]  
 FA: Attacco di aspirazione pompa ausiliaria 1" 5/16 UN-2B - Filetto utile 19 mm. [0.71 in]  
 P: Attacco drenaggio 7/16" - Filetto utile 11.5 mm. [0.45 in]

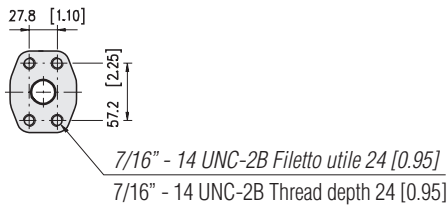
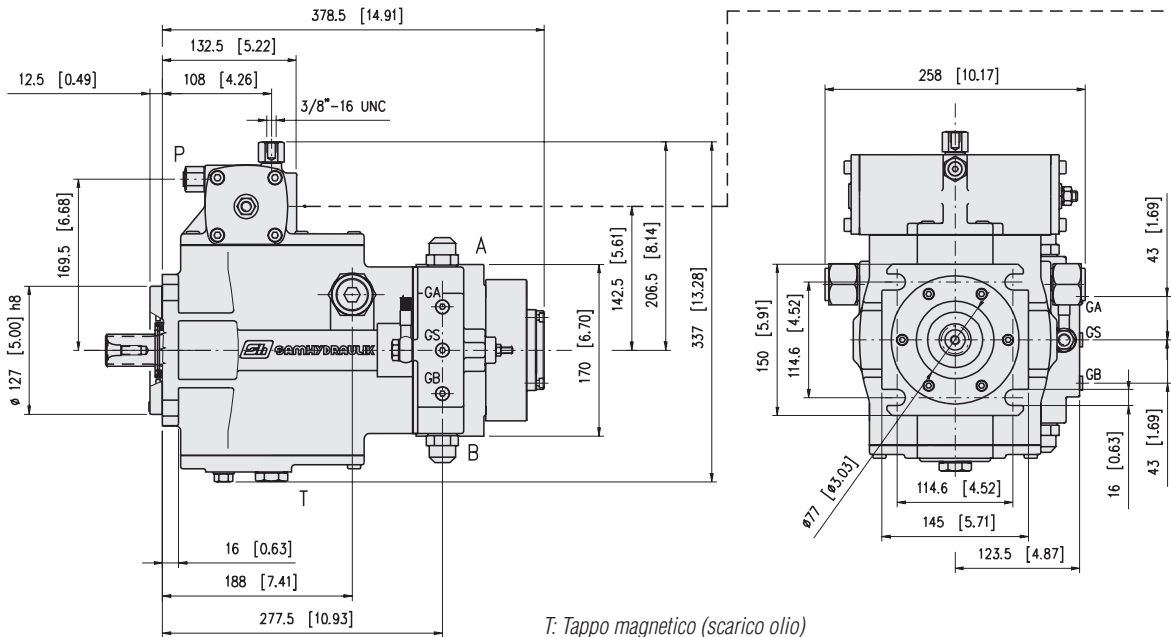
T: Magnetic plug (oil discharge) (scarico olio)  
 GA, GS, GB: 7/16 - 20 UNF-2B" pressure gauge ports - Thread depth 11.5 mm. [0.45 in]  
 A, B: Pressure ports - 1" SAE 6000  
 L1, L2: 1" 1/16 - 12 UN-2B Case drain port - thread depth 20 mm. [0.79 in]  
 FA: 1" 5/16 UN-2B Boost pump suction port - Thread depth 19 mm. [0.71 in]  
 P: 7/16" - 20 UNF-2B Drain port - Thread depth 11.5 mm. [0.45 in]





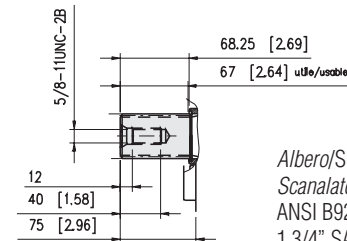
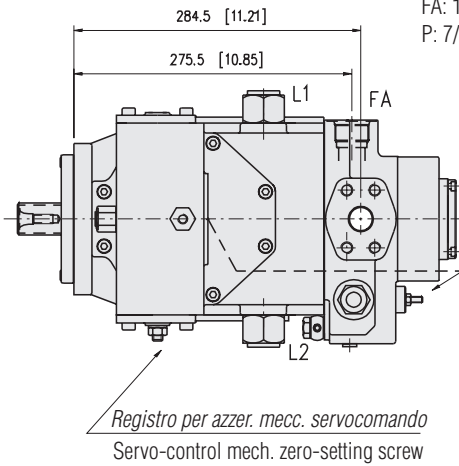


# DIMENSIONI POMPA E REGOLATORI PUMP AND CONTROLS DIMENSIONS



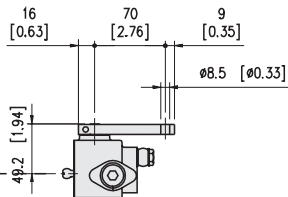
T: Tappo magnetico (scarico olio)  
 GA, GS, GB: Attacchi per manometri 7/16" - 20 UNF-2B - Filetto utile 11.5 mm. [0.45 in]  
 A, B: Linee in pressione - 1" SAE 6000  
 L1, L2: Attacco drenaggio carcassa 1" 1/16 - 12 UN-2B - Filetto utile 20 mm. [0.79 in]  
 FA: Attacco di aspirazione pompa ausiliaria 1" 5/16 UN-2B - Filetto utile 19 mm. [0.71 in]  
 P: Attacco drenaggio 7/16" - Filetto utile 11.5 mm. [0.45 in]

T: Magnetic plug (oil discharge) (scarico olio)  
 GA, GS, GB: 7/16 - 20 UNF-2B" pressure gauge ports - Thread depth 11.5 mm. [0.45 in]  
 A, B: Pressure ports - 1" SAE 6000  
 L1, L2: 1" 1/16 - 12 UN-2B Case drain port - thread depth 20 mm. [0.79 in]  
 FA: 1" 5/16 UN-2B Boost pump suction port - Thread depth 19 mm. [0.71 in]  
 P: 7/16" - 20 UNF-2B Drain port - Thread depth 11.5 mm. [0.45 in]

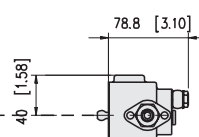


Albero/Shaft: "U"  
 Scanalato/Splined  
 ANSI B92.1a - 1976  
 1 3/4" SAE D 13T, 8/16 DP  
 flat root side fit - classe 5

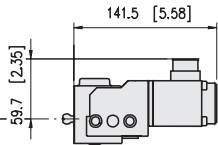
REGOLATORE MANUALE A LEVA "HL"  
MANUAL LEVEL CONTROL "HL"



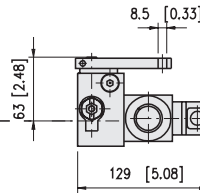
REGOLATORE IDRAULICO PROPORZIONALE "HI"  
PROPORTIONAL HYDRAULIC CONTROL "HI"



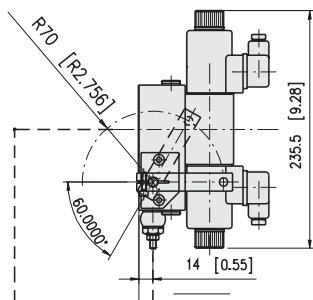
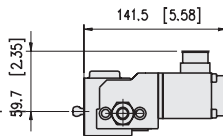
REGOLATORE ELETTRONICO PROPORZIONALE "HE"  
PROPORTIONAL ELECTRONIC CONTROL "HE"



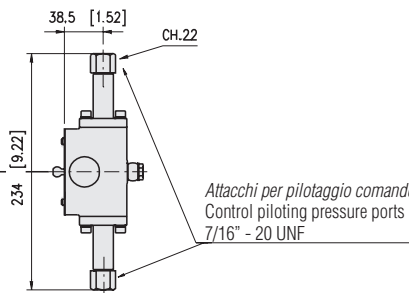
REGOLATORE ELETTROMAGNETICO A DUE POSIZIONI "HE2"  
ELECTROMAGNETIC CONTROL 2 POSITION "HE2"



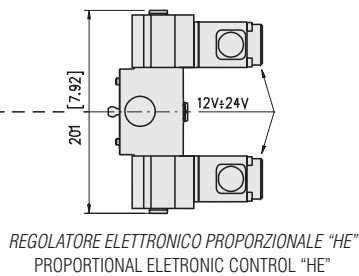
REGOLATORE ELETTRONICO PROPORZIONALE "HE+HI"  
PROPORTIONAL ELECTRONIC CONTROL "HE+HI"



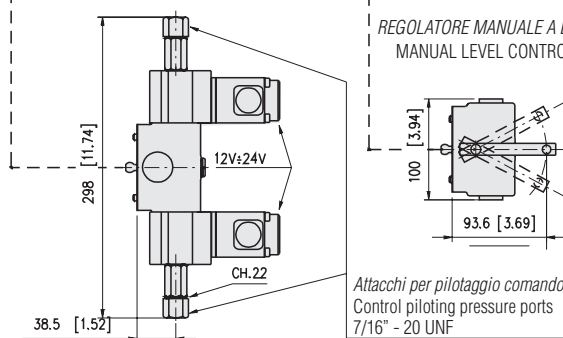
REGOLATORE ELETTROMAGNETICO A DUE POSIZIONI "HE2"  
ELECTROMAGNETIC CONTROL 2 POSITION "HE2"



REGOLATORE IDRAULICO PROPORZIONALE "HI"  
PROPORTIONAL HYDRAULIC CONTROL "HI"

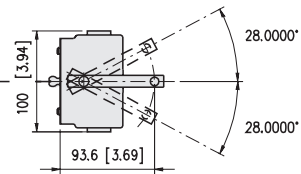


REGOLATORE ELETTRONICO PROPORZIONALE "HE"  
PROPORTIONAL ELECTRONIC CONTROL "HE"



REGOLATORE ELETTRONICO PROPORZIONALE "HE+HI"  
PROPORTIONAL ELECTRONIC CONTROL "HE+HI"

REGOLATORE MANUALE A LEVA "HL"  
MANUAL LEVEL CONTROL "HL"



# PRESA DI MOTO PASSANTE THROUGH DRIVE

La pompa HCV può essere fornita con presa di moto passante per il trascinamento di una seconda pompa (un'altra HCV o di un altro tipo). Le flangie disponibili sono:

- Flangie per pompe ad ingranaggi G2 e G3
- Flangia SAE B
- Flangia TANDEM

Le coppie massime applicabili all'albero della prima pompa e prelevabili attraverso le prese di moto sono indicate nelle tabelle seguenti.

**ATTENZIONE:** Il valore di coppia risultante sull'albero della prima pompa è dato dalla somma delle coppie assorbite dalle varie pompe che compongono il sistema.

HCV pump can be supplied with trough drive. It is possible use the through drive with a second pump (another HCV pump or a pump of other kind).

Available flanges are:

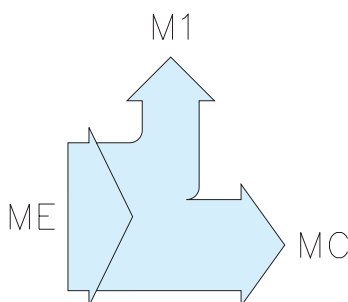
- Standard G2 and G3 gear pump flange
- SAE B flange
- TANDEM flange

The maximum permissible torques on drive shaft of the first pump and the maximum through drive torques are listed in the tables below.

**WARNING:** The effective torque value on the shaft of first pump is given by the sum of the torques required from each pump making the system.

## Pompa singola

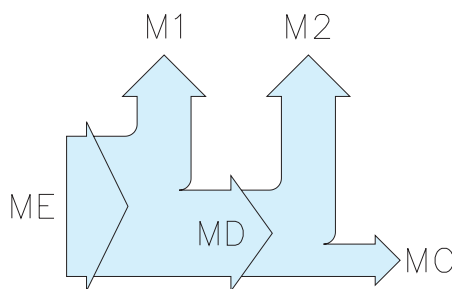
## Single pump



Cilindrata Size			50/70			100/125		
Albero di entrata Drive shaft			S (M)	U (SAE)	Z (SAE)	S (M)	T (M)	U (SAE)
Coppia max. albero di entrata Drive shaft max. torque	ME	Nm (lbf-ft)	950 (700)	620 (455)	950 (700)	1250 (920)	1900 (1400)	1640 (1205)
Coppia max. presa di moto Through drive max. torque	MC	Nm (lbf-ft)	550 (405)	550 (405)	550 (405)	550 (405)	1000 (740)	1000 (740)

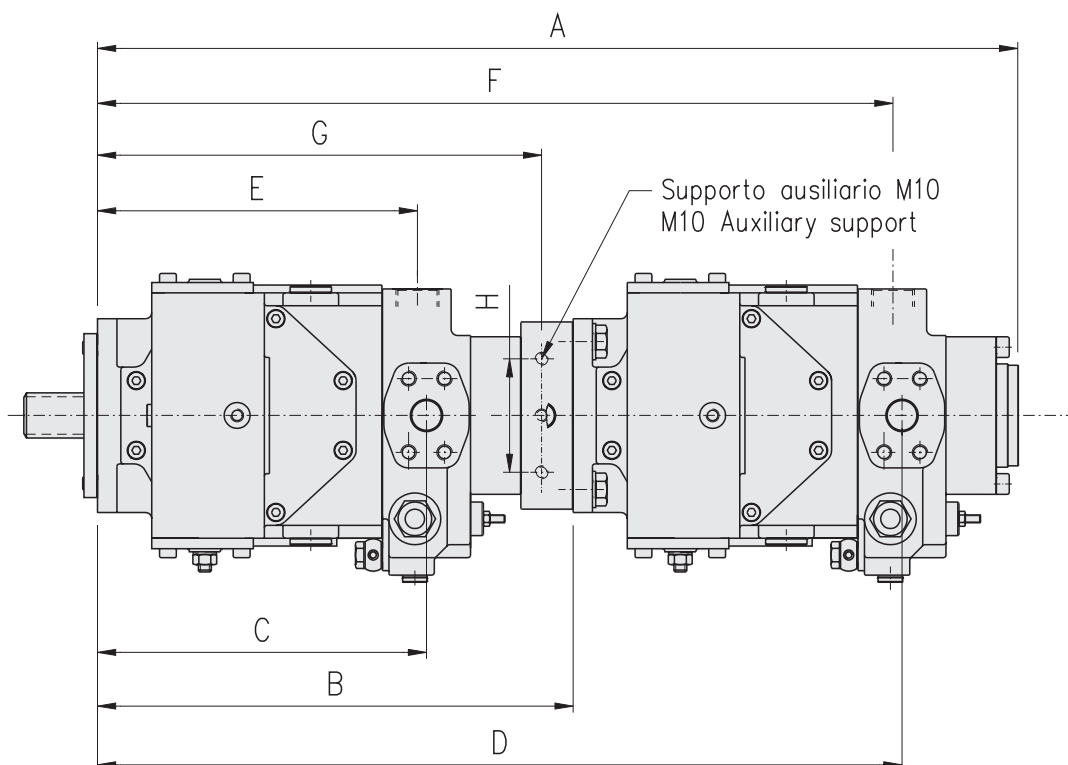
## Pompa tandem

## Combinations pump



Cilindrata Size			50/70			100/125		
Albero di entrata Drive shaft			S (M)	U (SAE)	Z (SAE)	S (M)	T (M)	U (SAE)
Coppia max. albero di entrata Drive shaft max. torque	ME	Nm (lbf-ft)	950 (700)	620 (455)	950 (700)	1250 (920)	1900 (1400)	1640 (1205)
Coppia max. predis. tandem Second pump drive shaft max. torque	MD	Nm (lbf-ft)	550 (405)	550 (405)	550 (405)	550 (405)	1000 (740)	1000 (740)
Coppia max. presa di moto Through drive max. torque	MC	Nm (lbf-ft)	550 (405)	550 (405)	550 (405)	550 (405)	550 (405)	550 (405)

# DIMENSIONI TANDEM COMBINATION PUMPS DIMENSIONS



Configurazioni Configuration		A	B	C	D	E	F	G	H
100T2/125T2+100/125	mm (in)	780.5 (30.73)	402 (15.84)	285 (11.2)	686.5 (27.03)	275.5 (10.85)	677.5 (26.67)	377.5 (14.87)	88 (3.46)
100T1/125T1+50/70	mm (in)	747 (29.43)	402.5 (15.84)	285 (11.2)	657 (25.89)	275.5 (10.85)	650 (25.61)	377.5 (14.87)	88 (3.46)
50T1/70T1+50/70	mm (in)	712.5 (28.07)	368 (14.50)	254.5 (10.03)	622.5 (24.53)	247.5 (9.75)	615.54 (24.25)	343.5 (15.53)	88 (3.46)

## Alberi per pompe in tandem / Shafts for combination pumps

Configurazioni Configuration	50T1/70T1+50/70		100T1/125T1+50/70		100T2/125T2+100/125	
Pompa Pump	1 <sup>a</sup> 1st.	2 <sup>a</sup> 2nd.	1 <sup>a</sup> 1st.	2 <sup>a</sup> 2nd.	1 <sup>a</sup> 1st.	2 <sup>a</sup> 2nd.
Alberi versione Metrica Metric version Shafts	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>S</b>
Alberi versione SAE SAE version Shafts	<b>Z</b>	<b>S</b>	<b>U</b>	<b>S</b>	<b>U</b>	<b>S</b>

**Attenzione:** Quando si ordina una pompa tandem è necessario specificare per entrambe le pompe il tipo di albero e la predisposizione richiesta. Se le pompe devono essere spedite montate la richiesta deve essere specificata in chiaro.

Per esempio l'ordine:  
HCV 125 U D HL 420 T2 SAE NBR  
HCV 100 S D HL 350 GR2 SAE NBR  
Assemblate

Corrisponde ad un tandem di due pompe HCV versione SAE con la seconda predisposta per il montaggio di una ulteriore pompa GR2.

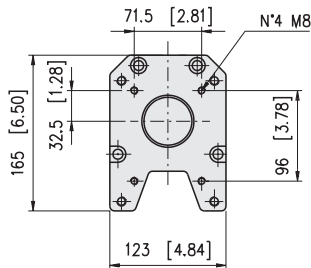
**Warning:** Ordering a tandem pump it is necessary to indicate for each pump the kind of shaft and the through drive option **needed**. It is important to specify clearly on the purchase order if the pumps need to be assembled together.

For example the order:  
HCV 125 U D HL 420 T2 SAE NBR  
HCV 100 S D HL 350 GR2 SAE NBR  
Assembled

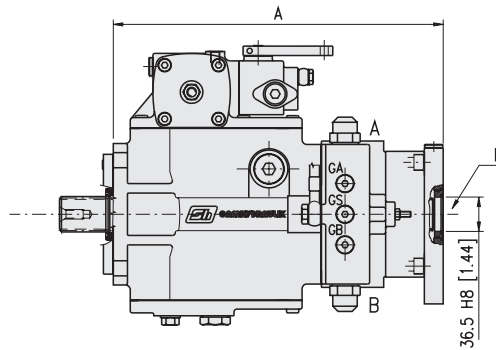
What above corresponds to a tandem of two HCV pumps with the second pump fitted to assemble another GR2 pump.

# DIMENSIONI PRESE DI MOTO THROUGH DRIVE DIMENSION

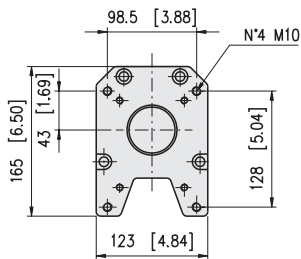
## Flangia G2



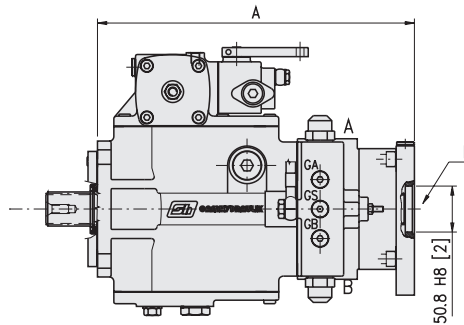
## G2 flange



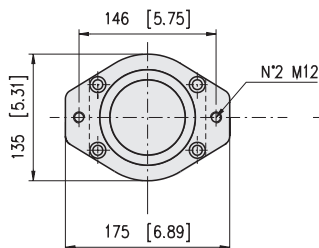
## Flangia G3



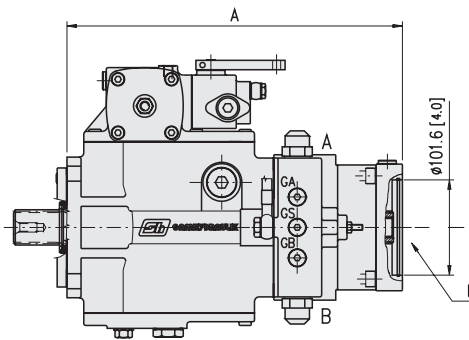
## G3 flange



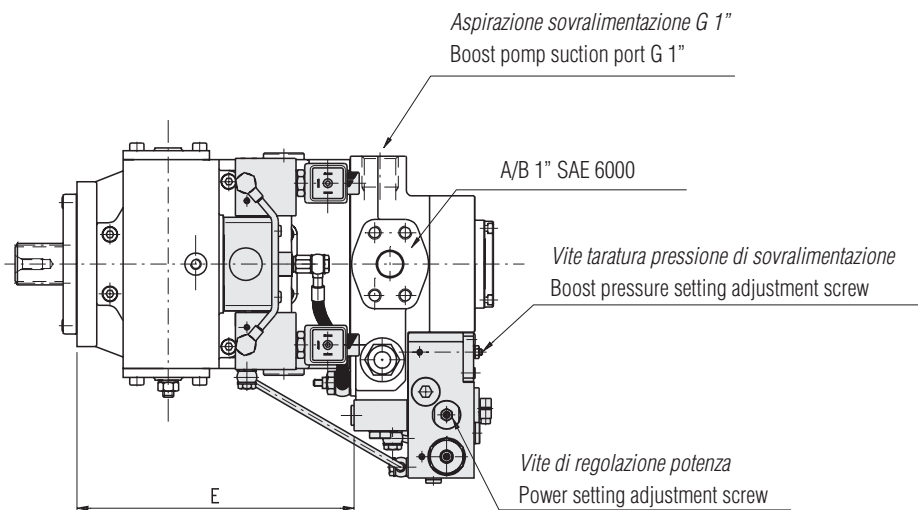
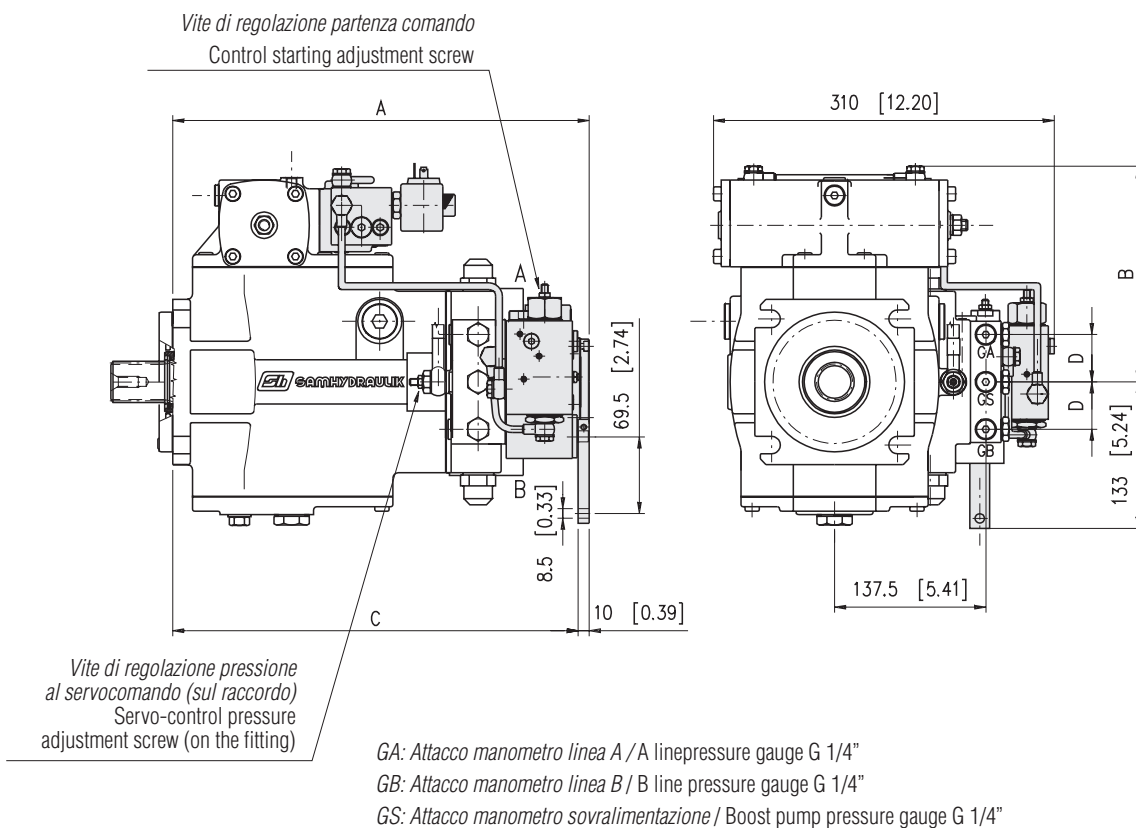
## Flangia SAE-B



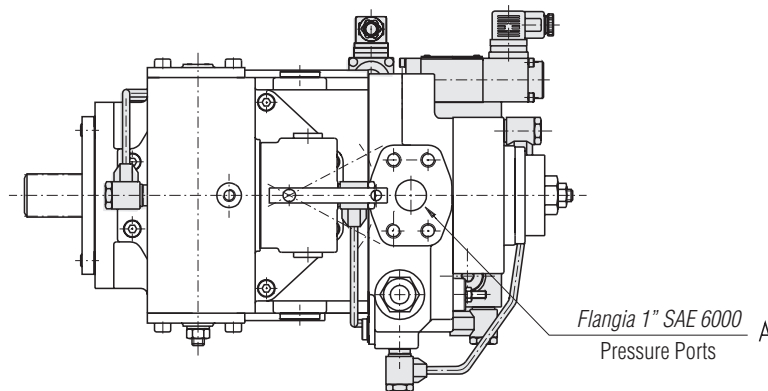
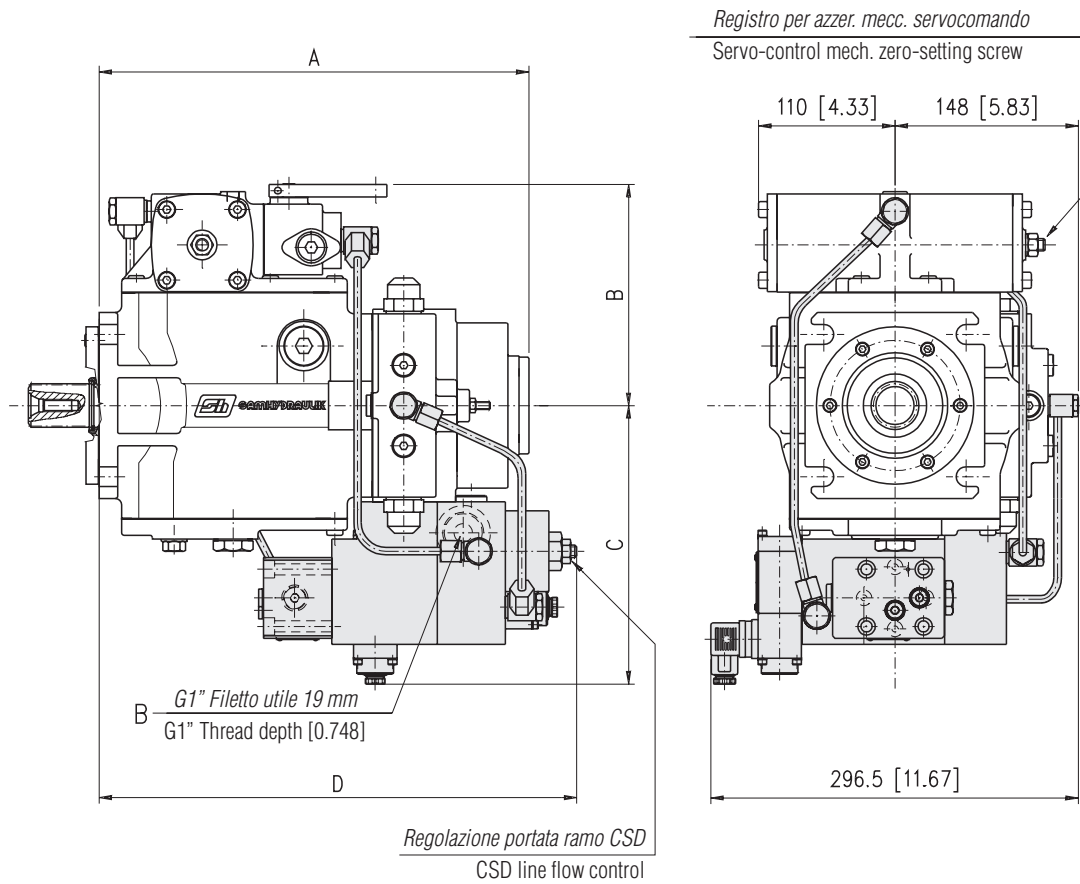
## SAE-B flange



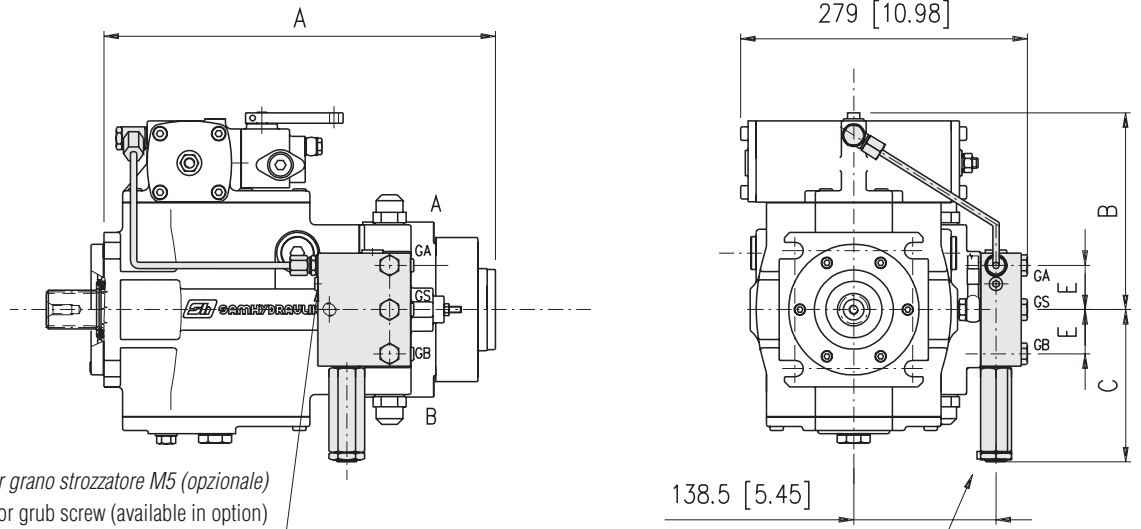
Predisposizione Through drive option		Pompa / Pump			
		HCV 50/70		HCV 100/125	
		A	B	A	B
GR2	mm (in)	349.5 (13.76)	Albero conico / Tapered shaft 1:8	381.5 (15.02)	Albero conico / Tapered shaft 1:8
GR3	mm (in)	349.5 (13.76)	Albero conico / Tapered shaft 1:8	381.5 (15.02)	Albero conico / Tapered shaft 1:8
SAE-B	mm (in)	357.5 (14.07)	Scanalato / Splined 13T 16/32	389.5 (15.33)	Scanalato / Splined 13T 16/32



Dimensione Size		A	B	C	D	E
<b>HCV 50/70</b>	mm	346.5	182	337	32.5	224
	(in)	(13.64)	(7.17)	(13.27)	(1.28)	(8.82)
<b>HCV 100/125</b>	mm	378.5	196	368.5	43	252
	(in)	(14.90)	(7.72)	(14.51)	(1.69)	(9.92)



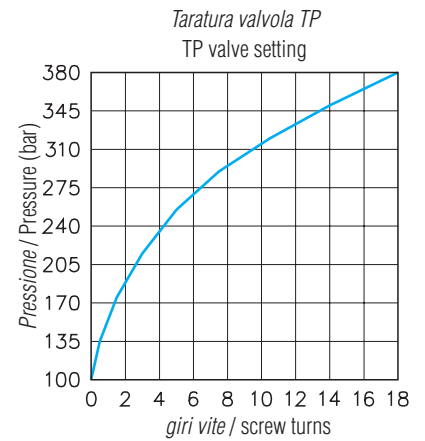
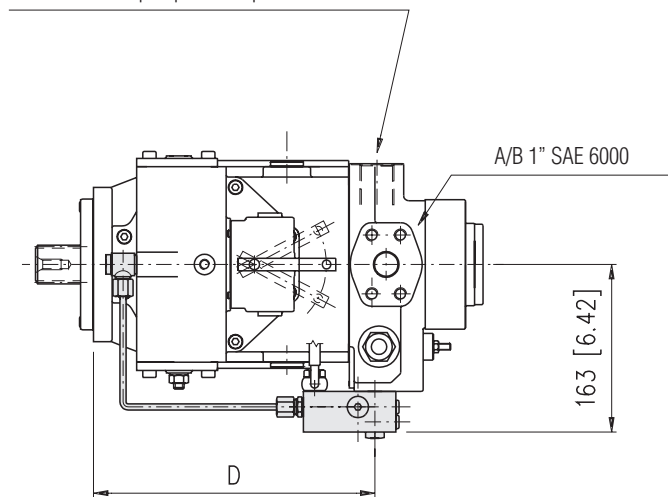
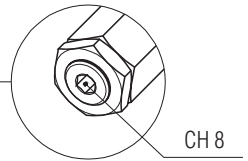
Dimensione Size		A	B	C	D
<b>HCV 50/70</b>	mm	346.5	178.5	224.5	385
	(in)	(13.64)	(7.02)	(8.84)	(15.16)
<b>HCV 100/125</b>	mm	380.5	218.5	232	415
	(in)	(14.98)	(8.59)	(9.14)	(16.34)



Sede per grano strozzatore M5 (opzionale)  
 Seat for M5 restrictor grub screw (available in option)

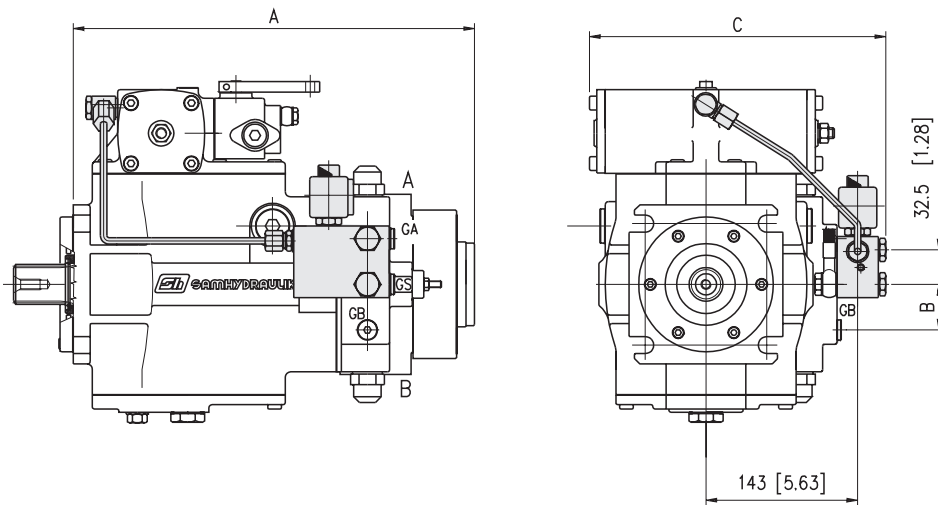
GA: Attacco manometro linea A / A line pressure gauge G 1/8"  
 GB: Attacco manometro linea B / B line pressure gauge G 1/8"  
 GS: Attacco manometro sovralimentazione / Boost pump pressure gauge G 1/8"

Aspirazione sovralimentazione G 1"  
 Boost pump suction port G 1"



Dimensione Size		A	B	C	D	E
<b>HCV 50/70</b>	mm (in)	346.5 (13.64)	178.5 (7.02)	138 (5.43)	245.5 (9.67)	32.5 (1.28)
<b>HCV 100/125</b>	mm (in)	380.5 (14.98)	132.5 (7.53)	148 (5.83)	273.5 (10.77)	43 (1.69)

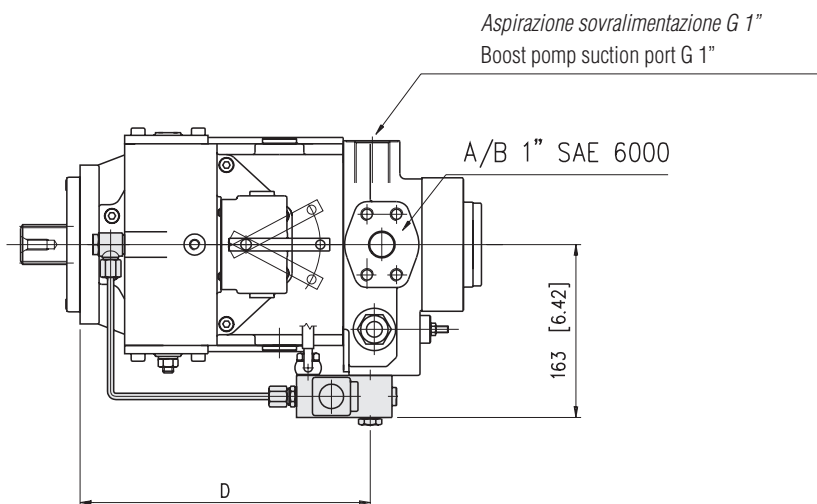




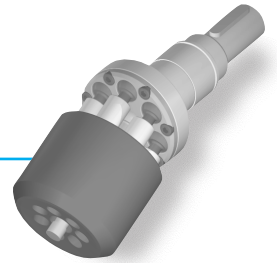
GA: Attacco manometro linea A / A line pressure gauge G 1/4"

GB: Attacco manometro linea B / B line pressure gauge G 1/4"

GS: Attacco manometro sovralimentazione / Boost pump pressure gauge G 1/4"



Dimensione Size		A	B	C	D
<b>HCV 50/70</b>	mm	344.5	32.5	278.5	254.5
	(in)	(13.56)	(1.28)	(11.00)	(9.67)
<b>HCV 100/125</b>	mm	378.5	43	279.5	273.5
	(in)	(14.90)	(1.28)	(10.97)	(10.77)



**H2V**



**MOTORI A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE  
PER CIRCUITO APERTO E CHIUSO**

**VARIABLE DISPLACEMENT AXIAL-PISTON MOTORS  
FOR OPEN AND CLOSED CIRCUIT**

*I motori idraulici della serie H2V sono del tipo a pistoni assiali, con asse inclinato, a cilindrata variabile addatti all'impiego sia in circuito aperto sia in circuito chiuso.*

*Il distributore a superficie sferica, l'accurata lavorazione e l'alta qualità dei materiali e dei componenti usati, consentono ai motori della serie H2V di lavorare fino a 350 bar (5000 psi) in continuo e di sopportare un picco di 450 bar (6500 psi). Testati in laboratorio e sperimentati sul campo questi motori hanno dimostrato una lunga durata in esercizio con elevati rendimenti, anche con cattive condizioni di filtrazione. Il supporto dell'albero realizzato mediante cuscinetti a rotolamento è dimensionato in modo da sopportare elevati carichi sia assiali sia radiali.*

*La disponibilità di vari regolatori e diversi tipi di albero dà ai motori a pistoni H2V la capacità di adattarsi alle più diverse tipologie di impianto, sia nel settore mobile sia nel settore industriale. I motori della serie H2V sono disponibili sia in versione metrica sia in versione SAE.*

**Principali settori applicativi:**

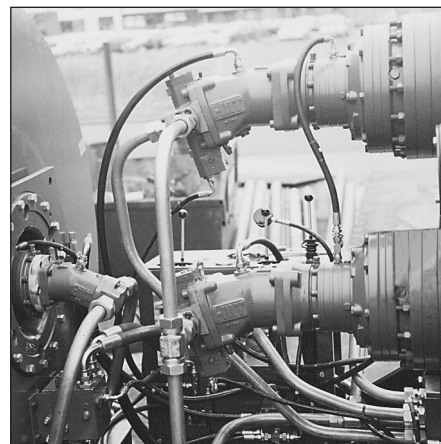
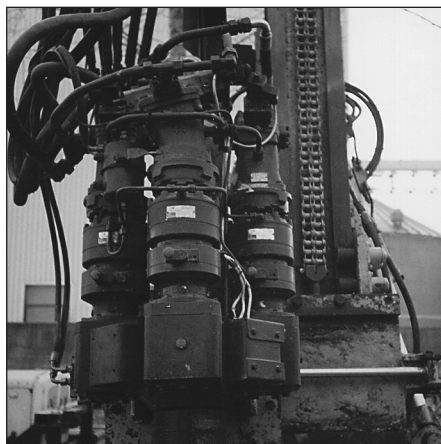
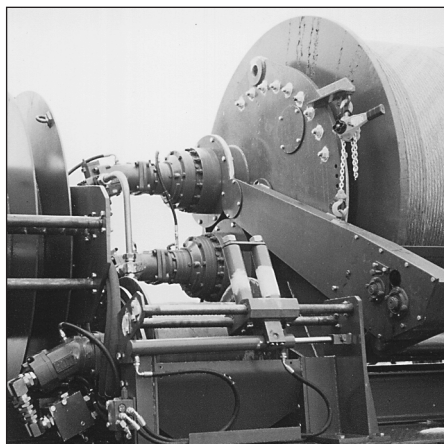
- Macchine industriali
- Macchine movimento terra e da cantiere
- Macchine agricole e forestali
- Macchine per l'industria navale e off-shore

H2V series are a family of variable displacement motors, bent axis piston design for operation in both open and closed circuit. The proven design incorporating the lens shape valve plate, the high quality components and manufacturing techniques make able the H2V series motors to provide up to 350 bar (5000 psi) continuous and 450 bar (6500 psi) peak performance.

Fully laboratory tested and field proven, these motors provide maximum efficiency and long life even at very bad filtering conditions. Heavy duty bearings permit high radial and axial loads. Versatile design includes a variety of control and shaft ends that will adapt the H2V series motors to any application both industrial and mobile. H2V series motors are available in both metric and SAE mounting configuration.

**Typical application market:**

- Industrial equipment
- Earth moving machines and construction machinery
- Agricultural and forestry machines
- Marine and Off-Shore equipment



# CODICI DI ORDINAZIONE ORDERING CODE

**Tabella motore/ Motor table**

1 Serie / Series		H2V					
2 Dimensione / Size		55	75	108	160	226	
3 Estremità d'albero / Shaft end		C (cilindrico) / C (cylindrical keyed)					
		S (scanalato) / S (splined)					
4 Coperchio / Port plate		L2 (laterale) / L2 (side ports)					
		F2 (frontale) / F2 (rear ports)					
5 Senso di rotazione (vista lato albero) / Direction of rotation (Viewed from shaft side)		R (reversibile) / R (reversible)					
6 Regolatore / Control		Vedi tabella regolatori / See control table					
7 Limitazione di cilindrata (min/max) / Displacement range (min/max)		16/55	22/75	31/107	46/160	65/225	
8 Versione / Mounting configuration		M (metrica) / M (metric)					
		SAE					
9 Guarnizioni / Seals		NBR (Nitrile)					
		FKM (Viton®)					
10 Valvole flangiabili su L2 <sup>(1)</sup> / Flangeable valves on L2 <sup>(1)</sup>	Scambio / Flushing	VSC10F	•	•	•	•	•
		VSC20F	•	•	•	•	•
	Controllo discesa / Overcentre	VCD/1	•	•	•	•	
		VCD/2		•	•		
		VCD/3				•	•

**Tabella regolatori / Control table**

6A	Regolatori di pressione / Pressure controls	PE	PE+PI						
	Regolatori idraulici / Hydraulic controls			PI	2PI				
	Regolatori con elettromagneti / Electric controls					EM	2EM	2EM+PE	
	Regolatore manuale / Manual control								LC
6B	Posizione regolatore / Displacement setting	1 ( $V_{g\ max}-V_{g\ min}$ )			•	•	•	•	•
		2 ( $V_{g\ min}-V_{g\ max}$ )	•	•	•	•	•		•
6C	Pressione di taratura (bar) / Control pressure setting (bar)	100÷350	•	•				•	
6D	Tensione magnete / Solenoid voltage	12V					•	•	•
		24V					•	•	•

**Esempio / Example:**

H2V	75	S	L2	R	2EM	1	-	12V	40/75	M	NBR	VSC20F
1	2	3	4	5	6A	6B	6C	6D	7	8	9	10

**Note:**

<sup>(1)</sup> Per dimensioni e caratteristiche delle valvole vedere la sezione Valvole (pag. N/1). Se si desidera ricevere la valvola tarata il valore di taratura deve essere specificato in fase di ordine. Per valvole speciali contattare S.A.M. Hydraulik. S.p.A.

**Notes:**

<sup>(1)</sup> For valves technical data and dimensions look at Valves section (page N/1). Valves setting value must be specified on order. For special valves contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

## Fluidi:

Utilizzare fluidi a base minerale con additivi anticorrosione, antiossidanti e antiusura (HL o HM) con viscosità alla temperatura di esercizio di 15÷40 cSt. Una viscosità limite di 800 cSt è ammissibile solo per brevi periodi in condizione di partenza a freddo. Non sono ammesse viscosità inferiori ai 10 cSt. Viscosità comprese tra i 10 e i 15 cSt sono tollerate solo in casi eccezionali e per brevi periodi. Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

## Temperature:

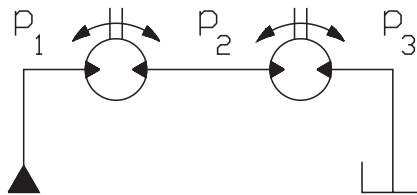
Non è ammesso il funzionamento dell'unità a pistoni con temperature del fluido idraulico superiori a 90°C (194°F) e inferiori a -25°C (-13°F). Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

## Filtrazione:

Una corretta filtrazione contribuisce a prolungare la durata in esercizio dell'unità a pistoni. Per un corretto impiego dell'unità a pistoni la classe di contaminazione massima ammessa è 19/16 secondo la ISO-DIS 4406. Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

## Pressione di esercizio:

La pressione massima ammissibile sulle bocche in pressione è di 350 bar (5000 psi) continui e 450 bar (6500 psi) di picco. Nel caso di due motori collegati in serie limitare la pressione di esercizio ai seguenti valori: P<sub>1</sub> 500 bar massimi (7250 psi) e P<sub>2</sub> 250 bar massimi (3620 psi).



## Pressione in carcassa:

La pressione massima ammissibile in carcassa è di 1.5 bar (22 psi). Una pressione superiore può compromettere la durata e la funzionalità della guarnizione dell'albero di uscita.

## Guarnizioni:

Le guarnizioni utilizzate sulle unità a pistoni assiali H2V standard sono in NBR (Acrylonitrile-Butadiene Elastomer). Per impieghi particolari (alte temperature o fluidi speciali) è possibile ordinare l'unità a pistoni con guarnizioni in FKM (Fluoroelastomer - Viton®). Nel caso di impiego di fluidi speciali contattare la S.A.M. Hydraulik S.p.A.

## Capacità di carico albero di uscita:

L'albero di uscita è in grado di sopportare sia carichi radiali sia assiali. Per i valori ammissibili dei carichi applicabili consultare la sezione Durata dei cuscinetti delle unità a pistoni assiali (pag. A/9).

## Piastre di attacco:

Il coperchio dei motori H2V è dotato di bocche di ammissione e scarico sia laterali (coperchio L2) sia frontali (coperchio F2). Il motore viene fornito con le bocche non utilizzate chiuse mediante flange cieche. Al momento dell'ordine specificare quali bocche si intende utilizzare.

## Hydraulic fluids:

Use fluids with mineral oil basis and anticorrosive, antioxidant and wear preventing addition agents (HL or HM). Viscosity range at operating temperature must be of 15÷40 cSt. For short periods and upon cold start, a max. viscosity of 800 cSt is allowed. Viscosities less than 10 cSt are not allowed. A viscosity range of 10÷15 cSt is allowed for extreme operating conditions and for short periods only. For further information see at Fluids and filtering section (page A/4).

## Operating temperature:

The operating temperature of the oil must be within -25°C÷ 90°C (-13°F÷194°F). The running of the axial piston unit with oil temperature higher than 90°C (194°F) or lower than -25°C (-13°F) is not allowed. For further information see at Fluids and filtering section (page A/4).

## Filtering:

A correct filtering helps to extend the service life of axial piston units. In order to ensure a correct functioning of the unit, the max. permissible contamination class is 19/16 according to ISO-DIS 4406. For further details see at Fluids and filtration section.

## Operating pressure:

The maximum permissible pressure on pressure ports is 350 bar (5000 psi) continuous and 450 bar (6500 psi) peak. If two motors are connected in series, working pressure has to be limited to following values: P<sub>1</sub> 500 bar max. (7250 psi) and P<sub>2</sub> 250 bar max. (3620 psi).

## Case drain pressure:

Maximum permissible case drain pressure is 1.5 bar (22 psi). A higher pressure can damage the main shaft seal or reduce its life.

## Seals:

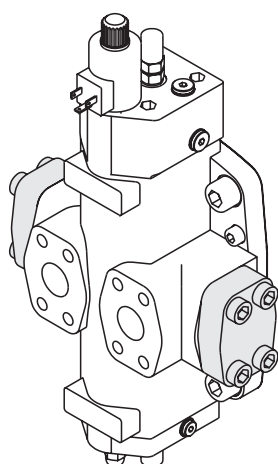
Seals used on standard H2V series axial piston motors are of NBR (Acrylonitrile-Butadiene Elastomer). For special uses (high temperatures or special fluids) it is possible to order the unit with FKM seals (Fluoroelastomer - Viton®). In case of use of special fluids, contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

## Load capacity on shaft:

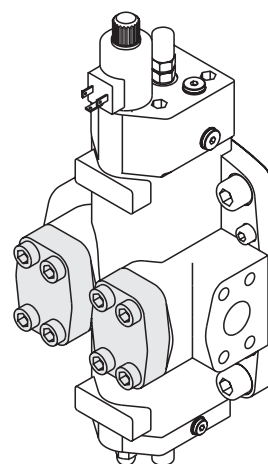
Main shaft has bearings that can bear both radial and axial loads. As for loads permissible values, see relevant section at Service life of bearings for axial piston units (page A/9).

## Port plates:

The H2V motor port plate has inlet and outlet ports, both lateral (L2 cover) and frontal (F2 cover). Unused ports are plugged with blind flanges. The kind of ports to be used must be specified when ordering.



**Coperchio F2**  
F2 port plate



**Coperchio L2**  
L2 port plate

**Regime minimo di rotazione:**

Con regime minimo di rotazione si intende la velocità minima alla quale l'unità a pistoni può ruotare in assenza di sensibili irregolarità di funzionamento. La regolarità di funzionamento a bassi regimi di rotazione è influenzata da numerosi fattori tra cui il tipo di carico applicato e la pressione di funzionamento. Per velocità di rotazione superiori ai 150 giri/min la regolarità di funzionamento è assicurata quasi nella totalità dei casi. Velocità inferiori sono generalmente possibili. Per casi particolari contattare la S.A.M. Hydraulik S.p.A.

**Installazione:**

I motori possono essere installati in qualsiasi direzione e posizione. Queste unità a pistoni hanno le bocche separate dalla carcassa e devono essere obbligatoriamente drenate. L'installazione con albero verticale e al di sopra del serbatoio comporta alcune limitazioni. Per maggiori dettagli consultare la sezione Norme generali di installazione (pag. A/14).

**Valvole flangiabili:**

Le valvole sono disponibili per i motori sia in circuito aperto sia chiuso. Per il circuito chiuso sono disponibili le valvole di lavaggio VSC10F e VSC20F. Per il circuito aperto le valvole di controllo discesa VCD/1, VCD/2, VCD/3 e VCD/M. Per maggiori dettagli consultare la sezione Valvole (pag. N/1).

**Relazione tra senso di rotazione e direzione di flusso:**

La relazione tra il senso di rotazione dell'albero del motore a pistoni H2V e la direzione del flusso del fluido è illustrata in figura.

**Minimum rotating speed:**

Under "minimum rotating speed" we mean the minimum speed ensuring a smooth running of the piston unit. Operation smoothness at low speeds depends on many factors, as type of load and operating pressure. At a speed higher than 150 rpm, a smooth running is ensured almost in every case. Lower speeds are, usually, possible. For special applications please contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

**Installation:**

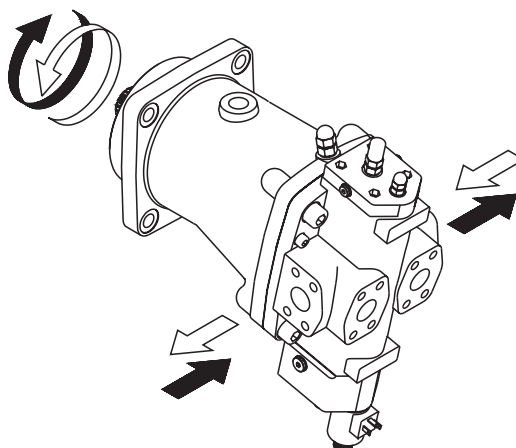
H2V series motors can be installed in every position or direction. These axial piston units have separate ports and drain chambers and so must be always drained. Installation of the unit with shaft in vertical position and above the tank involves some limitations. For further details see at General installation guidelines (page A/14).

**Flangeable valves:**

Flangeable valves are available for motors both in open and closed loop. VSC10F and VSC20F flushing valves are for closed loop, VCD/1, VCD/2, VCD/3 and VCD/M overcentre valves are for open circuit. For further details see at Valves section (page N/1).

**Relation between direction of rotation and direction of flow:**

The relation between direction of rotation of shaft and direction of flow in H2V piston motor is shown in the picture below.



# DATI TECNICI TECHNICAL DATA

Dimensione / Size				55	75	108	160	226
Cilindrata / Displacement	$V_{g \max}$	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)		54.8 (3.34)	75.3 (4.60)	107.5 (6.56)	160.8 (9.81)	225.1 (13.73)
	$V_{g \min}$	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)		15.8 (0.96)	21.7 (1.33)	31.0 (1.89)	46.4 (2.83)	64.9 (3.96)
Pressione max. / Max. pressure	cont.	$p_{nom}$	bar (psi)	350 (5000)				
	picco peak	$p_{max}$	bar (psi)	450 (6500)				
Portata massima ammessa / Max. flow	$q_{max}$	l/min (U.S. gpm)		214 (56.5)	263.5 (69.5)	344 (90.5)	450 (118.5)	563 (148.5)
Velocità max. a $V_{g \max}$ e $q_{max}$ / Max speed at $V_{g \max}$ e $q_{max}$	$n_{max}$	rpm		3900	3500	3200	2800	2500
Velocità lim. a $V_g < V_{g \max}^{(2)}$ / Max speed at $V_g < V_{g \max}^{(2)}$	$n_{max \lim}$	rpm		5100	4600	4200	3600	3200
Costante di coppia $V_{g \max}$ / Torque constant $V_{g \max}$	$T_k$	Nm/bar (lbf-ft/psi)		0.87 (0.044)	1.20 (0.061)	1.71 (0.087)	2.56 (0.13)	3.58 (0.18)
Potenza max. at $q_{max}$ e $p_{nom}$ / Max. power at $q_{max}$ e $p_{nom}$	$P_{max}$	kW (hp)		125 (167)	154 (206)	201 (269)	263 (352)	328 (440)
Coppia max. a $V_{g \max}$ / Max. torque at $V_{g \max}$	cont. ( $p_{nom}$ )	$T_{nom}$	Nm (lbf-ft)	305 (224.5)	420 (310)	599 (442)	896 (661)	1254 (925)
	picco/peak ( $p_{max}$ )	$T_{max}$	Nm (lbf-ft)	392 (289)	540 (398)	770 (568)	1152 (849)	1613 (1189)
Momento di inerzia / Moment of inertia	J	kg·m <sup>2</sup> (lbf-ft <sup>2</sup> )		0.004 (0.095)	0.008 (0.189)	0.013 (0.308)	0.025 (0.593)	0.040 (0.948)
Peso <sup>(3)</sup> / Weight <sup>(3)</sup>	m	kg (lbs)		29 (64)	41 (90)	54 (119)	76 (168)	106 (234)
Portata di drenaggio <sup>(4)</sup> / Drainage flow <sup>(4)</sup>	$q_d$	l/min (U.S. gpm)		1.5 (0.39)	2.0 (0.53)	2.8 (0.74)	3.6 (0.95)	4.9 (1.29)

(Valori teorici, senza considerare  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; valori arrotondati). Le condizioni di picco non devono durare più dell'1% di ogni minuto. Evitare il funzionamento contemporaneo alla massima velocità e alla massima pressione.

(Theoretical values, without considering  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; approximate values). Peak operations must not exceed 1% of every minute. A simultaneous maximum pressure and maximum speed not recommended.

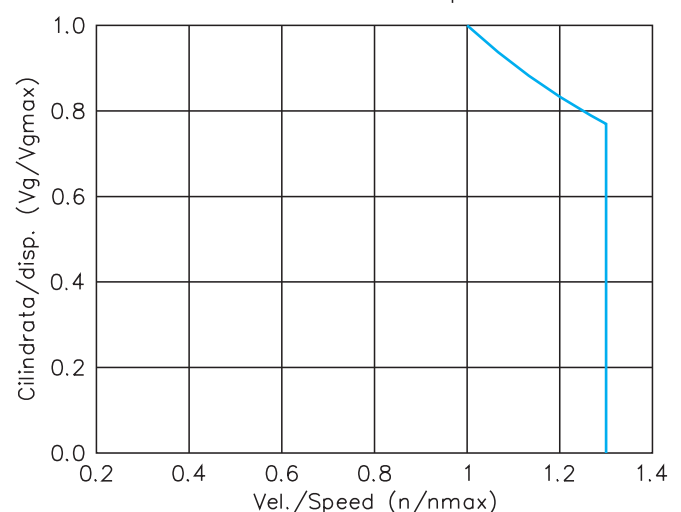
## Note:

- Le cilindrata massime e minime possono essere variate con continuità. Nell'ordine indicare i valori di  $V_{g \max}$  and  $V_{g \min}$  richiesti.
- Determinazione della velocità ammissibile. Il valore di  $n_{max}$  può essere aumentata riducendo la cilindrata massima del motore. Per la determinazione della relazione tra  $V_{g \max}$  e  $n_{max}$  utilizzare il diagramma a lato. La velocità massima ammissibile del motore è  $n_{max \lim}$ .
- Valori indicativi.
- Valori massimi a 250 bar (3625 psi) con olio minerale a 45°C e viscosità 35 cSt.

## Note:

- Maximum and minimum displacement can be changed with continuity. When ordering state  $V_{g \max}$  and  $V_{g \min}$  required.
- Determination of admissible speed  $n_{max}$  value can be increased by reducing motor maximum displacement. To determine the relationship between  $V_{g \max}$  and  $n_{max}$  use the right side chart. Motor maximum admissible speed is  $n_{max \lim}$ .
- Approximate values.
- Maximum value at 250 bar (3625 psi) with mineral oil at 45°C (113°F) and 35 cSt of viscosity.

Velocità ammissibile  
Permissible speed



Il regolatore a pressione d'esercizio consente la variazione della cilindrata da  $V_{g \min}$  a  $V_{g \max}$  quando la pressione d'esercizio aumenta oltre la soglia di taratura, in modo tale che il motore funzioni alla  $V_{g \min}$  quando si richiede bassa coppia ed alta velocità ed alla  $V_{g \max}$  quando si richiede la massima coppia e la minima velocità. La pressione d'esercizio applica una forza sul pilota che viene bilanciata da una molla regolabile. Il motore mantiene la  $V_{g \min}$  finché la pressione d'esercizio raggiunge il valore di taratura della molla (pressione di taratura). Se la pressione aumenta ulteriormente il pilota si apre ed il motore passa da  $V_{g \min}$  a  $V_{g \max}$ .

La molla di retroazione manca poiché le fluttuazioni di coppia agiscono da retroazione. Una pressione minima di 40 bar (580 psi) è richiesta per attuare la regolazione. La pressione subisce un incremento di circa 15 bar (218 psi) durante il passaggio da  $V_{g \min}$  a  $V_{g \max}$ . La posizione standard del regolatore è (2) ( $V_{g \min} \rightarrow V_{g \max}$ ). La pressione di taratura è regolabile fra 100 (1450 psi) e 350 bar (5000 psi).

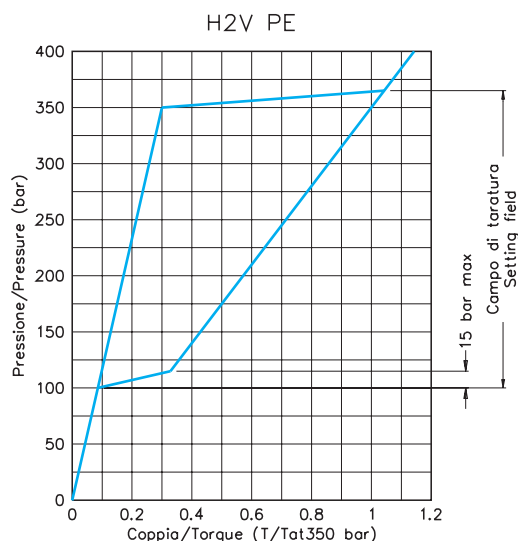
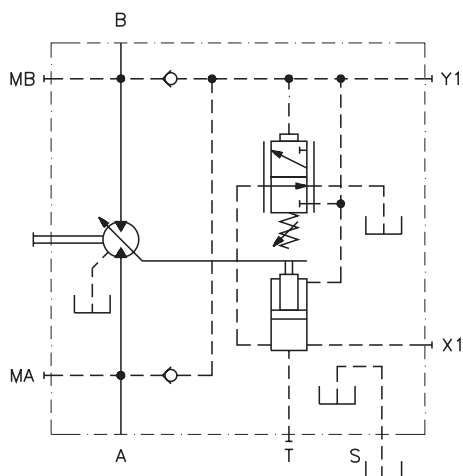
### Indicare in fase d'ordine:

- Pressione di taratura del regolatore.

The working pressure control allows to swivel the motor displacement from  $V_{g \min}$  to  $V_{g \max}$  when the operating pressure rises beyond the preset operating pressure, so that the motor is at  $V_{g \min}$  when min torque and max speed are required and at  $V_{g \max}$  when max torque and min speed are required. The operating pressure applies a force on the spool which is matched by an adjustable spring. The motor keeps the  $V_{g \min}$  until the operating pressure reaches the preset spring force (preset operating pressure). Once the preset pressure rises beyond, the spool opens and the motor swivels from  $V_{g \min}$  to  $V_{g \max}$ . The feed back spring is missing as the torque fluctuations operates as feed back. A min. operating pressure of 40 bar (580 psi) approx. is required to operate the control. Pressure increase from  $V_{g \min}$  to  $V_{g \max}$  is 15 bar (218 psi) approx. The swivel range is from  $V_{g \min}$  to  $V_{g \max}$  (assembly type 2 as per our ordering code). Start of control adjustable between 100 and 350 bar (1450 and 5000 psi).

### When ordering please clearly state:

- Control pressure setting.



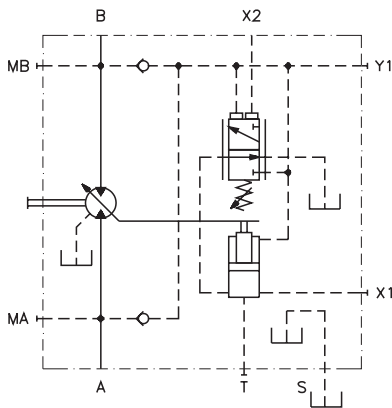


Il dispositivo a pressione d'esercizio con limitatore idraulico rende possibile ridurre la pressione di taratura del comando PE per mezzo di una pressione di pilotaggio esterna sull'attacco X2. La pressione di taratura è ridotta proporzionalmente alla pressione di pilotaggio con un rapporto 1/13 (per ogni bar di pressione di pilotaggio la pressione di taratura si abbassa di 13 bar) (130 psi per ogni 10 psi di pressione di pilotaggio). La massima pressione di pilotaggio non deve eccedere i 50 bar (725 psi). Ad esempio, sia la pressione di taratura 260 bar (3770 psi). Applicando una pressione di pilotaggio su X2 pari a 10 bar (145 psi) la pressione d'intervento si abbassa a 130 bar (1885 psi) ( $260 - (10 \times 13) = 130$ ) ( $3770 - (145 \times 13) = 1885$ ). Se fosse necessario variare la cilindrata verso  $V_{g \max}$  indipendentemente dalla pressione d'esercizio, una pressione di pilotaggio di 20 bar (290 psi) deve agire su X2.

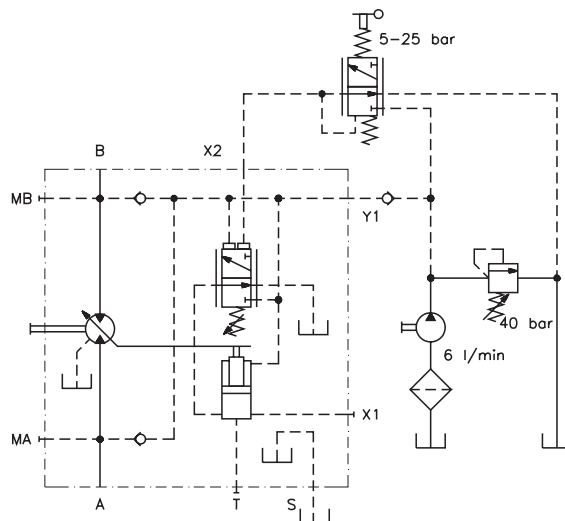
Una pressione minima di 40 bar (580 psi) è necessaria per il funzionamento del regolatore. La posizione standard del regolatore è (2) ( $V_{g \min} \rightarrow V_{g \max}$ ). La pressione di taratura è regolabile fra 100 e 350 bar (1450 and 5000 psi).

### Indicare in fase d'ordine:

Pressione di taratura del regolatore.



**Sovralimentazione del regolatore:** Quando è necessario variare la cilindrata del motore con una pressione di esercizio inferiore ai 40 bar (580 psi) si deve sovralimentare il regolatore mediante un circuito ausiliario.



**NOTA:** Il circuito qui riprodotto ha il solo scopo di illustrare le connessioni da effettuare per la realizzazione di un circuito di sovralimentazione.

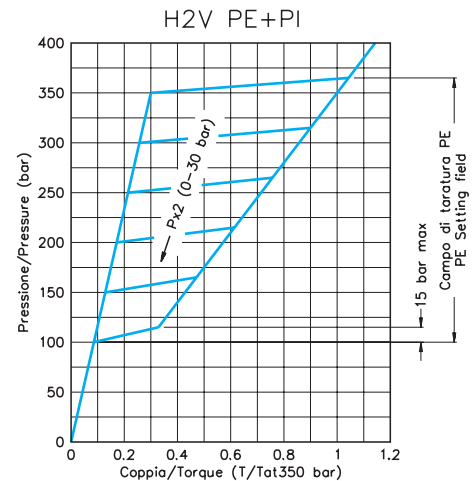
The hydraulic limiting device makes possible to reduce the pressure setting of PE control by means of an external pilot pressure applied at port X2. The pressure setting is reduced proportionally to the pilot pressure in the ratio of 1/13 (for each pilot pressure bar, the preset operating pressure is reduced of 13 bar) (130 psi each 10 psi of pilot pressure). Max permissible pilot pressure at port X2 = 50 bar (725 psi).

Example: preset operating pressure of PE control = 260 bar (3770 psi). By applying at port X2 a pilot pressure of 10 bar (145 psi), the pressure setting comes to 130 bar (1885 psi) ( $260 - (10 \times 13) = 130$ ) ( $3770 - (145 \times 13) = 1885$ ). Should it be required to swivel the motor to  $V_{g \max}$  independently from the operating pressure, a pilot pressure of 20 bar (290 psi) should be applied at port X2.

A min 40 (580 psi) bar pressure is required to operate the control. Swivel range from  $V_{g \min}$  to  $V_{g \max}$  (assembly type 2 as per our ordering code). Start of control adjustable between 100 and 350 bar (1450 and 5000 psi).

### When ordering please clearly state:

Control pressure setting.



**Control boosting:** When it is needed to change the motor displacement with working pressure lower than 40 bar (580 psi), the control must be boosted by means of an auxiliary circuit.

**NOTE:** The above illustrated circuit has the only aim to show the connection required to realize a boosting circuit.

Il regolatore idraulico proporzionale consente un adeguamento continuo della cilindrata del motore proporzionalmente alla pressione di pilotaggio applicata sull'affacco X2.

La pressione di pilotaggio applica una forza sul pilota ed il motore varia la cilindrata fino a che la molla di retroazione arriva a bilanciare il sistema di forze. Perciò la cilindrata è variata proporzionalmente alla pressione di pilotaggio.

La posizione standard dei regolatore è (1) ( $V_{g \max} \rightarrow V_{g \min}$ ), ma la posizione (2) ( $V_{g \min} \rightarrow V_{g \max}$ ) è disponibile a richiesta. Campo di variazione della pressione di pilotaggio da 6 bar (87 psi) a 18 bar (261 psi) circa. La pressione massima di pilotaggio su X2 = 50 bar (725 psi). Una pressione minima di 40 bar (580 psi) è necessaria per il funzionamento del regolatore.

### Indicare in fase d'ordine:

- Posizione regolatore.

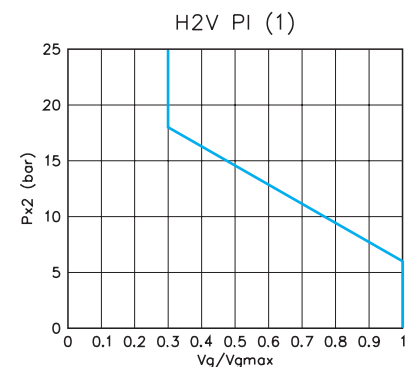
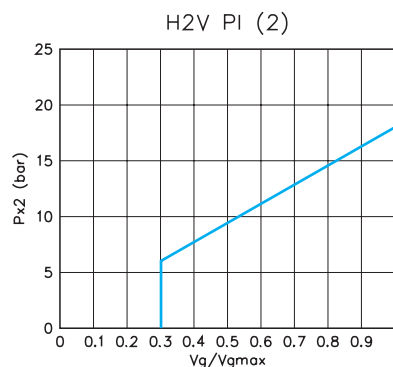
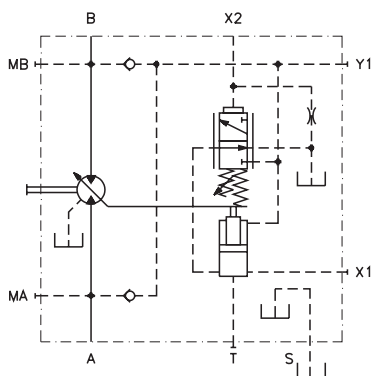
**NOTA:** È disponibile la versione PI + PE del cornando (solo montaggio 1), con l'aggiunta di una valvola di sequenza a pilotaggio esterno VSE (vedi sezione Valvole a pag. N/1).

The hydraulic proportional control allows a stepless adjustment of the motor displacement proportionally to the pilot pressure applied at port X2. The pilot pressure applies a force on the spool and the motor swivels until a force balance on the arm is stored by feed back spring. Therefore the motor displacement is adjusted in direct proportion with the pilot pressure. Usually the swivel range is from  $V_{g \max}$  to  $V_{g \min}$  (assembly type 1 as per our ordering code) so that increasing the pilot pressure the motor swivels towards  $V_{g \min}$ , however, assembly type 2 (swivel range from  $V_{g \min}$  to  $V_{g \max}$ ) is also available. Pilot pressure range from 6 bar (87 psi) to 18 bar (261 psi) around. Max permissible pilot pressure at port X2 = 50 bar (725 psi). A min. 40 bar (580 psi) approx. operating pressure is required to operate the control.

### When ordering please clearly state:

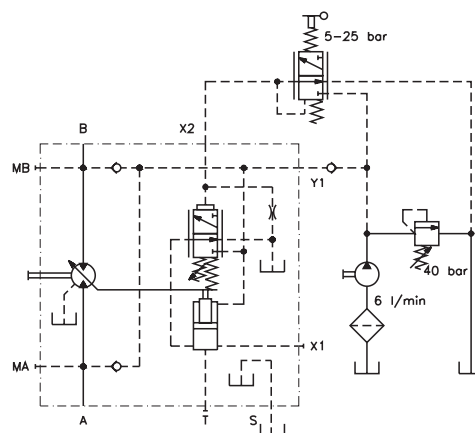
- Displacement setting.

**NOTE:** The PI + PE hydraulic proportional control with pressure limiting device (displacement setting 1 only) can be obtained by adding to basic PI control an external piloting sequence valve VSE (see Valves section at page N/1).



**Sovralimentazione del regolatore:** Quando è necessario variare la cilindrata del motore con una pressione di esercizio inferiore ai 40 bar (580 psi) si deve sovralimentare il regolatore mediante un circuito ausiliario.

**Control boosting:** When it is needed to change the motor displacement with working pressure lower than 40 bar (580 psi), the control must be boosted by means of an auxiliary circuit.



**NOTA:** Il circuito qui riprodotto ha il solo scopo di illustrare le connessioni da effettuare per la realizzazione di un circuito di sovralimentazione.

**NOTE:** The above illustrated circuit has the only aim to show the connection required to realise a boosting circuit.

Il regolatore idraulico a due posizioni permette di variare la cilindrata tra  $V_{g\ max}$  e  $V_{g\ min}$  applicando o no una pressione di pilotaggio sull'attacco X2. Questo regolatore è simile al PI ma la mancanza della molla di retroazione consente l'ottenimento delle sole cilindrature estreme  $V_{g\ max}$  e  $V_{g\ min}$ . La minima pressione di pilotaggio richiesta è di 15 bar (218 psi) mentre la massima ammissibile è di 50 bar (725 psi) su X2. La posizione standard del regolatore è (1) ( $V_{g\ max} \rightarrow V_{g\ min}$ ) ma la posizione (2) ( $V_{g\ min} \rightarrow V_{g\ max}$ ) è disponibile a richiesta. Una pressione minima di 40 bar (580 psi) è necessaria per il funzionamento del regolatore.

### Indicare in fase d'ordine.

- Posizione del regolatore.

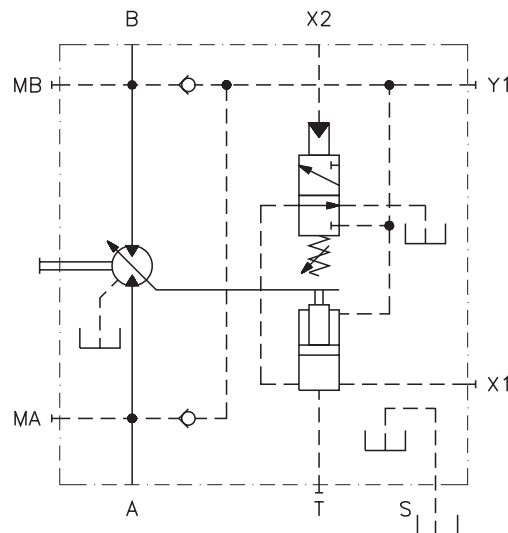
**NOTA:** È disponibile la versione 2PI + PE del comando (solo montaggio 1), con l'aggiunta di una valvola di sequenza a pilotaggio esterno VSE (vedi sezione Valvole a pag. N/1).

The hydraulic two positions control allows the displacement of the motor to be set to  $V_{g\ max}$  or  $V_{g\ min}$  by applying or not a pilot pressure at port X2. The control is similar to PI control but the feed back spring is missing so  $V_{g\ max}$  or  $V_{g\ min}$  only can be set. Minimum required pilot pressure = 15 bar (218 psi) and maximum permissible pressure at port X2=50 bar (725). Usually the swivel range is from  $V_{g\ max}$  to  $V_{g\ min}$  (assembly type 1 as per our ordering code) however assembly type 2 (swivel range from  $V_{g\ min}$  to  $V_{g\ max}$ ) is also available. A min 40 bar (580) approx. operating pressure is required to operate the control.

### When ordering, please clearly state:

- Displacement setting.

**NOTE:** The 2PI + PE hydraulic proportional control with pressure limiting device (displacement setting 1 only) can be obtained by adding to basic PI control an external piloting sequence valve VSE (see Valves section at page N/1).



**Sovralimentazione del regolatore:** Quando è necessario variare la cilindrata del motore con una pressione di esercizio inferiore ai 40 bar (580 psi) si deve sovralimentare il regolatore mediante un circuito ausiliario (per un esempio di circuito di sovralimentazione vedere il regolatore PI).

**Control boosting:** When it is needed to change the motor displacement with working pressure lower than 40 bar (580 psi), the control must be boosted by means of an auxiliary circuit (see diagram in PI control section as an example of boosting circuit).

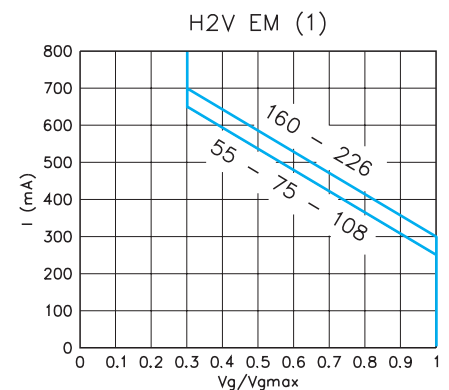
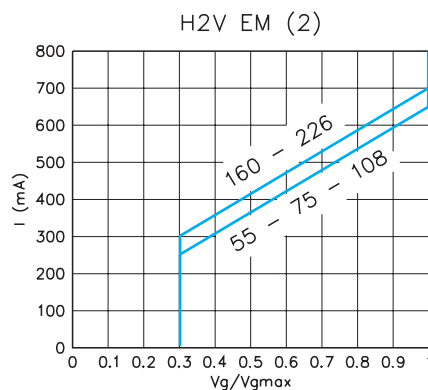
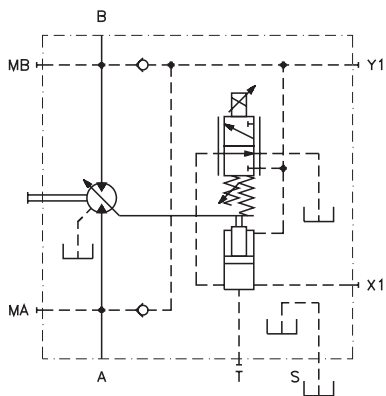
Il regolatore elettromagnetico proporzionale consente una variazione continua e programmabile della cilindrata proporzionalmente all'intensità della corrente di alimentazione di un solenoide proporzionale disponibile nella versione a 12 V o a 24 V. L'elettromagnete proporzionale applica una forza sul pilota proporzionale all'intensità di corrente ed il motore varia la sua cilindrata fino a che la molla di retroazione ripristina l'equilibrio. L'alimentazione di corrente continua a 24 V (12 V) deve permettere un'intensità di corrente variabile tra 250 (500) e 700 (1400) mA. Massima corrente ammissibile 800 (1600) mA.

La posizione standard del regolatore è (1) ( $V_{g\max} \rightarrow V_{g\min}$ ) ma la posizione (2) ( $V_{g\min} \rightarrow V_{g\max}$ ) è disponibile a richiesta. Una pressione minima di 40 bar (580 psi) è necessaria per il funzionamento del regolatore. Per controllare il magnete proporzionale sono disponibili il regolatore elettronico a due canali VPD/AD oppure il regolatore elettronico monocanale VPC/AP. I regolatori elettronici devono essere ordinati separatamente.

### Indicare in fase d'ordine.

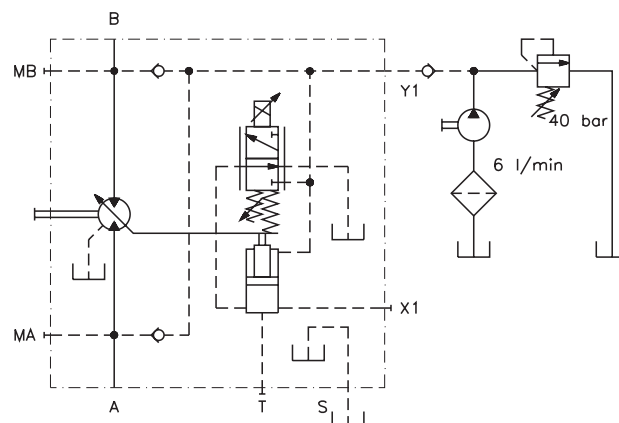
- Posizione del regolatore.

**NOTA:** È disponibile la versione EM + PE del comando (solo montaggio 1), con l'aggiunta di una valvola di sequenza a pilotaggio esterno VSE (vedi sezione Valvole a pag. N/1).



**Sovralimentazione del regolatore:** Quando è necessario variare la cilindrata del motore con una pressione di esercizio inferiore ai 40 bar (580 psi) si deve sovralimentare il regolatore mediante un circuito ausiliario.

**Control boosting:** When it is needed to change the motor displacement with working pressure lower than 40 bar (580 psi), the control must be boosted by means of an auxiliary circuit.



**NOTA:** Il circuito qui riprodotto ha il solo scopo di illustrare le connessioni da effettuare per la realizzazione di un circuito di sovralimentazione.

**NOTE:** The above illustrated circuit has the only aim to show the connection required to realise a boosting circuit.

Il regolatore elettromagnetico a due posizioni permette di regolare la cilindrata del motore tra  $V_{g\ max}$  e  $V_{g\ min}$  intervenendo sull'alimentazione di un magnete ON/OFF. Il funzionamento è analogo all'EM, ma la mancanza della molla di retroazione consente di ottenere solo le due cilindrature estreme ( $V_{g\ max}$  e  $V_{g\ min}$ ).

L'elettromagnete è disponibile nelle versioni 12 V c.c. e 24 V c.c. La posizione standard del regolatore è (1) ( $V_{g\ max} \rightarrow V_{g\ min}$ ) ma la posizione (2) ( $V_{g\ min} \rightarrow V_{g\ max}$ ) è disponibile a richiesta. Una pressione minima di 40 bar (580 psi) è necessaria per il funzionamento del comando.

**Indicare in fase d'ordine.**

- Posizione del regolatore
- Tensione del magnete

**Sovralimentazione del regolatore:** Quando è necessario variare la cilindrata del motore con una pressione di esercizio inferiore ai 40 bar (580 psi) si deve sovralimentare il regolatore mediante un circuito ausiliario (per un esempio di circuito di sovralimentazione vedere il regolatore EM).

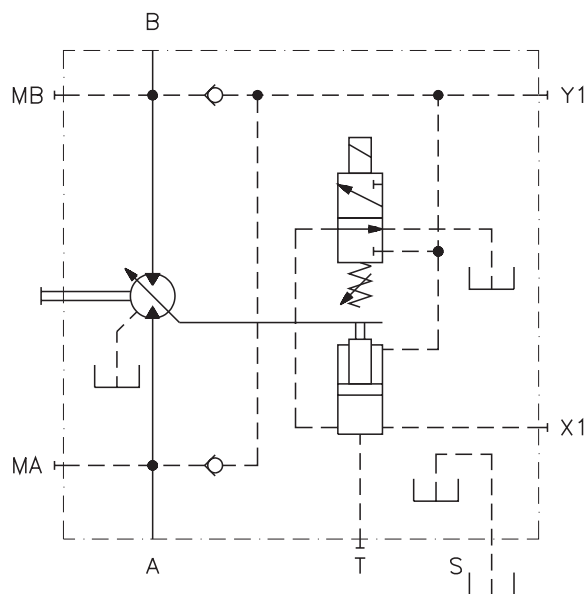
The electric two positions control allows the displacement of the motor to be set to  $V_{g\ max}$  or  $V_{g\ min}$  by switching an ON/OFF solenoid valve. The control is similar to EM control but the feed back spring is missing so  $V_{g\ max}$  or  $V_{g\ min}$  only can be set. 12V DC and 24V DC ON/OFF solenoid are available. Usually the swivel range is from  $V_{g\ max}$  to  $V_{g\ min}$  (version 1 as per our ordering code) so that the motor is at  $V_{g\ max}$  when the solenoid is switched off and it swivels to  $V_{g\ min}$  by switching on the solenoid. However version 2 (swivel range from  $V_{g\ min}$  to  $V_{g\ max}$ ) is also available.

A min. 40 bar (580 psi) operating pressure is required to operate the control.

**When ordering please state clearly:**

- Displacement setting
- Solenoid voltage

**Control boosting:** When it is needed to change the motor displacement with no load (assembly type 2) and working pressure lower than 40 bar (580 psi), the control must be boosted by means of an auxiliary circuit (see diagram in EM control section as an example of boosting circuit).



# REGOLATORE ELETTROMAGNETICO A DUE POSIZIONI CON LIMITATORE DI PRESSIONE ELECTRIC TWO POSITIONS CONTROL WITH PRESSURE LIMITER

# 2EM+PE

Il dispositivo limitatore di pressione consente al motore di portarsi alla cilindrata massima  $V_{g\ max}$  al raggiungimento della pressione di taratura. Al di sotto di tale soglia, il funzionamento non si discosta da quello del comando 2EM. A magnete non eccitato il motore è alla  $V_{g\ max}$ . Quando il magnete è eccitato il motore si porta alla  $V_{g\ min}$ . Se la pressione d'esercizio supera quella di taratura il dispositivo limitatore di pressione impone il passaggio alla  $V_{g\ max}$ . Questo dispositivo è raccomandata per le applicazioni sui verricelli. La posizione del regolatore è (1) ( $V_{g\ max} \rightarrow V_{g\ min}$ ).

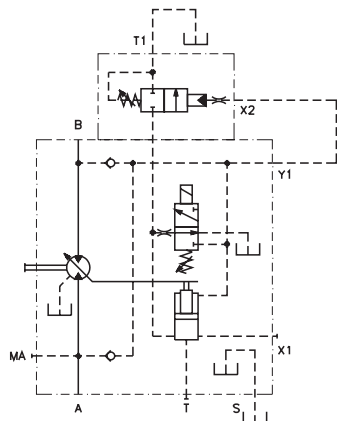
The pressure limiting device allows the motor to swivel to  $V_{g\ max}$  when the pressure setting is reached. Same as '2EM' control, when solenoid valve is switched off the motor is at  $V_{g\ max}$ . The motor displacement is adjusted to  $V_{g\ min}$  when the solenoid valve is switched on and if the operating pressure rises beyond the pressure setting, the pressure limiting device overrides the electric two positions control and the motor swivels out to  $V_{g\ max}$ . It is recommended for hoisting applications. Swivel range is from  $V_{g\ max}$  to  $V_{g\ min}$  (version 1 per our ordering code).

### Indicare in fase d'ordine:

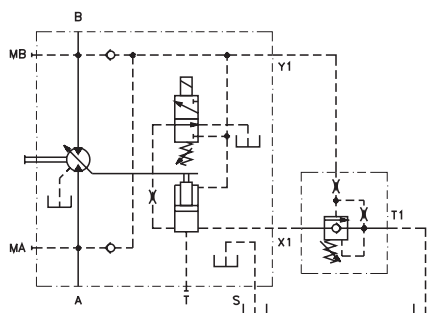
- Pressione di taratura del regolatore
- Tensione del magnete

### When ordering please clearly state:

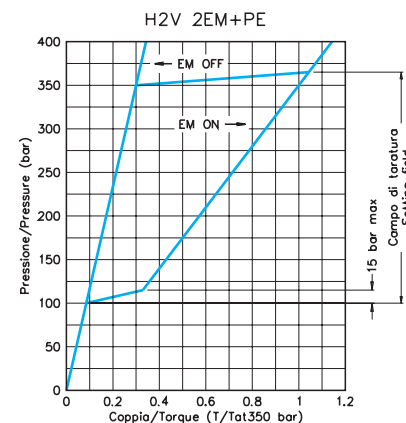
- Control pressure setting
- Solenoid voltage



H2V 75-226 2EM+PE



H2V 55 2EM+PE



# REGOLATORE MANUALE MANUAL CONTROL

# LC

La cilindrata del motore è variabile agendo sul volantino esterno. La posizione standard del regolatore è (1) ( $V_{g\ max} > V_{g\ min}$ ) ma la posizione (2) ( $V_{g\ min} > V_{g\ max}$ ) è disponibile a richiesta.

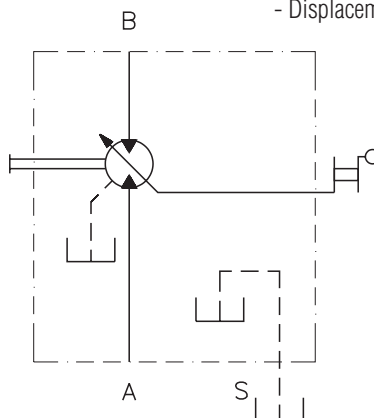
The motor displacement is adjusted by manually operating the handwheel. The standard swivel range is from  $V_{g\ max}$  to  $V_{g\ min}$  (assembly type 1 as per our ordering code), however assembly type 2 (swivel range from  $V_{g\ min}$  to  $V_{g\ max}$ ) can be supplied.

### Indicare in fase d'ordine.

- Posizione del regolatore

### When ordering please clearly state:

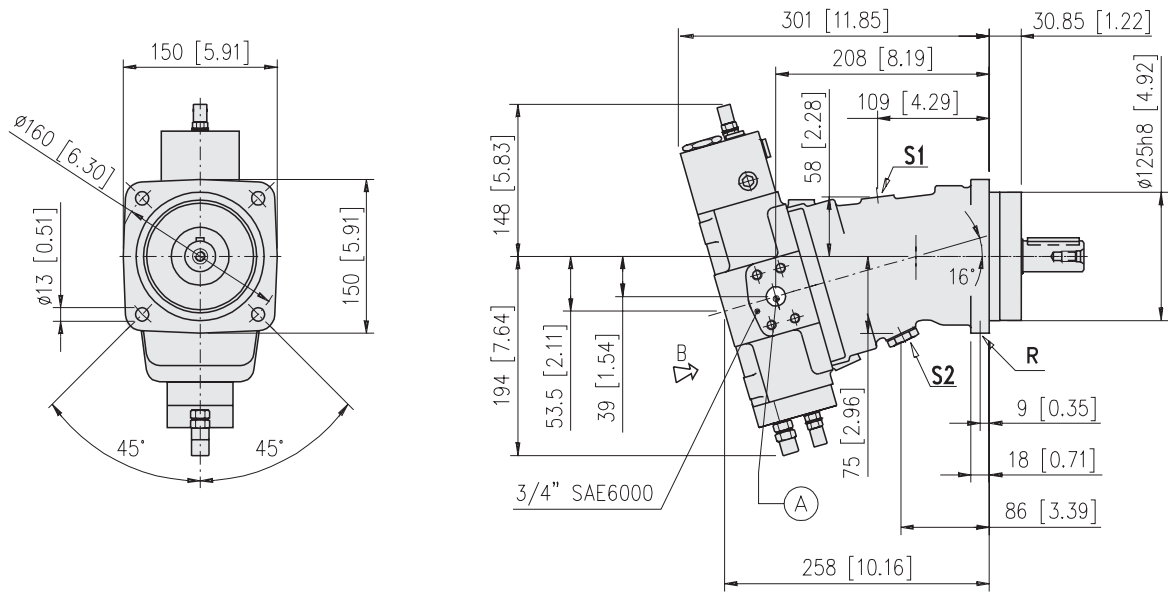
- Displacement setting.



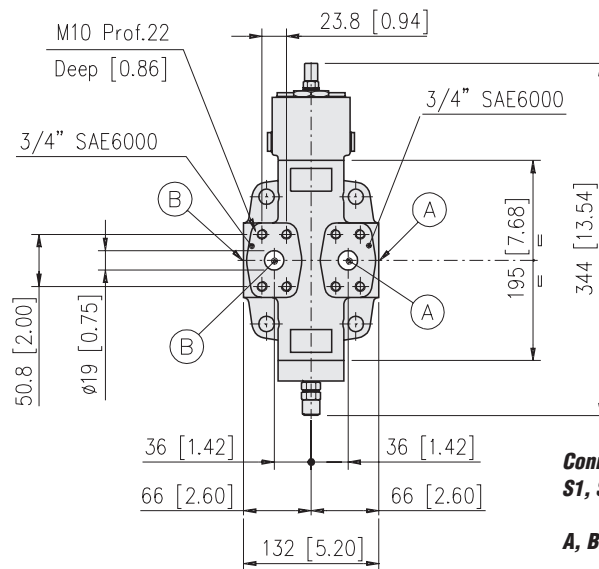
Il numero di giri di volantino necessario per portare il motore dalla cilindrata minima alla massima o viceversa è indicata nella seguente tabella:

The following table shows number of hand wheel turns required to swivel the motor from minimum displacement to maximum displacement or viceversa:

Dimensione / Dimension	55	75	108	160	226
Giri volantino / Handwell turns	21	23	25	26	29



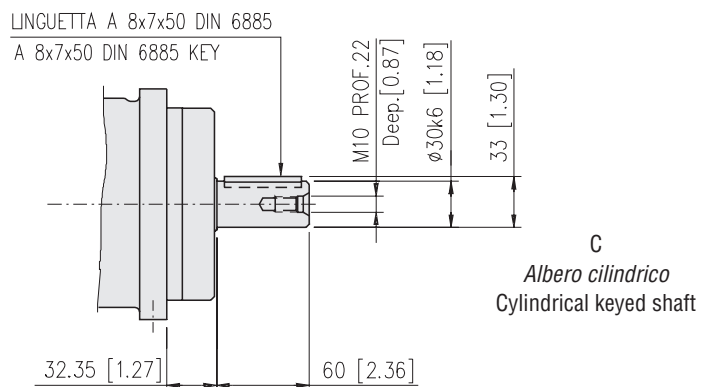
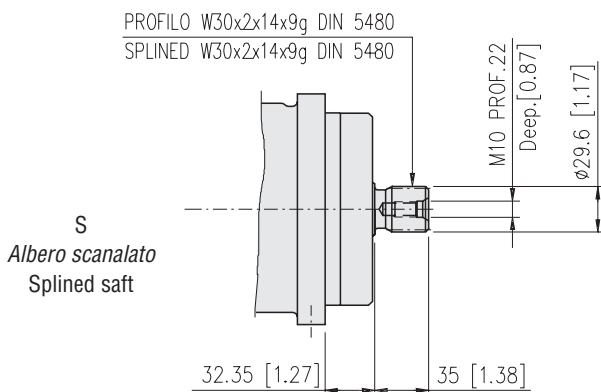
Vista da B / Detail B

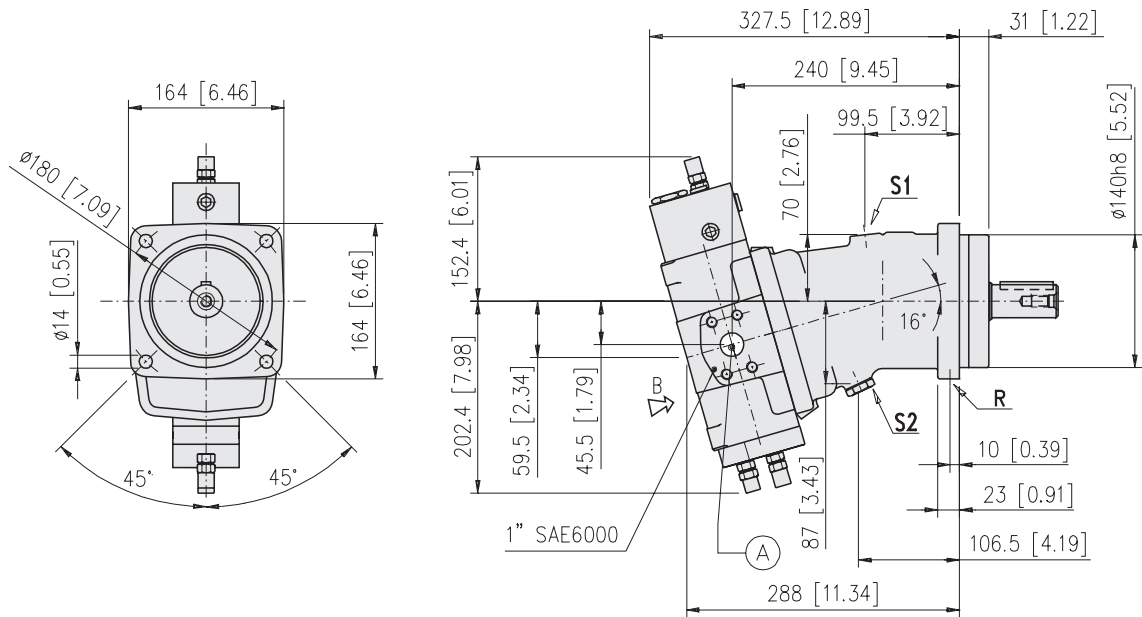


**Connessioni / Connections**  
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) G 1/2"**  
**Drain ports (1 plugged) G 1/2"**

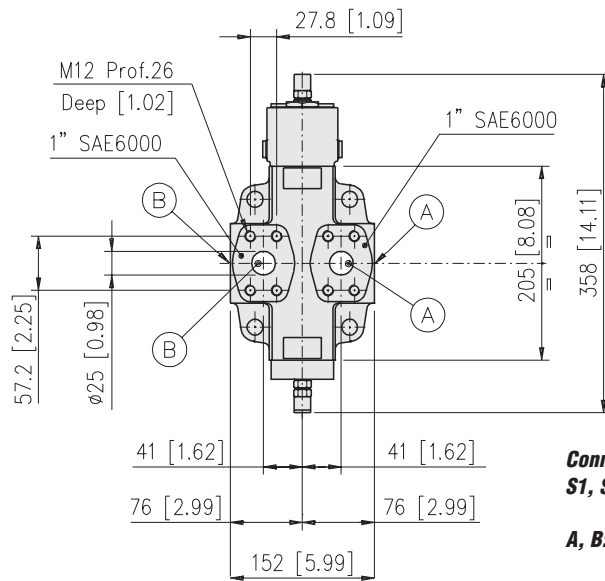
**A, B: Utenze**  
**Service line ports**  
**R: Spurgo (tappato) G 1/8"**  
**Air bleed (plugged) G 1/8"**

Alberi / Shaft ends



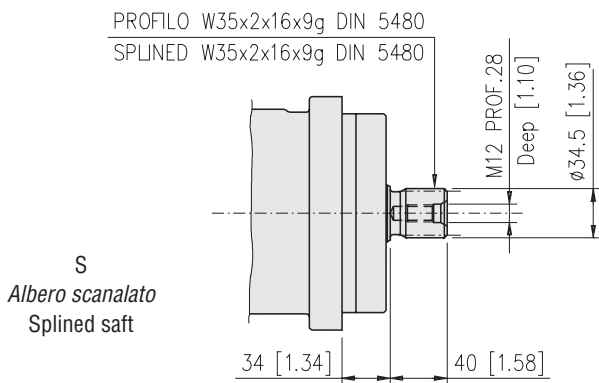


Vista da B / Detail B

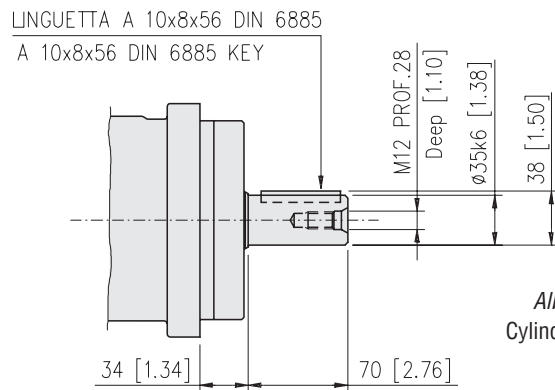


**Connessioni / Connections**  
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) G 1/2"**  
**Drain ports (1 plugged) G 1/2"**  
**A, B: Utenze**  
**Service line ports**  
**R: Spurgo (tappato) G 1/8"**  
**Air bleed port (plugged) G 1/8"**

Alberi / Shaft ends

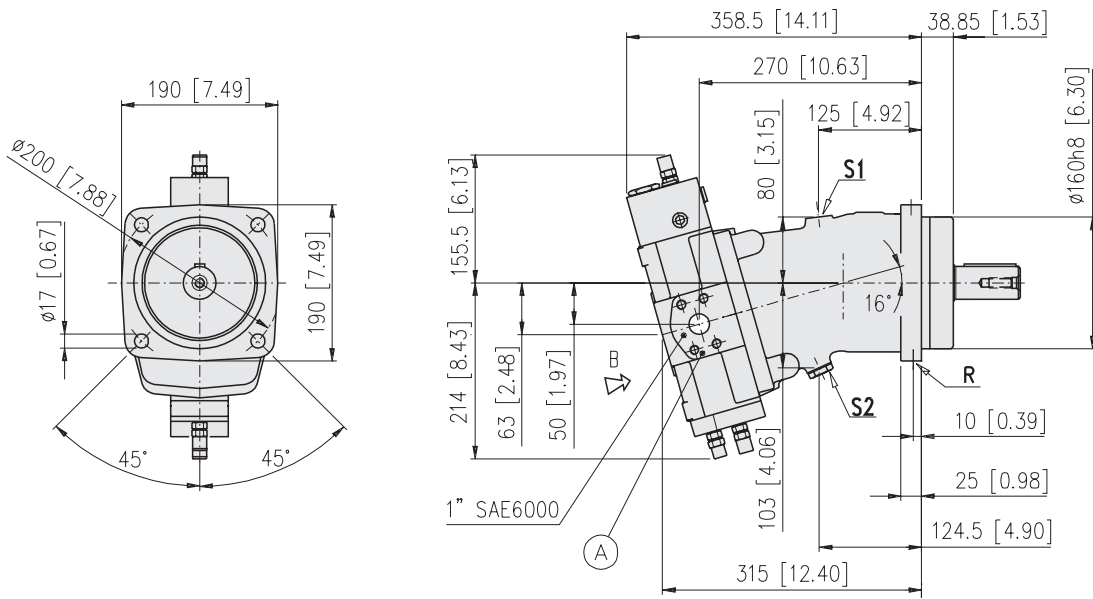


**S**  
 Albero scanalato  
 Splined shaft

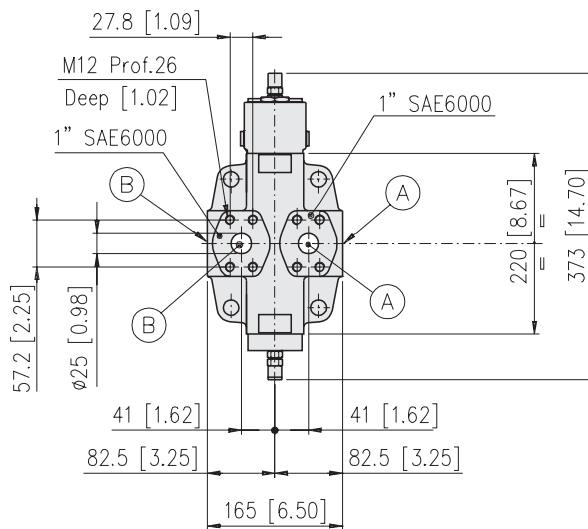


**C**  
 Albero cilindrico  
 Cylindrical keyed shaft



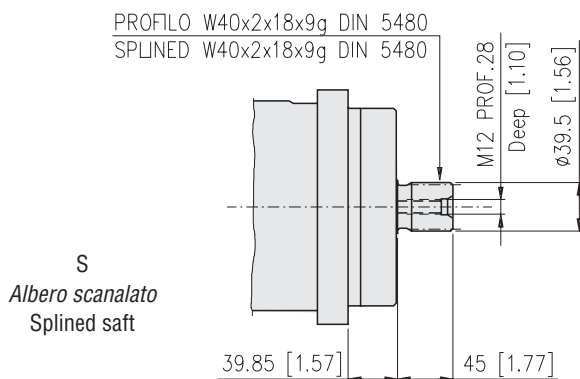


Vista da B / Detail B

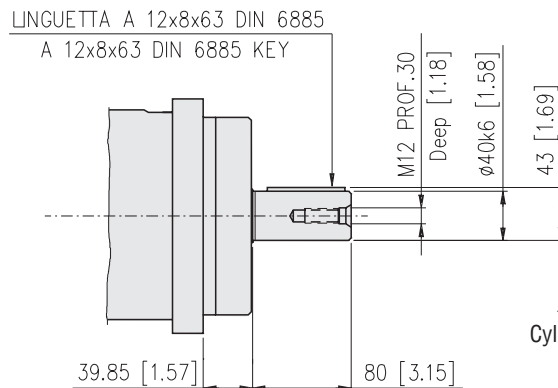


**Connessioni / Connections**  
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) G 1/2"**  
**Drain ports (1 plugged) G 1/2"**  
**A, B: Utenze**  
**Service line ports**  
**R: Lavaggio (tappato) G 1/8"**  
**Flushing port (plugged) G 1/8"**

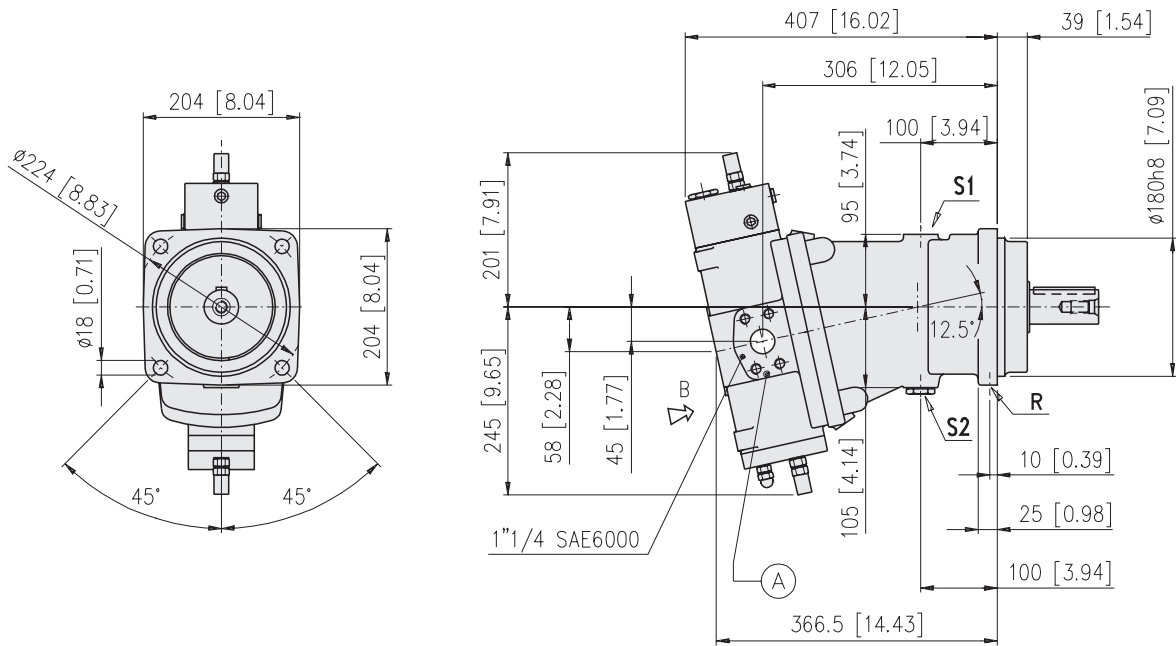
Alberi / Shaft ends



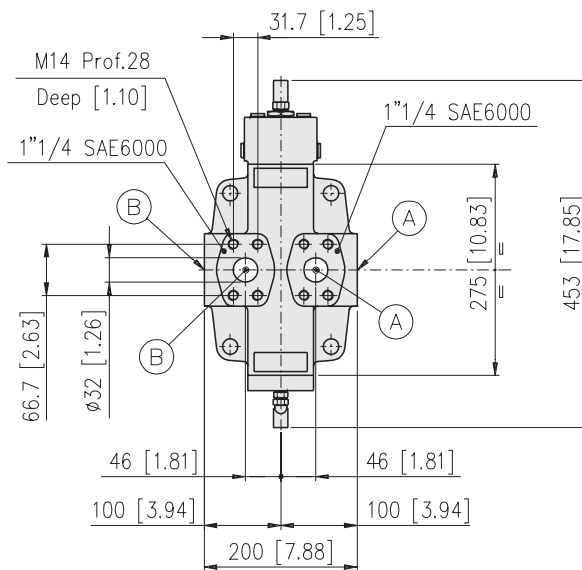
**S**  
**Albero scanalato**  
**Splined shaft**



**C**  
**Albero cilindrico**  
**Cylindrical keyed shaft**



Vista da B / Detail B

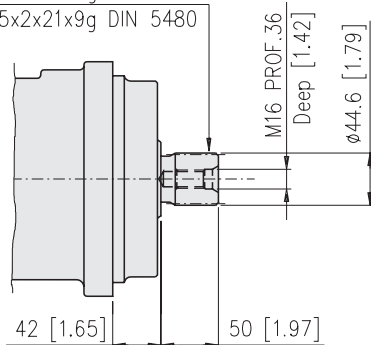


**Connessioni / Connections**  
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) G 3/4"**  
**Drain ports (1 plugged) G 3/4"**  
**A, B: Utenze**  
**Service line ports**  
**R: Lavaggio (tappato) G 1/8"**  
**Flushing port (plugged) G 1/8"**

Alberi / Shaft ends

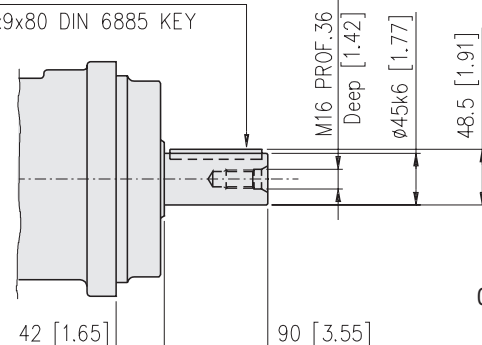
PROFILO W45x2x21x9g DIN 5480  
 SPLINED W45x2x21x9g DIN 5480

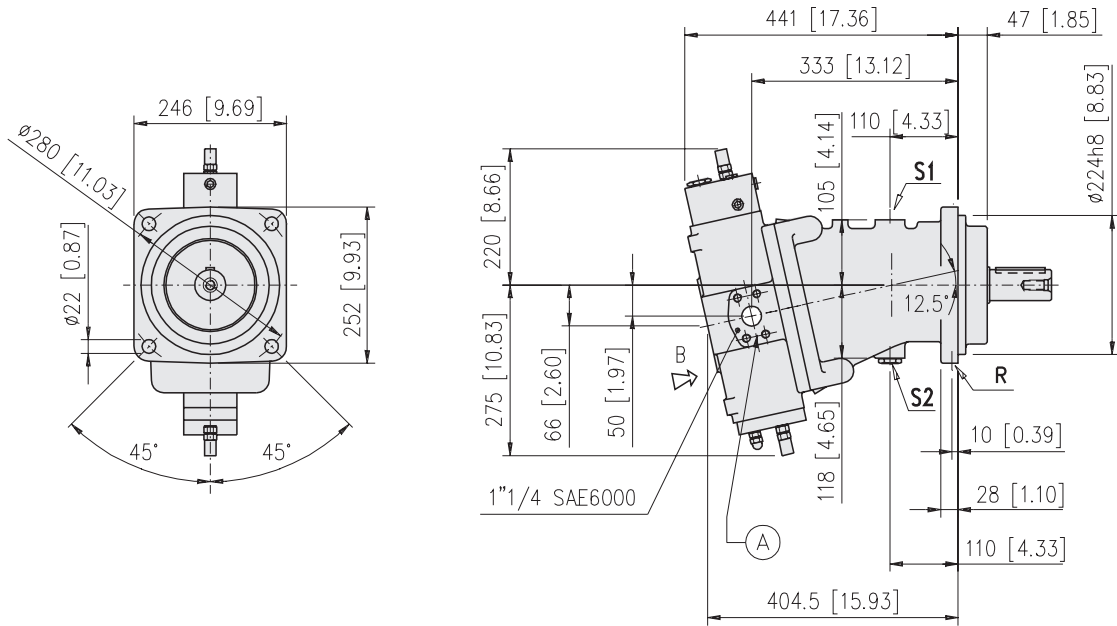
**S**  
 Albero scanalato  
 Splined shaft



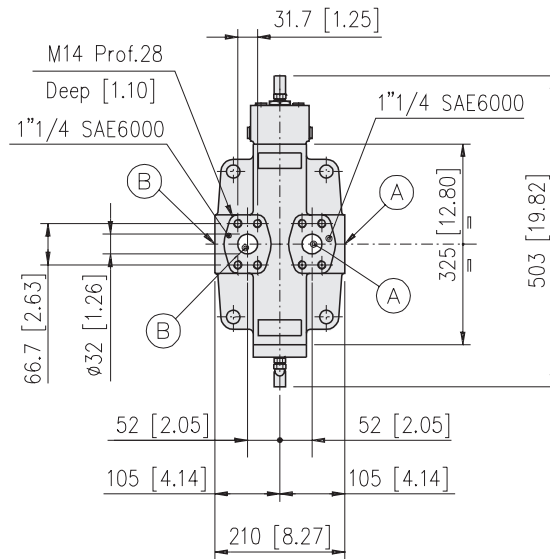
LINGUETTA A 14x9x80 DIN 6885  
 A 14x9x80 DIN 6885 KEY

**C**  
 Albero cilindrico  
 Cylindrical keyed shaft





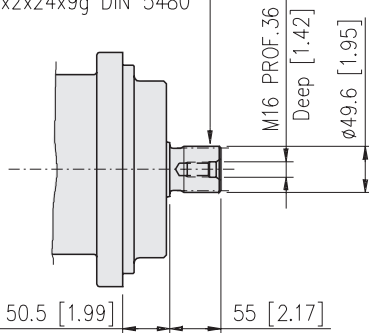
Vista da B / Detail B



**Connessioni / Connections**  
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) G 3/4"**  
**Drain ports (1 plugged) G 3/4"**  
**A, B: UtENZE**  
**Service line ports**  
**R: Lavaggio (tappato) G 1/8"**  
**Flushing port (plugged) G 1/8"**

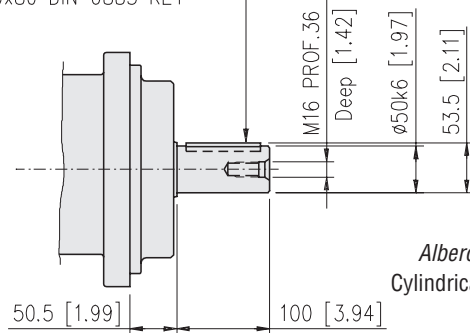
Alberi / Shaft ends

PROFILO W50x2x24x9g DIN 5480  
 SPLINED W50x2x24x9g DIN 5480

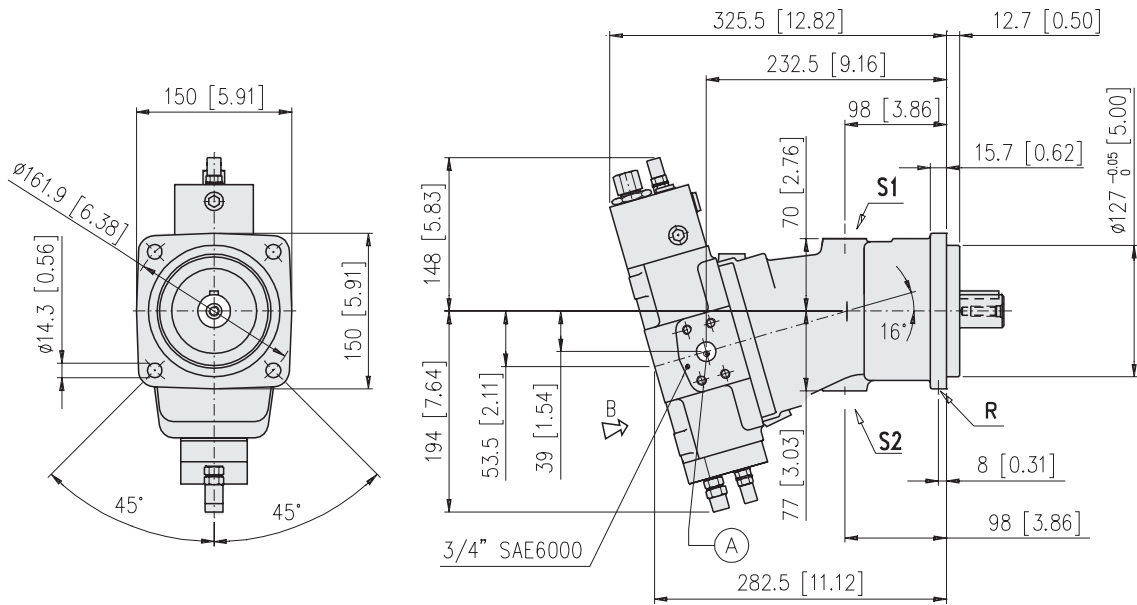


**S**  
 Albero scanalato  
 Splined shaft

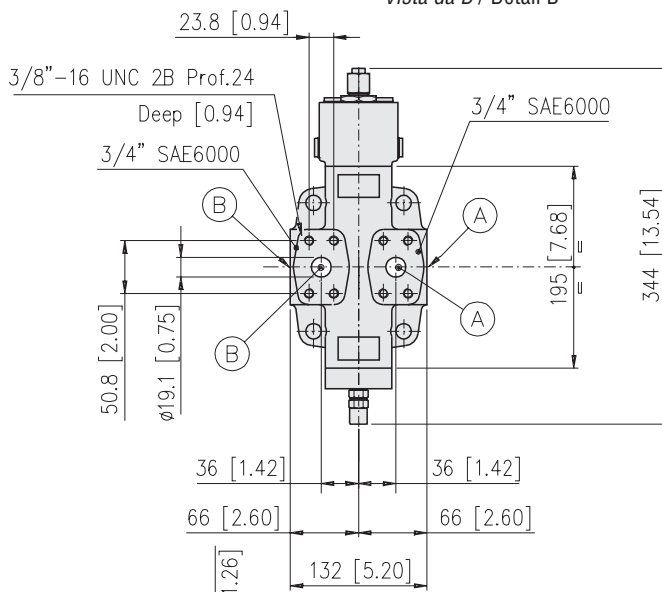
LINGUETTA A 14x9x80 DIN 6885  
 A 14x9x80 DIN 6885 KEY



**C**  
 Albero cilindrico  
 Cylindrical keyed shaft



Vista da B / Detail B



**Connessioni / Connections**

**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) 1" 1/16-12 UN 2B**  
**Drain ports (1 plugged) 1" 1/16-12 UN 2B**

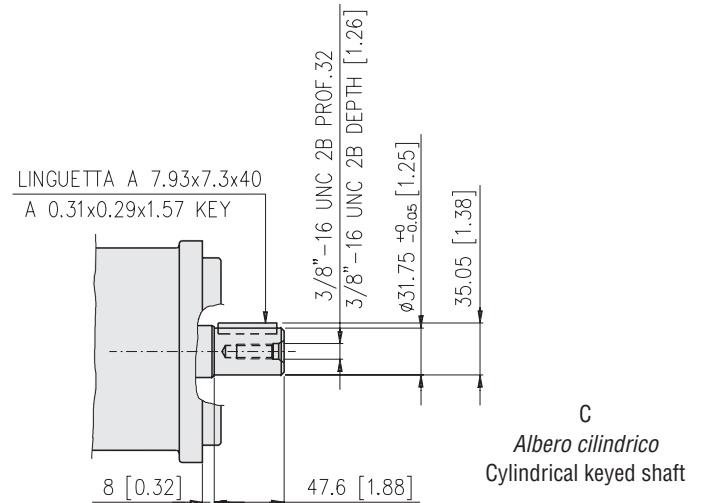
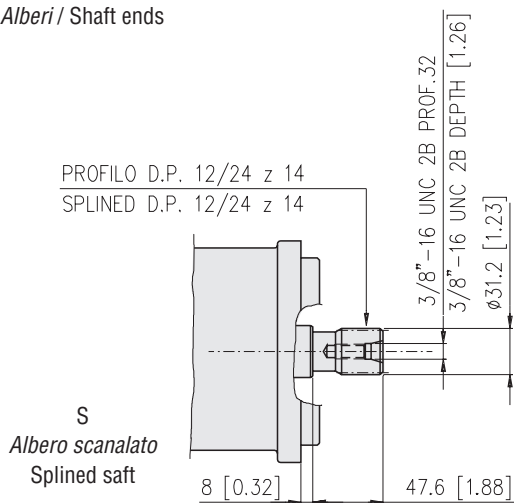
**A, B: Utenze**

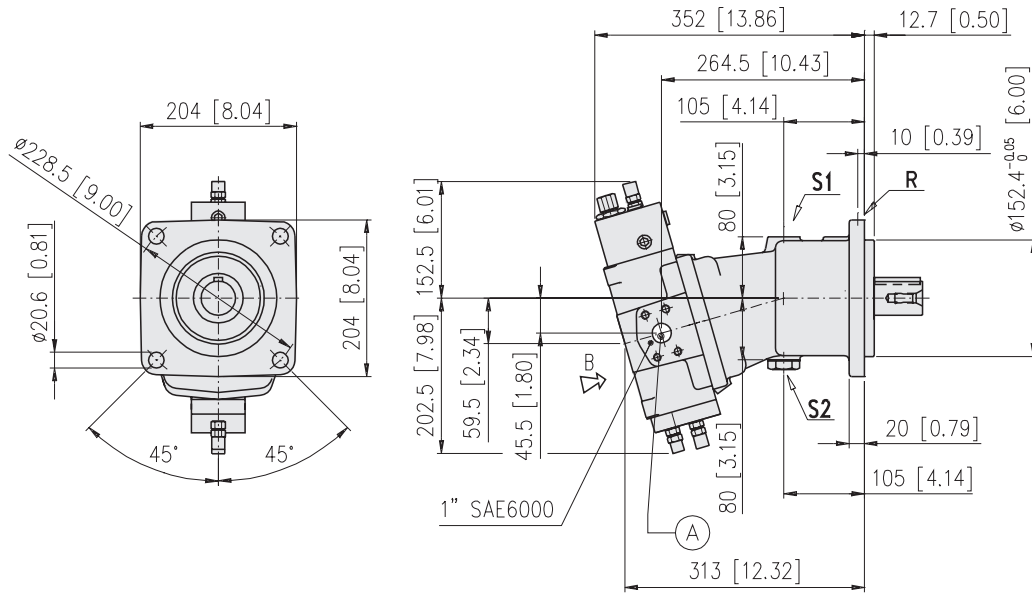
**Service line ports**

**R: Lavaggio (tappato) G 7/16"-20 UNF**

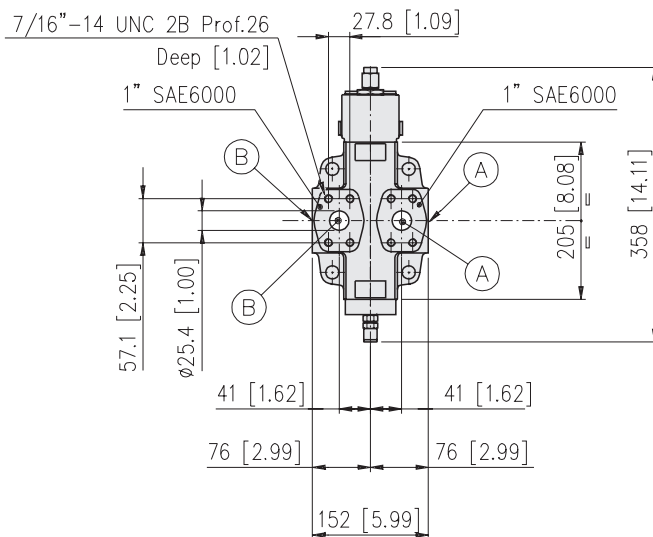
**Flushing port (plugged) G 7/16"-20 UNF**

**Alberi / Shaft ends**





Vista da B / Detail B



**Connessioni / Connections**

**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) 1" 1/16-12 UN 2B**  
**Drain ports (1 plugged) 1" 1/16-12 UN 2B**

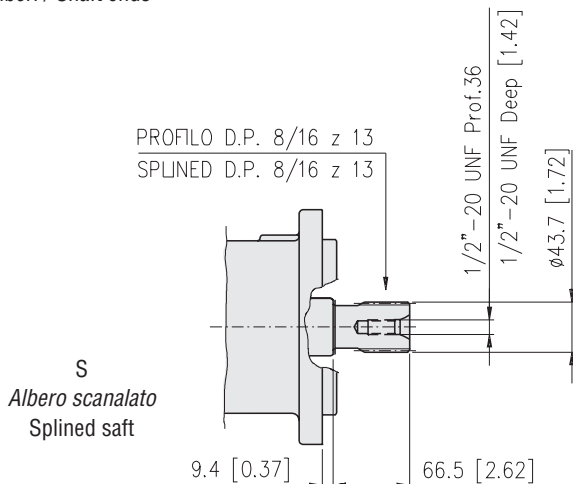
**A, B: Utenze**

**Service line ports**

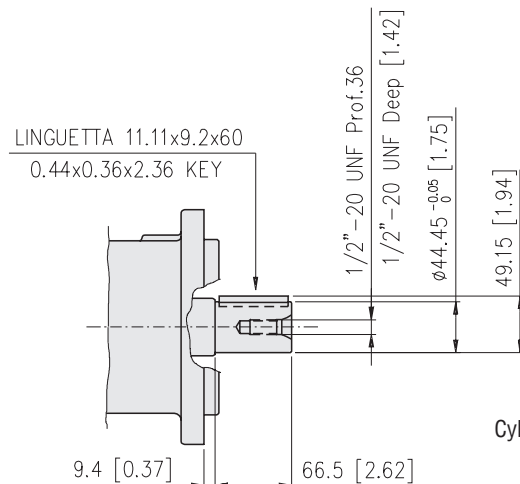
**R: Lavaggio (tappato) G 7/16"-20 UNF**

**Flushing port (plugged) G 7/16"-20 UNF**

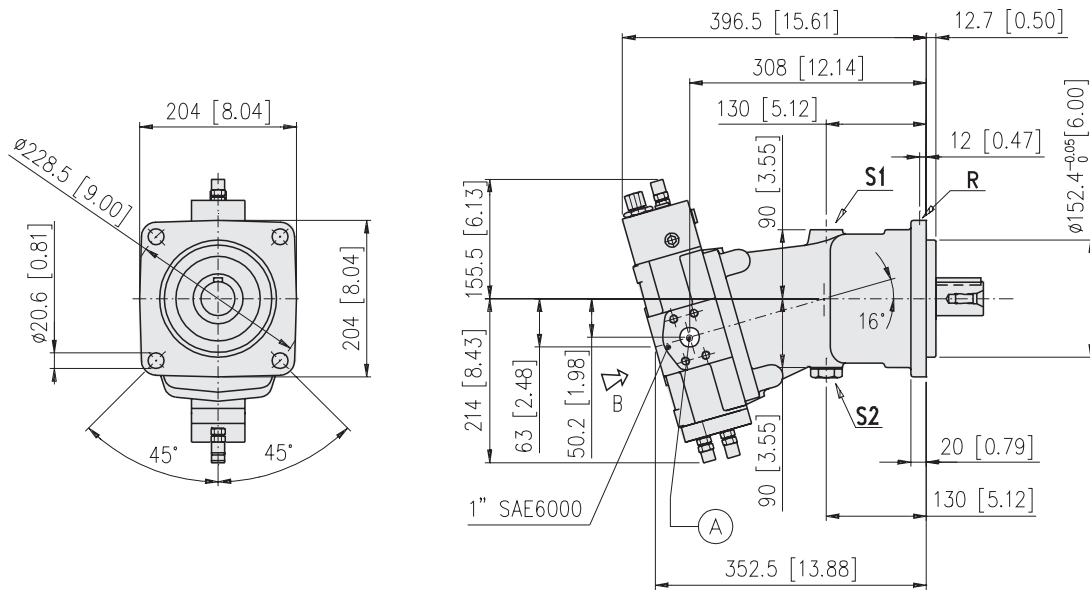
**Alberi / Shaft ends**



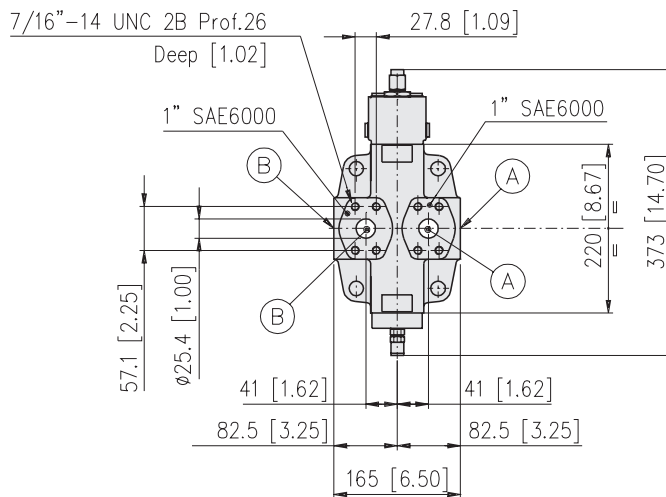
**S**  
**Albero scanalato**  
**Splined shaft**



**C**  
**Albero cilindrico**  
**Cylindrical keyed shaft**



Vista da B / Detail B



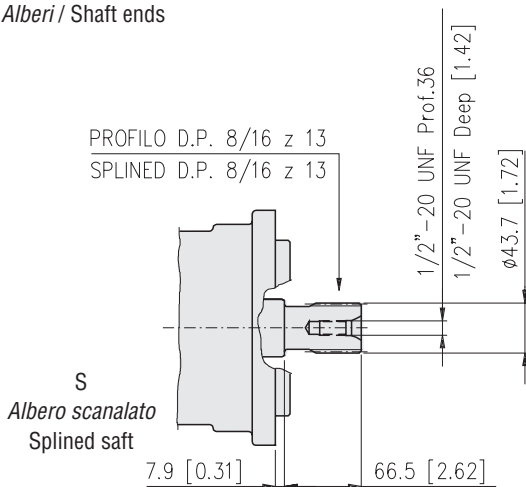
**Connessioni / Connections**

**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) 1" 1/16-12 UN 2B**  
**Drain ports (1 plugged) 1" 1/16-12 UN 2B**

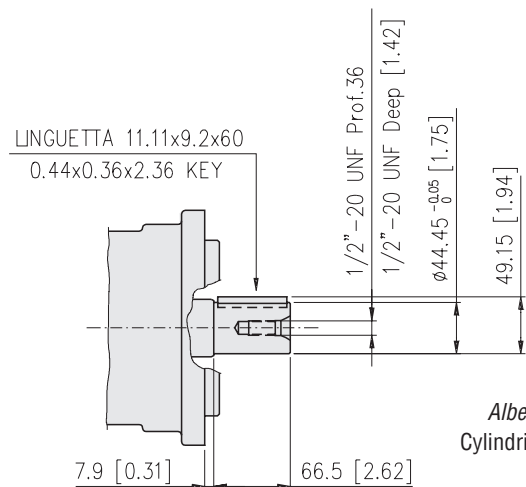
**A, B: Utenze**  
**Service line ports**

**R: Lavaggio (tappato) G 7/16"-20 UNF**  
**Flushing port (plugged) G 7/16"-20 UNF**

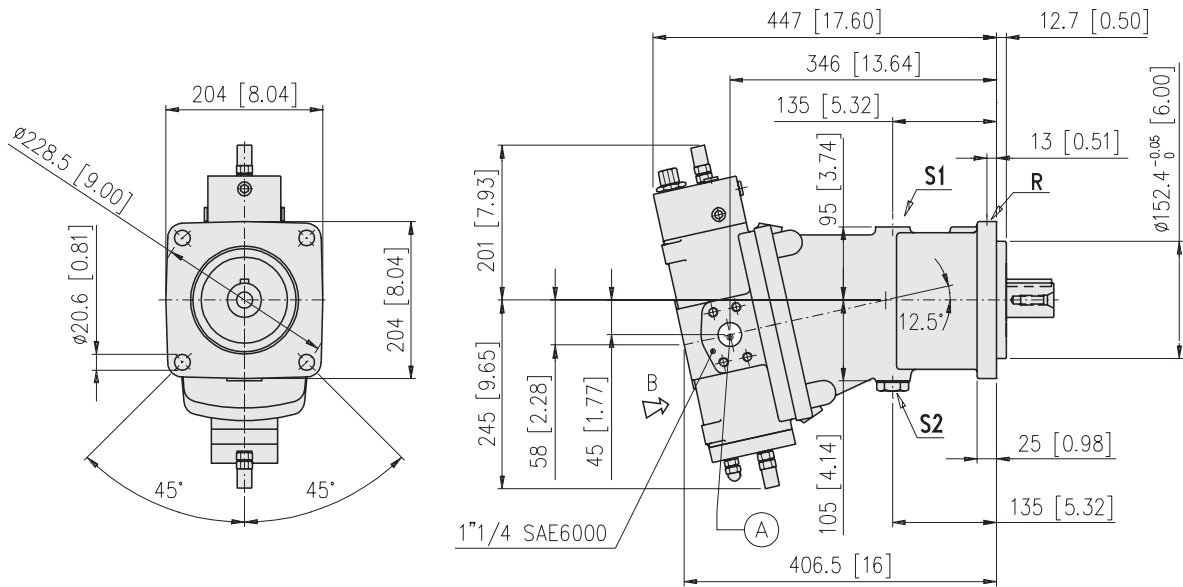
**Alberi / Shaft ends**



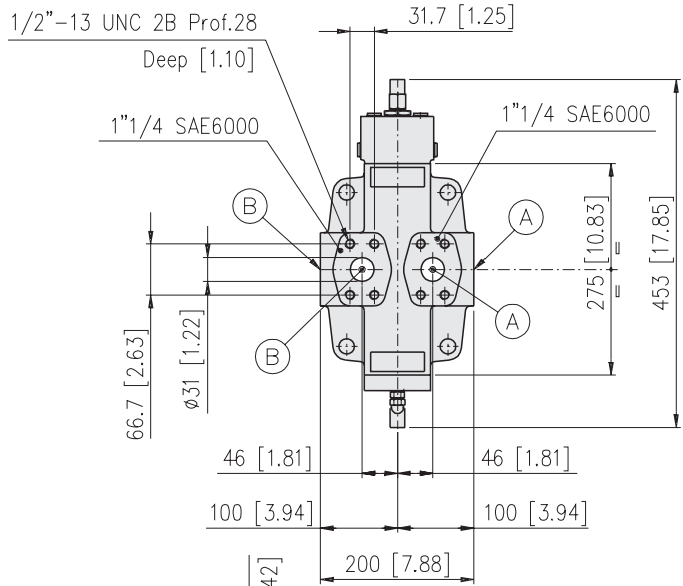
**S**  
**Albero scanalato**  
**Splined shaft**



**C**  
**Albero cilindrico**  
**Cylindrical keyed shaft**

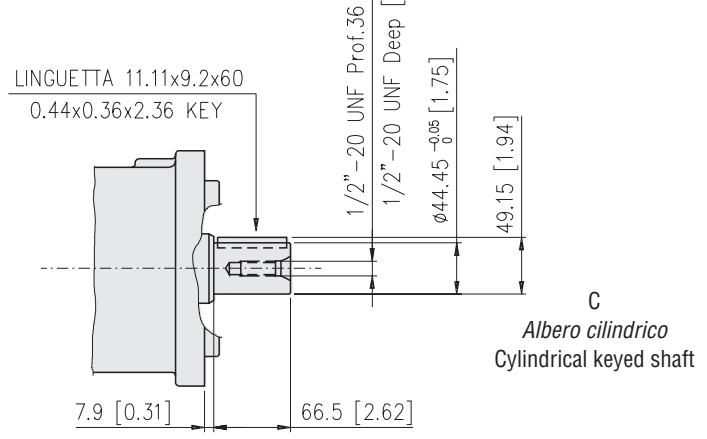
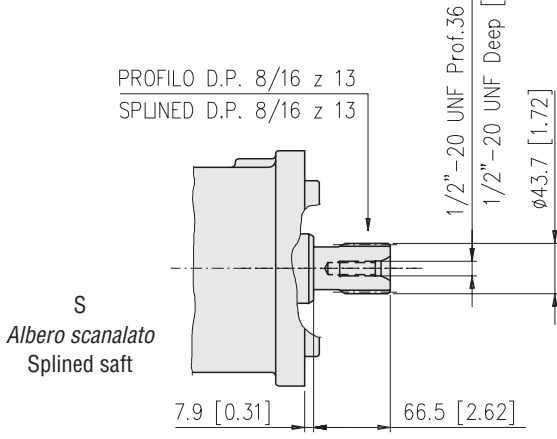


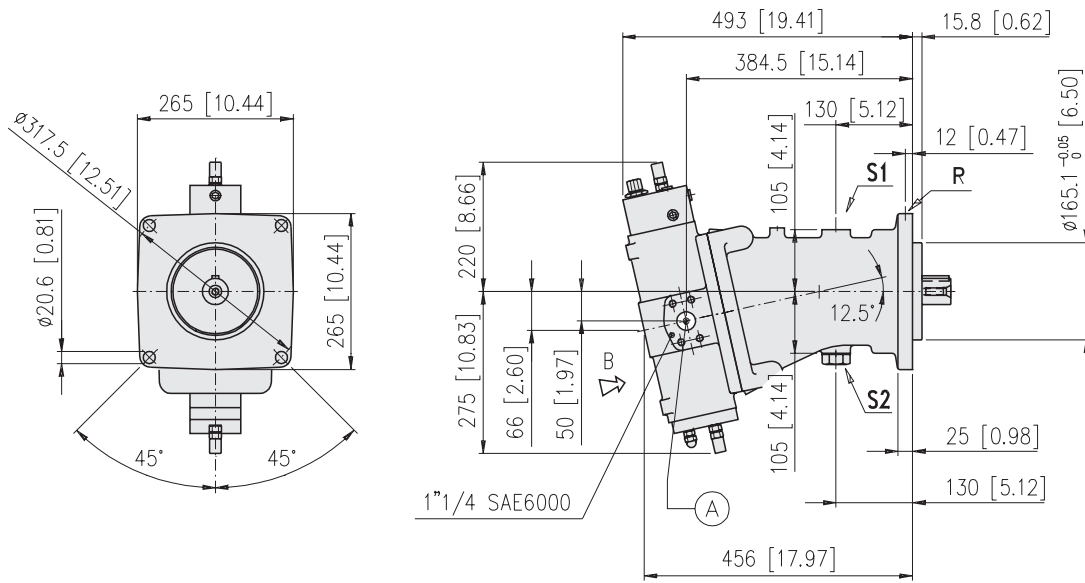
Vista da B / Detail B



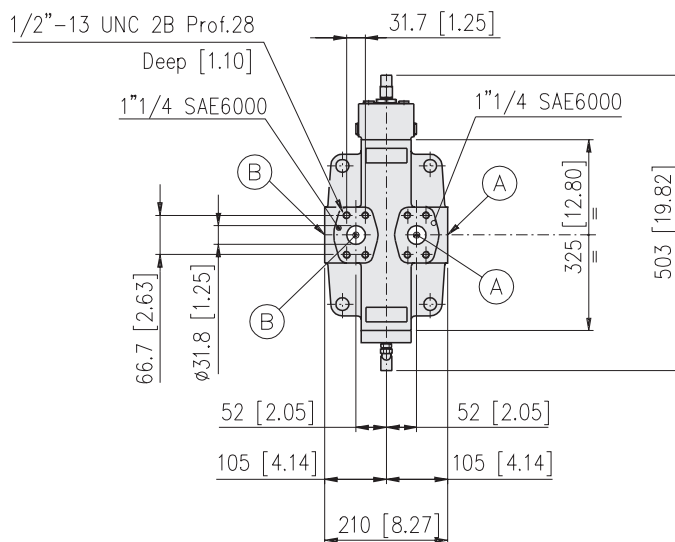
**Connessioni / Connections**  
**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) 1" 1/16-12 UN 2B**  
 Drain ports (1 plugged) 1" 1/16-12 UN 2B  
**A, B: Utenze**  
 Service line ports  
**R: Lavaggio (tappato) G 7/16"-20 UNF**  
 Flushing port (plugged) G 7/16"-20 UNF

Alberi / Shaft ends





Vista da B / Detail B



**Connessioni / Connections**

**S1, S2: Drenaggi (1 tappato) 1" 3/16-12 UN 2B**  
**Drain ports (1 plugged) 1" 3/16-12 UN 2B**

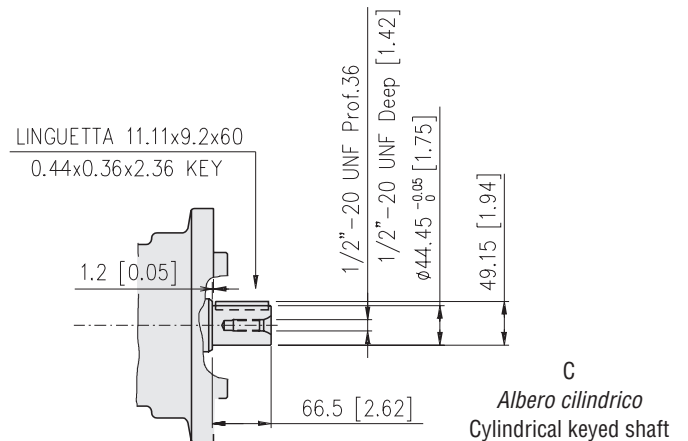
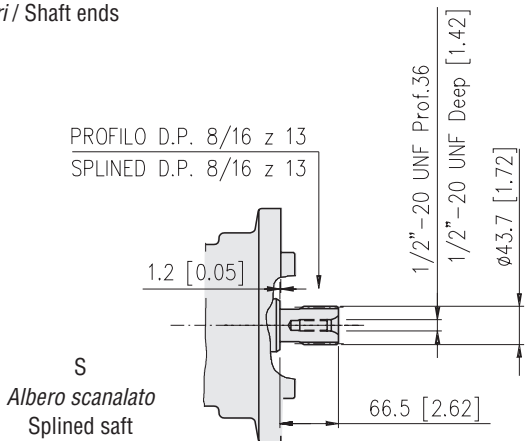
**A, B: Utenze**

**Service line ports**

**R: Lavaggio (tappato) G 7/16"-20 UNF**

**Flushing port (plugged) G 7/16"-20 UNF**

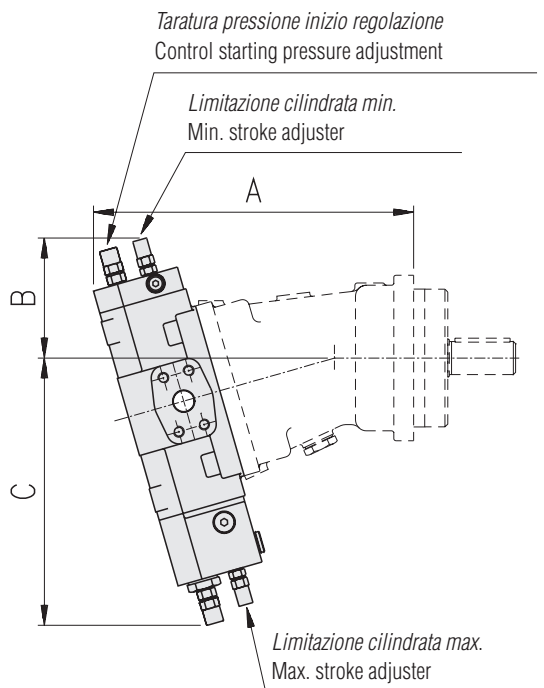
**Alberi / Shaft ends**





## DIMENSIONI REGOLATORE CONTROL DIMENSIONS

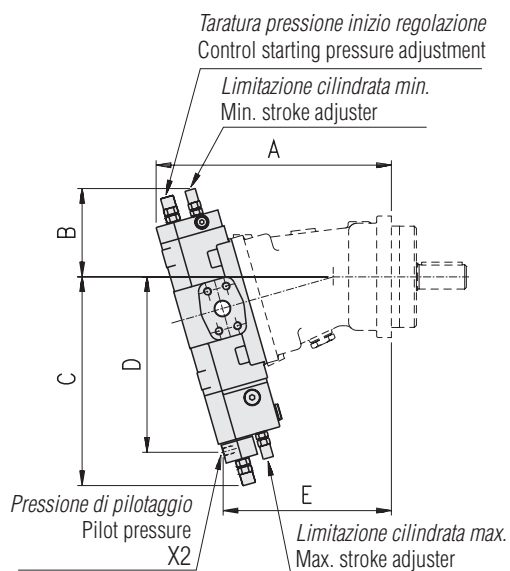
# PE



Cilindrata Displacement	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)
55	M	290 (11.41)	109 (4.28)	242 (9.53)
	SAE	315 (12.40)	109 (4.28)	242 (9.53)
75	M	316 (12.45)	112 (4.39)	252 (9.92)
	SAE	342 (13.46)	112 (4.39)	252 (9.92)
108	M	347 (13.65)	115 (4.53)	263 (10.34)
	SAE	385 (15.15)	115 (4.53)	263 (10.34)
160	M	400 (15.73)	160 (6.29)	290 (11.41)
	SAE	438 (17.25)	160 (6.29)	290 (11.41)
226	M	435 (17.11)	178 (7.01)	320 (12.59)
	SAE	486 (19.14)	178 (7.01)	320 (12.59)

## DIMENSIONI REGOLATORE CONTROL DIMENSIONS

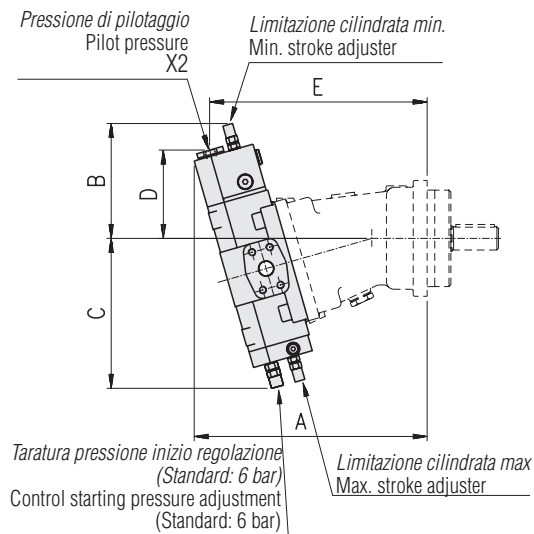
# PE+PI



Cilindrata Displacement	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	X2
55	M	290 (11.41)	109 (4.28)	258 (10.16)	216.5 (8.51)	206.5 (8.12)	1/8" G
	SAE	315 (12.40)	109 (4.28)	258 (10.16)	222.5 (8.75)	253 (9.96)	7/16"-20 UNF
75	M	316 (12.45)	112 (4.39)	267 (10.50)	225.5 (8.88)	230.5 (9.08)	1/8" G
	SAE	342 (13.46)	112 (4.39)	267 (10.50)	231.5 (9.12)	278 (10.93)	7/16"-20 UNF
108	M	347 (13.65)	115 (4.53)	278 (10.94)	237 (9.32)	257 (10.12)	1/8" G
	SAE	385 (15.15)	115 (4.53)	278 (10.94)	243 (9.56)	316 (12.43)	7/16"-20 UNF
160	M	400 (15.73)	160 (6.29)	306 (12.05)	263 (10.35)	316 (12.43)	1/8" G
	SAE	438 (17.25)	160 (6.29)	306 (12.05)	267.5 (10.53)	375.5 (14.79)	7/16"-20 UNF
226	M	435 (17.11)	178 (7.01)	336 (13.23)	293 (11.53)	339.5 (13.37)	1/8" G
	SAE	486 (19.14)	178 (7.01)	336 (13.23)	297.5 (11.71)	412 (16.22)	7/16"-20 UNF

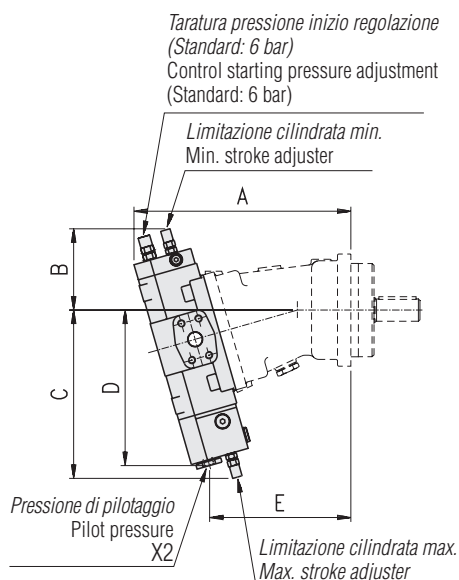
# DIMENSIONI REGOLATORE CONTROL DIMENSIONS

## montaggio 1 displacement setting 1 **PI**

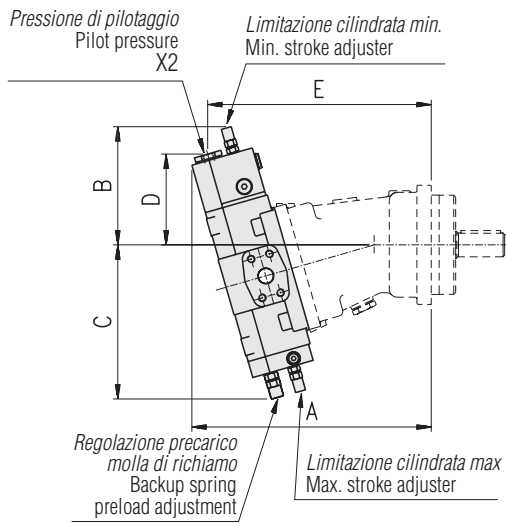


Cilindrata Displacement	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	X2
55	M	301 (11.86)	149 (5.85)	194 (7.64)	114 (4.49)	281 (11.07)	G"1/4
	SAE	326 (12.81)	149 (5.85)	194 (7.64)	135 (5.31)	311.5 (12.25)	7/16"-20 UNF
75	M	328 (12.90)	153 (6.02)	203 (7.97)	115 (4.51)	307.5 (12.10)	G"1/4
	SAE	354 (13.93)	153 (6.02)	203 (7.97)	135.5 (5.32)	339 (13.35)	7/16"-20 UNF
108	M	358 (14.10)	156 (6.12)	214 (8.41)	117.5 (4.63)	338 (13.31)	G"1/4
	SAE	396 (15.58)	156 (6.12)	214 (8.41)	138.5 (5.44)	381.5 (15.02)	7/16"-20 UNF
160	M	409 (16.08)	201 (7.91)	246 (9.67)	150 (5.91)	387 (15.23)	G"1/4
	SAE	447 (17.60)	201 (7.91)	246 (9.67)	171 (6.74)	429.5 (16.91)	7/16"-20 UNF
226	M	443 (17.45)	219 (8.63)	276 (10.86)	168.5 (6.63)	421.5 (16.59)	G"1/4
	SAE	494 (19.45)	219 (8.63)	276 (10.86)	189.5 (7.46)	477 (18.78)	7/16"-20 UNF

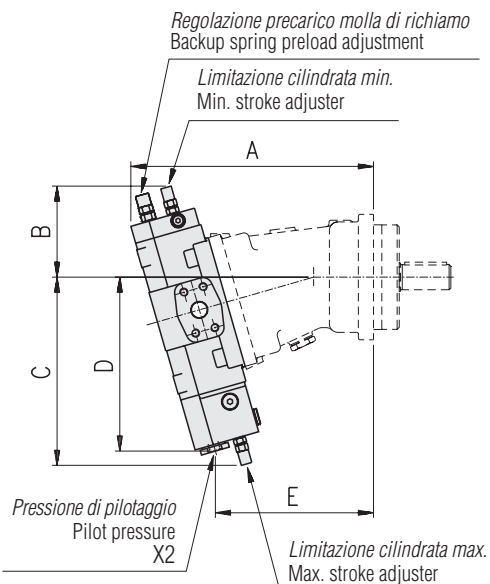
## montaggio 2 displacement setting 2 **PI**



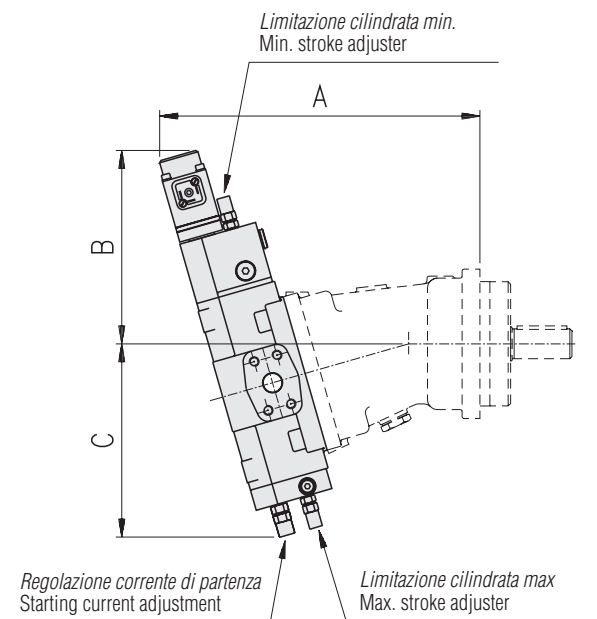
Cilindrata Displacement	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	X2
55	M	290 (11.41)	109 (4.28)	225 (8.85)	208 (8.18)	189 (7.44)	G"1/4
	SAE	315 (12.40)	109 (4.28)	232 (9.11)	228.5 (9.00)	207.5 (8.16)	7/16"-20 UNF
75	M	316 (12.45)	112 (4.39)	237 (9.31)	217 (8.55)	212.5 (8.36)	G"1/4
	SAE	342 (13.46)	112 (4.39)	240.5 (9.46)	238 (9.36)	232.5 (9.14)	7/16"-20 UNF
108	M	347 (13.65)	115 (4.53)	248 (9.76)	228.5 (8.99)	238.5 (9.39)	G"1/4
	SAE	385 (15.15)	115 (4.53)	252 (9.92)	249 (9.81)	270.5 (10.64)	7/16"-20 UNF
160	M	400 (15.73)	160 (6.29)	287 (11.29)	255.5 (10.06)	297 (11.69)	G"1/4
	SAE	438 (17.25)	160 (6.29)	287 (11.29)	276.5 (10.89)	330.5 (13.01)	7/16"-20 UNF
226	M	435 (17.11)	178 (7.01)	317 (12.47)	285.5 (11.24)	321 (12.63)	G"1/4
	SAE	486 (19.41)	178 (7.01)	317 (12.47)	306.5 (12.07)	367 (14.45)	7/16"-20 UNF



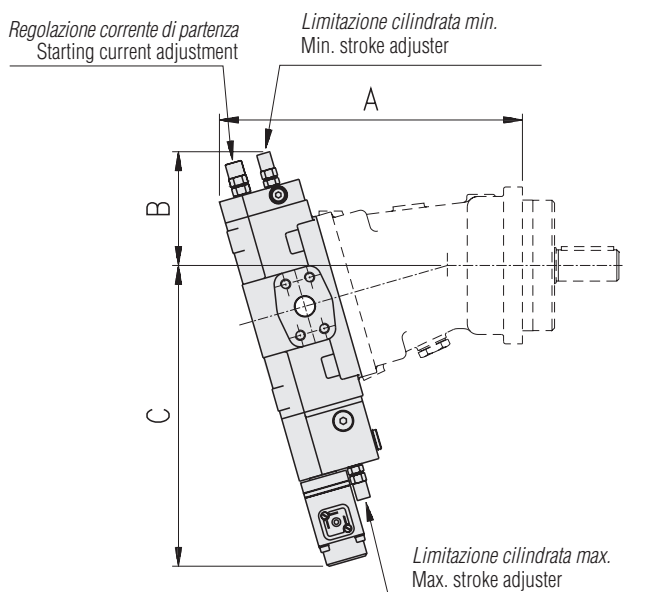
Cilindrata Displacement	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	X2
55	M	301 (11.86)	149 (5.85)	194 (7.64)	114 (4.49)	281 (11.07)	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
	SAE	326 (12.81)	149 (5.85)	194 (7.64)	135 (5.31)	311.5 (12.25)	7/16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> UNF
75	M	328 (12.90)	153 (6.02)	203 (7.97)	115 (4.51)	307.5 (12.10)	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
	SAE	354 (13.93)	153 (6.02)	203 (7.97)	135.5 (5.32)	339 (13.35)	7/16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> UNF
108	M	358 (14.10)	156 (6.12)	214 (8.41)	117.5 (4.63)	338 (13.31)	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
	SAE	396 (15.58)	156 (6.12)	214 (8.41)	138.5 (5.44)	381.5 (15.02)	7/16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> UNF
160	M	409 (16.08)	201 (7.91)	246 (9.67)	150 (5.91)	387 (15.23)	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
	SAE	447 (17.60)	201 (7.91)	246 (9.67)	171 (6.74)	429.5 (16.91)	7/16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> UNF
226	M	443 (17.45)	219 (8.63)	276 (10.86)	168.5 (6.63)	421.5 (16.59)	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
	SAE	494 (19.45)	219 (8.63)	276 (10.86)	189.5 (7.46)	477 (18.78)	7/16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> UNF



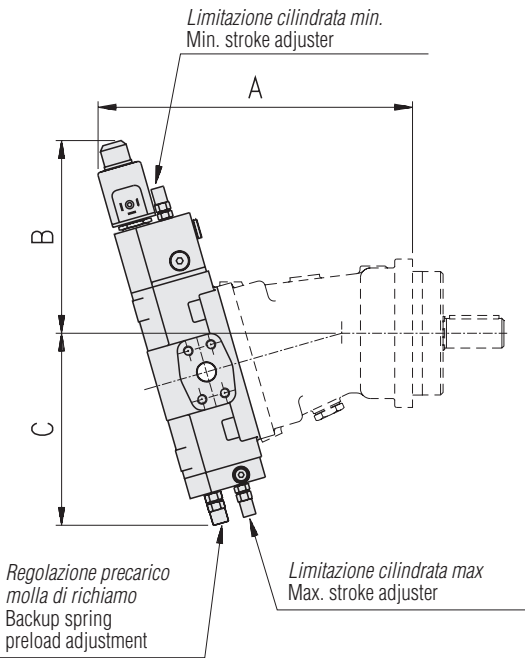
Cilindrata Displacement	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	X2
55	M	290 (11.41)	109 (4.28)	225 (8.85)	208 (8.18)	189 (7.44)	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
	SAE	315 (12.40)	109 (4.28)	232 (9.11)	228.5 (9.00)	207.5 (8.16)	7/16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> UNF
75	M	316 (12.45)	112 (4.39)	237 (9.31)	217 (8.55)	212.5 (8.36)	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
	SAE	342 (13.46)	112 (4.39)	240.5 (9.46)	238 (9.36)	232.5 (9.14)	7/16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> UNF
108	M	347 (13.65)	115 (4.53)	248 (9.76)	228.5 (8.99)	238.5 (9.39)	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
	SAE	385 (15.15)	115 (4.53)	252 (9.92)	249 (9.81)	270.5 (10.64)	7/16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> UNF
160	M	400 (15.73)	160 (6.29)	287 (11.29)	255.5 (10.06)	297 (11.69)	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
	SAE	438 (17.25)	160 (6.29)	287 (11.29)	276.5 (10.89)	330.5 (13.01)	7/16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> UNF
226	M	435 (17.11)	178 (7.01)	317 (12.47)	285.5 (11.24)	321 (12.63)	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
	SAE	486 (19.41)	178 (7.01)	317 (12.47)	306.5 (12.07)	367 (14.45)	7/16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> UNF



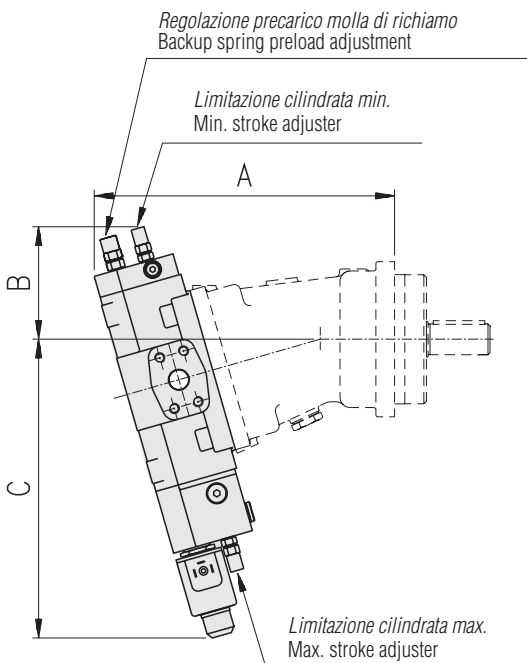
<b>Cilindrata</b> <b>Displacement</b>	<b>Versione</b> <b>Version</b>	<b>A</b> <b>mm</b> <b>(in)</b>	<b>B</b> <b>mm</b> <b>(in)</b>	<b>C</b> <b>mm</b> <b>(in)</b>
<b>55</b>	M	322 (12.68)	194 (7.64)	194 (7.64)
	SAE	346 (13.63)	194 (7.64)	194 (7.64)
<b>75</b>	M	348 (13.68)	195 (7.66)	203 (7.97)
	SAE	373 (14.71)	195 (7.66)	203 (7.97)
<b>108</b>	M	378 (14.88)	198 (7.78)	214 (8.41)
	SAE	416 (16.37)	198 (7.78)	214 (8.41)
<b>160</b>	M	423 (16.65)	231 (9.09)	246 (9.68)
	SAE	461 (18.15)	231 (9.09)	246 (9.68)
<b>226</b>	M	458 (18.01)	249 (9.80)	276 (10.86)
	SAE	509 (20.04)	249 (9.80)	276 (10.86)



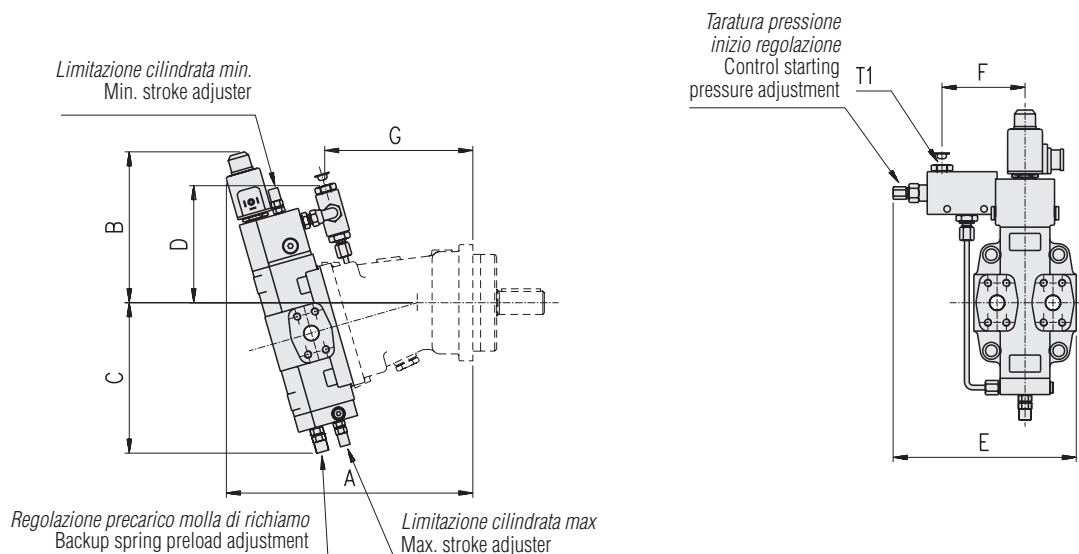
<b>Cilindrata</b> <b>Displacement</b>	<b>Versione</b> <b>Version</b>	<b>A</b> <b>mm</b> <b>(in)</b>	<b>B</b> <b>mm</b> <b>(in)</b>	<b>C</b> <b>mm</b> <b>(in)</b>
<b>55</b>	M	290 (11.41)	109 (4.29)	288 (11.33)
	SAE	315 (12.40)	109 (4.29)	288 (11.33)
<b>75</b>	M	316 (12.45)	112 (4.39)	297 (11.69)
	SAE	342 (13.45)	112 (4.39)	297 (11.69)
<b>108</b>	M	347 (13.65)	115 (4.53)	309 (12.14)
	SAE	384 (15.11)	115 (4.53)	309 (12.16)
<b>160</b>	M	400 (15.73)	160 (6.29)	336 (13.21)
	SAE	438 (17.25)	160 (6.29)	336 (13.21)
<b>226</b>	M	435 (17.11)	178 (7.01)	366 (14.39)
	SAE	486 (19.14)	178 (7.01)	366 (14.39)



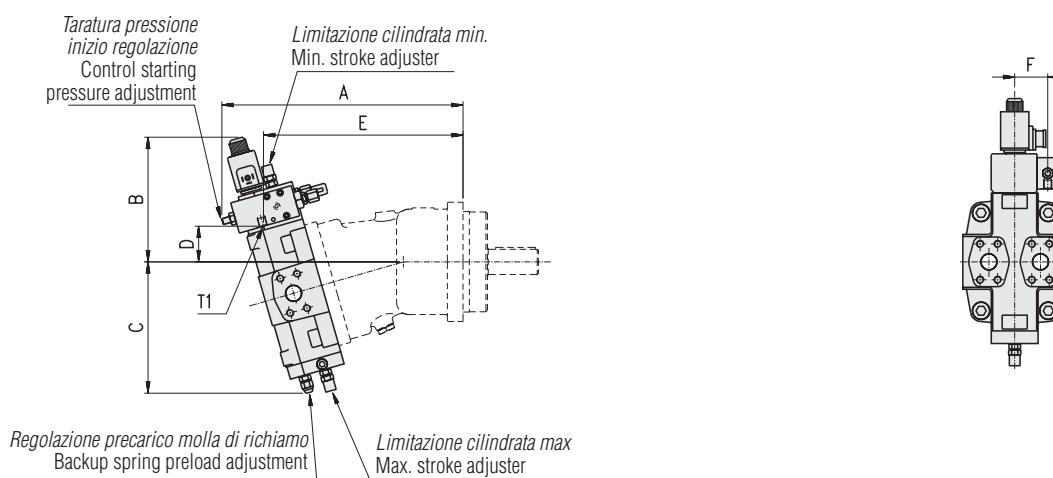
<b>Cilindrata</b> <b>Displacement</b>	<b>Versione</b> <b>Version</b>	<b>A</b> <b>mm</b> <b>(in)</b>	<b>B</b> <b>mm</b> <b>(in)</b>	<b>C</b> <b>mm</b> <b>(in)</b>
<b>55</b>	M	318 (12.51)	195 (7.67)	194 (7.64)
	SAE	342 (13.46)	195 (7.67)	194 (7.64)
<b>75</b>	M	344 (13.53)	195 (7.67)	203 (7.97)
	SAE	370 (14.57)	195 (7.67)	203 (7.97)
<b>108</b>	M	375 (14.76)	198 (7.80)	214 (8.42)
	SAE	413 (16.25)	198 (7.80)	214 (8.42)
<b>160</b>	M	421 (16.57)	232 (9.13)	246 (9.68)
	SAE	459 (18.07)	232 (9.13)	246 (9.68)
<b>226</b>	M	455 (17.91)	250 (9.84)	276 (10.86)
	SAE	506 (19.92)	250 (9.84)	276 (10.86)



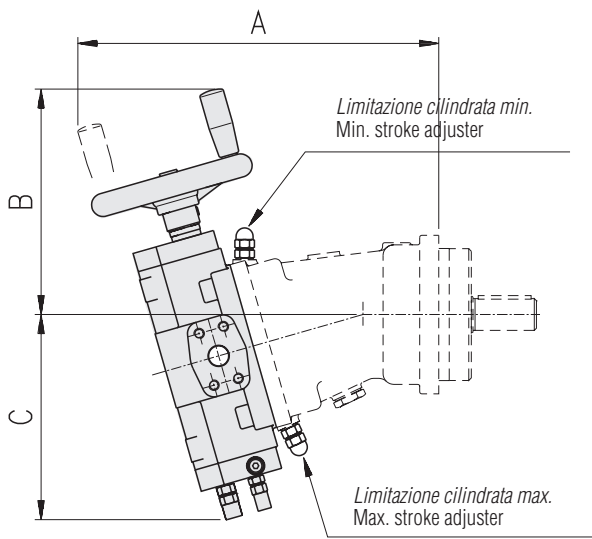
<b>Cilindrata</b> <b>Displacement</b>	<b>Versione</b> <b>Version</b>	<b>A</b> <b>mm</b> <b>(in)</b>	<b>B</b> <b>mm</b> <b>(in)</b>	<b>C</b> <b>mm</b> <b>(in)</b>
<b>55</b>	M	290 (11.41)	109 (4.29)	289 (11.38)
	SAE	315 (12.40)	109 (4.29)	289 (11.38)
<b>75</b>	M	316 (12.45)	112 (4.39)	298 (11.73)
	SAE	342 (13.46)	112 (4.39)	298 (11.73)
<b>108</b>	M	347 (13.65)	115 (4.53)	309 (12.16)
	SAE	385 (15.15)	115 (4.53)	309 (12.16)
<b>160</b>	M	400 (15.73)	160 (6.29)	337 (13.25)
	SAE	438 (17.25)	160 (6.29)	337 (13.25)
<b>226</b>	M	435 (17.11)	178 (7.01)	367 (14.44)
	SAE	486 (19.14)	178 (7.01)	367 (14.44)



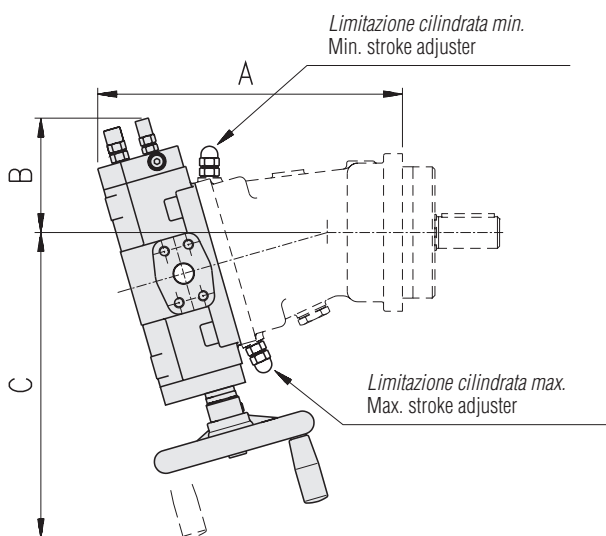
Cilindrata Displacement	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	F mm (in)	G mm (in)	T1
55	M	318 (12.51)	195 (7.66)	194 (7.64)	151 (5.94)	236 (9.29)	107 (4.21)	191 (7.52)	1/4" G
	SAE	342 (13.46)	195 (7.66)	194 (7.64)	171.5 (6.75)	236 (9.29)	107 (4.21)	221.5 (8.71)	7/16"-20 UNF



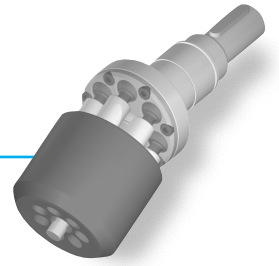
Cilindrata Displacement	Versione Version	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	E mm (in)	F mm (in)	T1
75	M	354 (13.92)	196 (7.71)	198 (7.79)	53.5 (2.12)	287.5 (11.31)	52.5 (2.07)	1/4" G
	SAE	380 (14.95)	196 (7.71)	198 (7.79)	33 (1.3)	307 (12.07)	52.5 (2.07)	7/16"-20 UNF
108	M	384 (15.12)	199 (7.81)	209 (8.23)	57 (2.24)	318 (12.51)	52.5 (2.07)	1/4" G
	SAE	422 (16.60)	199 (7.81)	209 (8.23)	36 (1.4)	350 (13.77)	52.5 (2.07)	7/16"-20 UNF
160	M	435 (17.13)	232 (9.13)	246 (9.69)	88.5 (3.48)	369.5 (14.55)	64.5 (2.54)	1/4" G
	SAE	473 (18.62)	232 (9.13)	246 (9.69)	67.5 (2.66)	403.5 (15.89)	64.5 (2.54)	7/16"-20 UNF
226	M	470 (18.50)	250 (9.84)	276 (10.87)	106.5 (4.19)	404.5 (15.93)	64.5 (2.54)	1/4" G
	SAE	521 (20.51)	250 (9.84)	276 (10.87)	85.5 (3.37)	451.5 (17.78)	64.5 (2.54)	7/16"-20 UNF



<b>Cilindrata Displacement</b>	<b>Versione Version</b>	<b>A mm (in)</b>	<b>B mm (in)</b>	<b>C mm (in)</b>
<b>55</b>	M	341 (13.43)	213 (8.39)	194 (7.64)
	SAE	366 (14.41)	213 (8.39)	194 (7.64)
<b>75</b>	M	367 (14.45)	216 (8.50)	203 (7.99)
	SAE	393 (15.46)	216 (8.50)	203 (7.99)
<b>108</b>	M	397 (15.63)	219 (8.62)	214 (8.43)
	SAE	435 (17.11)	219 (8.62)	214 (8.43)
<b>160</b>	M	429 (16.88)	250 (9.83)	246 (9.69)
	SAE	467 (18.39)	250 (9.83)	246 (9.69)
<b>226</b>	M	461 (18.15)	269 (10.57)	276 (10.87)
	SAE	512 (20.15)	269 (10.57)	276 (10.87)



<b>Cilindrata Displacement</b>	<b>Versione Version</b>	<b>A mm (in)</b>	<b>B mm (in)</b>	<b>C mm (in)</b>
<b>55</b>	M	290 (11.41)	109 (4.28)	290 (11.41)
	SAE	315 (12.40)	109 (4.28)	290 (11.41)
<b>75</b>	M	316 (12.45)	112 (4.39)	301 (11.86)
	SAE	342 (13.45)	112 (4.39)	301 (11.86)
<b>108</b>	M	347 (13.65)	115 (4.33)	313 (12.32)
	SAE	385 (15.15)	115 (4.33)	313 (12.32)
<b>160</b>	M	400 (15.73)	160 (6.29)	336 (13.21)
	SAE	438 (17.25)	160 (6.29)	336 (13.21)
<b>226</b>	M	435 (17.11)	178 (7.01)	365 (14.37)
	SAE	486 (19.14)	178 (7.01)	365 (14.37)



**H1CR**



***MOTORI INTEGRATI A CILINDRATA COSTANTE  
PER RIDUTTORI***

**PLUG-IN FIXED DISPLACEMENT MOTOR FOR  
GEAR REDUCTOR**



I motori della serie H1CR sono del tipo a pistoni assiali, con asse inclinato, a cilindrata fissa, adatti all'utilizzo sia in circuito aperto sia in circuito chiuso. I motori della serie H1CR sono progettati principalmente per abbinarsi ai riduttori di velocità, come ad esempio i riduttori ruota per i cingolati o i motoriduttori per argani.

Il distributore a superficie sferica, l'accurata lavorazione e l'alta qualità dei materiali e dei componenti usati consentono ai motori della serie H1CR di lavorare fino a 350 bar (5000 psi) in continuo e di sopportare un picco di 450 bar (6500 psi). Testati in laboratorio e sperimentati sul campo questi motori hanno dimostrato una lunga durata in esercizio con elevati rendimenti. Il supporto dell'albero realizzato mediante cuscinetti a rotolamento è dimensionato in modo da sopportare elevati carichi sia assiali sia radiali. La disponibilità di valvole flangiabili sia per circuito aperto che circuito chiuso danno ai motori a pistoni H1CR la capacità di adattarsi alle più diverse tipologie di impianto.

**Principali settori applicativi:**

- Macchine industriali
- Macchine movimento terra e da cantiere
- Macchine agricole e forestali
- Macchine per l'industria navale e Off-Shore

H1CR series are a family of fixed displacement motors, bent axis piston design for operation in both open and closed circuit. H1CR series motors are mainly intended for installation in mechanical gearboxes such as track drive and winches gear boxes.

The proven design incorporating the lens shape valve plate, the high quality components and manufacturing techniques make the H1CR series motors able to provide up to 350 bar (5000 psi) continuous and 450 bar (6500 psi) peak performance.

Fully laboratory tested and field proven, these motors provide maximum efficiency and long life. Heavy duty bearings permit high radial and axial loads.

Flangeable valves, both for open and closed circuit, enable H1CR series motors to meet the requirements of the most different types of applications.

**Typical application market:**

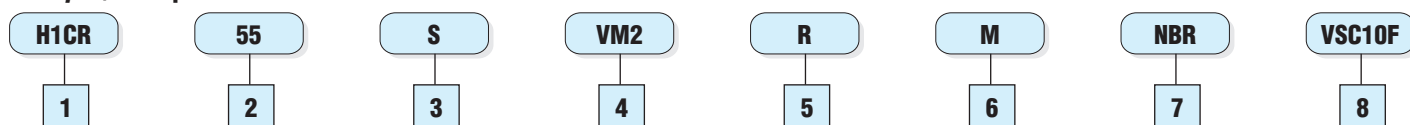
- Industrial equipments
- Earth moving machines and construction machinery
- Agricultural and forestry machines.
- Marine and Off-Shore equipments

**CODICI DI ORDINAZIONE**  
**ORDERING CODE**

**Tabella pompe / Pumps table**

1 Serie / Series		H1CR					
2 Dimensione / Size		30	45	55	75	90	108
3 Estremità d'albero / Shaft end		S (scanalato) / S (splined)					
4 Coperchi / Port plates		VM2	•	•	•	•	•
5 Senso di rotazione (vista lato albero) / Direction of rotation (viewed from shaft side)		R (reversibile) / R (reversible)					
6 Versione / Mounting configuration		M (metrica)/(metric)	•	•	•	•	•
7 Guarnizioni / Seals		NBR (Nitrile)					
		FKM (Viton®)					
8 Valvole flangiabili su VM2 <sup>(1)</sup> Flangeable valves on VM2 <sup>(1)</sup>	Scambio / Flushing	VSC10F	•	•	•	•	•
		VSC20F		•	•	•	•
	Controllo discesa / Overcentre	VCD/M	•	•	•	•	•

**Esempio / Example:**



**Note:**

<sup>(1)</sup> Per dimensioni e caratteristiche delle valvole vedere la sezione Valvole (pag. N/1). Se si desidera ricevere la valvola tarata il valore di taratura deve essere specificato in fase di ordine. Per valvole speciali contattare S.A.M. Hydraulik S.p.A.

**Notes:**

<sup>(1)</sup> For technical data and dimensions look at Valves (page N/1) section. Valves setting value must be specified on order. For special valves contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

## CARATTERISTICHE TECNICHE TECHNICAL DESCRIPTION

### Fluidi:

Utilizzare fluidi a base minerale con additivi anticorrosione, antiossidanti e antiusura (HL o HM) con viscosità alla temperatura di esercizio di 15÷40 cSt. Una viscosità limite di 800 cSt è ammissibile solo per brevi periodi in condizione di partenza a freddo. Non sono ammesse viscosità inferiori ai 10 cSt. Viscosità comprese tra i 10 e i 15 cSt sono tollerate solo in casi eccezionali e per brevi periodi. Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

### Temperature:

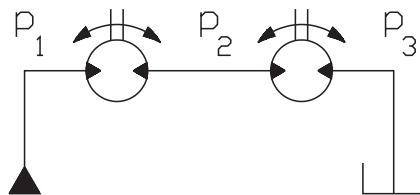
Non è ammesso il funzionamento dell'unità a pistoni con temperature del fluido idraulico superiori a 90°C (194°F) e inferiori a -25°C (-13°F). Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

### Filtrazione:

Una corretta filtrazione contribuisce a prolungare la durata in esercizio dell'unità a pistoni. Per un corretto impiego dell'unità a pistoni la classe di contaminazione massima ammessa è 19/16 secondo la ISO-DIS 4406 (6 secondo SAE). Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

### Pressione di esercizio:

La pressione massima ammissibile sulle bocche in pressione è 350 bar (5000 psi) continui e 450 bar (6500 psi) di picco. Nel caso di due motori collegati in serie limitare la pressione di esercizio ai seguenti valori: P<sub>1</sub> 500 bar massimi (7250 psi) e P<sub>2</sub> 250 bar massimi (3620 psi).



### Pressione in carcassa:

La pressione massima ammissibile in carcassa è di 1.5 bar (22 psi). Una pressione superiore può compromettere la durata e la funzionalità della guarnizione dell'albero di uscita.

### Guarnizioni:

Le guarnizioni utilizzate sui motori a pistoni assiali H1CR standard sono in NBR (Acrylonitrile-Butadiene Elastomer). Per impieghi particolari (alte temperature e fluidi corrosivi) è possibile ordinare l'unità a pistoni con guarnizioni in FKM (Fluoroelastomer). Nel caso di impiego di fluidi speciali contattare la S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### Capacità di carico albero:

L'albero di uscita è in grado di sopportare sia carichi radiali sia assiali. Per i valori ammissibili dei carichi applicabili consultare la sezione Durata dei cuscinetti delle unità a pistoni assiali (pag. A/9).

### Regime minimo di rotazione:

Con regime minimo di rotazione si intende la velocità minima alla quale l'unità a pistoni può ruotare in assenza di sensibili irregolarità di funzionamento. La regolarità di funzionamento a bassi regimi di rotazione è influenzata da numerosi fattori tra cui il tipo di carico applicato e la pressione di funzionamento. Per velocità di rotazione superiori ai 150 rpm la regolarità di funzionamento è assicurata quasi nella totalità dei casi. Velocità inferiori sono generalmente possibili. Per casi particolari contattare la S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### Hydraulic fluid:

Use fluids with mineral oil basis and anticorrosive, antioxidant and wear preventing addition agents (HL or HM). Viscosity range at operating temperature must be of 15÷40 cSt. For short periods and upon cold start, a max. viscosity of 800 cSt is allowed. Viscosities less than 10 cSt are not allowed. A viscosity range of 10÷15 cSt is allowed for extreme operating conditions and for short periods only. For further information see at Fluids and filtering section (page A/4).

### Operating temperature:

The operating temperature of the oil must be within -25°C÷ 90°C (-13°F÷194°F). The running of the axial piston unit with oil temperature higher than 90°C (194°F) or lower than -25°C (-13°F) is not allowed. For further information see at Fluids and filtering section (page A/4).

### Filtering:

A correct filtration helps to extend the service life of axial piston units. In order to ensure a correct functioning of the unit, the max. permissible contamination class is 19/16 according to ISO-DIS 4406 (6 according to SAE). For further details see at Fluids and filtering section (page A/4).

### Operating pressure:

The maximum permissible pressure on pressure ports is 350 bar (5000 psi) continuous and 450 bar (6500 psi) peak. If two motors are connected in series, working pressure has to be limited to following values: P<sub>1</sub> 500 bar max. (7250 psi) and P<sub>2</sub> 250 bar max. (3620 psi).

### Case drain pressure:

Maximum permissible case drain pressure is 1.5 bar (22 psi). A higher pressure can damage the main shaft seal or reduce its life.

### Seals:

Seals used on standard H1CR series axial piston motors are of NBR (Acrylonitrile-Butadiene Elastomer). For special uses (high temperatures or corrosive fluids) it is possible to order the unit with FKM seals (Fluoroelastomer). In case of use of special fluids, contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### Loads on output shaft:

Main shaft has bearings that can bear both radial and axial loads. As for loads permissible values, see relevant section at Bearing life on axial piston unit Service life of bearings for axial piston units (page A/9).

### Minimum rotating speed:

Under "minimum rotating speed" we mean the minimum speed ensuring a smooth running of the piston motor. Operation smoothness at low speeds depends on many factors, as type of load and operating pressure. At a speed higher than 150 rpm, a smooth running is ensured almost in every case. Lower speeds are, usually, possible. For special applications please contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

**Installazione:**

I motori H1CR possono essere installati in diverse direzioni e posizioni; deve comunque essere evitata l'installazione verticale con albero rivolto verso l'alto. Queste unità a pistoni hanno le bocche separate dalla carcassa e devono essere obbligatoriamente drenate. Per maggiori dettagli consultare la sezione Norme generali di installazione (pag. A/14).

**Valvole flangiabili:**

Le valvole sono disponibili per i motori sia in circuito aperto sia chiuso. Per il circuito chiuso sono disponibili le valvole di lavaggio VSC10F e VSC20F. Per il circuito aperto la valvola di controllo discesa VCD/M. Per maggiori dettagli consultare la sezione Valvole (pag. N/1).

**Relazione tra senso di rotazione e direzione di flusso:**

La relazione tra il senso di rotazione dell'albero del motore a pistoni H1CR e la direzione del flusso del fluido è illustrata in figura.

**Installation:**

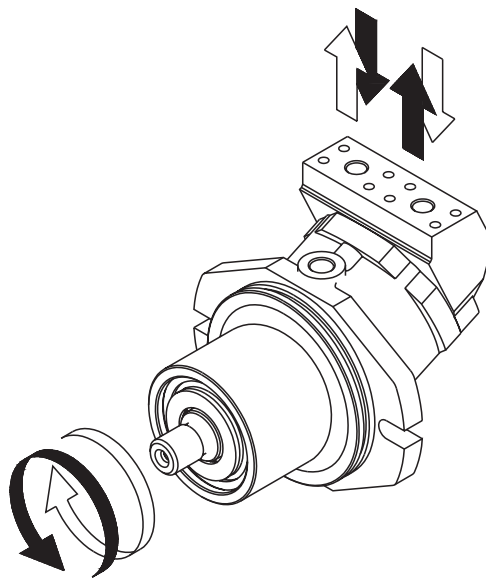
H1CR motors can be installed in various position and directions; however, installation in vertical position with shaft towards upper is not allowed. These axial piston units have separated ports and drain chambers and so must be always drained. For further detail see at General installation guidelines (page A/14).

**Flangeable valves:**

Flangeable valves are available for motors both in open and closed loop. VSC10F and VSC20F flushing valves are for closed loop, VCD/M overcentre valve is for open loop. For further details see at Valves section (page N/1).

**Relation between direction of rotation and direction of flow:**

The relation between direction of rotation of shaft and direction of flow in H1CR piston motors is shown in the picture below.



## DATI TECNICI TECHNICAL DATA

Dimensione / Size				30	45	55	75	90	108
Cilindrata / Displacement		$V_g$	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)	30.0 (1.83)	44.3 (2.67)	54.8 (3.34)	75.3 (4.60)	87.0 (5.30)	107.5 (6.56)
Pressione max. / Max. pressure	cont.	$p_{nom}$	bar (psi)	350 (5100)					
	picco peak	$p_{max}$	bar (psi)	450 (6500)					
Velocità max. / Max. speed		$n_{max}$	rpm	4500	4200	3800	3400	3600	3000
Portata max. / Max. flow		$q_{max}$	l/min (U.S. gpm)	135 (35.5)	186 (49)	208 (55)	256 (67.5)	313 (82.5)	322 (85)
Potenza max. a $p_{nom}$ / Max. power at $p_{nom}$		$P_{max}$	kW (hp)	79 (106)	108 (145)	122 (163)	149 (199)	183 (245)	188 (252)
Costante di coppia / Torque constant		$T_k$	Nm/bar (lbf-ft/psi)	0.48 (0.024)	0.70 (0.036)	0.87 (0.044)	1.20 (0.061)	1.38 (0.070)	1.71 (0.087)
Coppia max. / Max. torque	cont. ( $p_{nom}$ )	$T_{nom}$	Nm (lbf-ft)	167 (123)	247 (182)	306 (225)	420 (310)	485 (357)	599 (442)
	picco/peak ( $p_{max}$ )	$T_{max}$	Nm (lbf-ft)	216 (159)	217 (234)	391 (288)	540 (398)	623 (460)	770 (568)
Momento di inerzia <sup>(1)</sup> / Moment of inertia <sup>(1)</sup>		J	kg·m <sup>2</sup> (lbf-ft <sup>2</sup> )	0.0002 (0.047)	0.004 (0.094)	0.004 (0.094)	0.008 (0.190)	0.013 (0.308)	0.013 (0.308)
Peso <sup>(1)</sup> / Weight <sup>(1)</sup>		m	kg (lbs)	13 (28.7)	20 (44.1)	20 (44.1)	27 (59.5)	41 (90.4)	41 (90.4)
Portata di drenaggio <sup>(2)</sup> / Drainage flow <sup>(2)</sup>		$q_d$	l/min (U.S. gpm)	0.6 (0.16)	0.7 (0.18)	0.9 (0.21)	0.8 (0.23)	1.0 (0.26)	1.2 (0.31)

(Valori teorici, senza considerare  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; valori arrotondati). Le condizioni di picco non devono durare più dell'1% di ogni minuto. Evitare il funzionamento contemporaneo alla massima velocità e alla massima pressione.

\* I valori relativi alle pompe si riferiscono all'impiego in circuito aperto.

### Note:

<sup>(1)</sup> Valori indicativi.

<sup>(2)</sup> Valori medi a 250 bar (3500 psi) con olio minerale a 45°C (113°F) e viscosità 35 cSt.

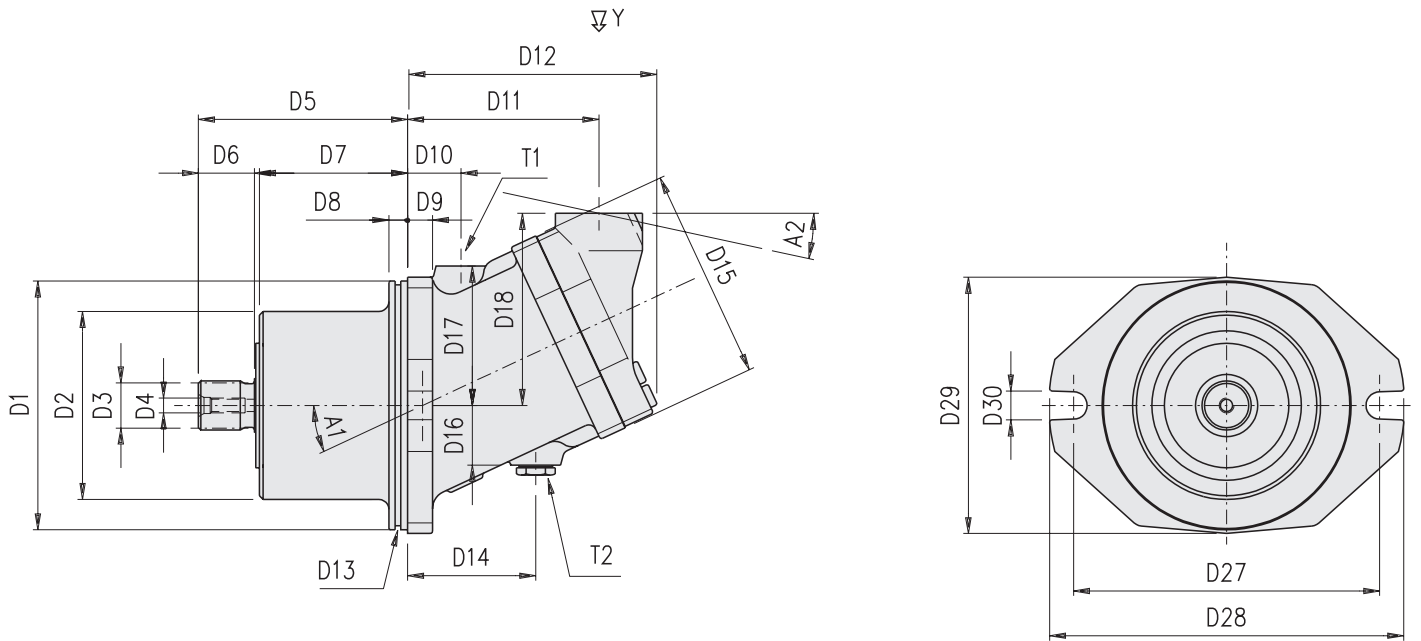
(Theoretical values, without considering  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; approximate values). Peak operations must not exceed 1% of every minute. A simultaneous maximum pressure and maximum speed not recommended.

\* Pump values refer to open circuit operation.

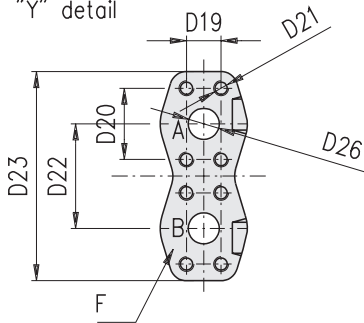
### Notes:

<sup>(1)</sup> Approximate values.

<sup>(2)</sup> Average values at 250 bar (3600 psi) with mineral oil at 45°C (113°F) and 35 cSt of viscosity.

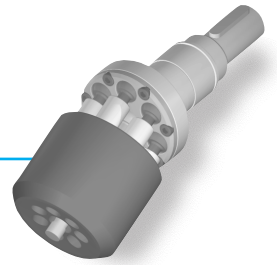


Vista da "Y"  
"Y" detail



Connessioni / Connections  
T1, T2: Drenaggi (1 tappato) / Drain ports (1 plugged)  
A, B: Utenze / Service line ports

Cilindrata / Size		30	45	55	75	90	108
D1	mm (in)	Ø 135 h6 (Ø 5.31)	Ø 160 h6 (Ø 6.30)	Ø 160 h6 (Ø 6.30)	Ø 160 h6 (Ø 6.30)	Ø 190 h6 (Ø 7.48)	Ø 200 h6 (Ø 7.87)
D2	mm (in)	Ø 96 (Ø 3.78)	Ø 121 (Ø 4.76)	Ø 121 (Ø 4.76)	Ø 121 (Ø 4.76)	Ø 140 (Ø 5.51)	Ø 151 (Ø 5.94)
D3		W25x1.25x18x9g	W30x2x14x9g		W35x2x16x9g	W40x2x18x9g	
D4		M8	M10	M10	M12	M12	M12
D5	mm (in)	122 (4.80)	128 (5.04)	128 (5.04)	132.5 (5.22)	155.5 (6.12)	168 (6.61)
D6	mm (in)	33 (1.30)	35 (1.38)	35 (1.38)	40 (1.57)	45 (1.77)	45 (1.77)
D7	mm (in)	87 (3.43)	90 (3.54)	90 (3.54)	91 (3.58)	91 (3.58)	119 (4.69)
D8	mm (in)	15 (0.59)	15 (0.59)	15 (0.59)	15 (0.59)	15 (0.59)	15 (0.59)
D9	mm (in)	16 (0.63)	15 (0.59)	15 (0.59)	15 (0.59)	20 (0.79)	20 (0.79)
D10	mm (in)	20 (0.79)	30 (1.18)	30 (1.18)	43 (1.69)	65 (2.56)	43 (1.69)
D11	mm (in)	82 (3.23)	129 (5.08)	122 (4.80)	147 (5.79)	178 (7.01)	154 (6.06)
D12	mm (in)	128 (5.04)	160 (6.30)	160 (6.30)	190 (7.84)	215 (8.46)	200 (7.87)
D13		OR 2-251	OR 2-163	OR 2-163	OR 2-163	OR 2-263	OR 2-264
D14	mm (in)	63 (2.48)	80 (3.15)	80 (3.15)	101 (3.89)	114.5 (4.51)	103 (4.06)
D15	mm (in)	110 (4.33)	135 (5.31)	135 (5.31)	150 (5.91)	170 (6.69)	170 (6.69)
D16	mm (in)	32 (1.26)	45 (1.77)	45 (1.77)	42 (1.65)	53 (2.09)	48 (1.89)
D17	mm (in)	78 (3.07)	88 (3.46)	92 (3.62)	90 (5.54)	115 (4.53)	112 (4.41)
D18	mm (in)	108 (4.25)	105 (4.13)	105 (4.13)	130 (5.12)	133 (5.24)	145 (5.71)
D19	mm (in)	18.2 (0.72)	23.8 (0.94)	23.8 (0.94)	23.8 (0.94)	27.8 (1.09)	27.8 (1.09)
D20	mm (in)	40.5 (1.59)	50.8 (2.00)	50.8 (2.00)	50.8 (2.00)	57.2 (2.25)	57.2 (2.25)
D21		M8	M10	M10	M10	M12	M12
D22	mm (in)	59 (2.32)	75 (2.95)	75 (2.95)	75 (2.95)	84 (3.31)	84 (3.31)
D23	mm (in)	115 (4.53)	150 (5.91)	150 (5.91)	150 (5.91)	168 (6.61)	168 (6.61)
D26	mm (in)	Ø 13 (Ø 0.51)	Ø 19 (Ø 0.75)	Ø 19 (Ø 0.75)	Ø 19 (Ø 0.75)	Ø 25 (Ø 0.98)	Ø 25 (Ø 0.98)
D27	mm (in)	160 (6.30)	196 (7.72)	196 (7.72)	196 (7.72)	224 (8.82)	250 (9.84)
D28	mm (in)	Ø 188 (Ø 7.40)	Ø 235 (Ø 9.25)	Ø 235 (Ø 9.25)	Ø 235 (Ø 9.25)	Ø 260 (Ø 10.24)	Ø 286 (Ø 11.26)
D29	mm (in)	142 (5.59)	164 (6.46)	164 (6.46)	164 (6.46)	196 (7.72)	206 (8.11)
D30	mm (in)	14 (0.55)	18 (0.71)	18 (0.71)	18 (0.71)	22 (0.87)	22 (0.87)
A1		25°	20°	25°	25°	20°	25°
A2		0°	5°	0°	0°	5°	0°
T1		G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
T2		G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
F		1/2" SAE 6000	3/4" SAE 6000	3/4" SAE 6000	3/4" SAE 6000	1" SAE 6000	1" SAE 6000



## **H2VR**



***MOTORI INTEGRATI A CILINDRATA VARIABILE  
PER RIDUTTORI***

**PLUG-IN VARIABLE DISPLACEMENT MOTOR FOR  
GEAR REDUCTOR**

*I motori della serie H2VR sono del tipo a pistoni assiali, con asse inclinato, a cilindrata variabile, adatti all'utilizzo sia in circuito aperto sia in circuito chiuso. I motori della serie H2VR sono progettati principalmente per abbinarsi ai riduttori di velocità, come ad esempio i riduttori ruota per i cingolati o i motoriduttori per argani.*

*Il distributore a superficie sferica, l'accurata lavorazione e l'alta qualità dei materiali e dei componenti usati consentono ai motori della serie H2VR di lavorare fino a 350 bar (5000 psi) in continuo e di sopportare un picco di 450 bar (6500 psi).*

*Provati in laboratorio e sperimentati sul campo questi motori hanno dimostrato una lunga durata in esercizio con elevati rendimenti anche con cattive condizioni di filtrazione. Il supporto dell'albero, realizzato mediante cuscinetti a rotolamento, è dimensionato in modo da sopportare elevati carichi sia assiali sia radiali.*

*La disponibilità di tre diversi regolatori e di valvole flangiabili sia per circuito aperto sia per circuito chiuso danno ai motori a pistoni H2VR la capacità di adattarsi alle più diverse tipologie di impianto.*

**Principali settori applicativi:**

- Macchine industriali
- Macchine movimento terra e da cantiere
- Macchine agricole e forestali
- Macchine per l'industria navale e Off-Shore

H2VR series are a family of variable displacement motors, bent axis piston design for operation in both open and closed circuit. H2VR series motors are mainly intended for installation in mechanical gearboxes such as track drive and winches gear boxes.

The proven design incorporating the lens shape valve plate, the high quality components and manufacturing techniques make able the H2VR series motors to provide up to 350 bar (5000 psi) continuous and 450 bar (6500 psi) peak performance.

Fully laboratory tested and field proven, these motors assume maximum efficiency and long life even at very bad filtering conditions. Heavy duty bearings permit high radial and axial loads.

Flangeable valves, both for open and closed circuit, and three kind of controls enable H2VR series motors to meet the requirements of the most different types of applications.

**Typical application:**

- Industrial equipments
- Earth moving machines and construction machinery
- Agricultural and forestry machines
- Marine and Off-Shore equipments



# CODICI DI ORDINAZIONE ORDERING CODE

**Tabella motore / Motor table**

1 Serie / Series		H2VR				
2	Dimensione / Size	55	75	108		
3	Estremità d'albero / Shaft end	S (scanalato) / S (splined)				
4	Coperchio / Port plates	L2 (laterale) / L2 (side ports)				
		F2 (frontale) / F2 (rear ports)				
5	Senso di rotazione (vista lato albero) / Direction of rotation (viewed from shaft side)	R (reversibile) / R (reversible)				
6	Regolatore / Control	Vedi tabella regolatori / See control table				
7	Limitazione di cilindrata (min/max) / Displacement range (min/max)	16/55	22/75	31/107		
8	Versione / Mounting configuration	M (metrica) / M (metric)				
9	Guarnizioni / Seals	NBR (Nitrile)				
		FKM (Viton®)				
10	Valvole flangiabili su L2 <sup>(1)</sup> / Flangeable valves on L2 <sup>(1)</sup>	Scambio / Flushing	VSC10F	•	•	•
			VSC20F	•	•	•
		Controllo discesa / Overcentre	VCD/1	•	•	•
			VCD/2		•	•

**Tabella regolatori / Controls table**

6A	Regolatori di pressione / Pressure controls		PE		
	Regolatori idraulici / Hydraulic controls			2PI	
	Regolatori con elettromagneti / Electrical controls				2EM
6B	Posizione regolatore / Displacement setting	1 (V <sub>g</sub> max-V <sub>g</sub> min)		•	•
		2 (V <sub>g</sub> min-V <sub>g</sub> max)	•		
6C	Pressione di taratura (bar) / Control pressure setting (bar)	100÷350	•		
6D	Tensione magnete / Solenoid voltage	12V			•
		24V			•

**Esempio / Example:**

<b>H2VR</b>	<b>75</b>	<b>S</b>	<b>L2</b>	<b>R</b>	<b>2EM</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>12V</b>	<b>40/75</b>	<b>M</b>	<b>NBR</b>	<b>VSC20F</b>
1	2	3	4	5	6A	6B	6C	6D	7	8	9	10

**Note:**

<sup>(1)</sup> Per dimensioni e caratteristiche delle valvole vedere la sezione Valvole (pag. N/1). Se si desidera ricevere la valvola tarata il valore di taratura deve essere specificato in fase di ordine. Per valvole speciali contattare S.A.M. Hydraulik. S.p.A.

**Notes:**

<sup>(1)</sup> For valves technical data and dimensions look at Valves section (page N/1). Valves setting value must be specified on order. For special valves contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### Fluidi:

Utilizzare fluidi a base minerale con additivi anticorrosione, antiossidanti e antiusura (HL o HM) con viscosità alla temperatura di esercizio di 15÷40 cSt. Una viscosità limite di 800 cSt è ammissibile solo per brevi periodi in condizione di partenza a freddo. Non sono ammesse viscosità inferiori ai 10 cSt. Viscosità comprese tra i 10 e i 15 cSt sono tollerate solo in casi eccezionali e per brevi periodi. Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

### Temperature:

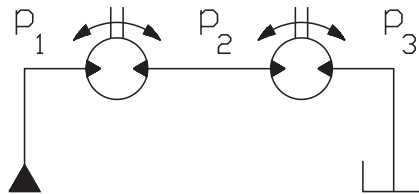
Non è ammesso il funzionamento dell'unità a pistoni con temperature del fluido idraulico superiori a 90°C (194°F) e inferiori a -25°C (-13°F). Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

### Filtrazione:

Una corretta filtrazione contribuisce a prolungare la durata in esercizio dell'unità a pistoni. Per un corretto impiego dell'unità a pistoni la classe di contaminazione massima ammessa è 19/16 secondo la ISO-DIS 4406 (6 secondo SAE). Per maggiori dettagli consultare la sezione Fluidi e filtrazione (pag. A/4).

### Pressione di esercizio:

La pressione massima ammissibile è di 350 bar (5000 psi) continui e 450 bar (6500 psi) di picco. Nel caso di due motori collegati in serie limitare la pressione di esercizio ai seguenti valori: P<sub>1</sub> 500 bar massimi (7250 psi) e P<sub>2</sub> 250 bar massimi (3620 psi).



### Pressione in carcassa:

La pressione massima ammissibile in carcassa è di 1.5 bar (22 psi). Una pressione superiore può compromettere la durata e la funzionalità della guarnizione dell'albero di uscita.

### Guarnizioni:

Le guarnizioni utilizzate sui motori a pistoni assiali H2VR standard sono in NBR (Acrylonitrile-Butadiene Elastomer). Per impieghi particolari (alte temperature e fluidi corrosivi) è possibile ordinare l'unità a pistoni con guarnizioni in FKM (Fluoroelastomer). Nel caso di impiego di fluidi speciali contattare la S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### Capacità di carico albero:

L'albero di uscita è in grado di sopportare sia carichi radiali sia assiali. Per i valori ammissibili dei carichi applicabili consultare la sezione Durata dei cuscinetti delle unità a pistoni assiali (pag. A/9).

### Hydraulic fluid:

Use fluids with mineral oil basis and anticorrosive, antioxidant and wear preventing addition agents (HL or HM). Viscosity range at operating temperature must be of 15÷40 cSt. For short periods and upon cold start, a max. viscosity of 800 cSt is allowed. Viscosities less than 10 cSt are not allowed. A viscosity range of 10÷15 cSt is allowed for extreme operating conditions and for short periods only. For further information see at Fluids and filtering section (page A/4).

### Operating temperature:

The operating temperature of the oil must be within -25°C÷ 90°C (-13°F÷194°F). The running of the axial piston unit with oil temperature higher than 90°C (194°F) or lower than -25°C (-13°F) is not allowed. For further information see at Fluids and filtering section (page A/4).

### Filtering:

A correct filtering helps to extend the service life of axial piston units. In order to ensure a correct functioning of the unit, the max. permissible contamination class is 19/16 according to ISO-DIS 4406 (6 according to SAE). For further details see at Fluids and filtering section (page A/4).

### Operating pressure:

The maximum permissible pressure on pressure ports is 350 bar (5000 psi) continuous and 450 bar (6500 psi) peak. If two motors are connected in series, working pressure has to be limited to following values: P<sub>1</sub> 500 bar max. (7250 psi) and P<sub>2</sub> 250 bar max. (3620 psi).

### Case drain pressure:

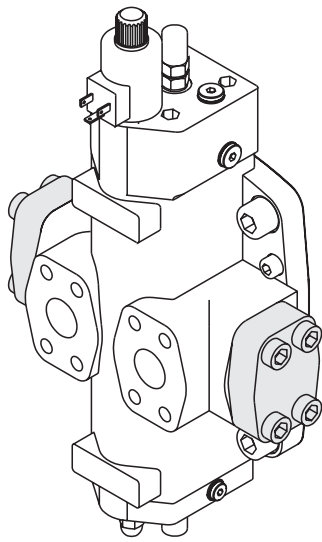
Maximum permissible case drain pressure is 1.5 bar (22 psi). A higher pressure can damage the main shaft seal or reduce its life.

### Seals:

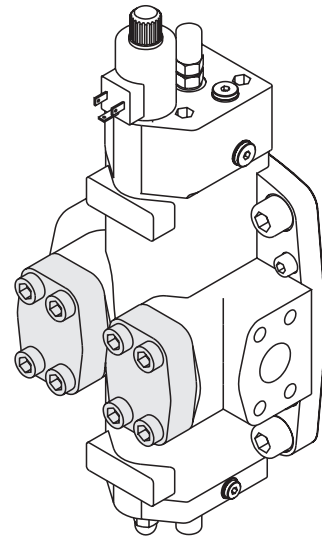
Seals used on standard H2VR series axial piston motors are of NBR (Acrylonitrile-Butadiene Elastomer). For special uses (high temperatures or corrosive fluids) it is possible to order the unit with FKM seals (Fluoroelastomer). In case of use of special fluids, contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

### Loads on output shaft:

Main shaft has bearings that can bear both radial and axial loads. As for loads permissible values, see relevant section at Service life or bearings for axial piston unit (page A/9).



**Coperchio F2**  
F2 port plate



**Coperchio L2**  
L2 port plate

#### **Piastre di attacco:**

Il coperchio dei motori H2VR è dotato di bocche di ammissione e scarico sia laterali (coperchio L2) sia frontali (coperchio F2). Il motore viene fornito con le bocche non utilizzate chiuse mediante flange cieche. Al momento dell'ordine specificare quali bocche si intende utilizzare.

#### **Regime minimo di rotazione:**

Con regime minimo di rotazione si intende la velocità minima alla quale l'unità a pistoni può ruotare in assenza di sensibili irregolarità di funzionamento. La regolarità di funzionamento a bassi regimi di rotazione è influenzata da numerosi fattori tra cui il tipo di carico applicato e la pressione di funzionamento. Per velocità di rotazione superiori ai 150 rpm la regolarità di funzionamento è assicurata quasi nella totalità dei casi. Velocità inferiori sono generalmente possibili. Per casi particolari contattare la S.A.M. Hydraulik S.p.A.

#### **Installazione:**

I motori H2VR possono essere installati in diverse direzioni e posizioni; deve comunque essere evitata l'installazione verticale con albero rivolto verso l'alto. Queste unità a pistoni hanno le bocche separate dalla carcassa e devono essere obbligatoriamente drenate. Per maggiori dettagli consultare la sezione Norme generali di installazione (pag. A/14).

#### **Valvole flangiabili:**

Le valvole sono disponibili per i motori sia in circuito aperto sia chiuso. Per il circuito chiuso sono disponibili le valvole di lavaggio VSC10F e VSC20F. Per il circuito aperto le valvole di controllo discesa VCD/1 e VCD/2. Per maggiori dettagli consultare la sezione Valvole (pag. N/1).

#### **Loads on output shaft:**

The H2VR motor port plate has inlet and outlet ports, both lateral (L2 cover) and frontal (F2 cover). Unused ports are plugged with blind flanges. The kind of ports to be used must be specified when ordering.

#### **Minimum rotating speed:**

Under "minimum rotating speed" we mean the minimum speed ensuring a smooth running of the piston motor. Operation smoothness at low speeds depends on many factors, as type of load and operating pressure. At a speed higher than 150 rpm, a smooth running is ensured almost in every case. Lower speeds are, usually, possible. For special applications please contact S.A.M. Hydraulik S.p.A.

#### **Installation:**

H2VR series motors can be installed in various position or direction; however, installation in vertical position with shaft towards upper, is not allowed. These axial piston units have separate ports and drain chambers and so must be always drained. For further details see at General installation guidelines (page A/14).

#### **Flangeable valves:**

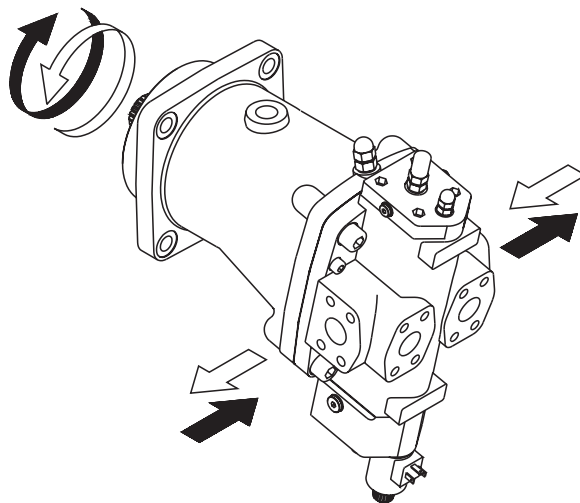
Flangeable valves are available for motors both in open and closed loop. VSC10F and VSC20F flushing valves are for closed circuits, VCD/1 and VCD/2 overcentre valves are for open circuits. For further details see at valves section (page N/1).

**Relazione tra senso di rotazione e direzione di flusso:**

La relazione tra il senso di rotazione dell'albero del motore a pistoni H2V e la direzione del flusso del fluido è illustrata in figura.

**Relation between direction of rotation and direction of flow:**

The relation between direction of rotation of shaft and direction of flow in H2V piston motor is shown in the picture below.



Dimensione / Size				55	75	108
Cilindrata <sup>(1)</sup> / Displacement <sup>(1)</sup>		V <sub>g max</sub>	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)	54.8 (3.34)	75.3 (4.60)	107.5 (6.56)
		V <sub>g min</sub>	cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)	15.8 (0.96)	21.7 (1.33)	31.0 (1.89)
Pressione/ Pressure	cont.	p <sub>nom</sub>	bar (psi)	350 (5000)		
	picco peak	p <sub>max</sub>	bar (psi)	450 (6500)		
Portata massima ammessa / Max. flow		q <sub>max</sub>	l/min (gpm)	214 (56.5)	263.5 (69.5)	344 (90.5)
Velocità max. a V <sub>g max</sub> e q <sub>max</sub> / Max speed at V <sub>g max</sub> e q <sub>max</sub>		n <sub>max</sub>	rpm	3900	3500	3200
Velocità lim. a V <sub>g &lt; V<sub>g max</sub>(2) / Max speed at V<sub>g &lt; V<sub>g max</sub>(2)</sub></sub>		n <sub>max lim</sub>	rpm	5100	4600	4200
Costante di coppia V <sub>g max</sub> / Torque constant V <sub>g max</sub>		T <sub>k</sub>	Nm/bar (lbf-ft/psi)	0.87 (0.044)	1.20 (0.061)	1.71 (0.087)
Potenza max. at q <sub>max</sub> e p <sub>nom</sub> / Max. power at q <sub>max</sub> e p <sub>nom</sub>		P <sub>max</sub>	kW (hp)	125 (167)	154 (206)	201 (269)
Coppia max. a V <sub>g max</sub> / Max. torque at V <sub>g max</sub>	cont. (p <sub>nom</sub> )	T <sub>nom</sub>	Nm (lbf-ft)	305 (224.5)	420 (310)	599 (442)
	picco/peak (p <sub>max</sub> )	T <sub>max</sub>	Nm (lbf-ft)	392 (289)	540 (398)	770 (568)
Momento di inerzia / Moment of inertia		J	kg·m <sup>2</sup> (lbf-ft <sup>2</sup> )	0.004 (0.095)	0.008 (0.189)	0.013 (0.308)
Peso <sup>(3)</sup> / Weight <sup>(3)</sup>		m	kg (lbs)	29 (64)	41 (90)	54 (119)
Portata di drenaggio <sup>(4)</sup> / Drainage flow <sup>(4)</sup>		q <sub>d</sub>	l/min (gpm)	1.5 (0.39)	2.0 (0.53)	2.8 (0.74)

(Valori teorici, senza considerare  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; valori arrotondati). Le condizioni di picco non devono durare più dell'1% di ogni minuto. Evitare il funzionamento contemporaneo alla massima velocità e alla massima pressione.

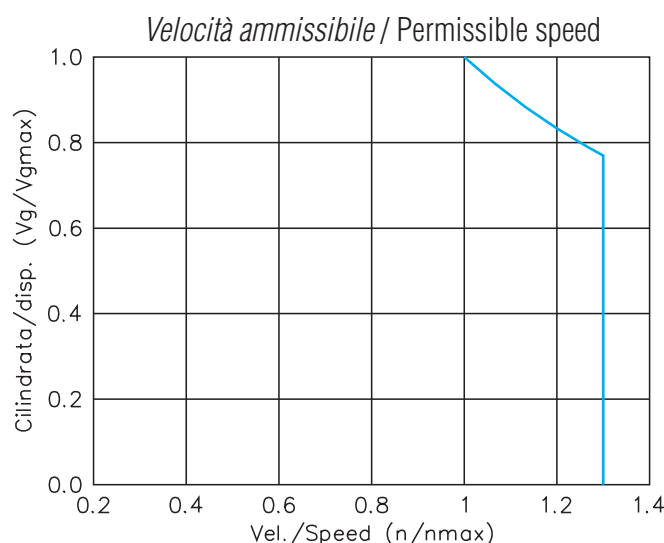
(Theoretical values, without considering  $\eta_{hm}$  e  $\eta_v$ ; approximate values). Peak operations must not exceed 1% of every minute. A simultaneous maximum pressure and maximum speed not recommended.

### Note:

- (1) Le cilindrata massime e minime possono essere variate con continuità. Nell'ordine indicare i valori di V<sub>g max</sub> and V<sub>g min</sub> richiesti.
- (2) Determinazione della velocità ammissibile: il valore di n<sub>max</sub> può essere aumentato riducendo la cilindrata massima del motore. Per la determinazione della relazione tra V<sub>g max</sub> e n<sub>max</sub> utilizzare il diagramma seguente. La velocità massima ammissibile del motore è n<sub>max lim</sub>.
- (3) Valori indicativi.
- (4) Valori massimi a 250 bar (3625 psi) con olio minerale a 45°C e viscosità 35 cSt.

### Note:

- (1) Maximum and minimum displacement can be changed with continuity. When ordering state V<sub>g max</sub> and V<sub>g min</sub> required.
- (2) Determination of admissible speed: n<sub>max</sub> value can be increased by reducing motor maximum displacement. To determine the relationship between V<sub>g max</sub> and n<sub>max</sub> use the chart on the right side. Motor maximum admissible speed is n<sub>max lim</sub>.
- (3) Approximate values.
- (4) Maximum value at 250 bar (3625 psi) with mineral oil at 45°C (113°F) and 35 cSt of viscosity.



Il regolatore a pressione d'esercizio consente la variazione della cilindrata da  $V_{g \min}$  a  $V_{g \max}$  quando la pressione d'esercizio aumenta oltre la soglia di taratura, in modo tale che il motore funzioni alla  $V_{g \min}$  quando si richiede bassa coppia ed alta velocità ed alla  $V_{g \max}$  quando si richiede la massima coppia e la minima velocità.

La pressione d'esercizio applica una forza sul pilota che viene bilanciata da una molla regolabile. Il motore mantiene la  $V_{g \min}$  finchè la pressione d'esercizio raggiunge il valore di taratura della molla (pressione di taratura).

Se la pressione aumenta ulteriormente il pilota si apre ed il motore passa da  $V_{g \min}$  a  $V_{g \max}$ .

La molla di retroazione manca poichè le fluttuazioni di coppia agiscono da retroazione. Una pressione minima di 40 bar (580 psi) è richiesta per attuare la regolazione. La pressione subisce un incremento di circa 15 bar (218 psi) durante il passaggio da  $V_{g \min}$  a  $V_{g \max}$ . La posizione standard del regolatore è (2) ( $V_{g \min} \rightarrow V_{g \max}$ ). La pressione di taratura è regolabile fra 100 (1450 psi) e 350 bar (5000 psi).

Indicare in fase d'ordine:

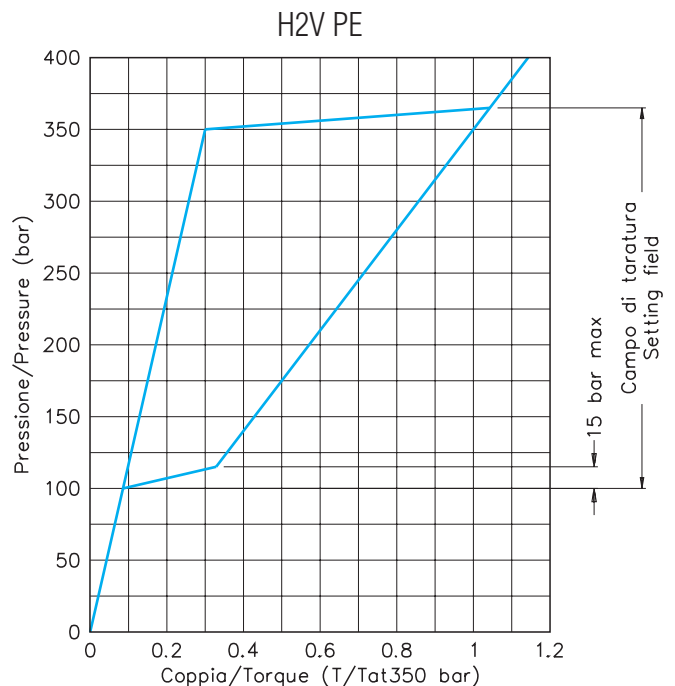
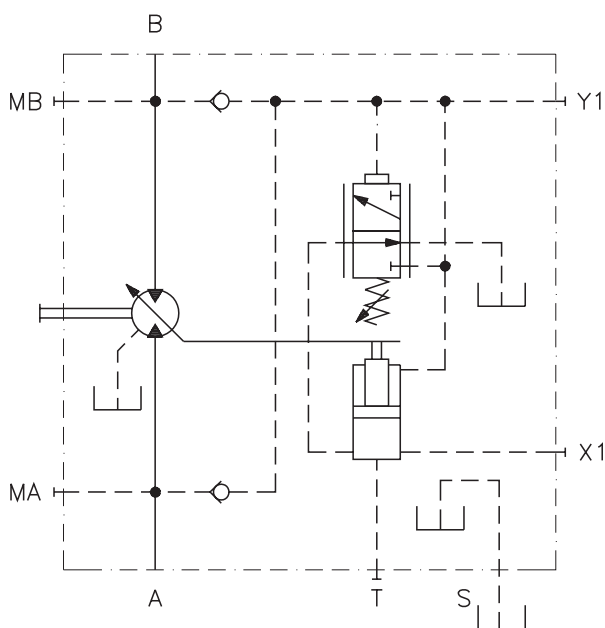
- Pressione di taratura del regolatore.

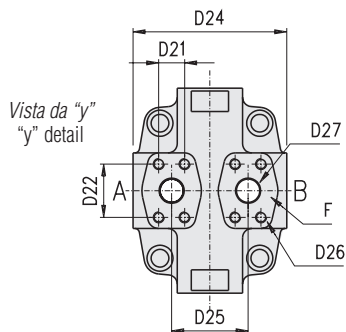
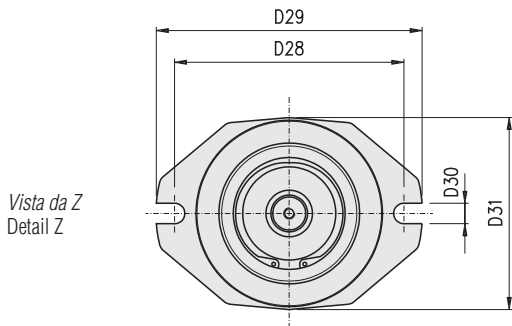
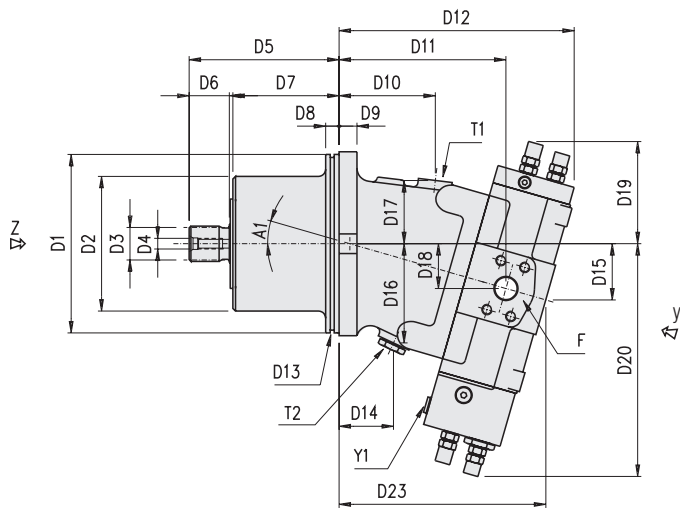
The working pressure control allows to swivel the motor displacement from  $V_{g \min}$  to  $V_{g \max}$  when the operating pressure rises beyond the preset operating pressure, so that the motor is at  $V_{g \min}$  when min torque and max speed are required and at  $V_{g \max}$  when max torque and min speed are required. The operating pressure applies a force on the spool which is matched by an adjustable spring. The motor keeps the  $V_{g \min}$  until the operating pressure reaches the preset spring force (preset operating pressure). Once the preset pressure rises beyond, the spool opens and the motor swivels from  $V_{g \min}$  to  $V_{g \max}$ .

The feed back spring is missing as the torque fluctuations operates as feed back. A min. operating pressure of 40 bar (580 psi) approx. is required to operate the control. Pressure increase from  $V_{g \min}$  to  $V_{g \max}$  is 15 bar (218 psi) approx. The swivel range is from  $V_{g \min}$  to  $V_{g \max}$  (assembly type 2 as per our ordering code). Start of control adjustable between 100 and 350 bar (1450 and 5000 psi).

When ordering please clearly state:

- Control pressure setting.





**Connessioni / Connections**

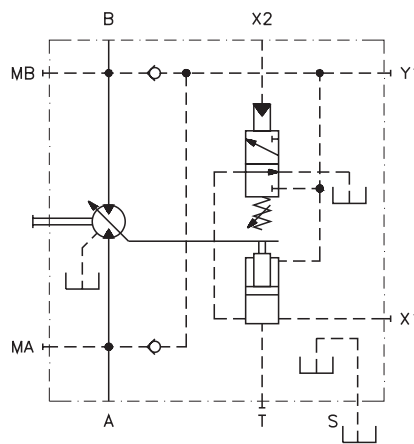
T1, T2: Drenaggi (1 tappato) / Drain ports (1 plugged)

A, B: UtENZE / Service line ports

Cilindrata / Size		55	75	108
D1	mm (in)	Ø 160 h6 (Ø 6.30)	Ø 160 h6 (Ø 6.30)	Ø 200 h6 (Ø 7.87)
D2	mm (in)	Ø 121 (Ø 4.76)	Ø 121 (Ø 4.76)	Ø 151 (Ø 5.94)
D3		W30x2x14x9g	W35x2x16x9g	W40x2x18x9g
D4		M10	M12	M12
D5	mm (in)	128 (5.04)	132.5 (5.22)	168 (6.61)
D6	mm (in)	35 (1.38)	40 (1.57)	45 (1.77)
D7	mm (in)	90 (3.54)	91 (3.58)	119 (4.69)
D8	mm (in)	15 (0.59)	15 (0.59)	15 (0.59)
D9	mm (in)	15 (0.59)	15 (0.59)	20 (0.79)
D10	mm (in)	85 (3.35)	103 (4.05)	107 (4.21)
D11	mm (in)	148 (5.83)	179 (7.04)	185 (7.28)
D12	mm (in)	230 (9.06)	255 (10.04)	262 (10.31)
D13		OR 2-163	OR 2-163	OR 2-264
D14	mm (in)	46 (2.05)	62 (2.44)	61 (2.40)
D15	mm (in)	52 (2.05)	59 (2.32)	62 (2.44)
D16	mm (in)	87 (3.45)	95 (3.74)	110 (4.33)
D17	mm (in)	56 (2.20)	60 (2.36)	73 (2.87)
D18	mm (in)	38 (1.50)	46 (1.81)	49 (1.93)
D19	mm (in)	107 (4.21)	111 (4.37)	114 (4.48)
D20	mm (in)	238 (9.37)	249 (9.80)	260 (10.24)
D21	mm (in)	23.8 (0.937)	27.78 (1.094)	27.78 (1.094)
D22	mm (in)	50.8 (2.00)	57.15 (2.25)	57.15 (2.25)
D23	mm (in)	192 (7.55)	227 (8.94)	232 (8.98)
D24	mm (in)	132 (5.20)	152 (5.98)	165 (6.50)
D25	mm (in)	72 (2.83)	82 (3.23)	82 (3.23)
D26		M10	M12	M12
D27	mm (in)	Ø 19 (Ø 0.75)	Ø 25 (Ø 0.98)	Ø 25 (Ø 0.98)
D28	mm (in)	196 (7.72)	196 (7.72)	250 (9.84)
D29	mm (in)	Ø 235 (Ø 9.25)	Ø 235 (Ø 9.25)	Ø 286 (Ø 11.26)
D30	mm (in)	18 (0.71)	18 (0.71)	22 (0.87)
D31	mm (in)	164 (6.46)	164 (6.46)	206 (8.11)
A1		16°	16°	16°
T1		G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
T2		G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
Y1		G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"
F		3/4" SAE 6000	1" SAE 6000	1" SAE 6000

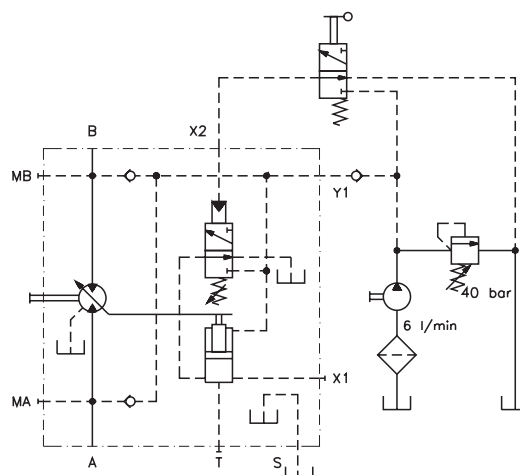
Il regolatore idraulico a due posizioni permette di variare la cilindrata tra  $V_{g\ max}$  e  $V_{g\ min}$  applicando o meno una pressione di pilotaggio sull'attacco X2. Il regolatore 2PI consente l'ottenimento delle sole cilindrature estreme  $V_{g\ max}$  e  $V_{g\ min}$ . La minima pressione di pilotaggio richiesta è di 10 bar (145 psi) mentre la massima ammissibile è di 50 bar (725 psi) su X2. La posizione standard del regolatore è (1) ( $V_{g\ max} \rightarrow V_{g\ min}$ ). Una pressione minima di 40 bar (580 psi) è necessaria per il funzionamento del regolatore.

The hydraulic two positions control allows the displacement of the motor to be set to  $V_{g\ max}$  or  $V_{g\ min}$  by applying or not a pilot pressure at port X2. Minimum required pilot pressure = 10 bar (145 psi) and maximum permissible pressure at port X2=50 bar (725). The swivel range is from  $V_{g\ max}$  to  $V_{g\ min}$  (displacement setting 1 as per our ordering code). A min 40 bar (580) approx. operating pressure is required to operate the control.



**Sovralimentazione del regolatore:** Quando è necessario variare la cilindrata del motore con una pressione di esercizio inferiore ai 40 bar (580 psi) si deve sovralimentare il regolatore mediante un circuito ausiliario attraverso l'attacco Y1.

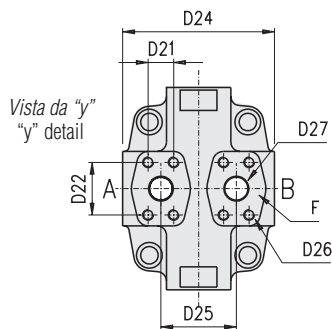
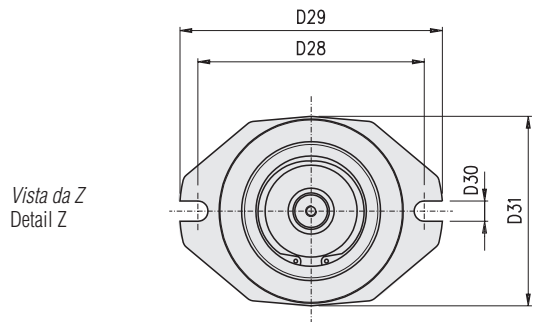
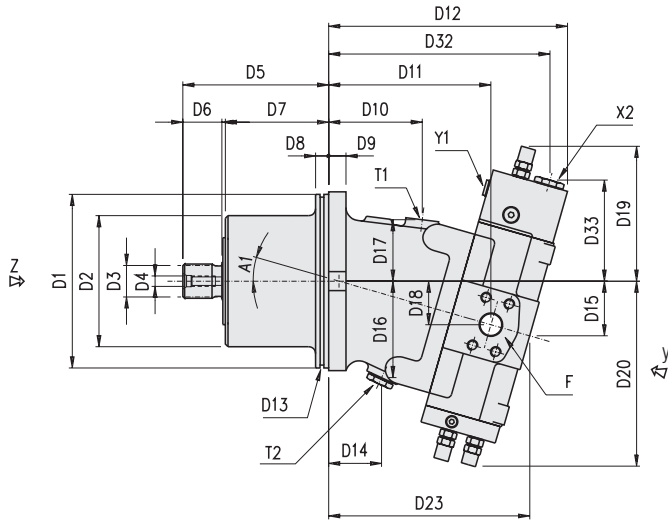
**Control boosting:** When it is required to change the motor displacement with working pressure lower than 40 bar (580 psi), the control must be boosted by means of an auxiliary circuit using port Y1.



**NOTA:** Il circuito qui riprodotto ha il solo scopo di illustrare le connessioni da effettuare per la realizzazione di un circuito di sovralimentazione.

**NOTE:** The above illustrated circuit has the only aim to show the connection required to realise a boosting circuit.





**Connessioni / Connections**

T1, T2: Drenaggi (1 tappato) / Drain ports (1 plugged)

A, B: UtENZE / Service line ports

Cilindrata / Size		55	75	108
D1	mm (in)	Ø 160 h6 (Ø 6.30)	Ø 160 h6 (Ø 6.30)	Ø 200 h6 (Ø 7.87)
D2	mm (in)	Ø 121 (Ø 4.76)	Ø 121 (Ø 4.76)	Ø 151 (Ø 5.94)
D3		W30x2x14x9g	W35x2x16x9g	W40x2x18x9g
D4		M10	M12	M12
D5	mm (in)	128 (5.04)	132.5 (5.22)	168 (6.61)
D6	mm (in)	35 (1.38)	40 (1.57)	45 (1.77)
D7	mm (in)	90 (3.54)	91 (3.58)	119 (4.69)
D8	mm (in)	15 (0.59)	15 (0.59)	15 (0.59)
D9	mm (in)	15 (0.59)	15 (0.59)	20 (0.79)
D10	mm (in)	85 (3.35)	103 (4.05)	107 (4.21)
D11	mm (in)	148 (5.83)	179 (7.04)	185 (7.28)
D12	mm (in)	238 (9.37)	269 (10.59)	285 (11.22)
D13		OR 2-163	OR 2-163	OR 2-264
D14	mm (in)	46 (2.05)	62 (2.44)	61 (2.40)
D15	mm (in)	52 (2.05)	59 (2.32)	62 (2.44)
D16	mm (in)	87 (3.45)	95 (3.74)	110 (4.33)
D17	mm (in)	56 (2.20)	60 (2.36)	73 (2.87)
D18	mm (in)	38 (1.50)	46 (1.81)	49 (1.93)
D19	mm (in)	146 (5.75)	152 (5.98)	157 (6.18)
D20	mm (in)	189 (7.44)	198 (7.79)	209 (8.22)
D21	mm (in)	23.8 (0.937)	27.78 (1.094)	27.78 (1.094)
D22	mm (in)	50.8 (2.00)	57.16 (2.25)	57.16 (2.25)
D23	mm (in)	192 (7.55)	227 (8.94)	228 (8.98)
D24	mm (in)	132 (52.0)	152 (5.98)	165 (6.50)
D25	mm (in)	72 (2.83)	82 (3.23)	82 (3.23)
D26		M10	M12	M12
D27	mm (in)	Ø 19 (Ø 0.75)	Ø 25 (Ø 0.98)	Ø 25 (Ø 0.98)
D28	mm (in)	196 (7.72)	196 (7.72)	250 (9.84)
D29	mm (in)	Ø 235 (Ø 9.25)	Ø 235 (Ø 9.25)	Ø 286 (Ø 11.26)
D30	mm (in)	18 (0.71)	18 (0.71)	22 (0.87)
D31	mm (in)	164 (6.46)	164 (6.46)	206 (8.11)
D32	mm (in)	221 (8.70)	247 (9.72)	254 (10.00)
D33	mm (in)	114 (4.49)	116 (4.57)	119 (4.69)
A1		16°	16°	16°
T1		G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
T2		G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
Y1		G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"
X2		G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"
F		3/4" SAE 6000	1" SAE 6000	1" SAE 6000

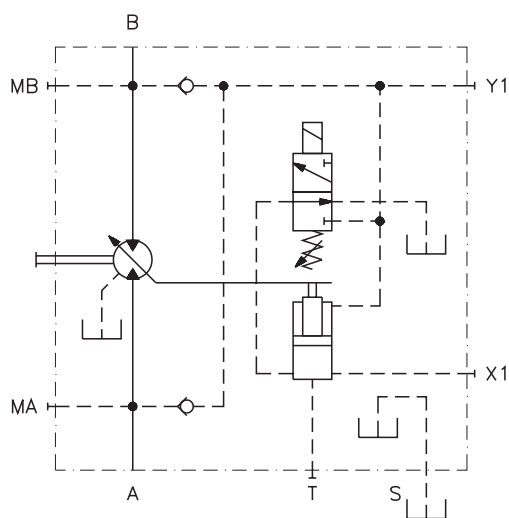
Il regolatore elettromagnetico a due posizioni permette di regolare la cilindrata del motore tra  $V_{g\ max}$  e  $V_{g\ min}$  intervenendo sull'alimentazione di un magnete ON/OFF. Il regolatore 2EM consente di ottenere solo le due cilindrate estreme ( $V_{g\ max}$  e  $V_{g\ min}$ ).

L'elettromagnete è disponibile nelle versioni 12 V c.c. e 24 Vcc. La posizione standard del regolatore è (1) ( $V_{g\ max} \rightarrow V_{g\ min}$ ). Una pressione minima di 40 bar (580 psi) è necessaria per il funzionamento del comando.

Indicare in fase d'ordine.  
- Tensione del magnete.

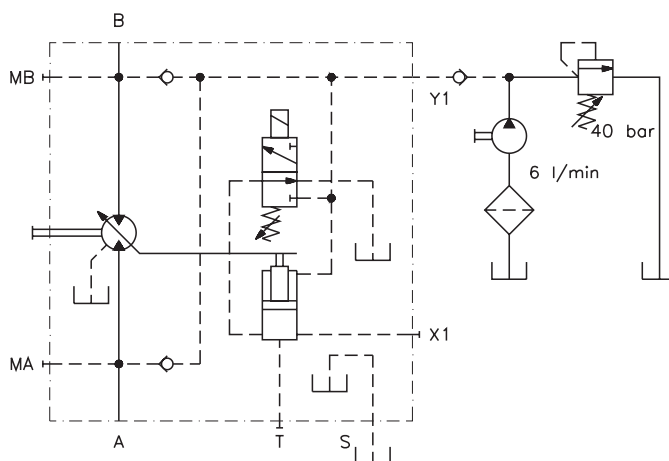
The electric two positions control allows the displacement of the motor to be set to  $V_{g\ max}$  or  $V_{g\ min}$  by switching an ON/OFF solenoid valve. 12V DC and 24V DC ON/OFF solenoid are available. Usually the swivel range is from  $V_{g\ max}$  to  $V_{g\ min}$  (displacement setting 1 as per our ordering code) so that the motor is at  $V_{g\ max}$  when the solenoid is switched off and it swivels to  $V_{g\ min}$  by switching on the solenoid. A min. 40 bar (580 psi) operating pressure is required to operate the control.

When ordering please clearly state:  
- Solenoid voltage.



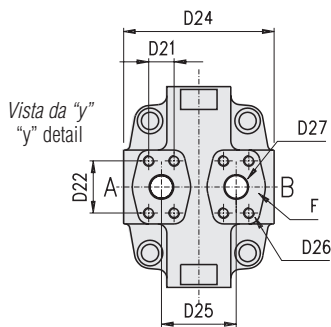
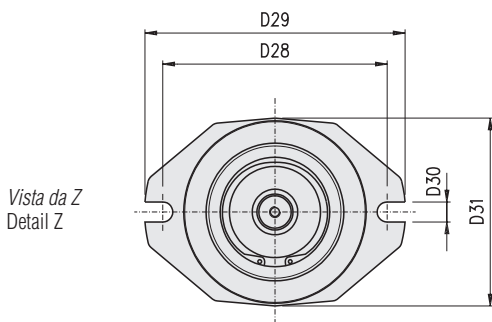
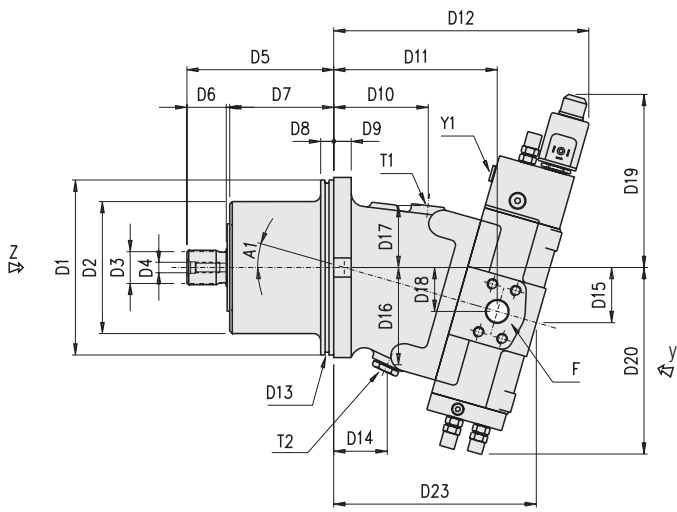
**Sovralimentazione del regolatore:** Quando è necessario variare la cilindrata del motore con una pressione di esercizio inferiore ai 40 bar (580 psi) si deve sovralimentare il regolatore mediante un circuito ausiliario attraverso l'attacco Y1.

**Control boosting:** When it is required to change the motor displacement with working pressure lower than 40 bar (580 psi), the control must be boosted by means of an auxiliary circuit using port Y1.



**NOTA:** Il circuito qui riprodotto ha il solo scopo di illustrare le connessioni da effettuare per la realizzazione di un circuito di sovralimentazione.

**NOTE:** The above illustrated circuit has the only aim to show the connection required to realise a boosting circuit.



**Connessioni / Connections**

T1, T2: Drenaggi (1 tappato) / Drain ports (1 plugged)

A, B: Utenze / Service line ports

Cilindrata / Size		55	75	108
D1	mm (in)	Ø 160 h6 (Ø 6.30)	Ø 160 h6 (Ø 6.30)	Ø 200 h6 (Ø 7.87)
D2	mm (in)	Ø 121 (Ø 4.76)	Ø 121 (Ø 4.76)	Ø 151 (Ø 5.94)
D3		W30x2x14x9g	W35x2x16x9g	W40x2x18x9g
D4		M10	M12	M12
D5	mm (in)	128 (5.04)	132.5 (5.22)	168 (6.61)
D6	mm (in)	35 (1.38)	40 (1.57)	45 (1.77)
D7	mm (in)	90 (3.54)	91 (3.58)	119 (4.69)
D8	mm (in)	15 (0.59)	15 (0.59)	15 (0.59)
D9	mm (in)	15 (0.59)	15 (0.59)	20 (0.79)
D10	mm (in)	85 (3.35)	103 (4.05)	107 (4.21)
D11	mm (in)	148 (5.83)	179 (7.04)	185 (7.28)
D12	mm (in)	251 (9.88)	285 (11.22)	297 (11.69)
D13		OR 2-163	OR 2-163	OR 2-264
D14	mm (in)	46 (2.05)	62 (2.44)	61 (2.40)
D15	mm (in)	52 (2.05)	59 (2.32)	62 (2.44)
D16	mm (in)	87 (3.45)	95 (3.74)	110 (4.33)
D17	mm (in)	56 (2.20)	60 (2.36)	73 (2.87)
D18	mm (in)	38 (1.50)	46 (1.81)	49 (1.93)
D19	mm (in)	194 (7.63)	194 (7.63)	197 (7.75)
D20	mm (in)	189 (7.44)	198 (7.79)	209 (8.22)
D21	mm (in)	23.8 (0.937)	27.78 (1.094)	27.78 (1.094)
D22	mm (in)	50.8 (2.00)	57.16 (2.25)	57.16 (2.25)
D23	mm (in)	192 (7.55)	227 (8.94)	228 (8.98)
D24	mm (in)	132 (5.20)	152 (5.98)	165 (6.50)
D25	mm (in)	72 (2.83)	82 (3.23)	82 (3.23)
D26		M10	M12	M12
D27	mm (in)	Ø 19 (Ø 0.75)	Ø 25 (Ø 0.98)	Ø 25 (Ø 0.98)
D28	mm (in)	196 (7.72)	196 (7.72)	250 (9.84)
D29	mm (in)	Ø 235 (Ø 9.25)	Ø 235 (Ø 9.25)	Ø 286 (Ø 11.26)
D30	mm (in)	18 (0.71)	18 (0.71)	22 (0.87)
D31	mm (in)	164 (6.46)	164 (6.46)	206 (8.11)
A1		16°	16°	16°
T1		G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
T2		G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
Y1		G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"
F		3/4" SAE 6000	1" SAE 6000	1" SAE 6000

## VPC/AP



**AMPLIFICATORE ELETTRONICO**

**ELECTRONIC AMPLIFIER**

L'amplificatore elettronico VPC/AP è usato per il controllo delle pompe o dei motori a cilindrata variabile con un magnete proporzionale. L'elettronica è integrata in un contenitore a connettore che viene montato direttamente sull'elettromagnete proporzionale. Come segnale di ingresso l'amplificatore VPC/AP utilizza un segnale in tensione variabile mediante un potenziometro esterno.

Come segnale di uscita si ottiene una corrente proporzionale al segnale di ingresso utilizzabile, ad esempio, per il controllo delle pompe a cilindrata variabile H1V EM o dei motori a cilindrata variabile H2V EM. La risposta dell'amplificatore alle rapide variazioni del segnale di ingresso può essere ritardata mediante le funzioni di rampa.

**Caratteristiche principali**

- Doppia alimentazione 12 V / 24 V
- Alimentazione del potenziometro integrata
- Possibilità di impostare i valori massimi e minimi della corrente di uscita
- Rampe di ritardo sia in salita che in discesa regolabili separatamente da 0 s a 3 s
- Stadio di uscita a modulazione di impulsi PWM).

The electronic amplifier VPC/AP is used for control of a variable displacement pump or motor with one proportional solenoid. The electronic is integrated into a plug housing which is directly mounted on the proportional solenoid. For the input signal the electronic amplifier VPC/AP is processing the control voltage adjustable by means of a potentiometer. For the output signal the amplifier is providing a closed loop electric current, e. g. for control a variable displacement pump H1V EM or a variable displacement motor H2V EM.

When fast modification of the input signal occurs the output current is "retarded" by means of the time ramp functions.

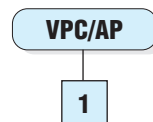
**Main characteristics**

- Dual voltage power supply 12 V / 24 V
- Integrated potentiometer power supply
- Start current and maximum. current are adjustable independent of each other
- Rise and drop time ramps adjustables independent of each other from 0 s to 3 s
- PWM (Pulse With Modulation) output stage.

**CODICI DI ORDINAZIONE**  
**ORDERING CODE**

<b>1</b>	Serie / Series	<b>VPC/AP</b>
----------	----------------	---------------

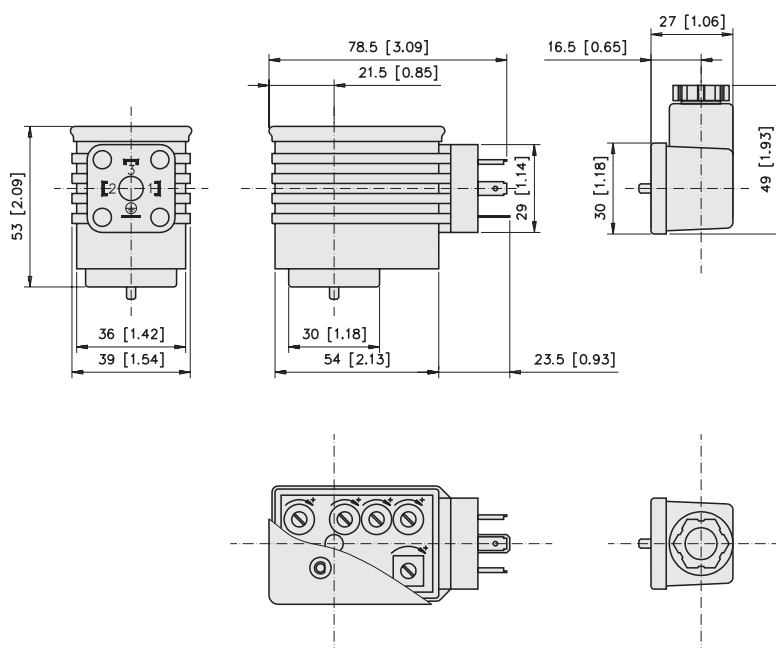
**Esempio / Example:**



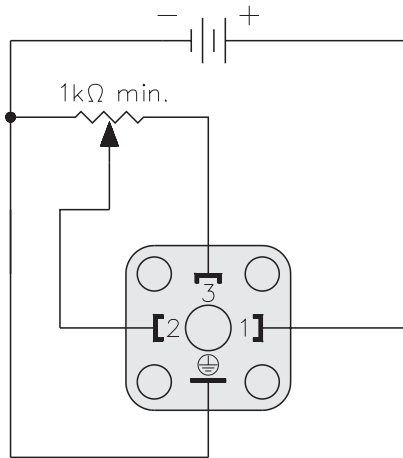
## DATI TECNICI TECHNICAL DATA

Tipo / Type		VPC/AP
Tensione di alimentazione Voltage supply	$V_a$	12 V ÷ 24 V DC
Segnale di comando in tensione Signal input voltage	$V_c$	0 V ÷ 5 V DC
Impedenza di ingresso Input impedance	$R_i$	100 kOhm
Resistenza del potenziometro esterno Resistance of the external potentiometer	$R_e$	1 kOhm min.
Corrente massima in uscita con $V_a$ 12V/24V Max. output current with $V_a$ 12V/24V	$I_{max}$	2 A / 1 A
Regolazione corrente massima Adjustable max. output current	$I_{out}$	20% ÷ 100% $I_{max}$
Regolazione corrente minima Adjustable min. output current	$I_{min}$	0% ÷ 30% $I_{max}$
Regolazione tempo rampa di salita Adjustable rise time ramp	$t_s$	0 ÷ 3 sec.
Regolazione tempo rampa di discesa Adjustable drop time ramp	$t_d$	0 ÷ 3 sec.
Frequenza PWM pretarato a 120 Hz regolabile PWM frequency, preset at 120 Hz, adjustable	$f_{PWM}$	50 Hz ÷ 400 Hz
Temperatura ambiente di funzionamento Ambient operating temperature	$T_a$	-10°C ÷ 50°C

## DIMENSIONI DIMENSIONS

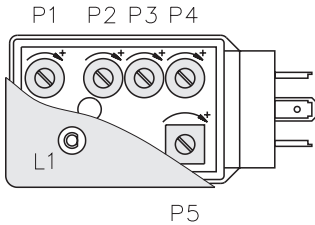


## SCHEMA COLLEGAMENTI CONNECTION DIAGRAM



La resistenza del potenziometro deve avere un valore minimo di 1kΩ  
The potentiometer resistance value must be at least of 1kΩ

## REGOLAZIONE SETTINGS INSTRUCTIONS



P1: Regolazione rampa da  $I_{min}$  a  $I_{max}$   
P2: Regolazione rampa da  $I_{max}$  a  $I_{min}$   
P3: Regolazione corrente minima  $I_{min}$   
P4: Regolazione corrente massima  $I_{max}$   
P5: Regolazione frequenza. Questa regolazione deve essere effettuata solo in casi particolari.  
L1: LED di alimentazione

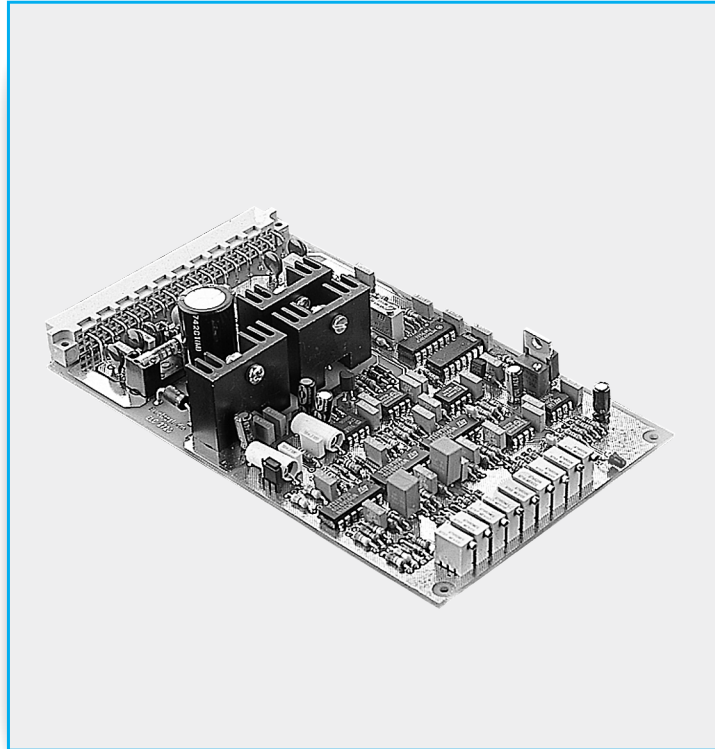
P1: Ramp time setting from  $I_{min}$  to  $I_{max}$   
P2: Ramp time setting from  $I_{max}$  to  $I_{min}$   
P3: Start current setting  $I_{min}$   
P4: Max. current setting  $I_{max}$   
P5: Frequency setting. Only to be modified in special cases.  
L1: Power supply LED

## TARATURA DI FORNITURA SETTINGS FOR DELIVERY

Tensione di alimentazione / Voltage supply		12 V	24 V
Corrente al solenoide Solenoid current	$I_{min}$	400 mA	200 mA
	$I_{max}$	1500 mA	750 mA
Tempo rampa Ramp time	$I_{min} \rightarrow I_{max}$	0 s	0 s
	$I_{max} \rightarrow I_{min}$	0 s	0 s
Frequenza Frequency		120 Hz	120 Hz

---

**VPD/AD**



***AMPLIFICATORE ELETTRONICO***

---

**ELECTRONIC AMPLIFIER**

---



*L' amplificatore elettronico VPD/AD è un amplificatore proporzionale retroazionato in corrente per il controllo di un pompa a portata variabile per circuito chiuso tipo HCV oppure di due unità per circuito aperto tipo H1V e H2V.*

*L'amplificatore è costituito da due sezioni esattamente uguali. Ogni sezione pilota un solenoide proporzionale. Tramite la configurazione di un ponticello è possibile configurare il funzionamento delle due uscite: simmetriche o indipendenti. Il modo simmetrico è utilizzato per pompe per circuito chiuso con controllo a due solenoidi. È anche possibile impostare le uscite in modo indipendenti, in questo caso le due uscite sono svincolate l'una dall'altra ed è possibile pilotare due pompe per circuito aperto con controllo ad un solenoide. Inoltre la scheda dispone di una uscita comando freno. Questa uscita si attiva quando i due solenoidi sono in corrente minima, appena un solenoide viene pilotato, l'uscita si disabilita.*

**Caratteristiche principali**

- Rampe salita e discesa lineari e indipendenti per ogni uscita
- Ampia gamma di tensione in ingresso (12V÷24V)
- Alimentazione AC oppure DC
- Controllo corrente in PWM
- Segnale di comando per freno
- Possibilità di comandare due solenoidi in modo indipendente
- Corrente in uscita indipendente dalle variazioni di temperatura e tensione di alimentazione
- Protezione corto circuito in uscita
- Protezione inversione alimentazione

VPD/AD electronic amplifier is a proportional current feedbacked amplifier used for control of a variable displacement pump in closed circuit (i.e. HCV series) or two units for open circuit (i.e. H1V or H2V series). The amplifier consist of two equal sections.

Every section controls a proportional solenoid. By means of the jumper configuration it is possible to setup outputs operation: symmetrical or independent.

Symmetrical operation is used with pumps for closed circuit with two solenoid control. It is also possible set the outputs as independent; in this case the two outputs are not constrained one to each other and so they can be used to control two different pumps for open circuit with one solenoid control. The amplifier is also supplied with a brake control output; this output is active when both solenoids are in minimum current, when one of them is energized, the brake output disables itself.

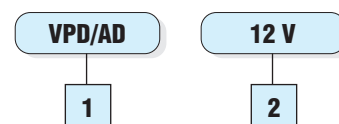
**Main characteristics**

- Linear rise and down-grade ramps independent on both outputs.
- Large range of input voltage (12V÷24V)
- AC or DC input
- PWM current check
- Brake control signal
- Possibility for control two indepent solenoids
- Output current independent from temperature and input voltage variation
- Output short-circuit protected
- Input switching protected

## CODICE DI ORDINAZIONE ORDERING CODE

<b>1</b>	<i>Serie / Series</i>	<b>VPD/AD</b>
<b>2</b>	<i>Tensione di alimentazione / Input voltage</i>	12 V
		24 V

**Esempio / Example:**



## DATI TECNICI TECHNICAL DATA

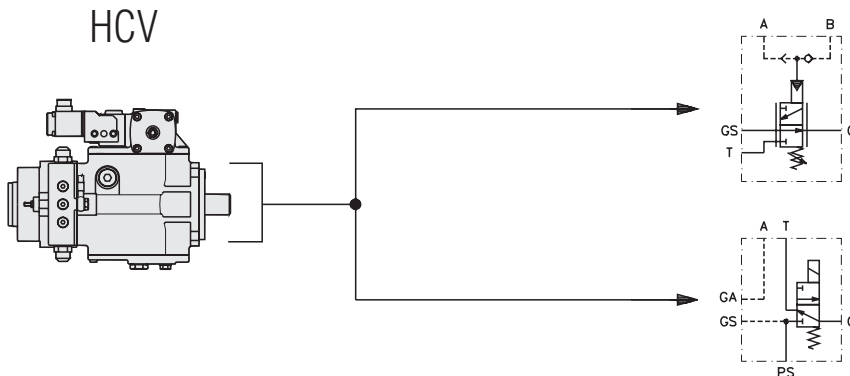
<b>Tipo / Type</b>		<b>VPD/AD 12</b>	<b>VPD/AD 24</b>
<i>Tensione di alimentazione</i> Voltage supply	$V_a$	12 V	24 V
<i>Massima potenza assorbita</i> Maximum absorbed power	$W_a$	36 W	36 W
<i>Massima corrente di uscita</i> Maximum output current	$I_{max}$	1.5 A	1.5 A
<i>Segnale di comando</i> Control signal	$V_c$	-5 V ÷ +5 V	-5 V ÷ +5 V
<i>Resistenza del potenziometro esterno</i> Resistance external potentiometer	$R_e$	2 ÷ 10 kOhm	2 ÷ 10 kOhm
<i>Regolazione tempo rampa di salita</i> Rise ramp time setting	$t_s$	0 s ÷ 10 s	0 s ÷ 10 s
<i>Regolazione tempo rampa di discesa</i> Adjustable drop time ramp	$t_d$	0 s ÷ 10 s	0 s ÷ 10 s
<i>Frequenza PWM</i> PWM frequency	$f_{PWM}$	110 Hz ( $\pm 5$ Hz)	
<i>Dimensioni scheda</i> Amplifier dimensions		Eurocard 100x160 mm	
<i>Connettore</i> Connector		DIN 41612 D32	
<i>Temperatura di lavoro</i> Working temperature	$T_a$	0 ÷ 50 °C	0 ÷ 50 °C



**VALVOLE**

**VALVES**

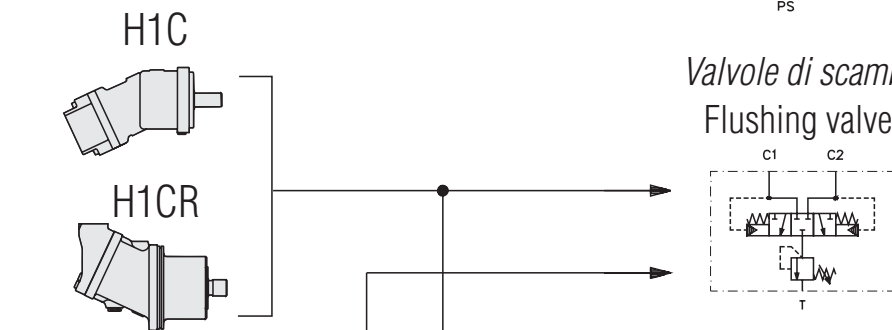
*Valvole di taglio*  
Cut off valves



**TP** pag. N/3

**TE** pag. N/3

*Valvole di scambio*  
Flushing valves

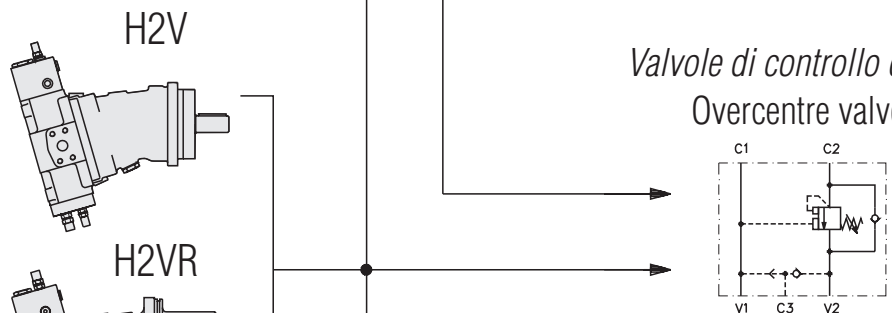


**VSC20F** pag. N/5

**VSC20L** pag. N/5

**VSC10F** pag. N/6

*Valvole di controllo discesa*  
Overcentre valves



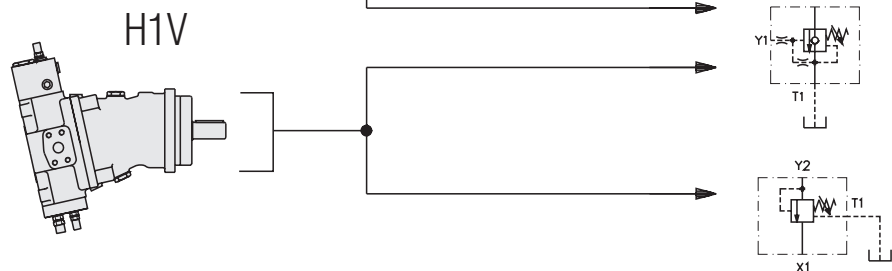
**VCD/M** pag. N/8

**VCD/1** pag. N/9

**VCD/2** pag. N/9

**VCD/3** pag. N/10

*Valvole di sequenza*  
Sequence valves



**VSE** pag. N/11

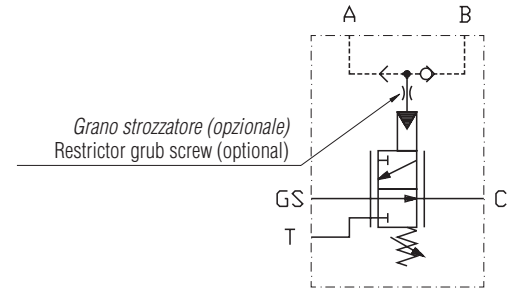
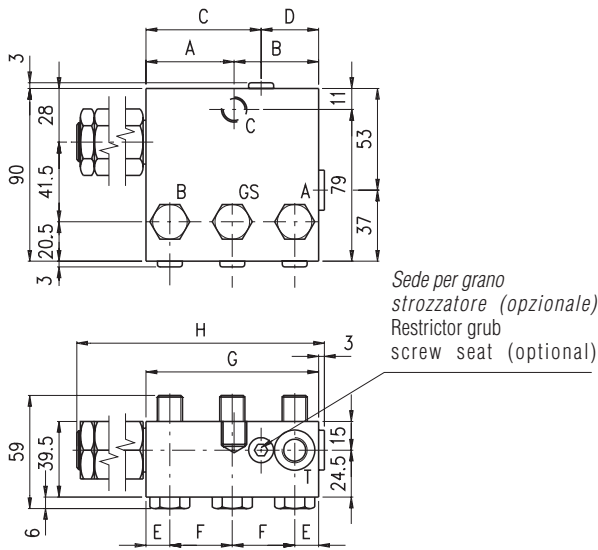
**VSI** pag. N/10

# VALVOLA DI TAGLIO PRESSIONE PER POMPE HCV PRESSURE CUT-OFF VALVE FOR HCV SERIES PUMPS

TP

La valvola di taglio serve ad evitare che le valvole di massima pressione incorporate nella pompa HCV intervengano durante frequenti sovraccarichi di pressione, portando la pompa in annullamento di portata ed evitando così un'eccessiva generazione di calore. Si consiglia l'impiego di questa valvola in trasmissioni con picchi di pressione frequenti pari al valore massimo di taratura d'esercizio, oppure in trasmissioni dimensionate alla potenza massima della pompa. La valvola deve essere tarata ad una pressione inferiore di 20÷30 bar rispetto al valore di taratura delle valvole di massima della pompa HCV. Il campo di taratura è 100÷380 bar. La valvola, dotata di corpo in acciaio, è fornita completa di tubi di collegamento, relativi raccordi ed O-ring.

The pressure cut-off valve is meant to avoid the intervention of the HCV pump relief valves whenever pressure peaks occur, thus shifting the pump swash plate to zero flow position and avoiding excessive heating. It is recommended to fit the pressure cut-off valve to all system where pressure peaks near to the maximum setting occur, or system engineered to the pump working pressure. It is recommended to set the pressure cut-off valve to a value 20÷30 bar lower than the HCV pump relief valves setting pressure. Pressure cut-off valve setting range is 100÷380 bar. This valve has a steel casing and is supplied with connection pipes, fittings and O-rings.



## Corpo in acciaio Steel casing

Valvola / Valve - Pompa / Pump	A	B	C	D	E	F	G	H
250.1202.0000 HCV 50/70	46	44	60	30	12.5	32.5	90	186
250.1203.0000 HCV 100-125	55	55	80	30	12	43	110	206

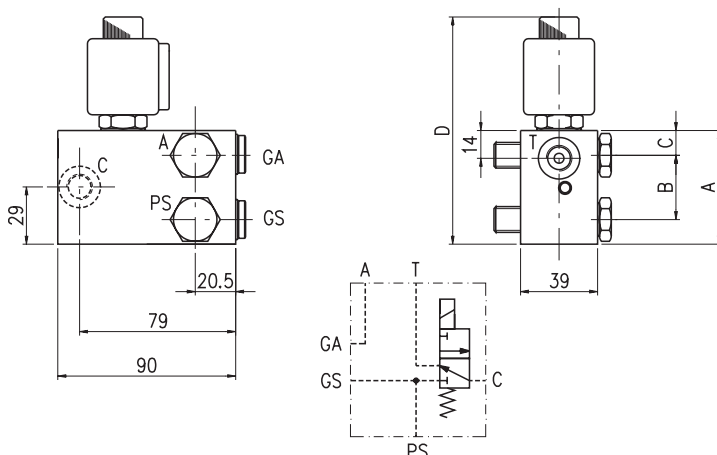
Attacchi - Ports	A	B	C	BP	T	Peso / Weight (kg)
250.1202.0000			G 1/4"		G 1/4"	3.0
250.1203.0000			G 1/4"		G 1/4"	3.6

# VALVOLA DI TAGLIO ELETTRICO PER POMPE HCV ELECTRIC CUT-OFF VALVE FOR HCV SERIES PUMPS

TE

La valvola di taglio elettrico, flangiabile direttamente al corpo della pompa HCV, annulla la cilindrata della pompa quando viene tolta l'alimentazione all'elettromagnete ON/OFF della valvola. La valvola è stata studiata per le applicazioni soggette a norme di sicurezza che impongono l'arresto della macchina in caso di assenza di un segnale elettrico di consenso. La tensione di alimentazione dell'elettromagnete è di 24V CC. La versione a 12V CC è disponibile a richiesta. La valvola viene fornita completa di O-ring.

The electric cut-off valve, directly flangeable on HCV pump housing, brings to zero the displacement of the pump when power supply to the ON/OFF solenoid is cut off. This valve has been designed for applications subject to safety rules, which require stopping of the machine in case of no electric signal. Feed voltage of the solenoid is 24V DC 12V DC voltage is available on request. Valve is supplied with O-rings.



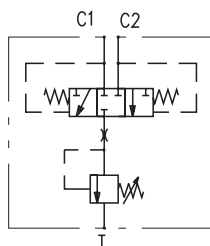
Valvola / Valve	A	B	C	D
250.1238.0000 HCV 50/70	57.5	32.5	12.5	115
250.1239.0000 HCV 100/125	67	43	12	124.5

Attacchi - Ports	C	T
250.1238.0000 HCV 50/70	G 1/4"	G 1/4"
250.1239.0000 HCV 100/125	G 1/4"	G 1/4"

La valvola di scambio permette di indirizzare dal circuito all'interno del serbatoio o dello scambiatore di calore un flusso d'olio di raffreddamento, di solito necessario quando si è in presenza di elevate velocità di esercizio ed elevate potenze. La valvola si compone di un distributore a tre posizioni e tre vie che preleva olio dalla linea a bassa pressione del circuito inviandola allo scambiatore (oppure alla carcassa del motore se necessario) e, da qui, al serbatoio. La valvola di scambio può essere fornita nelle seguenti versioni (tutte con corpo in acciaio):

- VSC20: Portata ~ 20 l/min a 21 bar. (in linea o flangiabile)
  - VSC10: Portata ~ 8÷9 l/min a 21 bar. (solo in versione flangiabile)
- Le valvole flangiabili possono essere montate:
- su H1C/H1CR VM2 standard con l'aggiunta di una flangia di adattamento (vedasi disegni dimensionali).
  - su H2V/L2 standard con l'aggiunta di una flangia di adattamento (vedasi disegni dimensionali).
  - direttamente su H1C/LM2 (vedasi disegno della predisposizione).



The flushing valve allows a flow rate to be directed from the circuit into the reservoir or the heat exchanger, thus providing a cooling action which is recommended when operating at high speed and power. The unit is made by a three positions - three way valve that allows a small oil flow from the low pressure line of the circuit into the heat exchanger (or into the motor casing if required), then into the tank or the heat exchanger. The shuttle valve can be fitted in the following versions (all with a steel casing):

- VSC20: Valve with flow ~ 20 l/min at 21 bar. (in line or flangeable)
  - VSC10: Valve with flow ~ 8÷9 l/min at 21 bar. (flangeable only)
- The flangeable valves can be mounted:
- on standard H1C/H1CR VM2 motors with a special mounting flange (see dimensional drawings).
  - on standard H2V/L2 motors with a special mounting flange (see dimensional drawings).
  - directly on H1C/LM2 motors (see predisposition drawings).

**A) VSC20F - Valvole FLANGIABILI con portata 20 l/min:**

**A) VSC20F - FLANGEABLE valves with flow rate 20 l/min:**

Valvola - Valve	Flangiabile su / Flangeable on	Flangia di adattamento / Mounting flange
650.8179.0000	H1C 40/55/75 LM2 H1C/H1CR 40/45/55/75 VM2 H2V/H2VR 55 L2 H2V/H2VR 75 L2	predisp. LM2 650.8623.0000 650.1210.0000 650.1220.0000
650.8180.0000	H1C 90/108/160/226 LM2 H1C/H1CR 90/108 VM2 H2V/H2VR 108 L2 H2V 160 L2 H2V 226 L2	predisp. LM2 650.8624.0000 650.1230.0000 650.1240.0000 650.2040.0000

**B) VSC20L - Valvola IN LINEA con portata 20 l/min:**

**B) VSC20L - IN LINE valves with flow rate 20 l/min:**

Valvola - Valve	Utilizzabile con / To be used with
440.8172.0000	H1C 40/55/75/90/108/160/226; H1CR 45/55/75/90/108; VM2 H2V 55/75/108/160/226; H2VR 55/75/108

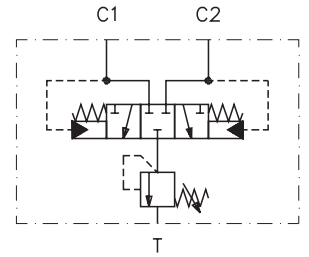
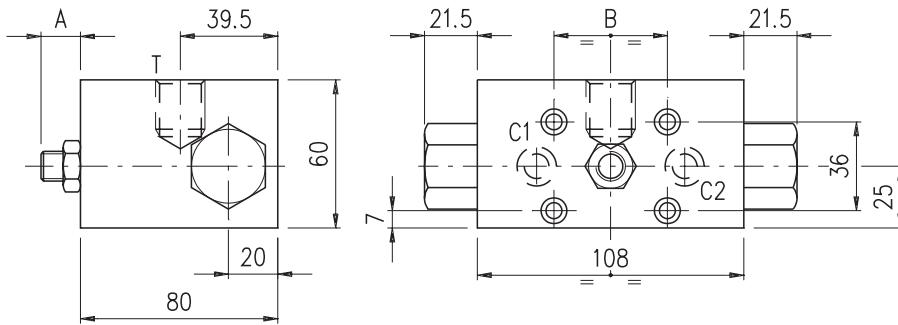
**C) VSC10F - Valvole FLANGIABILI con portata 8÷9 l/min:**

**C) VSC10F - FLANGEABLE valves - flow rate 8÷9 l/min:**

Valvola - Valve	Flangiabile su / Flangeable on	Flangia di adattamento / Mounting flange
650.8181.0000	H1C 20/30 LM2 H1C/H1CR 20/30 VM2	predisp. LM2 650.8622.0000
650.8176.0000	H1C 40/55/75 LM2 H1C/H1CR 40/45/55/75 VM2 H2V/H2VR 55 L2 H2V/H2VR 75 L2	predisp. LM2 650.8623.0000 650.1210.0000 650.1220.0000
650.8177.0000	H1C 90/108/160/226 LM2 H1C/H1CR 90/108 VM2 H2V/H2VR 108 L2 H2V 160 L2 H2V 226 L2	predisp. LM2 650.8624.0000 650.1230.0000 650.1240.0000 650.2040.0000

## DIMENSIONI VALVOLA DI SCAMBIO FLUSHING VALVES DIMENSIONS

# VSC20F



VSC20F - Valvole di scambio con portata ~20 l/min a 21 bar (flangiata).

VSC20F - Flushing valves with flow ~20 l/min at 21 bar - flangeable version.

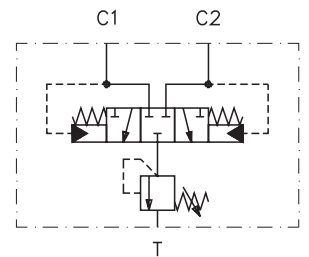
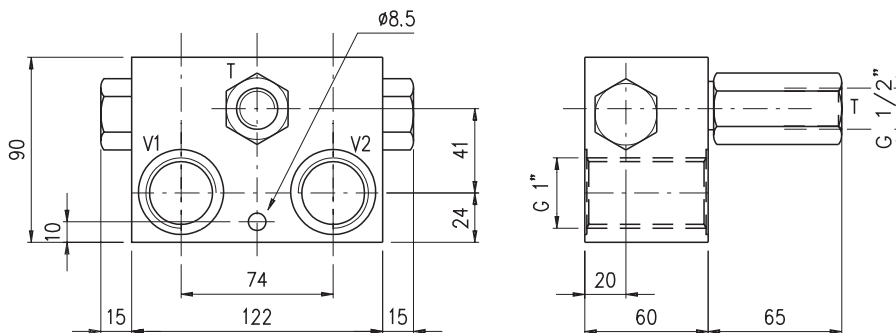
Valvola - Valve	A	B	T	Viti / Screws	Peso / Weight (kg)
650.8179.0000	Max 16	46	G 1/2"	4 M6x80	4.0
650.8180.0000	Max 16	50	G 1/2"	4 M6x80	4.2

La valvola viene fornita completa di viti ed O-ring.

Valve is supplied with screws and O-rings.

## DIMENSIONI VALVOLA DI SCAMBIO FLUSHING VALVES DIMENSIONS

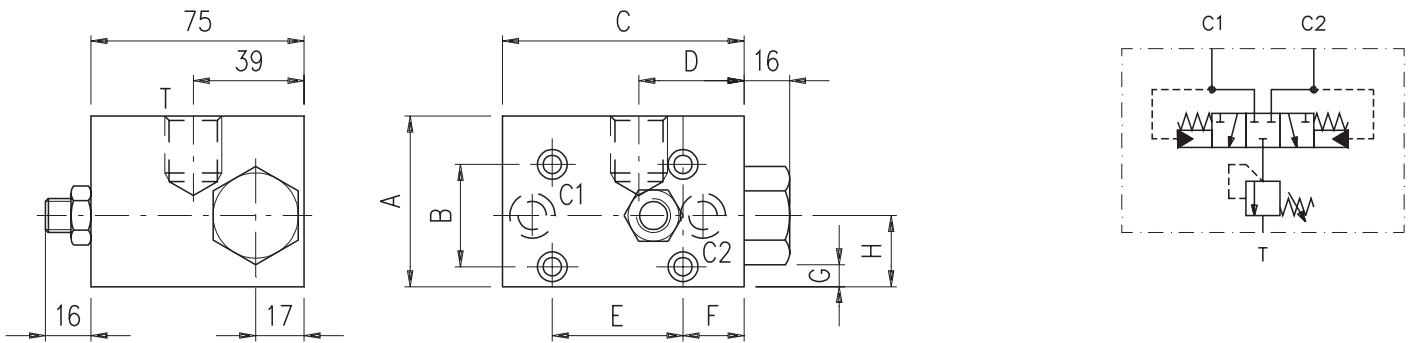
# VSC20L



VSC20L - Valvola di scambio con portata ~20 l/min a 21 bar (in linea).

VSC20L - Flushing valve with flow ~20 l/min at 21 bar - in line version.

Valvola - Valve	Peso / Weight (kg)
440.8172.0000	4.4



VSC10F - Valvole di scambio con portata ~8÷9 l/min a 21 bar (flangiata).

VSC10F - Flushing valves with flow ~8÷9 l/min at 21 bar - flangeable version.

Valvola / Valve	A	B	C	D	E	F	G	H	T	Viti / Screws	P. / W. (kg)
650.8181.0000	50	32	75	34.5	37	19	4	20	G 1/2"	4 M5x75	2.6
650.8176.0000	60	36	85	37	46	21.5	7	25	G 1/2"	4 M6x80	2.8
650.8177.0000	60	36	90	37	50	21.5	7	25	G 1/2"	4 M6x80	3.0

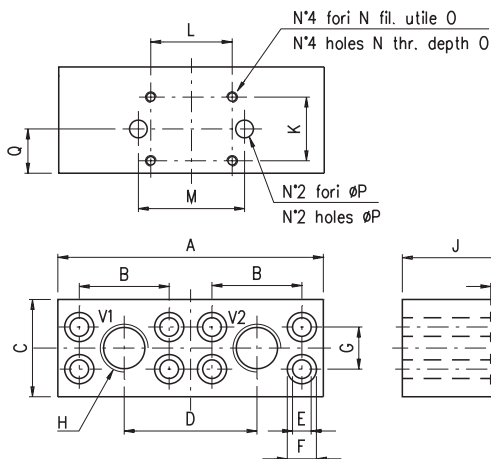
La valvola viene fornita completa di viti ed O-ring.

Valve is supplied with screws and O-rings.

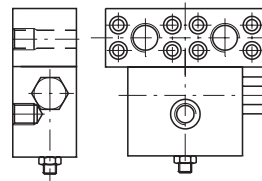
**FLANGIA DI ADATTAMENTO PER COPERCHIO VM2  
ADAPTING FLANGE FOR VM2 COVER**

Per il montaggio della valvola di scambio sui motori H1CR ed H1C con coperchio VM2 è necessario prevedere l'utilizzo della flangia di adattamento illustrata:

To mount the flushing valve on H1CR and H1C motors with VM2 ports cover, it is necessary to provide the adapting flange here shown:



Esempio di assemblaggio  
Valve - Flange ass.bly example



La flangia viene fornita completa di viti ed O-ring.  
Flange is supplied with screws and O-rings.

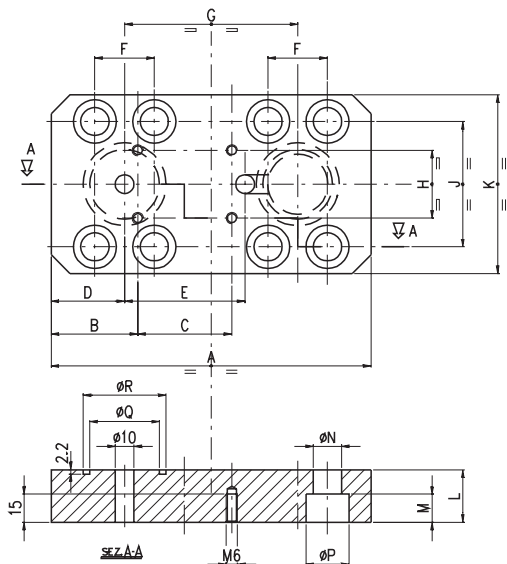
H1C/H1CR	Flangia / Flange	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Viti / Screws	P. / W. (kg)
20/30	650.8622.0000	115	40.5	40	59	8.5	13.5	18.2	G 1/2"	8	50	32	37	45	M5	9	7	8 M8x55	2.7
40/45/55/75	650.8623.0000	150	50.8	55	75	10.5	16.5	23.8	G 3/4"	10	60	36	46	60	M6	12	10	8 M10x65	3.0
90/108	650.8624.0000	168	57.2	60	84	12.5	19	27.8	G 1"	11	60	36	50	64	M6	12	10	8 M12x80	3.3



## FLANGIA DI ADATTAMENTO PER COPERCHIO L2 ADAPTING FLANGE FOR L2 COVER

Per il montaggio della valvola di scambio sui motori H2V con coperchio L2 è necessario prevedere l'utilizzo della flangia di adattamento illustrata:

To mount the flushing valve on H2V motors with L2 ports cover, it is necessary to provide the adapting flange here shown:



La valvola viene fornita completa di viti ed O-ring.

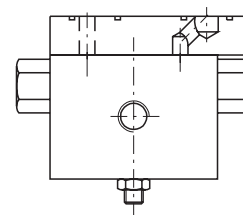
Valve is supplied with screws and O-rings.

Flangia / Flange	H2V	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
650.1210.0000	55	130	31	46	24	60	23.8	77	36	50.8	75
650.1220.0000	75	150	37	46	30	60	27.8	86	36	57.1	82
650.1230.0000	108	150	37	50	30	64	27.8	86	36	57.1	82
650.1240.0000	160	170	46	50	39	64	31.6	92	36	66.6	95
650.2040.0000	226	180	45	50	38	64	31.7	104	36	66.7	95

Flangia / Flange	L	M	ØN	ØP	ØQ	ØR	O-Ring	Viti/Scr.	P./W. (kg)
650.1210.0000	25	11	11.5	17.5	26	33	2.62x26.64	8 M10x30	1.5
650.1220.0000	25	13	14	20	32	39	2.62x34.59	8 M12x30	1.8
650.1230.0000	25	13	14	20	32	39	2.62x34.59	8 M12x30	1.8
650.1240.0000	28	15	15	23	37	44	2.62x37.77	8 M14x40	2.0
650.2040.0000	40	15	15	23	37	44	2.62x37.77	8 M14x50	2.8

Esempio di montaggio  
valvola / flangia:

Valve / flange  
mounting assembly  
example:



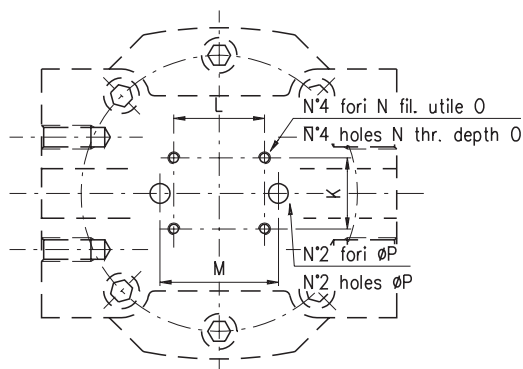
## PREDISPOSIZIONE PER COPERCHIO LM2 LM2 PREDISPOSITION COVER

### 1.2.6 - Predisposizione motori H1C/LM2 per montaggio valvola di scambio VSC.

Per il montaggio diretto della valvola di scambio sui motori H1C con coperchio LM2 è necessario prevedere la foratura degli stessi secondo lo schema riportato:

### 1.2.6 - H1C/LM2 motors predisposition for VSC flushing valve mounting.

The mount the flushing valve on H1C motors with LM2 ports cover, it is necessary to provide the said cover with the valve holes with the following layout:



Motore / Motor	K	L	M	N	O	P
H1C 20/30	32	37	45	M5	9	7
H1C 40/55/75	36	46	60	M6	12	10
H1C 90/108/160/226	36	50	64	M6	12	10

# VALVOLE CONTROLLO DISCESA PER MOTORI H1C - H1CR - H2V - H2VR PILOT ASSISTED OVERCENTRE VALVES FOR H1C - H1CR - H2V - H2VR MOTORS

# VCD

Le valvole controllo discesa impediscono il trascinarsi del motore da parte del carico e garantiscono un'azione anti cavitazione. La sezione limitatrice previene i picchi di pressione. Incorporata è pure una valvola selettiva per l'azionamento del freno negativo. Queste valvole sono flangiabili sui coperchi H1C-H1CR/VM2, H1C/LM2 o H2V/L2. La pressione di taratura deve essere circa 1.3 volte di quella indotta dal carico.

Per consentire la discesa del carico, è richiesta una pressione minima di pilotaggio può essere calcolato con la seguente formula:

$$PP = \frac{PS - PL}{R + 1}$$

dove:

PP = press. di pilotaggio

PS = press. di taratura della valvola di massima

PL = press. indotta dal carico

R = rapporto di pilotaggio

The pilot assisted overcentre valves prevent the motor from "running ahead" pulled by a driving load and allow cavitation free operation. The relief section limits the pressure shocks. These valves incorporate also a shuttle valve to release the fail safe brake. These valves are supplied flangeable on H1C/LM2, H1C-H1CR/VM2, or H2V/L2 ports covers. The setting pressure value must be approx. 1.3 times the load induced pressure. To allow the descent of the load, a minimum pilot pressure must be supplied to the control valve. This is usually determined with the following formula:

$$PP = \frac{PS - PL}{R + 1}$$

Where:

PP = pilot pressure

PS = pressure setting of relief valve section

PL = load induced pressure

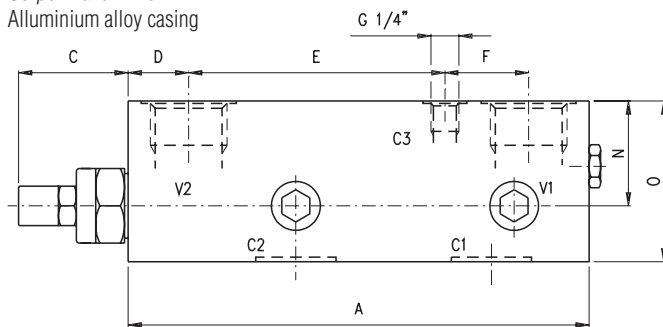
R = piloting ratio

## DIMENSIONI VALVOLE DI CONTROLLO DISCESA PER H1C/H1CR VM2 PILOT ASSISTED OVERCENTRE VALVES FOR H1C/H1CR VM2 DIMENSIONS

## VCD/M

Corpo in alluminio

Alluminium alloy casing



VCD/M

Rapporto di pilotaggio:

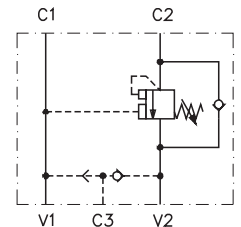
Piloting ratio: .....6.2:1

Campo di taratura:

Setting range: .....30+350 bar

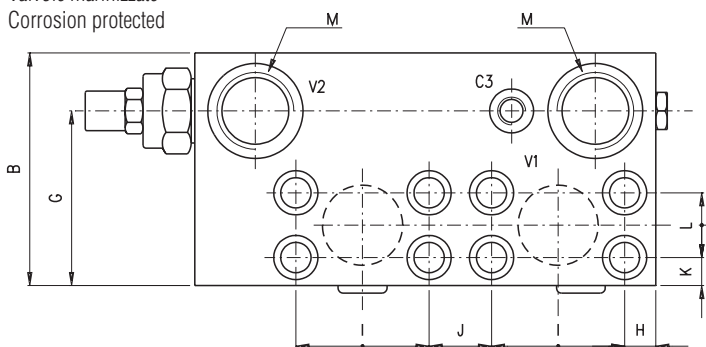
Portata MAX.:

MAX. Flow rate: .....350 l/min



Valvole marinizzate

Corrosion protected



La valvola viene fornita completa di viti ed O-ring.

Valve is supplied with screws and O-rings.

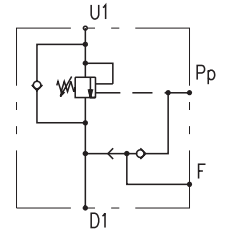
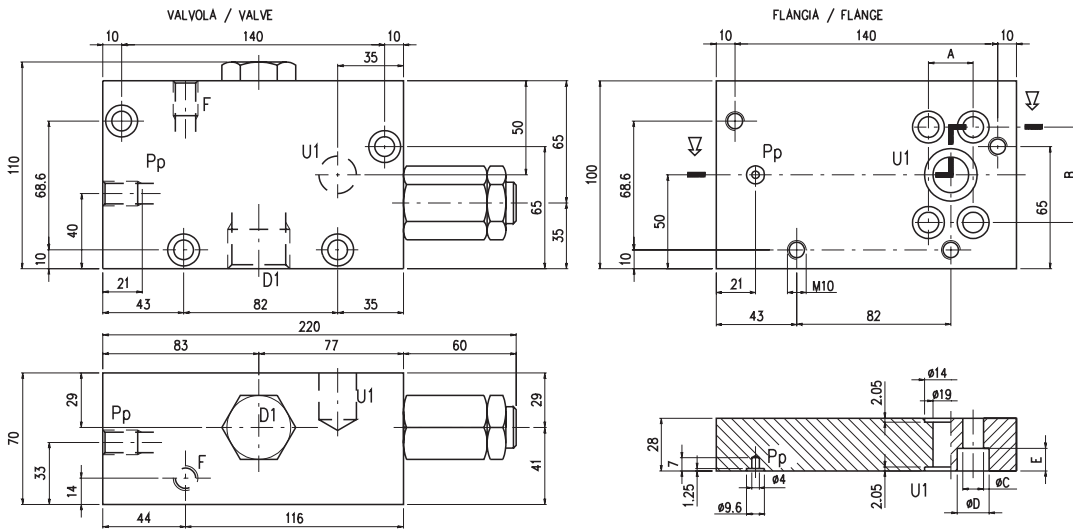
Valvola / Valve	H1C-H1CR	A	B	C	D	E	F	N	O
650.0231.0000	20/30	155	80	47	26	67	36	45	69
650.0232.0000	40/45/55/75	183	90	47	26	95	36	45	69
650.0233.0000	90/108	198	100	47	26	110	36	45	69

Valvola / Valve	G	H	I	J	K	L	M	(kg)
650.0231.0000	55	9	40.6	18.4	9	18.2	G1/2"	2.7
650.0232.0000	65	11	50.8	24.2	13	23.8	G3/4"	3.5
650.0233.0000	75	13.4	57.2	26.8	12	27.8	G1"	4.2

# DIMENSIONI VALVOLE DI CONTROLLO DISCESA PILOT ASSISTED OVERCENTRE VALVES DIMENSIONS

# VCD/1

Corpo in alluminio / Aluminium alloy casing



VCD/1  
Rapporto di pilotaggio:  
Piloting ratio: .....2.9:1  
Campo di taratura:  
Setting range:.....0÷210 bar  
Portata MAX.:  
MAX. Flow rate: .....180 l/min

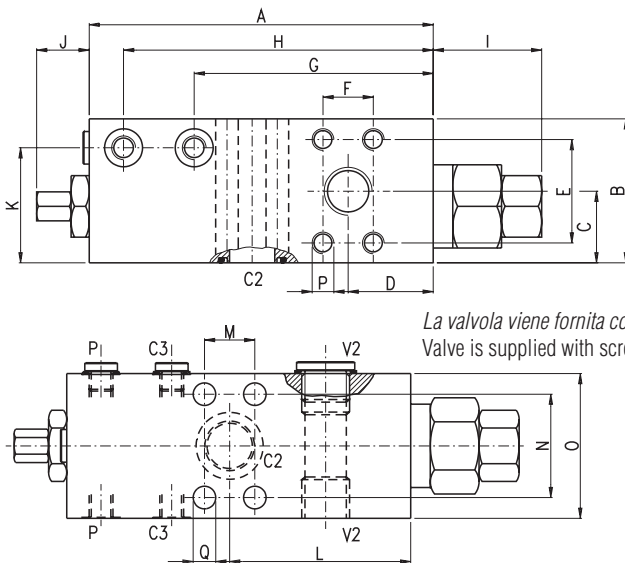
La valvola viene fornita completa di viti, o-ring e flangia  
Valve is supplied with screws, o-rings and flange

Valvola / Valve	H1C/LM2	H2V/L2	A	B	ØC	ØD	E	D1	F/Pp	Peso / Weight (kg)
650.0201.0000	20/30/40/55	55	23.8	50.8	11	17	12	G 1"	G 1/4"	4.7
650.0202.0000	75/108	75/108	27.8	57.1	13	19	14	G 1"	G 1/4"	4.7
650.0203.0000	160	160	31.6	66.7	15	22	16	G 1"	G 1/4"	4.7

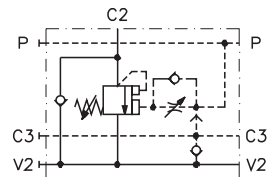
# DIMENSIONI VALVOLE DI CONTROLLO DISCESA PILOT ASSISTED OVERCENTRE VALVES DIMENSIONS

# VCD/2

Corpo in acciaio / Steel casing



VCD/2  
Rapporto di pilotaggio:  
Piloting ratio: .....13:1  
Campo di taratura:  
Setting range:.....250÷500 bar  
Portata MAX.:  
MAX. Flow rate: .....350 l/min



La valvola viene fornita completa di viti ed O-ring.  
Valve is supplied with screws and O-rings.

Valvola / Valve	H1C/LM2	H2V/L2
650.0206.0000	75/90/108	75/108

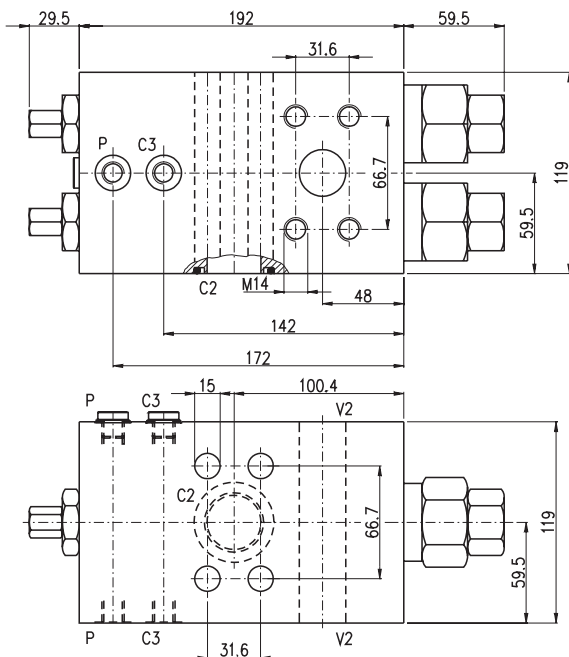
Valvola / Valve	C2 - V2	C3 - P
650.0206.0000	1" SAE 6000	G 1/4"

Valvola / Valve	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	P. / W. (kg)
650.206.0000	191	79.5	39.5	47	57.1	27.8	132	171	60	29	63.5	100	27.8	57.1	80	M12	12.5	8.9

# DIMENSIONI VALVOLE DI CONTROLLO DISCESA PILOT ASSISTED OVERCENTRE VALVES DIMENSIONS

# VCD/3

Corpo in acciaio / Steel casing



VCD/3

Rapporto di pilotaggio:

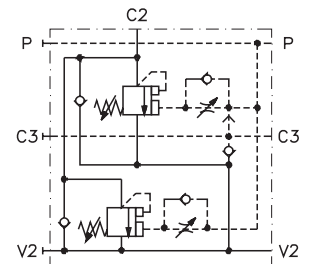
Piloting ratio: .....10:1

Campo di taratura:

Setting range: .....250+500 bar

Portata MAX.:

MAX. Flow rate: .....550 l/min



Valvola / Valve	H1C/LM2	H2V/L2
650.0222.0000	160/226	160/226

Valvola / Valve	C2 - V2	C3 - P	P. / W. (kg.)
650.0222.0000	1" 1/4 SAE 6000	G 1/4"	16.5

La valvola viene fornita completa di viti ed O-ring.  
Valve is supplied with screws and O-rings.

# VALVOLA DI SEQUENZA A PILOTAGGIO INTERNO INTERNAL PILOTING SEQUENCE VALVE

# VSI

La valvola di sequenza a pilotaggio interno viene utilizzata per implementare il dispositivo a pressione costante (PC) sui regolatori con montaggio 1 (VgMax → Vgmin). I regolatori comunemente realizzati mediante l'uso di tale valvola sono:

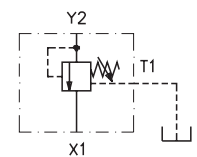
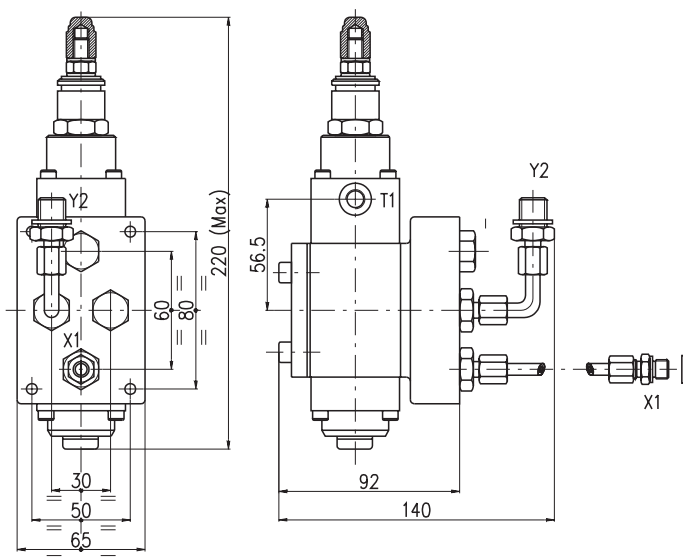
- H1V → NC+PC; PCR;2EM+PC;2PI+PC

Le valvole sono fornite complete di tubi e raccordi.

The internal piloting sequence valve is meant to add a constant pressure control on the pumps standard controls with displacement setting 1 (VgMax → Vgmin). The controls normally used for such purpose are:

- H1V → NC+PC; PCR;2EM+PC;2PI+PC

The valves are supplied with pipes and fittings.



Valvola / Valve	H1V	X1	Y2	T1	P/W (kg)
650.0211.0000	55	G 1/8"	G 1/4"	G 1/8"	3.4
650.0212.0000	75	G 1/8"	G 1/4"	G 1/8"	3.4
650.0213.0000	108	G 1/8"	G 1/4"	G 1/8"	3.4
650.0214.0000	160	G 1/8"	G 1/4"	G 1/8"	3.4
650.0215.0000	226	G 1/8"	G 1/4"	G 1/8"	3.4

La valvola di sequenza a pilotaggio esterno viene utilizzata nelle pompe per implementare il dispositivo a pressione costante (PC) sui regolatori con montaggio 2 (Vgmin → VgMax) oppure, sui motori, per ottenere il dispositivo a pressione d'esercizio (PE). I regolatori comunemente realizzati mediante l'uso di tale valvola sono:

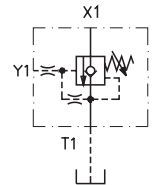
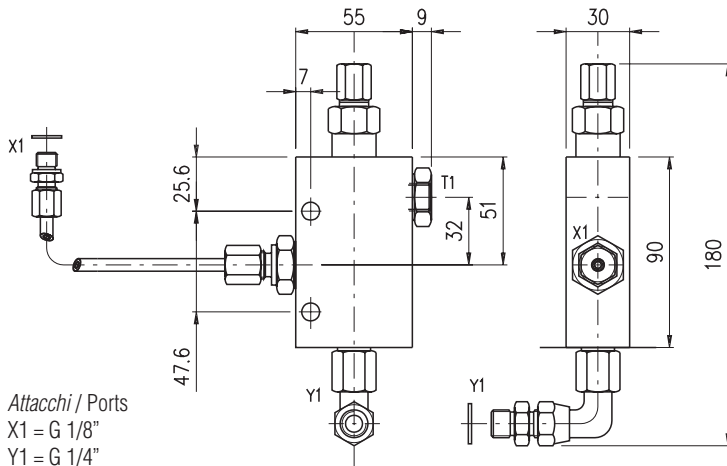
- H1V → EM+PC; PI+PC
- H2V → PI+PE; 2PI+PE; EM+PE; 2EM+PE

Le valvole sono fornite complete di tubi e raccordi.

The external piloting sequence valve is meant to add a constant pressure control on pumps standard controls with displacement setting 2 (Vgmin → VgMax) or, on the motors, to add the working pressure control (PE) to standard ones. The controls normally used for such purpose are:

- H1V → EM+PC; PI+PC
- H2V → PI+PE; 2PI+PE; EM+PE; 2EM+PE

The valves are supplied with pipes and fittings.



Valvola / Valve	H1V/H2V	X1	Y1	T1	P/W (kg)
650.0209.0000	55	G 1/8"	G 1/4"	G 1/4"	2.7
650.0210.0000	75	G 1/8"	G 1/4"	G 1/4"	2.7
650.0210.0000	108	G 1/8"	G 1/4"	G 1/4"	2.7
650.0209.0000	160	G 1/8"	G 1/4"	G 1/4"	2.7
650.0209.0000	226	G 1/8"	G 1/4"	G 1/4"	2.7

## DOMESTIC NETWORK:



### **S.A.M. HYDRAULIK S.p.A.**

Via Moscova, 10  
42100 REGGIO EMILIA (ITALY)  
Phone 0522270511  
Fax 0522270460  
e-mail: [marketing@samhydraulik.com](mailto:marketing@samhydraulik.com)  
<http://www.samhydraulik.com>

### SUBSIDIARY COMPANIES:

#### **LOMBARDIA:**

SAMHYDRAULIK LOMBARDIA srl  
Piazza A. Sabin, 7 - 24049 Verdellino - BERGAMO  
Phone 035872550 - Fax 035872522

#### **EMILIA ROMAGNA:**

BREVINI HYDROSAM srl  
Via Aldina, 24/C - 40012 Lippo di Calderara di Reno (BO)  
Phone 051725436 - Fax 051725474

### ITALIAN DISTRIBUTORS:

#### **BREVINI PIEMONTE srl**

Corso Francia, 94 - 10143 TORINO  
Phone 0117492045 - Fax 0117493407

#### **BREVINI SUD srl**

Via Carlo Tenca, 11/13/15 - 00159 ROMA  
Phone 064393432 - Fax 064386574

#### **BREVINI VENETA srl**

Via del Laghetto, 431/A - 45021 Badia Polesine (RO)  
Phone 042553593 - Fax 0425590036

#### **BIASETTON OLEODINAMICA srl**

Via degli Artigiani, 90 - 16162 Bolzaneto - GENOVA  
Phone 010720251 - Fax 010710655

## WORLD WIDE NETWORK:



### SUBSIDIARY COMPANIES:

#### BENELUX

S.A.M. HYDRAULIK BENELUX B.V.  
Rontgenweg 24 – Postbus 764 - 2400 AT ALPHEN A/D RIJN  
Phone 0172/470870 – Fax 0172/477667 – Mr. Peter Marijnsen  
e-mail: sambenelux@planet.nl

#### UNITED KINGDOM

S.A.M. HYDRAULIK U.K. LTD.  
Planet House, Centre Park  
WARRINGTON, CHESHIRE WA1 1QX  
Phone 01925/624800 – Fax 01925/624801 – Mr. Kevin Pearce  
e-mail: sales@samhydraulik.co.uk

#### BREVINI FRANCE

Division hydraulique  
30-32, rue du Morvan – SILIC 467 – 94643 RUNGIS CEDEX  
Tel. 01-41-801494 – Fax 01-46-87-53-72 – Mr. Patrice Bridier  
e-mail: brevini@brevini-france.fr

#### BREVINI FRANCE OUEST

Forum d'Orvault – 38, Rue Jules Verne – 44700 ORVAULT  
Tel. 02-40-63-11-11 – Fax 02-40-63-00-04 – Mr. Michel Arhan  
e-mail: brevini-france-ouest@wanadoo.fr

#### BREVINI FRANCE SUD

90, Les Chantiers du Beaujolais – ZAC du Martelet – 69400 LIMAS  
Tel. 04-74-07-18-11 – Fax 04-74-07-22-69 – Mr. Patrick Bordel  
e-mail: brevini-france-sud@wanadoo.fr

#### SPAIN

BREVINI ESPAÑA, S.A.  
Apartado de Correos 117  
Calle Abedul, s/n. (Pol. Ind. Los Huertecillos)  
28350 - CIEMPOZUELOS (Madrid)  
Phone 091/8015165 - Fax. 091/8015170 – Mr. Antonio Romero  
e-mail: brevini\_es@brevini.es

#### Delegación Cataluña:

BREVINI ESPAÑA, S.A.  
Ronda de Cataluña, 18  
08349 - CABRERA DE MAR (Barcelona)  
Phone 093/7506487 - Móvil 0608/613998  
Fax. 093/7506487 - Mr. Jaime Perdigó  
e-mail: l\_perdigó@brevini.es

#### Delegación Norte:

BREVINI ESPAÑA, S.A.  
C/Artazuriña, 4-5ºD - 48004 - BILBAO (Vizcaya)  
Phone 094/4735288 - Móvil 0689/158634  
Fax. 094/4735288 - Mr. Miguel Angel Ruiz  
e-mail: ma\_ruiz@brevini.es

#### AUSTRALIA

Sydney Head Office:  
BREVINI AUSTRALIA PTY LTD  
PO Box 685 Seven Hills NSW 1730  
24 Binney Road - Kings Park NSW 2148  
Phone 02/96797799 – Fax 02/96797666 – Mr. Greg Bunn  
e-mail: mobilesales@brevini.com.au

#### Queensland:

BREVINI AUSTRALIA PTY LTD  
PO Box 35 Beenleigh - QLD 4207  
Phone 07/38066999 – Cell. 0418/167768 – Fax 07/38066533  
Mr. Peter Barret – e-mail: peter@brevini.com.au

#### Western Australia:

BREVINI AUSTRALIA PTY LTD  
Suite 15, 16 Twickenham Rd.  
Victoria Park WA 6100  
Phone 08/94727755 – Fax 08/94727700 – Mr. Errol Kerr

#### CANADA

SAMHYDRAULIK PACIFIC COAST  
Box 1200 - 34 Owl Ridge Road - Mount Currie, B.C.  
VON 2K0 Canada  
Tel. 604-894-5006 - Fax 604-894-5007  
Cell. 604-219-7327 - Mr. Arturo Tondelli  
e-mail: itp@whistlerweb.com

#### NEW ZEALAND

BREVINI NZ LTD  
PO Box 58-418 Greenmount  
Unit P, 150 Harris Rd. - East Tamaki - AUCKLAND  
Phone 09/2500050 – Fax 09/2745055  
Mr. Henk Van Helsdingen  
e-mail: brevini@xtra.co.nz

#### BREVINI NZ LTD

25 Birmingham Drive - CHRISTCHURCH  
Phone 03/3383916 – Fax 03/3383722 – Mr. Neil Rodger

#### CHINA

SAMHYDRAULIK CHINA OFFICE  
Room A508, Yeqing Mansion, No. 9 - Wangjing Beilu  
Chaoyang District, 100102 BEIJING (China)  
Phone 0086 10 64371975 - 0086 10 64366438  
Fax 0086 10 64366440 - Mr. Sun Yingjie  
e-mail: yingjie@public.netchina.com.cn

### DISTRIBUTORS:

ARGENTINA  
AUSTRIA  
BRAZIL  
CANADA  
CHILE

CROATIA  
CYPRUS  
CZECH REPUBLIC  
DENMARK  
EGYPT

ESTHONIA  
FINLAND  
GERMANY  
GREECE  
HONG KONG

HUNGARY  
ICELAND  
INDIA  
IRELAND  
ISRAEL

JAPAN  
LATVIA  
MALAYSIA  
MOROCCO  
NORWAY

PAKISTAN  
POLAND  
PORTUGAL  
ROMANIA  
RUSSIA

SAUDI ARABIA  
SINGAPORE  
SLOVENIJA  
SOUTH AFRICA  
SOUTH KOREA

SWEDEN  
SWITZERLAND  
TAIWAN  
THAILAND  
TUNIS

TURKEY  
U.A.E.  
USA

# CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA STANDARD CONDITION OF SALE

## 1. DEFINIZIONI

Nelle presenti Condizioni Generali di Vendita, le seguenti parole ed espressioni, dove il contesto non richieda una diversa interpretazione, hanno il significato riportato:

- per " FORNITORE " s'intende S.A.M. HYDRAULIK S.p.A. con sede in Via Moscova 10, Villaggio Industriale Crostolo, 42100 Reggio Emilia, Italia  
- per " CLIENTE " s'intende la persona, la ditta o società dalla quale si riceve l'ordine di acquisto.

## 2. OGGETTO E AMBITO DI APPLICAZIONE

2.1 Tutte le vendite e forniture effettuate dal FORNITORE saranno disciplinate esclusivamente dalle presenti Condizioni Generali di Vendita. L'accettazione da parte del CLIENTE di una qualunque offerta è limitata alle presenti Condizioni Generali di Vendita. Ogni termine o condizione in aggiunta e/o diverse con quelle indicate nelle presenti Condizioni Generali di Vendita sono da ritenersi prive di effetto. Nessuno di questi termini o condizioni in aggiunta e/o diverse potranno diventare parte del Contratto tra il CLIENTE e FORNITORE, salvo accettazione scritta da parte del FORNITORE. L'accettazione da parte del FORNITORE di una qualunque richiesta d'acquisto da parte del CLIENTE È espressamente condizionata dall'accettazione da parte del CLIENTE delle presenti Condizioni Generali di Vendita. L'accettazione dei prodotti costituisce in ogni caso accettazione da parte del CLIENTE.

2.2 Gli obblighi del FORNITORE ed il contratto non entreranno in vigore fintanto che il FORNITORE non ha provveduto ad inviare conferma scritta di accettazione dell'ordine al CLIENTE o a fatturare, quale dei due avviene prima.

## 3. PREZZI

3.1 Salvo diversa conferma scritta da parte del FORNITORE, i prezzi quotati o fatturati sono netti e non comprendono i costi d'imballo e spedizione.

3.2 Le imposte, bolli, spese doganali ed ogni altro onere aggiuntivo non sono compresi nei prezzi. Salvo una qualunque esenzione, tali costi ed oneri saranno pagati dal CLIENTE e se eventualmente pagati dal FORNITORE, il loro ammontare sarà fatturato al CLIENTE in aggiunta ai prezzi quotati.

3.3 I prezzi sono soggetti a correzioni dovute ad errori di stampa.

## 4. DATI TECNICI, DISEGNI E DOCUMENTI INERENTI LA FORNITURA

4.1 Tutti i disegni, fotografie, illustrazioni, descrizioni, dati tecnici e prestazioni od ogni altro dato ed informazione riguardante i prodotti siano essi contenuti in documenti o disegni acclusi all'offerta del FORNITORE o risultanti da cataloghi, prospetti, listini prezzi, pubblicità del FORNITORE hanno carattere esclusivamente indicativo. Deviazioni o scostamenti da questi non potranno costituire ragioni e motivi per la non accettazione della merce o viziare il contratto o essere motivo per reclami nei confronti del FORNITORE.

4.2 Tutti i disegni eventualmente inviati al CLIENTE per approvazione saranno ritenuti automaticamente approvati dal CLIENTE a meno che non vengano restituiti al FORNITORE con note e commenti diversi entro 10 giorni lavorativi o entro i termini concordati all'atto della loro sottomissione al CLIENTE.

4.3 Tutti i prospetti, disegni, dati tecnici ed ogni altro materiale e informazioni tecniche acclusi all'offerta o forniti in connessione con la fornitura rimarranno di proprietà del FORNITORE e non potranno essere riprodotti o comunicati a terzi senza il consenso scritto del FORNITORE.

## 5. QUOTAZIONI, OFFERTE

Le quotazioni ed offerte rimarranno in vigore per un periodo di tempo di 30 giorni dalla data di emissione salvo diversa conferma scritta del FORNITORE. Il FORNITORE comunque si riserva il diritto di annullare o rivedere le quotazioni ed offerte in qualunque momento prima della emissione

## 1. DEFINITIONS

In these conditions of sale the following expressions shall have the meanings hereby assigned to them:

- " the Company " means SAMHYDRAULIK s.p.a. whose registered office is at via Moscova 10, Villaggio Industriale Crostolo, 42100 Reggio Emilia, Italy;  
- " the Buyer " means the person, firm or company from whom the order is received or his legal assigns or successors.

## 2. PURPOSE AND LIMITS

2.1 All sales and supplies of the Company's products are subject to and shall be governed exclusively by the terms and conditions stated herein. The Buyer's acceptance of any offer to sell is limited to these terms and conditions. Any terms or conditions in addition to, or inconsistent with those stated herein, proposed by the Buyer in any acceptance of an offer by the Company, are hereby objected to. No such additional, different or inconsistent terms and conditions shall become part of the contract between the Buyer and the Company unless expressly accepted in writing by the Company. The Company's acceptance of any offer to purchase by the Buyer is expressly conditional upon the Buyer's assent to all conditions stated herein, including any terms in addition to, or inconsistent with those contained in the Buyer's offer. Acceptance of the Company's products shall in all events constitute such assent.

2.2 The Company's commitment shall not become effective and the contract shall not come into force until the Company's written acknowledgement of the Buyer's order has been despatched to the Buyer or until the Company has rendered its invoice, whichever first occurs.

## 3. PRICES

3.1 Unless otherwise expressly agreed in writing by the Company, the prices quoted or invoiced are net and exclusive of the packing costs.

3.2 All prices and charges are exclusive of any taxes, fees or charges of any nature whatsoever, imposed by any government authority, on or measured by any transaction between the Company and the Buyer. Unless any exemption, all such costs and expenses shall be paid by the Buyer or, if paid by the Company, the amount hereof shall be invoiced to the Buyer in addition to the prices quoted.

3.3 Prices are subject to correction of typographical errors.

## 4. DRAWINGS, SPECIFICATIONS, etc.

4.1 All plans drawings, photographs, illustrations, descriptions, specifications data and performances and other particulars of the Company's products whether contained in illustrations or drawings accompanying the Company's tender or contained in the Company's catalogues, brochures, price list or advertisement are to be taken as approximate only. Minor deviation therefrom shall not be grounds for non-acceptance of the goods or otherwise vitiate the contract or be made the basis of any claim against the Company.

4.2 Any drawings sent to the Buyer for approval shall be deemed to have been approved by the Buyer unless they are returned to the Company with comments and queries within 10 (ten) working days or as otherwise stated from the date of submission.

4.3 All plans, drawings, specifications, technical information and other written technical materials forming part of the Company's tender or supplied in connection with the contract shall remain property of the Company and shall not be copied or disclosed to third parties without the prior written consent of the Company.

## 5. DURATION OF TENDER

Unless otherwise expressly agreed and/or stated in writing by the Company, the Company's tender will remain open for a period of 30 ( thirty ) days from the date of its issue. The Company reserves the right to withdraw or revise the tender at any time before issuing a written acknowledgement of



della conferma scritta di accettazione dell'ordine per cause di Forza Maggiore.

## 6. VARIAZIONI

6.1 I prezzi indicati nell'offerta o nella conferma scritta di accettazione dell'ordine sono basati sui costi del FORNITORE alla data dell'offerta o della conferma. Qualora intervengano variazioni di tali costi (manodopera, macchine, materiale etc.) tra la data dell'offerta o di accettazione dell'ordine, il FORNITORE, a sua sola discrezione, si riserva il diritto di variare i prezzi conseguentemente a patto che l'avviso di tale variazione sia data al CLIENTE entro 14 giorni prima della consegna della merce o completamento della fornitura.

6.2 Qualora il CLIENTE richieda di modificare la merce, il CLIENTE sopporterà tutti i costi aggiuntivi ed eventuali ritardi di consegna che dovessero derivare da tali modifiche.

6.3 Il FORNITORE si riserva la facoltà di apportare modifiche al prodotto in qualunque momento purchè tali modifiche non alterino in modo sostanziale le prestazioni e/o specifiche dei prodotti.

## 7. MODIFICHE E CANCELLAZIONI

Nessun ordine può essere modificato o annullato da parte del CLIENTE dopo la conferma scritta di accettazione dell'ordine da parte del FORNITORE. Qualora il FORNITORE accetti la modifica o annullamento, il FORNITORE si riserva la facoltà di fatturare al CLIENTE i costi e le spese eventualmente sostenute in seguito alla modifica o annullamento.

## 8. CONSEGNE

8.1 Salvo diversamente indicato per iscritto del FORNITORE nella conferma scritta di accettazione dell'ordine, le merci sono vendute franco fabbrica del FORNITORE.

8.2 Con la remissione della merce al CLIENTE o al vettore, il FORNITORE si libera dall'obbligo di consegna e tutti i rischi sui materiali passano al CLIENTE indipendentemente dalle condizioni di spedizione, anche nel caso in cui il FORNITORE sia incaricato della spedizione.

8.3 Ogni data di consegna indicata sulla conferma scritta di accettazione dell'ordine ha solo carattere indicativo. Il FORNITORE farà ogni ragionevole sforzo per mantenere le date di consegna stipulate. Il FORNITORE non sarà, tuttavia, in ogni caso responsabile di eventuali ritardi ed il CLIENTE sarà tenuto ad accettare la consegna della merce quando essa verrà pronta.

8.4 Le date di consegna si computano a partire dalla data della conferma scritta di accettazione dell'ordine da parte del FORNITORE.

8.5 I termini di consegna s'intendono automaticamente prolungati: (a) qualora il CLIENTE non fornisca in tempo utile i dati necessari per la fornitura o richieda modifiche in corso di esecuzione o ancora ritardi nel rispondere alle richieste di approvazione di disegni e schemi esecutivi; (b) qualora il CLIENTE non sia in regola con i pagamenti; (c) qualora a giudizio insindacabile del FORNITORE, la condizione patrimoniale del cliente e/o l'ammontare del suo credito sia ritenuto tale da costituire evidente pericolo per il conseguimento del prezzo.

8.6 Salvo diverso accordo scritto, qualora la merce venga pronta per la consegna prima della data stabilita, il FORNITORE potrà effettuare la spedizione ed il CLIENTE non potrà rifiutare di prendere in consegna la merce.

8.7 Nel caso di mancata presa in consegna della merce da parte del CLIENTE per fatto a lui imputabile o, comunque, per cause indipendenti dalla volontà del FORNITORE, il CLIENTE si assumerà i rischi e le spese per la loro custodia.

8.8 Per prodotti speciali, il FORNITORE si riserva la facoltà di consegnare nella misura del più o meno 5% della quantità ordinata e considerare l'ordine evaso completamente. Il pagamento sarà per le quantità effettivamente consegnate.

an order.

## 6. ADJUSTMENTS - VARIATIONS

6.1 The prices quoted in the Company's tender or in the contract are related to the costs in the Company at the date of the tender or contract. If there is a variation in such costs (labour or machinery or materials or production) occurring between the date of the tender or contract and the completion of the contract, the Company, at its absolute and sole discretion, may amend accordingly the prices providing that the notice of the amendment be given to the Buyer within 14 (fourteen) days of the delivery of the goods or completion of the work as the case may be.

6.2 The Company shall use all reasonable endeavours to comply with any reasonable request to modify the goods but in doing so may alter the prices or the delivery dates or stipulate such other conditions as at its discretion the Company may consider reasonable and all extra costs arising by the reason of delay to the completion of the contract resulting directly or indirectly from such variations shall be payable by the Buyer.

6.3 The Company may make changes in product design and construction at any time prior the completion of the contract provided that such changes will not alter substantially the performance or specification of the goods.

## 7. MODIFICATIONS AND CANCELLATIONS

No order can be modified or cancelled by the Buyer after its acceptance by the Company except with the Company's written consent. If the Company consents to modification or cancellation then the Company reserves the right to charge the Buyer for costs, expenses and losses incurred by the Company on account of the modification or cancellation of the order.

## 8. DELIVERY

8.1 Unless otherwise agreed and stated in the Company's written acknowledgement of order, goods are sold ex works the Company's factory in Reggio Emilia, Italy.

8.2 With handover of the merchandise (in good order) to the carrier, the Company shall be released from the obligation to deliver and the Buyer assumes full responsibility for delay, damages, losses and claims even in the event where the Company undertakes responsibility for the dispatch.

8.3 Any time or dates stated in the Company's written acknowledgement of order for delivery of the goods are estimated only. While the Company will use all reasonable endeavours to comply with the stated time or dates, the Company shall not in any event be liable to the Buyer for late readiness or despatch or delivery and the Buyer shall be bound to accept goods sold when the same are ready for collection or are delivered.

8.4 The delivery dates shall start to run from the date of the Company's written acknowledgement of the order.

8.5 It shall be understood that the delivery deadlines are automatically extended (a) if the Buyer does not supply in reasonable advance time the data necessary for the supply or requests changes during execution or delays the approval of drawings or diagrams; (b) in the event of outstanding payments by the Buyer; (c) when in the Company's opinion the financial conditions of the Buyer or its credit account warrants it.

8.6 Unless otherwise agreed by the parties, should the goods come ready for despatch before the date stated in the Company's written acknowledgement of the order, the Company may proceed with the despatch and the Buyer may not refuse to take the delivery.

8.7 In the event of failure to take delivery of goods by the Buyer for reasons which he is to blame or, in any case, for reasons beyond the Company's will, the Buyer shall bear the risks and expenses for their keeping.

8.8 For special or non-catalogued features or products, the Company reserves the right to follow the standard industry policy of delivering within 5 (five) percent more or less of the full quantity ordered and at that time consider the order complete. Payment shall be made for the actual units shipped.

## 9. PAGAMENTI

9.1 Salvo diversamente concordato e confermato nella conferma scritta di accettazione dell'ordine, i prezzi s'intendono netti, non comprensivi del costo d'imballo o di ogni onere accessorio ed il pagamento dovrà essere effettuato anticipatamente e dovrà essere ricevuto dal FORNITORE al più tardi 10 giorni prima della data stabilita per la consegna.

9.2 I termini di pagamento sono tassativi ed essenziali. In caso di ritardato pagamento, senza necessità di costituzione di mora, il FORNITORE potrà applicare interessi in ragione del tasso ufficiale di sconto (TUS) in vigore all'epoca, s' come aumentato di cinque punti.

9.3 In caso di pagamento dilazionato qualora non fosse puntualmente pagata anche una sola rata di prezzo, il FORNITORE potrà esigere immediatamente l'intero prezzo pattuito (indipendentemente dalle condizioni di cui all'art. 1186 CC) ovvero considerare risolto il contratto per inadempimento: in tal caso il FORNITORE potrà trattenere le somme eventualmente percepite in conto maggior avere a titolo di risarcimento del danno e pretendere la restituzione dei beni consegnati.

9.4 I pagamenti, in nessun caso, potranno essere sospesi o ritardati: qualora fossero insorte contestazioni, le relative azioni non potranno essere iniziate o proseguite se prima non si sarà provveduto al pagamento del prezzo secondo i termini e i modi stabiliti.

9.5 Il FORNITORE è libero di accettare o non accettare la proposta contrattuale del CLIENTE secondo proprio insindacabile giudizio: resta in ogni caso applicabile il portato dei seguenti articoli 1460 CC, 1461 CC, 2762 CC.

## 10. GARANZIA

10.1 Salvo diversamente concordato per iscritto, il FORNITORE garantisce i suoi prodotti contro difetti di lavorazione e materiale impiegato per un periodo di 12 mesi dalla data di spedizione ( fa fede il n. di matricola riportato sulla targhetta di identificazione) o di 6 mesi dalla data della sua messa in funzione, quale dei due scada prima.

10.2 Entro tale periodo, il FORNITORE s'impegna, a propria insindacabile scelta, a sostituire, riparare o rifondere il valore in fattura a patto che (a) il CLIENTE abbia prontamente comunicato per iscritto l'esistenza di tale difetto; (b) che il FORNITORE abbia, a sua scelta, avuto l'opportunità di ispezionare il prodotto presso la propria sede; (c) che dall'ispezione, risulti che tale difetti non siano stati causati da montaggio, e/o utilizzazione e/o manutenzione non corretta; (d) che il prodotto non sia stato manomesso pena la decadenza della garanzia stessa; (e) il CLIENTE abbia rispettato puntualmente le modalità di pagamento del prezzo. Il materiale difettoso dovrà essere messo a disposizione del FORNITORE da parte del CLIENTE c/o lo stabilimento del FORNITORE.

10.3 La garanzia di cui sopra cesserà di operare qualora il prodotto sia stato manomesso e/o riparato non dal FORNITORE e comunque da persone non autorizzate per iscritto dal FORNITORE stesso.

10.4 Le sostituzioni e/o riparazioni in garanzia vengono effettuate f.co stabilimento del FORNITORE ed i costi di trasporto e ogni altra eventuale spesa sono a carico del CLIENTE.

10.5 Qualora il CLIENTE, in accordo con il FORNITORE, richieda di effettuare la sostituzione e/o riparazione presso di lui, quest'ultimo sosterrà le spese di viaggio e soggiorno del personale tecnico messo a disposizione dal FORNITORE e fornirà tutti i mezzi ed il personale ausiliario necessari per eseguire l'intervento nel modo più rapido e sicuro.

10.6 La garanzia di cui sopra copre esclusivamente i prodotti di produzione del FORNITORE. Prodotti forniti dal FORNITORE ma da esso non prodotti saranno coperti dalla stessa garanzia che il fornitore di quest'ultimo riconoscerà al FORNITORE.

10.7 La Garanzia di cui sopra costituisce la sola ed esclusiva garanzia fornita dal FORNITORE in relazione ai prodotti forniti rimanendo, pertanto, esclusa ogni altra garanzia di qualsiasi tipo, sia espressa che implicita, inclusa, ma non in via limitativa, quelle di buon funzionamento, di idoneità all'uso e del carattere mercantile dei prodotti. Nessuna affermazione o rappresentazione fatta dal FORNITORE alle presenti condizioni o aliunde

## 9. PAYMENT

9.1 Unless otherwise expressly agreed and stated in the Company's written acknowledgement of the order, the prices are net, exclusive of the packing costs and the payment in respect of any of the goods shall be due in advance and the remittance must be received by the Company at least 10 (ten) days prior the shipment of the goods.

9.2 The payment terms are peremptory and fundamental. If any money are in arrears from the dates on which they are due then the Company reserves the right to charge interest on the basis of the official discount rate ( TUS) in force in Italy at that time increased of 5 ( five ) points.

9.3 In case a payment by instalment is agreed and if even one instalment only is not paid on time, the Company reserve the right to require the immediate payment of the total amount or to consider the contract cancelled for default keeping for itself the amount of money already received by way of compensation for the damage and claiming the return of the goods supplied.

9.4 In no event the payment shall be ceased or delayed. If any disputes and/or controversies, the relevant actions shall be not entered and/or pursued before the total amount is paid as per the agreed terms and conditions.

9.5 The Supplier, at its option, is free to agree or not to agree the offer to purchase by the Buyer. At all events, it applies the effect of the following section of Italian Statute: 1460 CC, 1461 CC and 2762 CC.

## 10. WARRANTY

10.1 Unless otherwise expressly agreed, the Company warrants its products against faulty workmanship or the use of defective materials for a period of 12 (twelve) months from the date of shipment ( the serial number marked on the nameplate witness to this ) or 6 (six) months from the date the products are place in service whichever occurs first.

10.2 The liability of the Company under this warranty is limited to replacing, repairing or issuing credit ( at the Company's discretion ) for any product which is returned by the Buyer during such period, provided that (a) the Company is promptly notified in writing upon discovery of such defects by the Buyer; (b) the Company, at its option, is given the opportunity to inspect the product at its location; (c) should the product be returned to the Company, transportation charges must be prepaid by the Buyer; (d) the Company's examination of the product has disclosed to its satisfaction such defects have not been caused by misuse, neglect, improper installation, maintenance, repair and alteration and (e) if no outstanding payment by the Buyer.

10.3 Any product disassembled by anyone other than the Company's personnel or personnel authorized by itself renders the above described warranty null and void.

10.4 The replace or repair of the product under warranty shall be carried out ex works; the transportation costs shall be at the Buyer" charge.

10.5 If the Buyer, in agreement with the Company, requests to carry out the repair or replacement at its location, then travelling, board and lodging expenses of the Company's personnel shall be at the Buyer's charge as well as the Buyer shall supply all facilities, equipment and additional personnel for carrying out the work in the quickest and safest way.

10.6 The above warranty shall only apply to goods manufactured by the Company. Goods supplied but not manufactured by the Company are sold subject to such guarantees as are offered by the Company's suppliers and in such cases the Company's liability to the Buyer is limited to such rights and remedies as the Company may itself be able to exercise under the terms of Company's agreement with its suppliers.

10.7 The above warranty is expressly in lieu of all other warranties express or implied, including any implied warranty of merchantability or fitness for a particular purpose. The Company shall not in any circumstances be liable for any other special, indirect or consequential loss or damage however

# CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA STANDARD CONDITION OF SALE

può essere interpretata nel senso di estendere la garanzia di cui sopra.  
10.8 Il CLIENTE dichiara di aver liberamente scelto i beni tra la vasta gamma di prodotti del FORNITORE secondo proprio libero ed insindacabile giudizio. Il FORNITORE non conosce e non risponde dell'utilizzo pratico e dell'impiego concreto che il CLIENTE imporrà ai beni.

## 11. MARCHI

Ogni targhetta di identificazione e/o ogni altra forma di identificazione posta sui prodotti venduti dal FORNITORE non può essere rimossa senza il consenso scritto del FORNITORE. Ogni obbligo derivante da queste Condizioni Generali di Vendita dovrà ritenersi privo di effetto qualora la targhetta di identificazione e/o ogni altra forma di identificazione posta sul prodotto sia stata rimossa o manomessa.

## 12. COLLAUDO

Tutti i prodotti di produzione del FORNITORE sono sottoposti a collaudo finale standard prima della consegna. Tale collaudo è da ritenersi finale e conclusivo. Ogni collaudo addizionale e/o speciale deve venire richiesto e specificato dal CLIENTE nell'ordine di acquisto ed è soggetto ad accettazione da parte del FORNITORE e verrà eseguito a spese del CLIENTE.

## 13. RISERVA DI PROPRIETÀ

La proprietà dei prodotti rimarrà del FORNITORE sino al momento in cui il CLIENTE avrà saldato interamente l'ammontare concordato unitamente all'ammontare di eventuali altre fatture. Fintantochè la proprietà dei prodotti non sarà passata al CLIENTE, quest'ultimo è responsabile della loro conservazione in buono e sicuro stato.

## 14. FORZA MAGGIORE

Il FORNITORE non si assume il rischio e non sarà responsabile per i ritardi o la mancata ottemperanza di uno qualunque degli obblighi per ragioni al di fuori del suo controllo qui di seguito indicate come Cause di Forza Maggiore.

Cause di Forza Maggiore sono da ritenersi senza esclusione: incidenti, atti di Dio, scioperi o contratti di lavoro, leggi governative, incendi, inondazioni, ritardi per mancata consegna da parte di fornitori e/o vettori ed ogni altra causa al di fuori del ragionevole controllo da parte del FORNITORE.

## 15. RESPONSABILITÀ E OBBLIGHI

Il FORNITORE è esclusivamente responsabile del buon funzionamento dei prodotti forniti in rapporto alle caratteristiche e prestazioni da lui espressamente indicate. La responsabilità del FORNITORE è limitata alla sostituzione e/o riparazione e/o rimborso del valore fatturato. Tolto l'obbligo di cui sopra, il FORNITORE non potrà in ogni caso essere ritenuto responsabile per qualsiasi danno diretto e/o indiretto e/o consequenziale derivante al CLIENTE o a terzi da difetti del prodotto, incluse perdite di produzione, danni a cose o persone o altro.

## 16. CONTRATTO INTERO

Le presenti Condizioni Generali di Vendita unitamente ad ogni eventuale termine o condizione derogativa o complementare e che sia stata accettata per iscritto dal FORNITORE costituiscono l'intero contratto tra le parti per quanto riguarda la vendita e fornitura dei prodotti. Qualsiasi altro termine e/o condizione non avrà validità e non sarà ritenuta parte del Contratto.

## 17. CLAUSOLA RISOLUTIVA ESPRESSA E CONDIZIONE RISOLUTIVA

17.1 Il contratto di fornitura sarà risolto di diritto ai sensi dell'art. 1456 CC, per effetto della semplice dichiarazione scritta del FORNITORE di volersi avvalere della presente clausola risolutiva espressa, qualora il CLIENTE:

- Ometta o ritardi i pagamenti dovuti;
- Ritardi o manchi di prendere in consegna i prodotti nei termini previsti

arising.

10.8 The Buyer states he had freely selected the items in the Company's wide range of products according his free and firm opinion. The Company is not aware and he is not responsible for the use made by the Buyer of the items.

## 11. NAMEPLATES

Any nameplates or other form of identification which have affixed to or marked upon any products sold by the Company shall not be removed by anyone without the written consent of the Company. No undertakings given in these conditions of sale shall apply to products which any of the Company's nameplates or identifications marks have been removed.

## 12. TESTS

All products manufactured by the Company will be subject to standard work tests prior to delivery which will be final and conclusive. Any additional tests must be specified by the Buyer in the order and is subject to acceptance by the Company and will be charged for.

## 13. PROPERTY RESERVATION

The Company shall retain the property in the goods identified by any invoice until such time as the Buyer shall have paid to the Company the full amount of the agreed prices together with the full prices of other goods supplied by the Company. Until the property in goods sold or supplied passes to the Buyer, the Buyer shall be responsible for any damage suffered to the goods and shall take all steps necessary to keep the goods in good condition and in safe custody.

## 14. FORCE MAJEURE

The Company does not assume the risk of and shall not be liable for delay or failure to perform any of the Company's obligations by reason of circumstances beyond the reasonable control of the Company ( hereinafter " Events of Force Majeure "). Events of Force Majeure shall include without limitation, accidents, acts of god, strikes or labour disputes, acts, laws, rules or regulations of any government or government agency, fires, floods, delays or failures in delivery of carriers or suppliers, shortage of materials and any other cause beyond the Company's control.

## 15. LIMITATION OF LIABILITY

The Company's liability arising from or any way connected with the items sold or this contract shall be limited exclusively to repair or replacement of the items sold or refund of the purchase price paid by the buyer, at the Company's sole discretion. In no event shall the Company be liable for any incidental, consequential or special damages of any kind or nature whatsoever including but not limited to lost use or profits of productive facilities or equipment, property damages, injures to persons, etc. whether suffered by the Buyer or any other third persons.

## 16. ENTIRE AGREEMENT

The terms and conditions set forth herein, together with any amendments, modifications and any different terms or conditions expressly accepted by the Company in writing, shall constitute the entire agreement concerning the items sold, and there are no oral or other representation or agreements which pertain thereto.

## 17. TERMINATION CLAUSE

17.1 The contract for the supply shall be automatically terminated through simple written declaration by the Company that he wishes to avail himself of this express termination clause if the Buyer:

- omits or delays payments due.
- Delays or fails to take delivery of the products in the times provided for

dal precedente art.8;

*Non osservi gli obblighi di riservatezza previsti dall'art.4. 17.2 Il contratto si intenderà risolto nel caso in cui il cliente venga posto in liquidazione o sia assoggettato ad una qualsiasi procedura concorsuale.*

**18. RECESSO CONVENZIONALE**

*Nel caso in cui il CLIENTE diminuisca le garanzie che aveva dato o non fornisca le garanzie che aveva promesso, il FORNITORE avrà facoltà di recedere dal contratto senza necessità di preavviso.*

**19. LEGGE APPLICABILE**

*Le presenti Condizioni Generali di Vendita sono soggette in via esclusiva alla legge Italiana e vanno interpretate in conformità alla stessa.*

**20. FORO COMPETENTE**

*Tutte le controversie che insorgano tra le parti in connessione con le presenti Condizioni Generali di Vendita, incluse, ma non in via limitativa, quelle concernenti la loro esistenza, validità, efficacia, interpretazione, esecuzione etc. saranno soggette alla giurisdizione esclusiva del Foro di Reggio Emilia - Italia.*

by Art. 8

c) Does not fulfil the obligations of confidentiality provided for by Art.4. 17.2 The contract shall be deemed automatically terminated if the Buyer is put into liquidation or is subjected to any bankruptcy proceedings.

**18. WITHDRAWAL BY AGREEMENT**

If the Buyer reduces the guarantees he had given or does not provide the guarantees he had promised, the Company shall have the option of withdrawing from the contract without the need of prior notification.

**19. GOVERNING LAW AND JURISDICTION**

The terms and conditions stated herein and any contract concluded pursuant to them shall be governed in all respects by the Italian Law.

**20. COMPETENT COURT**

All disputes and/or controversies arising between the parties upon, in relation to, or in connection with the contract and falling to be mutually agreed upon, shall be in the sole and exclusive jurisdiction of the Court of Reggio Emilia, Italy.





---

### **Informazioni sul prodotto**

*Dati i continui sviluppi, le modifiche e le migliorie al prodotto, la S.A.M. Hydraulik Spa non sarà responsabile per eventuali informazioni che possano indurre in errore, od erronee, riportate da cataloghi, istruzioni, disegni, dati tecnici e altri dati forniti dalla S.A.M. Hydraulik Spa. Non sarà possibile basare alcun procedimento legale su tale materiale.*

**Modifiche del prodotto.** La S.A.M. Hydraulik Spa si riserva il diritto di variare i suoi prodotti, anche quelli già ordinati, senza notifica.

### **Notice**

Due to the continuous product developments, modifications and improvements S.A.M. Hydraulik Spa will not be held responsible for any erroneous information or data that may lead to errors, indicated in catalogues, instructions, drawings, technical data and other data supplied by S.A.M. Hydraulik Spa. Therefore, legal actions cannot be based on such material.

**Product development.** S.A.M. Hydraulik Spa reserves the right to make changes to its products, even for those already ordered, without notice.

---