

**POMPE E MOTORI A PISTONI ASSIALI  
AXIAL PISTON PUMPS AND MOTORS  
AXIALKOLBEN PUMPEN - MOTOREN**

**AP 2004**



**HP Hydraulic s.r.l.**

*Via Zallone, 20 - 40066 Pieve di Cento (BO) ITALY - Tel.: +39 0516860611 - Fax: +39 051975495  
E-mail: [hp@bypy.it](mailto:hp@bypy.it) - [www.bypy.it](http://www.bypy.it)*





**BONDIOLI  
& PAVESI**   
*HP Hydraulic*

**POMPE E MOTORI A PISTONI ASSIALI  
AXIAL PISTON PUMPS AND MOTORS  
AXIALKOLBEN PUMPEN - MOTOREN**

---

---

---

Questa pagina è intenzionalmente bianca.  
*This page is intentionally blank.*  
Diese seite ist bewusst frei gelassen.

### FLUIDO IDRAULICO

Utilizzare olio idraulico minerale contenente additivi antiusura ed antischiuma.

Viscosità ottimale: 15-35 mm<sup>2</sup>/s

Viscosità minima ammissibile: 10 mm<sup>2</sup> /s per brevi istanti.

Viscosità massima ammissibile all'avviamento: 1000 mm<sup>2</sup> /s per brevi istanti.

### INSTALLAZIONE

- Prima di far girare la pompa, riempire tutti i componenti con olio idraulico, (pompe, motori idraulici, filtri, scambiatori di calore), attraverso i fori di drenaggio.
- Filtrare l'olio di riempimento in modo da garantire una classe di pulizia ISO 18/16/13, NAS 8 o migliore.
- Pulire accuratamente l'interno di tubazioni e serbatoi prima del montaggio.
- Prevedere un filtraggio normale dell'olio con filtri che garantiscano una classe di pulizia ISO 18/16/13, NAS 8 o migliore. Installare filtri aggiuntivi con le stesse caratteristiche anche per l'avviamento. Avviare l'impianto lentamente a vuoto, facendolo spurgare bene dell'aria residua prima di applicare il carico.
- Sostituire il filtro dopo le prime 50 ore di funzionamento. Sostituire filtro e fluido idraulico ad ogni intervallo di 500 ore di lavoro.
- In caso di mancato funzionamento di pompe o motori HP HYDRAULIC non insistere inutilmente; ricontrollare la corretta esecuzione dell'impianto ed eventualmente contattare il ns. ufficio tecnico.

### HYDRAULIC FLUID

Use only a mineral based hydraulic oil with additives to resist oxidation and foaming.

Recommended oil viscosity: 15-35 mm<sup>2</sup>/s. Minimum allowed viscosity: 10 mm<sup>2</sup> /s for very short periods.

Maximum allowed viscosity on starting: 1000 mm<sup>2</sup> /s for very short periods.

### INSTALLATION

- Before starting up the pump, fill all the hydraulic components with hydraulic oil (pumps, motors, filters, heat exchangers), by the drain ports.
- Filter the filling oil in order to guarantee a cleaning class equal to ISO 18/16/13, NAS 8 or higher.
- Clean carefully all tanks and pipes internal before assembling.
- Carry out normal oil filtering by means of filters which guarantee a cleaning class equal to ISO 18/16/13, NAS 8 or higher. Install additional filters with the same features for starting.
- Start the machine slowly, without load, making a good air purging before loading the circuit.
- Replace filter after the first 50 hours working; replace filter and hydraulic oil each 500 hours of work.
- In case of failure of HP HYDRAULIC pumps and motors, do not retry uselessly; recheck the complete circuit assembling and, eventually, contact HP HYDRAULIC technical office.

### HYDRAULIK-FLÜSSIGKEIT

Es ist mineralisches Hydrauliköl mit verschleiß- und schaumhemmenden zu verwenden:

Günstige Viskosität: 15-35 mm<sup>2</sup>/s  
Geringste zulässige Viskosität: kurzzeitig 10mm<sup>2</sup>/s.

Höchstzulässige Viskosität in der Kaltstartphase: kurzzeitig 1000mm<sup>2</sup>/s

### INBETRIEBNAHME

- Bevor die Pumpe gestartet wird, sind alle Komponenten der Hydraulikanlage (Pumpen, Motoren, Filter, Ölkühler, u.s.w.) über die Leckölleitungen mit Öl zu füllen.
- Das einzufüllende Öl filtern, damit ISO 18/16/13, NAS 8 oder eine noch bessere Reinigungsklasse gewährleistet ist.
- Vor Inbetriebnahme müssen außerdem Ölleitungen und Tank akkurat gereinigt worden sein.
- Mit Filtern, die ISO 18/16/13, NAS 8 oder eine noch bessere Reinigungsklasse gewährleisten eine normale Filterung vornehmen. Zusätzliche Filter mit denselben Merkmalen zum Starten installieren.
- Die Anlage langsam und ohne Belastung anlaufen lassen, dabei die restliche Luft vollständig entweichen lassen. Anschließend Leistung langsam steigern.
- Den Filtereinsatz nach den ersten 50 Betriebsstunden auswechseln. Wechseln Sie alle 500 Betriebsstunden den Filtereinsatz und die Hydraulik-flüssigkeit.
- Bei Funktionsstörungen von HP-HYDRAULIC Pumpen oder Motoren nicht unnötig weiterprobieren; kontrollieren Sie nochmals den korrekten Aufbau der Hydraulikanlage und wenden Sie sich notfalls an Ihr technisches Büro von HP-HYDRAULIC.



Operare sempre prestando la massima attenzione agli organi in movimento; non utilizzare indumenti larghi o svolazzanti. Non approssimarsi a ruote, cingoli, trasmissioni a catena o ad albero non adeguatamente protette ed in movimento, o che potrebbero iniziare a muoversi in qualsiasi istante senza preavviso.

Non svitare e scollegare raccordi e tubi con il motore in moto.

Evitare le fughe di olio, per prevenire l'inquinamento ambientale.

When operating pay always your best attention to moving machine parts; do not use loose or fluttering clothes.

Do not approach to wheels, tracks, chain drives or shaftings if they are moving and not properly protected, or if they could start moving suddenly and without any warning. Do not screw out or link off connectors and pipes if engine is working.

Avoid oil leak in order to prevent environment pollution.

Während der Arbeit sollten Sie den sich bewegenden Teilen größte Aufmerksamkeit widmen. Ziehen Sie keine weite oder flatternde Kleidung an.

Nähern Sie sich nicht unzureichend geschützten Rädern, Riemen, Ketten oder Wellen für die Kraftübertragung, die sich bewegen oder jeden Moment in Bewegung gesetzt werden könnten.

Lösen Sie weder Schläuche noch Winkelverbindungen während der Motor sich bewegt.

Lassen Sie kein Öl auslaufen, damit die Umwelt nicht verschmutzt wird.

HP Hydraulic si solleva da ogni responsabilità riguardante la non osservanza di queste indicazioni e del rispetto delle normative di sicurezza vigenti, anche se non contemplate nel presente manuale.

HP Hydraulic relieves from all and any responsibilities concerning not compliance with these instructions and observance of safety rules in force, also if not provided for in this manual.

Die Firma HP Hydraulic weist jede Verantwortung für eventuelle Schäden von sich, wenn diese Unfallverhütungsvorschriften nicht eingehalten werden und die allgemein gültigen Unfall Schutzmaßnahmen nicht befolgt werden, auch wenn Sie in diesem Text nicht ausdrücklich erwähnt werden.

# NT10

## NT10 POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE NT10 VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS NT10 AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN

Per rispondere alle esigenze del cliente, HP Hydraulic ha creato una nuova generazione di pompe a pistoni assiali a portata variabile: la serie **NT**.

Una attenta progettazione che si avvale dei migliori sistemi CAD 3D di modellazione tridimensionale, l'introduzione dei sofisticati corpi pompa in alluminio, le avanzate tecniche di produzione e la adattabilità totale alle varie esigenze applicative, fanno delle pompe tipo **NT** un prodotto versatile di alto profilo tecnologico.

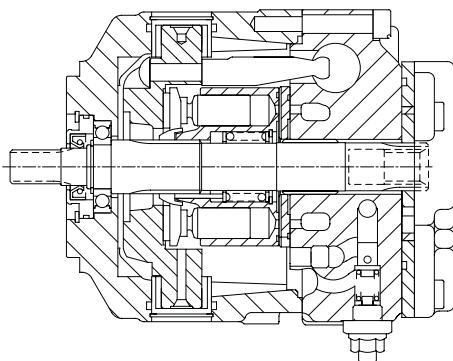
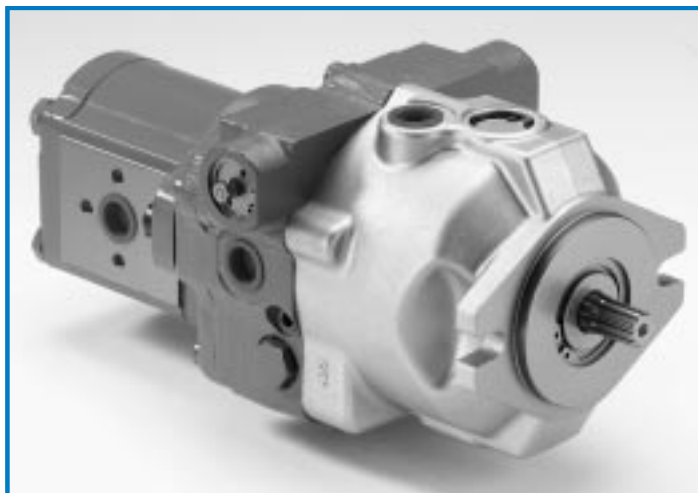
*In response to the customer demand, HP Hydraulic has created a new generation of variable displacement axial piston pumps: the **NT** series.*

*The careful design uses the best CAD 3D systems, the introduction of sophisticated aluminium pump casings, advanced manufacturing techniques, and complete adaptability to various application requirements. These attributes make the **NT** type pump a versatile product with a high technological profile.*

Den Anforderungen der Kundschaft folgend, hat HP Hydraulic eine neue Generation von Axialkolbenpumpen geschaffen die Serie **NT**.

Gründliche Entwicklungsarbeit mit Hilfe leistungsfähiger 3D-CAD-Systeme, die Einführung eines ausgerüsteten Aluminium-Pumpenkörpers, fortschrittliche Produktionstechniken und die Fähigkeit zur perfekten Anpassung an verschiedene Anwendungen machen aus den **NT** Pumpen ein technologisch hochwertiges und vielseitiges Produkt.

### NT10 PV 14•19



#### DATI TECNICI

Cilindrata	cm <sup>3</sup>
Cilindrata pompa sovraliment.	cm <sup>3</sup>
Regime massimo di rotazione	min <sup>-1</sup>
Regime minimo di rotazione	min <sup>-1</sup>
Pressione nominale	bar
Pressione di punta	bar
Pressione sovralimentazione	bar
Pressione massima in carcassa	bar
Massima temperatura continua olio	°C
Filtrazione raccomandata	
Viscosità olio ottimale	mm <sup>2</sup> /s
Massa	Kg
Momento di inerzia	N • m • s <sup>2</sup>
Pressione di aspiraz. bar assol.	
Press. avviamento a freddo bar assol.	

#### TECHNICAL DATA

Displacement	cm <sup>3</sup>
Boost-pump displacement	cm <sup>3</sup>
Max. pump speed	min <sup>-1</sup>
Min. pump speed	min <sup>-1</sup>
Pressure rating	bar
Peak pressure	bar
Boost-pump pressure	bar
Max. housing pressure	bar
Max. oil continuous temperature	°C
Recommended filtration	
Optimized oil viscosity	mm <sup>2</sup> /s
Weight	Kg
Inertial mass	N • m • s <sup>2</sup>
Suction pressure bar absolute	
Cold starting pressure bar absolute	

#### TECHNISCHE DATEN

Fördervolumen	cm <sup>3</sup>
Fördervolumen Speisepumpe	cm <sup>3</sup>
Max. Drehzahl	min <sup>-1</sup>
Mindestdrehzahl	min <sup>-1</sup>
Dauerdruck	bar
Spitzendruck	bar
Druck d. Speisepumpe	bar
Max. Gehäusedruck	bar
Max Dauer-öltemperatur	°C
Empfohlener Filtriergrad	
Optimale Ölviskosität	mm <sup>2</sup> /s
Gewicht	Kg
Trägheitsmoment	N • m • s <sup>2</sup>
Ansaugdruck Bar absolut	
Kaltstartdruck Bar absolut	

NT10PV14	NT10PV19
14	19
4	
4000	
500	
175	
210	
15 ÷ 25	
1,5	
80	
ISO 18/16/13, NAS 8	
15 ÷ 35	
11	
13 x 10 <sup>-4</sup>	14 x 10 <sup>-4</sup>
> = 0.8	
> = 0.5	

## ISTRUZIONI PER L'ORDINAZIONE - ORDERING INSTRUCTIONS - BESTELLEANLEITUNG

<p>Serie Series Serie</p> <p><b>NT10PV</b></p>		<b>NT10PV</b>	<b>14 - 14</b>	<b>M</b>	<b>1</b>	<b>21</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>E</b>	<b>B</b>	-	-	Versioni speciali Special versions Sonderbauarten
<p>Cilindrate nominali: Rated displacement: Nennfördevolumen:</p> <p><b>14 cm<sup>3</sup></b> <b>19 cm<sup>3</sup></b></p>													Opzioni: <b>Y</b> = filtro su linea sovralimentazione <b>YI</b> = filtro su linea sovralimentazione con indicatore intasamento elettrico
<p>Cilindrate: Displacement: Fördervolumen:</p> <p><b>14 cm<sup>3</sup></b> <b>19 cm<sup>3</sup></b></p>													Options: <b>Y</b> = filter on charge line <b>YI</b> = filter on charge line with electric clogging indicator
<p><b>M</b> = Manuale con azzeratore <b>H</b> = Servocomando idraulico <b>E</b> = Comando elettrico 12 V <b>F</b> = Comando elettrico 24 V <b>N</b> = Comando elettrico on/off 12 V <b>Q</b> = Comando elettrico on/off 24 V <b>S</b> = Comando elettronico proporzionale</p> <p><b>M</b> = Manual with zeroing <b>H</b> = Hydraulic servocontrol <b>E</b> = Electric control (12 V) <b>F</b> = Electric control (24 V) <b>N</b> = Electric on/off control (12 V) <b>Q</b> = Electric on/off control (24 V) <b>S</b> = Electronic proportional control</p>													Sonderausrüstungen: <b>Y</b> = Filter auf Speiserdrukleitung <b>YI</b> = Filter Speiserdrukleitung mit elektrischem Anzeiger
<p><b>M</b> = Manueller mit Nullschwengung <b>H</b> = Hydraulik Fern-Servosteuerung <b>E</b> = Elektrische Steuerung (12V) <b>F</b> = Elektrische Steuerung (24V) <b>N</b> = Elektrische Steuerung on/off (12V) <b>Q</b> = Elektrische Steuerung on/off (24V) <b>S</b> = Elektronische Proportionalsteuerung</p>													Bypass incorporato (standard) Enclosed bypass (standard) Bypass-ventil (standard)
<p>Esecuzione: <b>1</b> = nessuna predisposizione con pompa di aliment. <b>2</b> = predisposizione SAE A con pompa aliment. <b>4</b> = nessuna predisposizione senza pompa aliment. <b>5</b> = predisposizione SAE A senza pompa aliment. <b>8</b> = predisposizione GP1 Bosch con pompa aliment. <b>I</b> = predisposizione GP2 Bosch con pompa aliment. <b>M</b> = predisposizione GP1 Bosch senza pompa aliment. <b>N</b> = predisposizione GP2 Bosch senza pompa aliment.</p>													Tipo di albero d'entrata: <b>E</b> = Scanalato maschio 16/32"d.p. Z9 <b>7</b> = Scanalato maschio 16/32"d.p. Z11 <b>1</b> = Cilindrico Ø 22.22
<p>Version:</p> <p><b>1</b> = no rear fittings with boost pump <b>2</b> = SAE A fittings with boost pump <b>4</b> = no rear fittings, no boost pump <b>5</b> = SAE A fittings no boost pump <b>8</b> = GP1 Bosch fittings with boost pump <b>I</b> = GP2 Bosch fittings with boost pump <b>M</b> = GP1 Bosch fittings no boost pump <b>N</b> = GP2 Bosch fittings no boost pump</p>													Input shaft: <b>E</b> = Male splined shaft Z9 16/32"d.p. <b>7</b> = Male splined shaft Z11 16/32"d.p. <b>1</b> = Round shaft Ø 22.22
<p>Bauart:</p> <p><b>1</b> = ohne Anschlußflansch mit Speisepumpe <b>2</b> = SAE A-Anschlußflansch mit Speisepumpe <b>4</b> = ohne Anschlußflansch, ohne Speisepumpe <b>5</b> = SAE A-Anschlußflansch ohne Speisepumpe <b>8</b> = GP1 Bosch Anschlußflansch mit Speisepumpe <b>I</b> = GP2 Bosch Anschlußflansch mit Speisepumpe <b>M</b> = GP1 Bosch Anschlußflansch ohne Speisepumpe <b>N</b> = GP2 Bosch Anschlußflansch ohne Speisepumpe</p>													Wellenausführung: <b>E</b> = Profilwelle Z9 16/32"d.p. <b>7</b> = Profilwelle Z11 16/32"d.p. <b>1</b> = Zylindrisch Ø 22.22
													Senso di rotazione: <i>Direction of rotation:</i> Drehrichtung: <b>R</b> = Destro <i>R</i> = Right <b>R</b> = Rechts <b>L</b> = Sinistro <i>L</i> = Left <b>L</b> = Links
													Tipo di oscillante <b>A</b> = oscillante su rullini <b>B</b> = oscillante su bronzine (comandi M, E, F)
													<b>Swashplate type:</b> <b>A</b> = mounted on needle bearings <b>B</b> = mounted on bronze bushings (M, E, F control)
													<b>Schwenscheibenlagerung:</b> <b>A</b> = Rollengelagert <b>B</b> = Bronze-Gleitgelagert (M, E, F Steuerung)
													Valvola di massima: Relief valve: Einstellung Druckbegrenzungsventile:  14 = 140 bar 17 = 170 bar 21 = 210 bar

### Esempio di ordinazione pompa singola

Pompa a cilindrata variabile da 14 cm<sup>3</sup>, comando manuale, senza predisposizioni con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 210 bar, destra, albero scanalato Z9 16/32" d.p.

**NT10PV 14-14 M 1 21 A R E B**

### Single pump ordering example

Variable displacement 14 cm<sup>3</sup> pump, manual control, without additional fitting with boost pump, 210 bars main relief valves, right rotation, Z9 16/32" d.p. splined shaft.

**NT10PV 14-14 M 1 21 A R E B**

### Bestellbeispiel einer Einfachpumpe

Verstellpumpe mit 14 cm<sup>3</sup>, manueller Steuerung, ohne Flansch mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 210 bar eingestellt, rechtsdrehend, Profilwelle mit Z9 16/32" d.p.

**NT10PV 14-14 M 1 21 A R E B**

### Esempio di ordinazione pompa doppia.

Devono essere specificate nell'ordine le sigle delle singole pompe componenti, partendo dalla primaria. Prima pompa: 19 cm<sup>3</sup>, servocomando idraulico, predisposizione SAE A senza pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 170 bar, destra, albero scanalato Z9 16/32" d.p. Seconda pompa: 19 cm<sup>3</sup>, servocomando idraulico, senza predisposizioni con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 170 bar.

**NT10PV 19-19 H 5 17 A R E B**  
+  
**NT10PV 19-19 H 1 17 A R E B**

### Tandem pump ordering example

It is needed to specify the single pump codes, starting with the first one.  
First pump: 19 cm<sup>3</sup> pump, hydraulic servocontrol, SAE A fitting without boost pump, 170 bars relief valves, right rotation, Z9 16/32" d.p. splined shaft.  
Second pump: 19 cm<sup>3</sup> pump, hydraulic servocontrol, without fitting with boost pump, 170 bars relief valves.

**NT10PV 19-19 H 5 17 A R E B**  
+  
**NT10PV 19-19 H 1 17 A R E B**

### Bestellbeispiel einer Tandem-Pumpe

Hierzu müssen die Merkmale der einzelnen Pumpen, beginnend mit der ersten Pumpe, spezifiziert werden. Erste Pumpe: 19 cm<sup>3</sup>, Hydraulik Servosteuerung, SAE A Flansch, ohne Speisepumpe, Überdruckventile auf 170 bar eingestellt, rechtsdrehend, Profilwelle Z9 16/32" d.p. Zweite Pumpe: 19 cm<sup>3</sup>, Hydraulik Servosteuerung, ohne Flansch mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 170 bar eingestellt.

**NT10PV 19-19 H 5 17 A R E B**  
+  
**NT10PV 19-19 H 1 17 A R E B**

**NT10 POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE**  
**NT10 VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS**  
**NT10 AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN**

**POMPA CON SERVOCOMANDO A DISTANZA**  
**NT10...H**

Due fori filettati rendono accessibile il comando della cilindrata della pompa tramite un segnale di pressione esterno.  
 È possibile comandare la pompa a distanza mediante manipolatori proporzionali, joystick, valvole regolatrici di pressione, ecc... Per l'azionamento sono disponibili i servocomandi idraulici delle serie "HJ" e "HT".

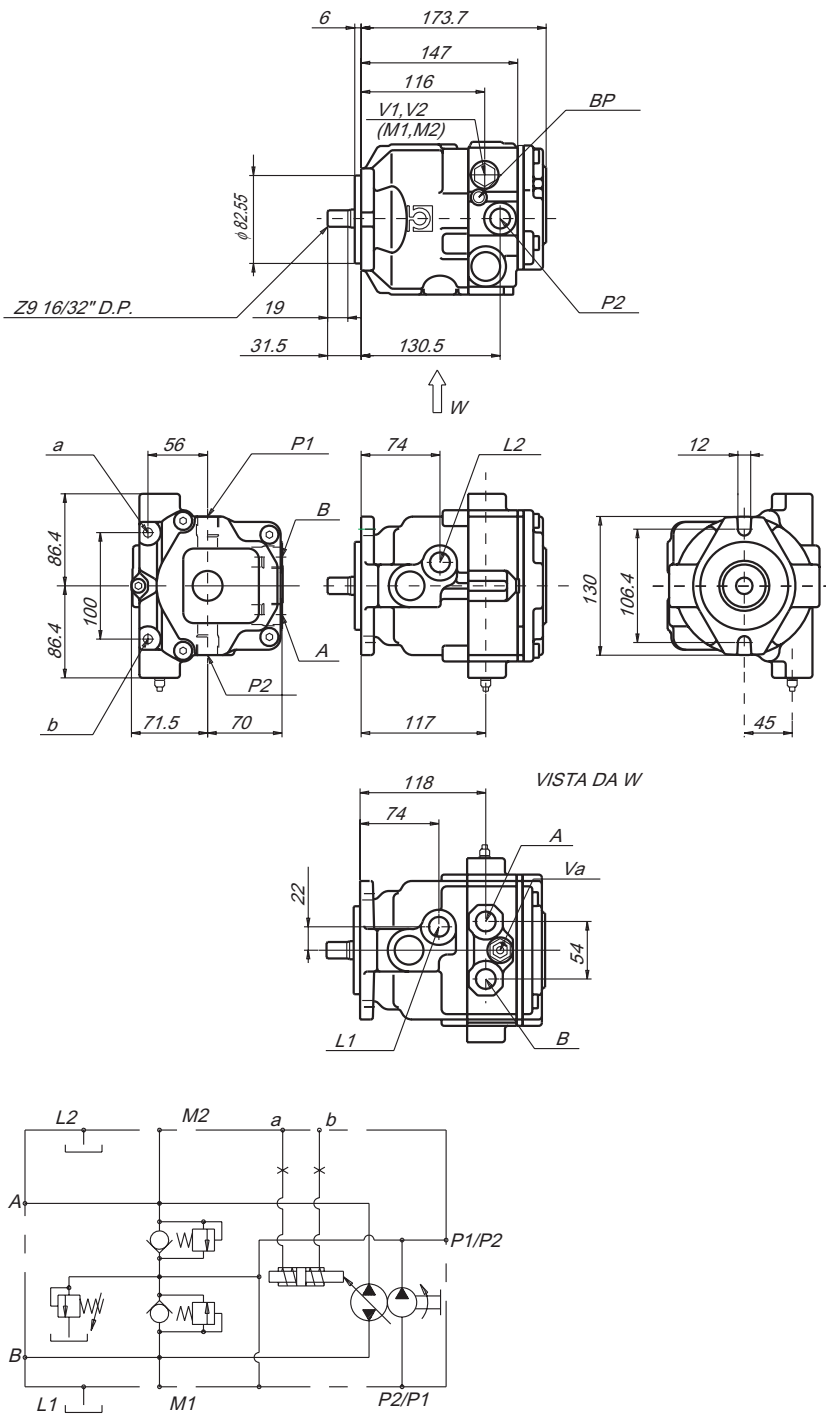
**NT10...H PUMP WITH REMOTE SERVO-CONTROL**

Two threaded holes allow control of pump displacement through an external pressure signal. The pump can be remote-controlled using proportional knobs, joysticks, pressure regulator valves, etc. For control, hydraulic servocontrols "HJ" and "HT" series are available.

**PUMPE MIT SERVO-FERNSTEUERUNG**  
**NT10...H**

Zwei Gewindebohrungen ermöglichen die Ansteuerung des Servozyinders der Pumpe über ein externes Drucksignal.  
 So kann die Pumpe, zum Beispiel über Proportionalventile, Joysticks, Druckregelventile, etc., ferngesteuert werden. Zur Fernsteuerung können Sie die Hydrauliksteuerung "HJ" und "HT" erhalten.

**DIMENSIONI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN**



<b>a, b</b>	Comando Control Steuerung	1/8" - GAS
<b>A, B</b>	Utilizzi Users Anschluß	1/2" - GAS
<b>BP</b>	By-Pass	
<b>L1, L2</b>	Drenaggi Drain Lecköianschluß	1/2" - GAS
<b>M1, M2</b>	Prese per manometro di alta pressione High pressure manometer ports Höchdruck Manometeranschluß	1/4" - GAS
<b>Va</b>	Valvola di max. alimentazione Charge pressure relief valve Speisedruckventil	
<b>V1, V2</b>	Valvola di max. alta pressione High pressure relief valve Höchdruck ventile	

Rotazione destra Right rotation Rechts Drehrichtung		
<b>P1</b>	Pressione di alimentazione Charge pressure Speisedruck	1/4" - GAS
<b>P2</b>	Aspirazione Suction Saugseite	1/2" - GAS
Comando da joystick in bocca Joystick pressure to port Joystickdruck zum Anschluss		Uscita da bocca Oil output from port Ölmenge von Anschluss
a		A
b		B

Rotazione sinistra Left rotation Links Drehrichtung		
<b>P2</b>	Pressione di alimentazione Charge pressure Speisedruck	1/4" - GAS
<b>P1</b>	Aspirazione Suction Saugseite	1/2" - GAS
Comando da joystick in bocca Joystick pressure to port Joystickdruck zum Anschluss		Uscita da bocca Oil output from port Ölmenge von Anschluss
a		B
b		A



## POMPA A COMANDO MANUALE NT10...M NT10...M MANUAL CONTROL PUMP

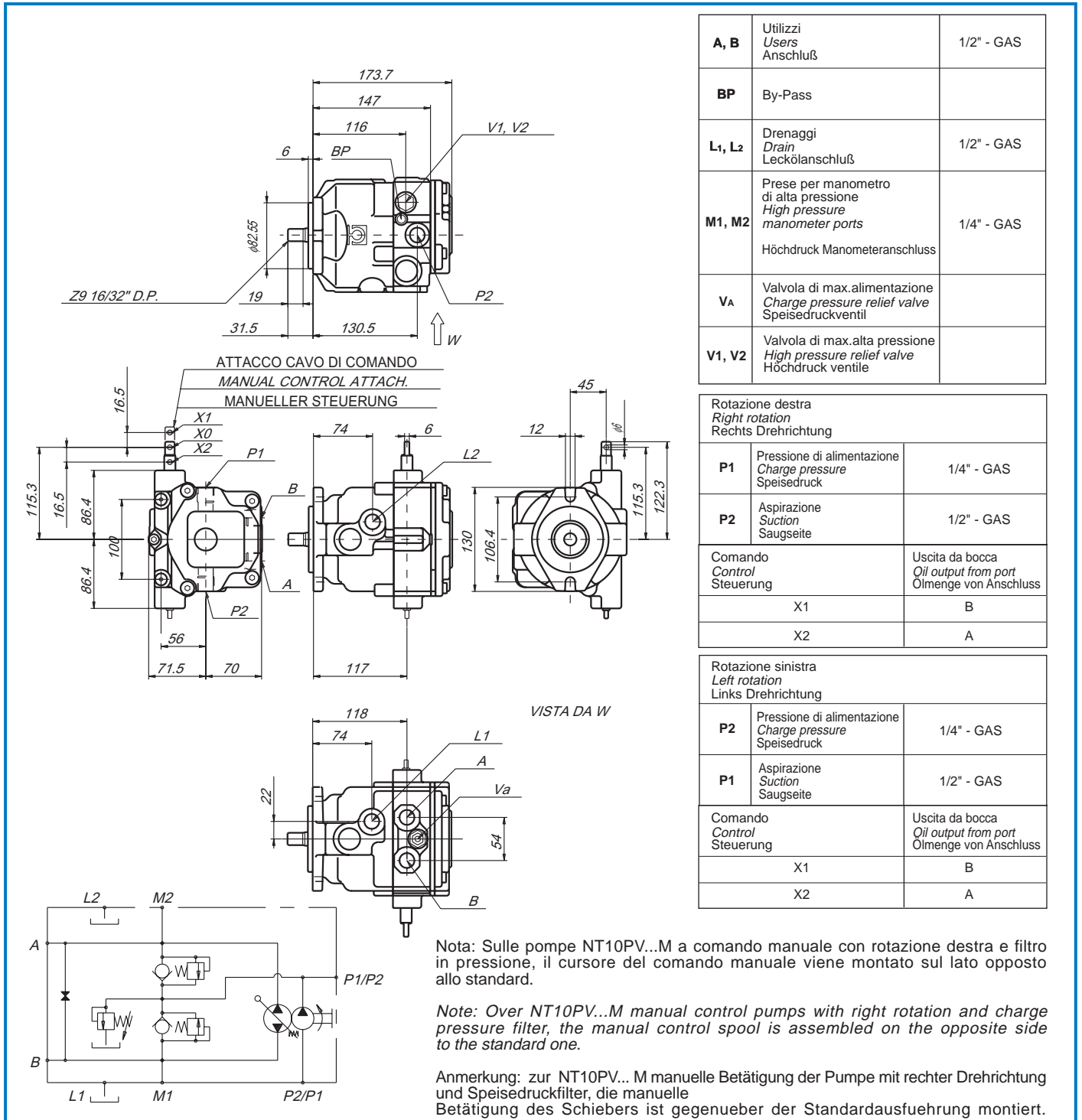
La variazione di cilindrata avviene agendo su di un cursore che fuoriesce dal lato pompa. Il comando agisce tirando o spingendo il cursore rispetto alla posizione centrale. La pompa è dotata di serie di dispositivo di azzeramento incorporato, che riporta automaticamente il cursore in posizione di riposo quando viene a mancare il comando.

Displacement is varied by operating a slider protruding from the pump side. The control is operated by pulling or pushing the slider compared to the central position. The pump is fitted with a built-in resetting device which automatically resets the slider to central rest position if no control takes place.

## PUMPEN MIT MANUELLER STEUERUNG NT10...M

Die Verstellung des Fördervolumens erfolgt, wenn ein auf der Pumpenseite vortretender Schieber bedient wird. Die Steuerung wird durch Ziehen oder Schieben des Schiebers im Verhältnis zur Mittenstellung bedient. Die Pumpe ist serienmäßig mit einer eingebauten Nullungsvorrichtung ausgestattet, die den Cursor automatisch in die Ruhestellung zurückstellt, wenn keine Steuerung stattfindet.

## DIMENSIONI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN



<b>A, B</b>	Utilizzi Users Anschluß	1/2" - GAS
<b>BP</b>	By-Pass	
<b>L1, L2</b>	Drenaggi Drain Leckölananschluß	1/2" - GAS
<b>M1, M2</b>	Prese per manometro di alta pressione High pressure manometer ports Höchstdruck Manometeranschluß	1/4" - GAS
<b>Va</b>	Valvola di max.alimentazione Charge pressure relief valve Speisedruckventil	
<b>V1, V2</b>	Valvola di max.alta pressione High pressure relief valve Höchstdruck ventile	

Rotazione destra Right rotation Rechts Drehrichtung		
<b>P1</b>	Pressione di alimentazione Charge pressure Speisedruck	1/4" - GAS
<b>P2</b>	Aspirazione Suction Saugseite	1/2" - GAS
Comando Control Steuerung		Uscita da bocca Oil output from port Ölmenge von Anschluss
	X1	B
	X2	A

Rotazione sinistra Left rotation Links Drehrichtung		
<b>P2</b>	Pressione di alimentazione Charge pressure Speisedruck	1/4" - GAS
<b>P1</b>	Aspirazione Suction Saugseite	1/2" - GAS
Comando Control Steuerung		Uscita da bocca Oil output from port Ölmenge von Anschluss
	X1	B
	X2	A

# NT10 POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE

## NT10 VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS

### NT10 AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN

#### POMPA CON COMANDO ELETTRICO NT10...E-F-N-Q

La NT10..E-F-N-Q è una pompa la cui cilindrata può essere variata tramite il comando di una elettrovalvola tipo DN6 secondo le norme CETOP, ISO, DIN. Il comando non è di tipo proporzionale. Per tutte le versioni sono previsti strozzatori che regolano la velocità di inclinazione dell'oscillante della pompa. **Versione E-F:** Esecuzione con servocomando senza molle ed O-ring con elettrovalvola a centro chiuso. La pompa regola la cilindrata in funzione del tempo di eccitazione dell'elettrovalvola. **Versione N-Q:** Esecuzione con servocomando con molle di azzeramento ed elettrovalvola centro aperto. La pompa lavora in cilindrata massima mentre viene eccitata l'elettrovalvola, azzerando la cilindrata al cessare dell'eccitazione.

#### NT10...E-F-N-Q PUMP WITH ELECTRIC CONTROLS

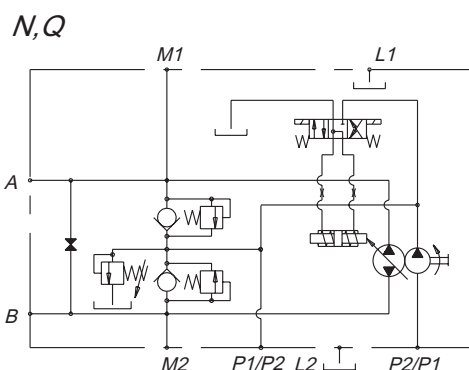
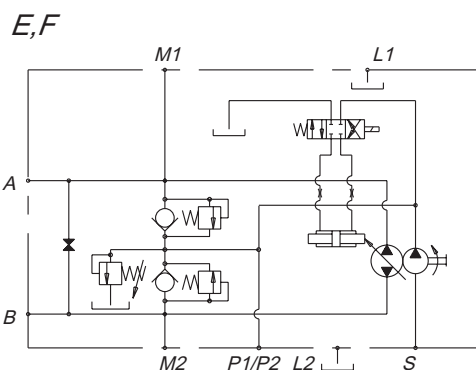
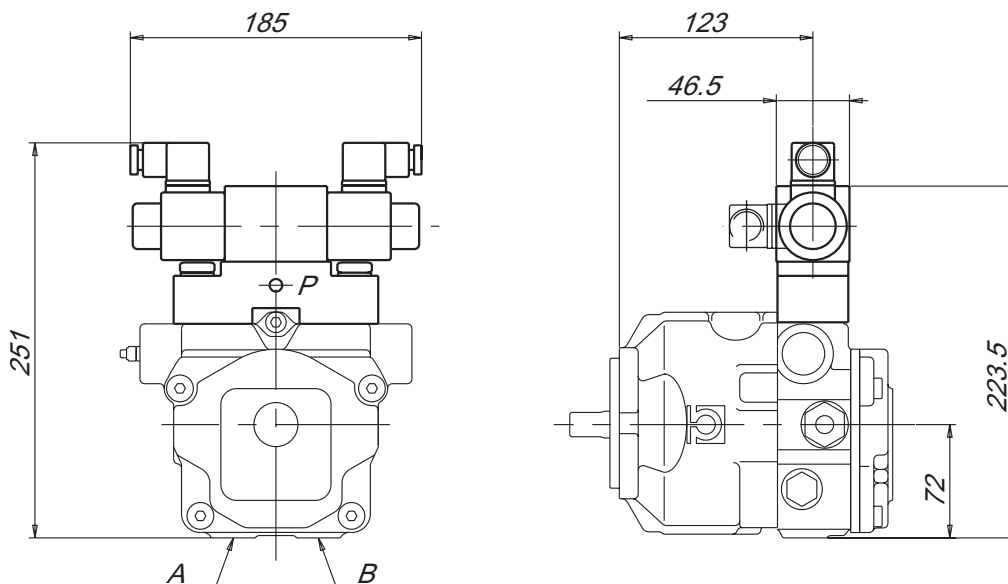
The NT10..E-F-N-Q pump displacement can be varied by means of a DN6 solenoid valve, in compliance with CETOP, ISO, and DIN standards. All versions include flow restrictors to set the inclination speed of the swashplate. **E-F version:** with servo-control without springs and O-ring, and closed centre solenoid valve. The pump regulates displacement based on the excitation time of the solenoid valve.

**N-Q version:** with servo-control with reset springs, and open centre solenoid valve. The pump works in maximum displacement while the solenoid valve is excited, resetting displacement when excitation stops.

#### PUMPEN MIT ELEKTRISCHER STEUERUNG NT10...E-F-N-Q

Das Fördervolumen der Pumpen NT10..E-F-N-Q fließt sich durch ein DN6 Magnetventil stufenlos regulieren, dieses Ventil entspricht den CETOP-, ISO- und DIN-Normen. Es handelt sich hierbei nicht um eine Proportionalsteuerung. Für alle Pumpen sind Drosseln vorgesehen, welche die Neigungsgeschwindigkeit der Schwenkscheibe steuern. **Versión E-F:** Die Servosteuerung erfolgt ohne Federzentrierung und O-ring durch das (gesperrte) Elektroventil. Das Fördervolumen wird, durch die Zeit der Betätigung des Elektroventils, reguliert. **Versión N-Q:** Die Servosteuerung erfolgt mit Federzentrierung und Elektroventil. Sobald das Ventil geöffnet wird, arbeitet die Pumpe mit dem gesamten, möglichen Fördervolumen. Sobald das Ventil geschlossen wird, sinkt die Fördermenge sofort auf Null.

#### DIMENSIONI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN





**POMPA CON COMANDO ELETTRONICO PROPORZIONALE NT10...S.**

La cilindrata della pompa è proporzionale alla corrente elettrica applicata ad una delle due elettrovalvole proporzionali di comando. Il controllo elettronico non è compreso nella pompa. Eccitando una o l'altra valvola si inverte il senso di mandata della pompa. Togliendo corrente la pompa si azzer automaticamente per garantire la massima sicurezza di utilizzo. La pompa è disponibile con comando diretto S, sensibile al carico applicato. La versione standard è con elettrovalvole a 12 Volt.

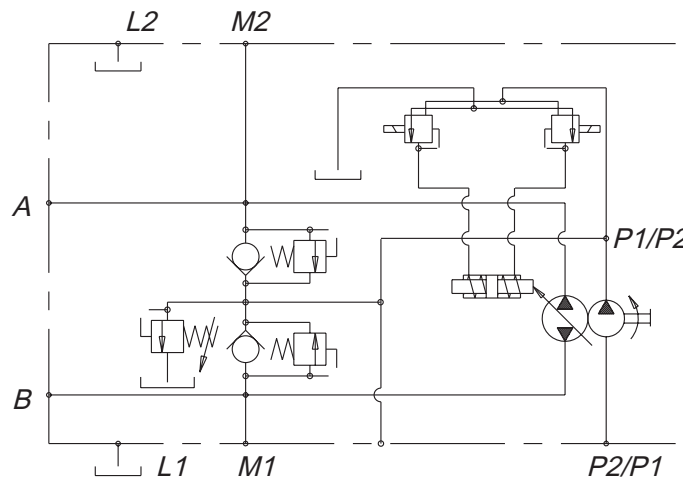
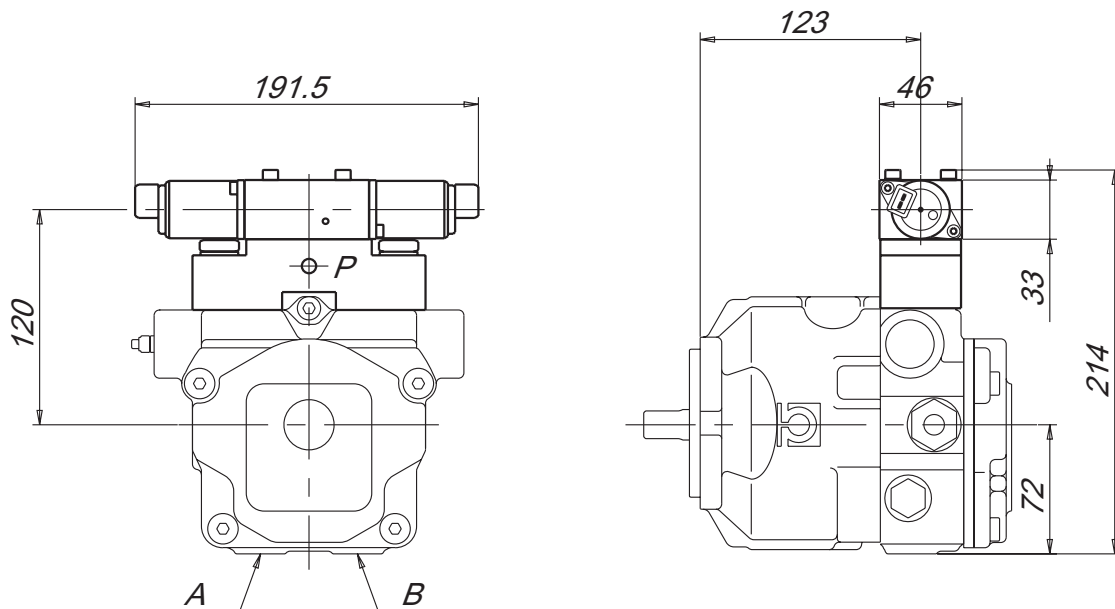
**PUMP WITH ELECTRONIC PROPORTIONAL CONTROL NT10...S.**

*Pump displacement is proportional to the electric current feeding one of the two proportional control electrovalves. The electronic control is not included inside the pump. Feeding one valve or the other changes the oil flow direction. Interrupting the electrical supply pump zeroes automatically to guarantee maximum use safety. The pump is available with direct control S type, sensitive to the load. Standard version is with 12 Volts solenoids.*

**PUMPEN MIT ELEKTRONISCHER PROPORZIONALSTEUERUNG NT10...S.**

Die Förderleistung ist proportional zur elektrischen Ansteuerung, die auf eine der zwei Elektroproportionalmagnetventile wirkt. Die elektronische Steuerung ist nicht Bestandteil der Pumpe. Durch die Stromzuführung auf das jeweilige Ventil wird die Förderrichtung verändert. In stromlosem Zustand beider Ventile weist die Pumpe keine Förderleistung auf (0-Stellungszwang). Die Pumpe ist mit lastabhängiger S-Direktsteuerung lieferbar. Standardausführung: 12 Volt.

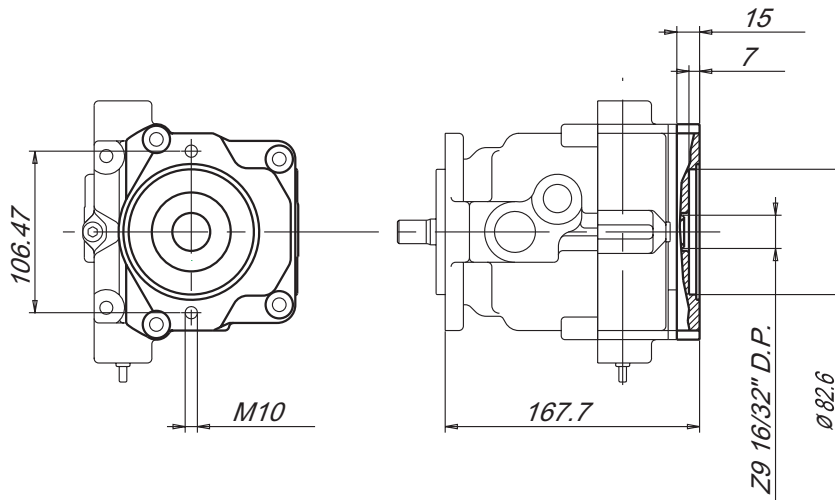
**DIMENSIONI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN**



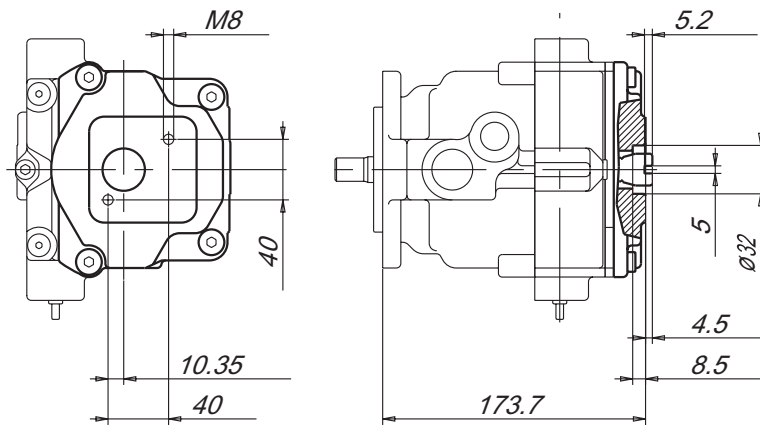
**NT10 POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE**  
**NT10 VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS**  
**NT10 AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN**

**PREDISPOSIZIONI - FITTINGS - ANSCHLÜSSE**

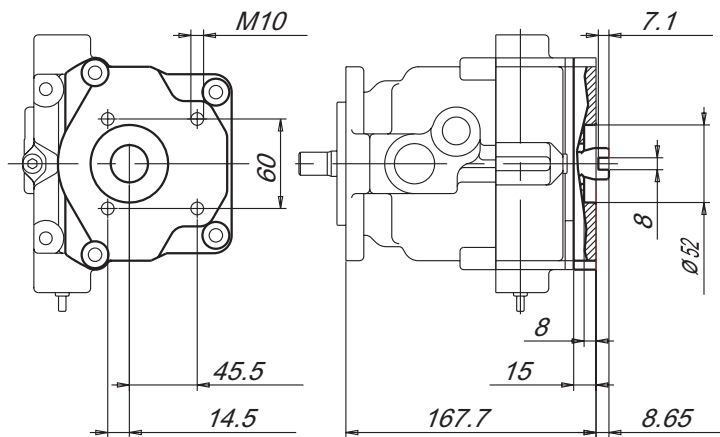
**2,5:SAEA**



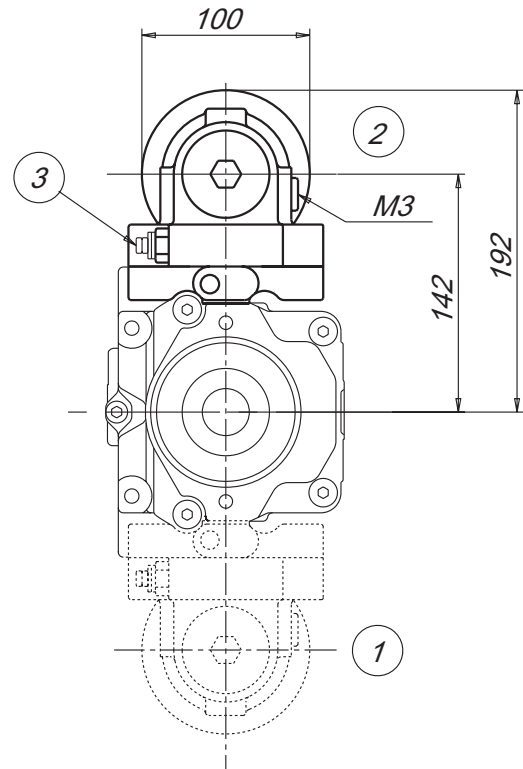
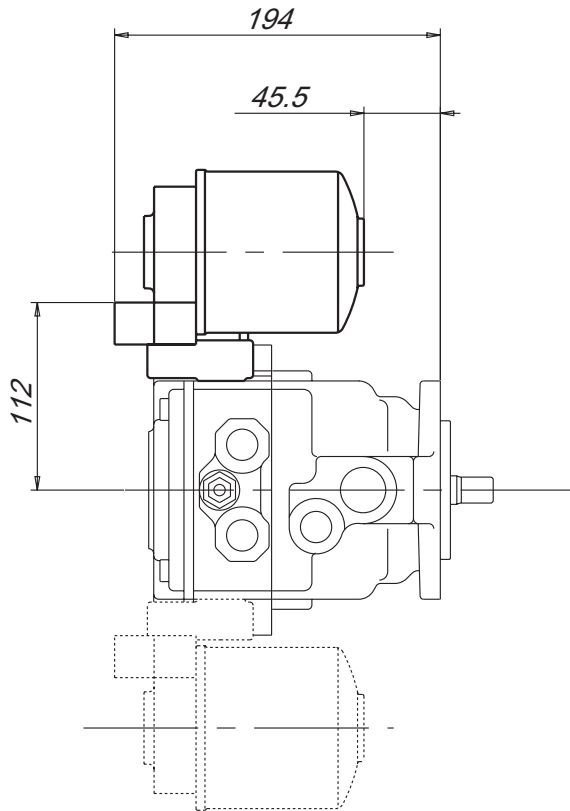
**8,M:GP1**



**I,N:GP2**

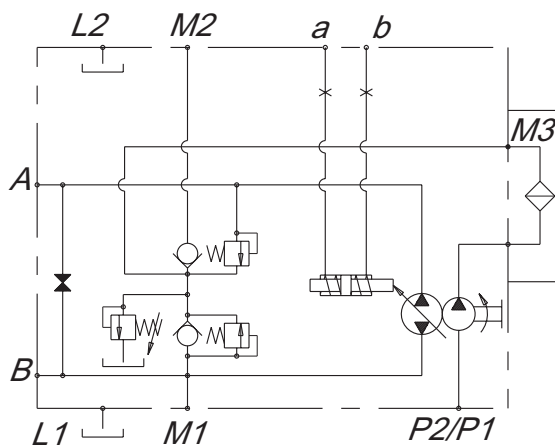


**FILTRO IN PRESSIONE - PRESSURE FILTER - SPEISEDROCKFILTER**



Filtro ricambio codice Spare filter code Ersatzfilter bestellnum	539047001
--	-----------

- ① Ingombro filtro per pompa con rotazione sinistra  
Filter dimensions for left rotation pump  
Raumbedarf Filter für Pumpe mit Linksdrehung.
- ② Ingombro filtro per pompa con rotazione destra  
Filter dimensions for right rotation pump  
Raumbedarf Filter für Pumpe mit Rechtsdrehung.
- ③ Indicatore elettrico di intasamento (opzionale)  
Electric clogging indicator (optional)  
Elektrische Verstopfungsanzeige (Option)



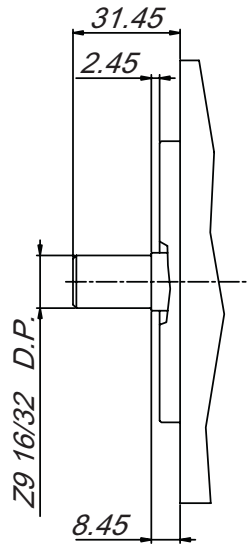
Nota: Sulle pompe NT10PV...M a comando manuale con rotazione destra e filtro in pressione, il cursore del comando manuale viene montato sul lato opposto allo standard. Il gruppo supporto filtro è diverso per rotazione destra o sinistra.

Note: Over NT10PV...M manual control pumps with right rotation and charge pressure filter, the manual control spool is assembled on the opposite side to the standard one.  
Filter support group is different from right to left rotation.

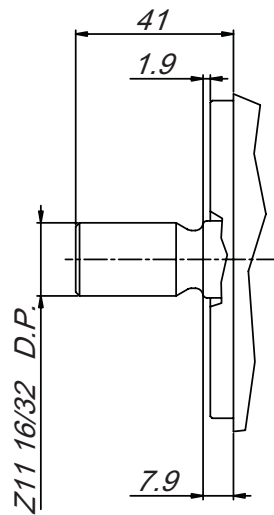
Anmerkung: zur NT10PV... M manuelle Betätigung der Pumpe mit rechter Drehrichtung und Speisedruckfilter, die manuelle Betätigung des Schiebers ist gegenüber der Standardversion montiert, Filterkopf wird unterschiedlich montiert nach Drehrichtung.

TIPI DI SPORGENZA ALBERO  
 SHAFT ENDS  
 AUSFÜHRUNG DER WELLE

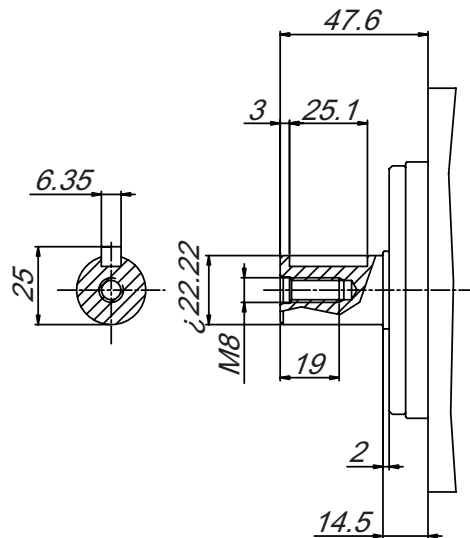
TIPO  
 TYPE **E**  
 TYP

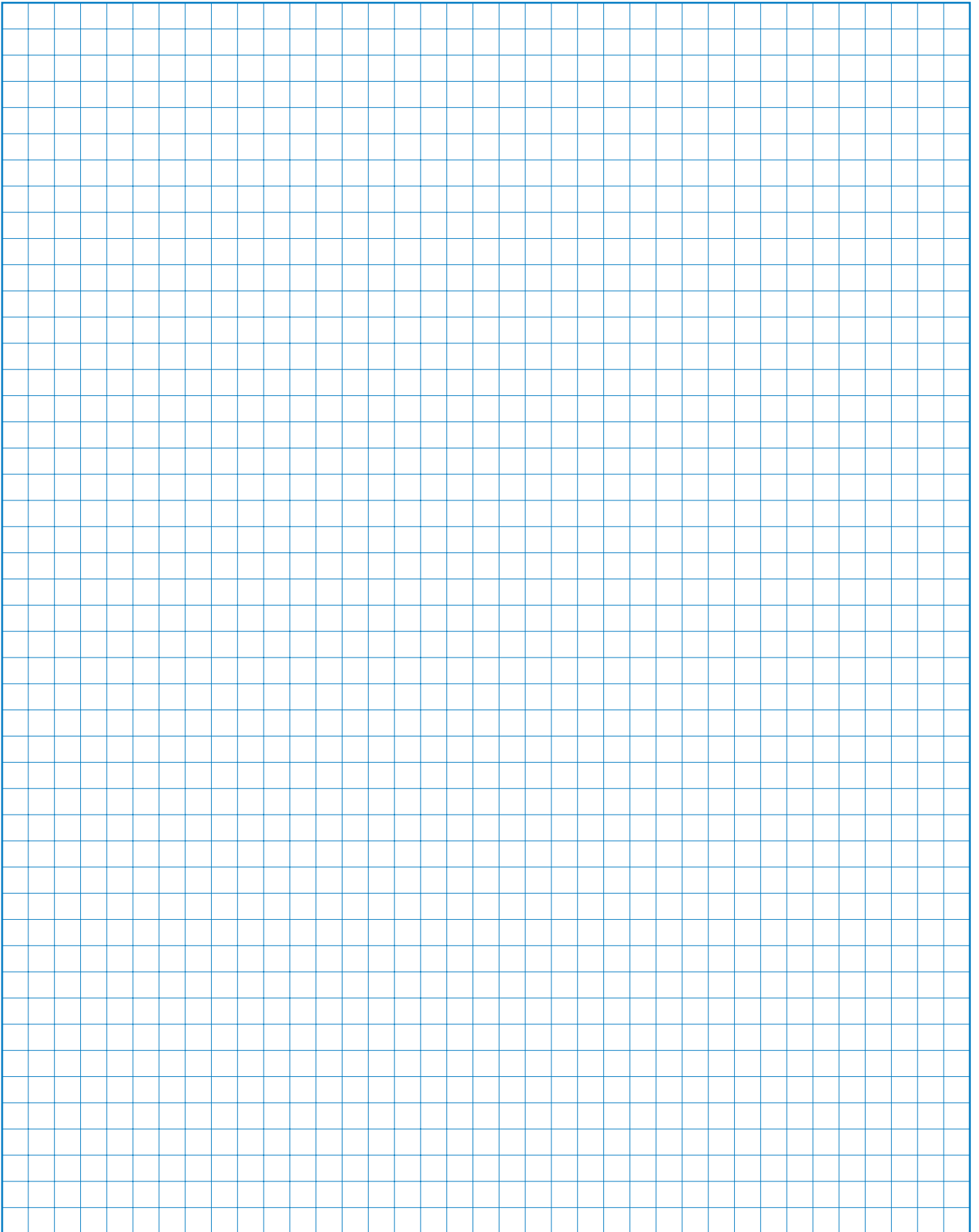


TIPO  
 TYPE **7**  
 TYP



TIPO  
 TYPE **1**  
 TYP





# NT12

## NT12 POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE NT12 VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS NT12 AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN

Per rispondere alle esigenze del cliente, HP Hydraulic ha creato una nuova generazione di pompe a pistoni assiali a portata variabile: la serie **NT**.

Una attenta progettazione che si avvale dei migliori sistemi CAD 3D di modellazione tridimensionale, le avanzate tecniche di produzione e la adattabilità totale alle varie esigenze applicative, fanno delle pompe tipo **NT** un prodotto versatile di alto profilo tecnologico.

La pompa tandem **NT12** è stata progettata appositamente per ridurre al minimo gli ingombri assiali ed il peso per facilitare il montaggio sulla macchina a cui è dedicata.

*In response to the customer demand, HP Hydraulic has created a new generation of variable displacement axial piston pumps: the **NT** series.*

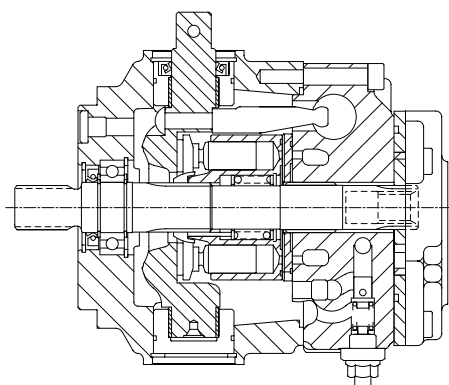
*The careful design uses the best CAD 3D systems, advanced manufacturing techniques, and complete adaptability to various application requirements. These attributes make the **NT** type pump a versatile product with a high technological profile. The tandem pump **NT12** was specifically designed to reduce to a minimum the axial dimensions and the weight, thus helping the assembling on the machine.*

Den Anforderungen der Kundschaft folgend, hat HP Hydraulic eine neue Generation von Axialkolbenpumpen geschaffen die Serie **NT**.

Gründliche Entwicklungsarbeit mit Hilfe leistungsfähiger 3D-CAD-Systeme, die Einführung eines, fortschrittliche Produktionstechniken und die Fähigkeit zur perfekten Anpassung an verschiedene Anwendungen machen aus den **NT** Pumpen ein technologisch hochwertiges und vielseitiges Produkt.

Die Tandempumpe NT12 wurde eigens so entworfen, daß die Achsenmaße und das Gewicht auf ein Minimum verringert sind und sie somit leichter in die vorgesehene Maschine eingebaut werden kann.

### NT12 PV 14•20



#### DATI TECNICI

Cilindrata	cm <sup>3</sup>
Cilindrata pompa sovraliment.	cm <sup>3</sup>
Regime massimo di rotazione	min <sup>-1</sup>
Regime minimo di rotazione	min <sup>-1</sup>
Pressione nominale	bar
Pressione di punta	bar
Pressione sovralimentazione	bar
Pressione massima in carcassa	bar
Massima temperatura continua olio	°C
Filtrazione raccomandata	
Viscosità olio ottimale	mm <sup>2</sup> /s
Massa	Kg
Momento di inerzia	N • m • s <sup>2</sup>
Pressione di aspiraz. bar assol.	
Press. avviamento a freddo bar assol.	

#### TECHNICAL DATA

Displacement	cm <sup>3</sup>
Boost-pump displacement	cm <sup>3</sup>
Max. pump speed	min <sup>-1</sup>
Min. pump speed	min <sup>-1</sup>
Pressure rating	bar
Peak pressure	bar
Boost-pump pressure	bar
Max. housing pressure	bar
Max. oil continuous temperature	°C
Recommended filtration	
Optimized oil viscosity	mm <sup>2</sup> /s
Weight	Kg
Inertial mass	N • m • s <sup>2</sup>
Suction pressure bar absolute	
Cold starting pressure bar absolute	

#### TECHNISCHE DATEN

Fördervolumen	cm <sup>3</sup>
Fördervolumen Speisepumpe	cm <sup>3</sup>
Max. Drehzahl	min <sup>-1</sup>
Mindestdrehzahl	min <sup>-1</sup>
Dauerdruck	bar
Spitzendruck	bar
Druck d. Speisepumpe	bar
Max. Gehäusedruck	bar
Max Dauer-öltemperatur	°C
Empfohlener Filtriergrad	
Optimale Ölviskosität	mm <sup>2</sup> /s
Gewicht	Kg
Trägheitsmoment	N • m • s <sup>2</sup>
Ansaugdruck Bar absolut	
Kaltstartdruck Bar absolut	

NT12PV14	NT12PV20
14	20
4	
3600	
500	
250	
300	
15 ÷ 30	
1,5	
80	
ISO 18/16/13, NAS 8	
15 ÷ 35	
15	
13 x 10 <sup>-4</sup>	14 x 10 <sup>-4</sup>
> = 0.8	
> = 0.5	





**ISTRUZIONI PER L'ORDINAZIONE - ORDERING INSTRUCTIONS - BESTELLEANLEITUNG**

Serie Series Serie		<b>NT12PV</b>		<b>14</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>M</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>6</b>	<b>B</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	Versioni speciali Special versions Sonderbauarten
Cilindrate nominali: Rated displacement: Nennfördevolumen:		<b>14 cm<sup>3</sup></b>		<b>20 cm<sup>3</sup></b>												Opzioni: <b>Y</b> = filtro su linea sovralimentazione <b>YI</b> = filtro su linea sovralimentazione con indicatore intasamento elettrico
Cilindrate: Displacement: Fördervolumen:		<b>14 cm<sup>3</sup></b>		<b>20 cm<sup>3</sup></b>												Options: <b>Y</b> = filter on charge line <b>YI</b> = filter on charge line with electric clogging indicator
L = Manuale senza azzeratore M = Manuale con azzeratore H = Servocomando idraulico E = Comando elettrico 12 V F = Comando elettrico 24 V N = Comando elettrico on/off 12 V Q = Comando elettrico on/off 24 V S = Comando elettronico proporzionale		L = Manual without zeroing M = Manual with zeroing H = Hydraulic servocontrol E = Electric control (12 V) F = Electric control (24 V) N = Electric on/off control (12 V) Q = Electric on/off control (24 V) S = Electronic proportional control												Sonderausrüstungen: <b>Y</b> = Filter auf Speiserdruckleitung mit elektrischem Anzeiger		
L = Manueller ohne Nullschwenkung M = Manueller mit Nullschwenkung H = Hydraulik Fern-Servosteuerung E = Elektrische Steuerung (12V) F = Elektrische Steuerung (24V) N = Elektrische Steuerung on/off (12V) Q = Elektrische Steuerung on/off (24V) S = Elektronische Proportionalsteuerung		L = Manueller ohne Nullschwenkung M = Manueller mit Nullschwenkung H = Hydraulik Fern-Servosteuerung E = Elektrische Steuerung (12V) F = Elektrische Steuerung (24V) N = Elektrische Steuerung on/off (12V) Q = Elektrische Steuerung on/off (24V) S = Elektronische Proportionalsteuerung												Bypass incorporato (standard) Enclosed bypass (standard) Bypass-ventil (standard)		
Esecuzione: 1 = nessuna predisposizione con pompa di aliment. 2 = predisposizione SAE A con pompa aliment. 4 = nessuna predisposizione senza pompa aliment. 5 = predisposizione SAE A senza pompa aliment. 7 = predisposizione Tandem NT12 senza pompa aliment. 8 = predisposizione Tandem NT12 con pompa aliment. B = predisposizione GP1 Bosch con pompa aliment. I = predisposizione GP2 Bosch con pompa aliment. M = predisposizione GP1 Bosch senza pompa aliment. N = predisposizione GP2 Bosch senza pompa aliment.		Esecuzione: 1 = nessuna predisposizione con pompa di aliment. 2 = predisposizione SAE A con pompa aliment. 4 = nessuna predisposizione senza pompa aliment. 5 = predisposizione SAE A senza pompa aliment. 7 = predisposizione Tandem NT12 senza pompa aliment. 8 = predisposizione Tandem NT12 con pompa aliment. B = predisposizione GP1 Bosch con pompa aliment. I = predisposizione GP2 Bosch con pompa aliment. M = predisposizione GP1 Bosch senza pompa aliment. N = predisposizione GP2 Bosch senza pompa aliment.												Tipo di albero d'entrata: <b>6</b> = Scanalato maschio 16/32"d.p. Z13 <b>F</b> = Conico Ø 19.05		
Version: 1 = no rear fittings with boost pump 2 = SAE A fittings with boost pump 4 = no rear fittings, no boost pump 5 = SAE A fittings no boost pump 7 = Tandem NT12 fittings no boost pump 8 = Tandem NT12 fittings with boost pump B = GP1 Bosch fittings with boost pump I = GP2 Bosch fittings with boost pump M = GP1 Bosch fittings no boost pump N = GP2 Bosch fittings no boost pump		Version: 1 = no rear fittings with boost pump 2 = SAE A fittings with boost pump 4 = no rear fittings, no boost pump 5 = SAE A fittings no boost pump 7 = Tandem NT12 fittings no boost pump 8 = Tandem NT12 fittings with boost pump B = GP1 Bosch fittings with boost pump I = GP2 Bosch fittings with boost pump M = GP1 Bosch fittings no boost pump N = GP2 Bosch fittings no boost pump												Input shaft: <b>6</b> = Male splined shaft Z13 16/32"d.p. <b>F</b> = Tapered shaft Ø 19.05		
Bauart: 1 = ohne Anschlußflansch mit Speisepumpe 2 = SAE A-Anschlußflansch mit Speisepumpe 4 = ohne Anschlußflansch, ohne Speisepumpe 5 = SAE A-Anschlußflansch ohne Speisepumpe 7 = Tandem NT12-Anschlußflansch ohne Speisepumpe 8 = Tandem NT12-Anschlußflansch mit Speisepumpe I = GP2 Bosch Anschlußflansch mit Speisepumpe M = GP1 Bosch Anschlußflansch ohne Speisepumpe N = GP2 Bosch Anschlußflansch ohne Speisepumpe		Bauart: 1 = ohne Anschlußflansch mit Speisepumpe 2 = SAE A-Anschlußflansch mit Speisepumpe 4 = ohne Anschlußflansch, ohne Speisepumpe 5 = SAE A-Anschlußflansch ohne Speisepumpe 7 = Tandem NT12-Anschlußflansch ohne Speisepumpe 8 = Tandem NT12-Anschlußflansch mit Speisepumpe I = GP2 Bosch Anschlußflansch mit Speisepumpe M = GP1 Bosch Anschlußflansch ohne Speisepumpe N = GP2 Bosch Anschlußflansch ohne Speisepumpe												Wellenausführung: <b>6</b> = Profilhülle Z13 16/32"d.p. <b>F</b> = Konisch Ø 19.05		
														Senso di rotazione: <b>R</b> = Destro <b>L</b> = Sinistro		
														Direction of rotation: <b>R</b> = Right <b>L</b> = Left		
														Drehrichtung: <b>R</b> = Rechts <b>L</b> = Links		
														Tipo di oscillante <b>A</b> = oscillante su rullini <b>B</b> = oscillante su bronzina (comandi M, E, F)		
														Swashplate type: <b>A</b> = mounted on needle bearings <b>B</b> = mounted on bronze bushings (M, E, F control)		
														Schwenscheibenlagerung: <b>A</b> = Rollengelagert <b>B</b> = Bronze-Gleitgelagert (M, E, F Steuerung)		
														Valvola di massima: Relief valve: Einstellung Druckbegrenzungsventile: 14 = 140 bar 30 = 300 bar 17 = 170 bar 21 = 210 bar 25 = 250 bar		

**Esempio di ordinazione pompa singola**

Pompa a cilindrata variabile da 14cm<sup>3</sup>, comando manuale con azzeratore, senza predisposizioni con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 250 bar, rotazione destra, albero scanalato Z13 16/32" d.p.

**NT12PV14-14 1 25 A R 6 B**

**Single pump ordering example**

Variable displacement 14 cm<sup>3</sup> pump, manual control with resetting device, without fittings, with boost pump, 250 bar relief valves, right rotation, Z13 - 16/32" d.p. splined shaft

**NT12PV14-14 1 25 A R 6 B**

**Bestellbeispiel einer Einfachpumpe**

Verstellpumpe mit 14 cm<sup>3</sup>, manueller Steuerung mit Nullrückstellung, ohne Flansch, mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 250 bar eingestellt, rechtsdrehend, Profilhülle mit Z13-16/32" d.p.

**NT12PV14-14 1 25 A R 6 B**

**Esempio di ordinazione pompa doppia.**

Devono essere specificate nell'ordine le sigle delle singole pompe componenti, partendo dalla primaria. Prima pompa: a cilindrata variabile da 20 cm<sup>3</sup>, servocomando idraulico, predisposizione per tandem NT12, senza pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 210 bar, rotazione destra, albero scanalato Z13 16/32" d.p. Seconda pompa: a cilindrata variabile da 20cm<sup>3</sup>, servocomando idraulico, predisposizione posteriore SAE A con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 210 bar, rotazione destra.

**NT12PV20-20 H 7 21 A R 6 B**  
+  
**NT12PV20-20 H 2 21 AB**

**Double pump ordering example**

The single pumps codes must be specified, starting with the first one.  
First pump: variable displacement 20 cm<sup>3</sup> pump, hydraulic servocontrol, tandem NT12 fitting, without boost pump, 210 bar relief valves, right rotation, Z13 - 16/32" d.p. splined shaft.  
Second pump: variable displacement 20 cm<sup>3</sup> pump, hydraulic servocontrol, SAE A rear fitting with boost pump, 210 bar relief valves, right rotation.

**NT12PV20-20 H 7 21 A R 6 B**  
+  
**NT12PV20-20 H 2 21 AB**

**Bestelleispiel einer Tandem-Pumpe**

Hierzu müssen die Merkmale der einzelnen Pumpen, beginnend mit der ersten Pumpe, spezifiziert werden. Erste Pumpe: Verstellpumpe mit 20 cm<sup>3</sup>, hydraulische Servosteuerung, ausgerüstet mit Tandem NT12 Flansch, ohne Speisepumpe, Überdruckventile auf 210 bar eingestellt, rechtsdrehend, Profilhülle mit Z13 16/32" d.p. Zweite Pumpe: Verstellpumpe mit 20 cm<sup>3</sup>, hydraulische Servosteuerung, ausgerüstet mit SAE A Flansch, mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 210 bar eingestellt, rechtsdrehend.

**NT12PV20-20 H 7 21 A R 6 B**  
+  
**NT12PV20-20 H 2 21 AB**

**NT12 POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE**  
**NT12 VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS**  
**NT12 AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN**

**POMPA A COMANDO MANUALE NT12...L NT12...L MANUAL CONTROL PUMP**

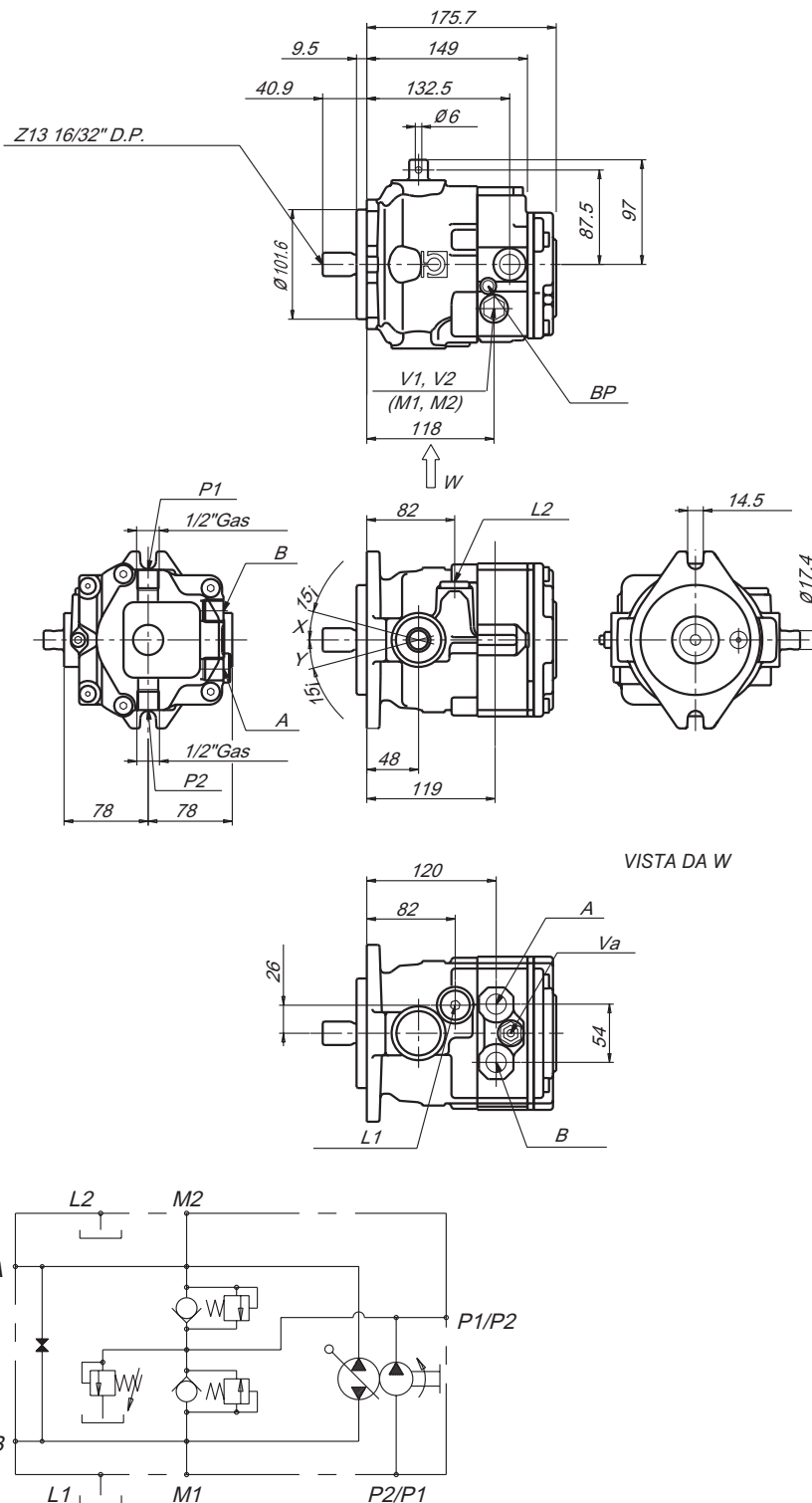
La variazione di cilindrata avviene mediante la rotazione di un perno a cui è collegato direttamente l'oscillante.  
 La pompa non è dotata di dispositivo di azzeramento.

*Displacement is varied by a rotating lever which is directly connected to the swash plate.  
 The pump is not fitted with a resetting device.*

**PUMPEN MIT MANUELLER STEUERUNG NT12...L**

Die Verstellung des Fördervolumens erfolgt durch Drehen eines Hebels, an dem die Schwenscheibe direkt angeschlossen ist. Auf der Pumpe ist keine Nullungsvorrichtung vorhanden.

**DIMENSIONI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN**



<b>A, B</b>	Utilizzi Users Anschluß	1/2" - GAS
<b>BP</b>	By-Pass	
<b>L1, L2</b>	Drenaggi Drain Leckölananschluß	1/2" - GAS
<b>M1, M2</b>	Prese per manometro di alta pressione High pressure manometer ports Höchdruck Manometeranschluss	1/4" - GAS
<b>Va</b>	Valvola di max.alimentazione Charge pressure relief valve Speisedruckventil	
<b>V1, V2</b>	Valvola di max.alta pressione High pressure relief valve Höchdruck ventile	

Rotazione destra Right rotation Rechts Drehrichtung		
<b>P1</b>	Pressione di alimentazione Charge pressure Speisedruck	1/4" - GAS
<b>P2</b>	Aspirazione Suction Saugseite	1/2" - GAS
Comando Control Steuerung		Uscita da bocca Oil output from port Ölmenge von Anschluss
X		A
Y		B

Rotazione sinistra Left rotation Links Drehrichtung		
<b>P2</b>	Pressione di alimentazione Charge pressure Speisedruck	1/4" - GAS
<b>P1</b>	Aspirazione Suction Saugseite	1/2" - GAS
Comando Control Steuerung		Uscita da bocca Oil output from port Ölmenge von Anschluss
X		B
Y		A

**POMPA CON SERVOCOMANDO A DISTANZA NT12...H**

Due fori filettati rendono accessibile il comando della cilindrata della pompa tramite un segnale di pressione esterno.

È possibile comandare la pompa a distanza mediante manipolatori proporzionali, joystick, valvole regolatrici di pressione, ecc... Per l'azionamento sono disponibili i servocomandi idraulici delle serie "HJ" e "HT".

**NT12...H PUMP WITH REMOTE SERVO-CONTROL**

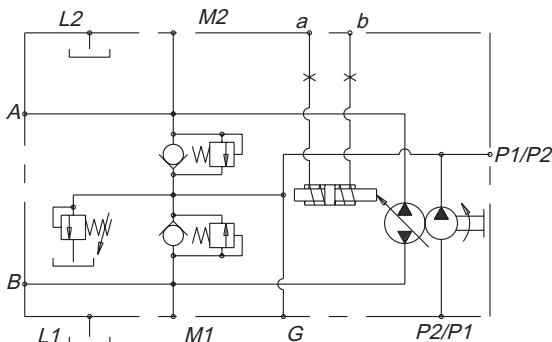
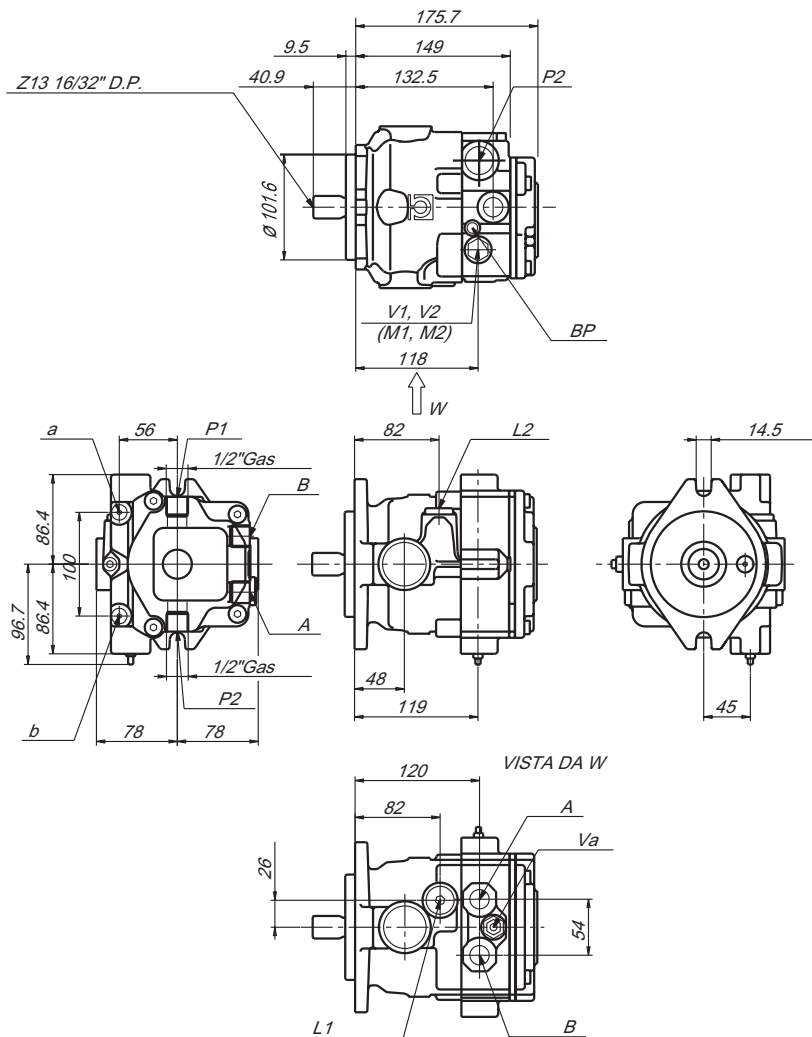
Two threaded holes allow control of pump displacement through an external pressure signal. The pump can be remote-controlled using proportional knobs, joysticks, pressure regulator valves, etc. For control, hydraulic servocontrols "HJ" and "HT" series are available.

**PUMPE MIT SERVO-FERNSTEUERUNG NT12...H**

Zwei Gewindebohrungen ermöglichen die Ansteuerung des Servozylinders der Pumpe über ein externes Drucksignal.

So kann die Pumpe, zum Beispiel über Proportionalventile, Joysticks, Druckregelventile, etc., ferngesteuert werden. Zur Fernsteuerung können Sie die Hydrauliksteuerung "HJ" und "HT" erhalten.

**DIMENSIONI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN**



<b>a, b</b>	Comando Control Steuerung	1/8" - GAS
<b>A, B</b>	Utilizzi Users Anschluß	1/2" - GAS
<b>BP</b>	By-Pass	
<b>L1, L2</b>	Drenaggi Drain Leckölanschluß	1/2" - GAS
<b>M1, M2</b>	Prese per manometro di alta pressione High pressure manometer ports Höchstdruck Manometeranschluss	1/4" - GAS
<b>Va</b>	Valvola di max.alimentazione Charge pressure relief valve Speisedruckventil	
<b>V1, V2</b>	Valvola di max.alta pressione High pressure relief valve Höchstdruck ventile	

Rotazione destra Right rotation Rechts Drehrichtung		
<b>P1</b>	Pressione di alimentazione Charge pressure Speisedruck	1/4" - GAS
<b>P2</b>	Aspirazione Suction Saugseite	1/2" - GAS
Comando da joystick in bocca Joystick pressure to port Joystickdruck zum Anschluss		Uscita da bocca Oil output from port Ölmenge von Anschluss
	a	A
	b	B

Rotazione sinistra Left rotation Links Drehrichtung		
<b>P2</b>	Pressione di alimentazione Charge pressure Speisedruck	1/4" - GAS
<b>P1</b>	Aspirazione Suction Saugseite	1/2" - GAS
Comando da joystick in bocca Joystick pressure to port Joystickdruck zum Anschluss		Uscita da bocca Oil output from port Ölmenge von Anschluss
	a	B
	b	A



### POMPA CON COMANDO ELETTRICO NT12...E-F-N-Q

La NT12..E-F-N-Q è una pompa la cui cilindrata può essere variata tramite il comando di una elettrovalvola tipo DN6 secondo le norme CETOP, ISO, DIN. Il comando non è di tipo proporzionale. Per tutte le versioni sono previsti strozzatori che regolano la velocità di inclinazione dell'oscillante della pompa. **Versione E-F:** Esecuzione con servocomando senza molle ed O-ring, con elettrovalvola a centro chiuso. La pompa regola la cilindrata in funzione del tempo di eccitazione dell'elettrovalvola. **Versione N-Q:** Esecuzione con servocomando con molle di azzeramento ed elettrovalvola centro aperto. La pompa lavora in cilindrata massima mentre viene eccitata l'elettrovalvola, azzerando la cilindrata al cessare dell'eccitazione.

### NT12...E-F-N-Q PUMP WITH ELECTRIC CONTROLS

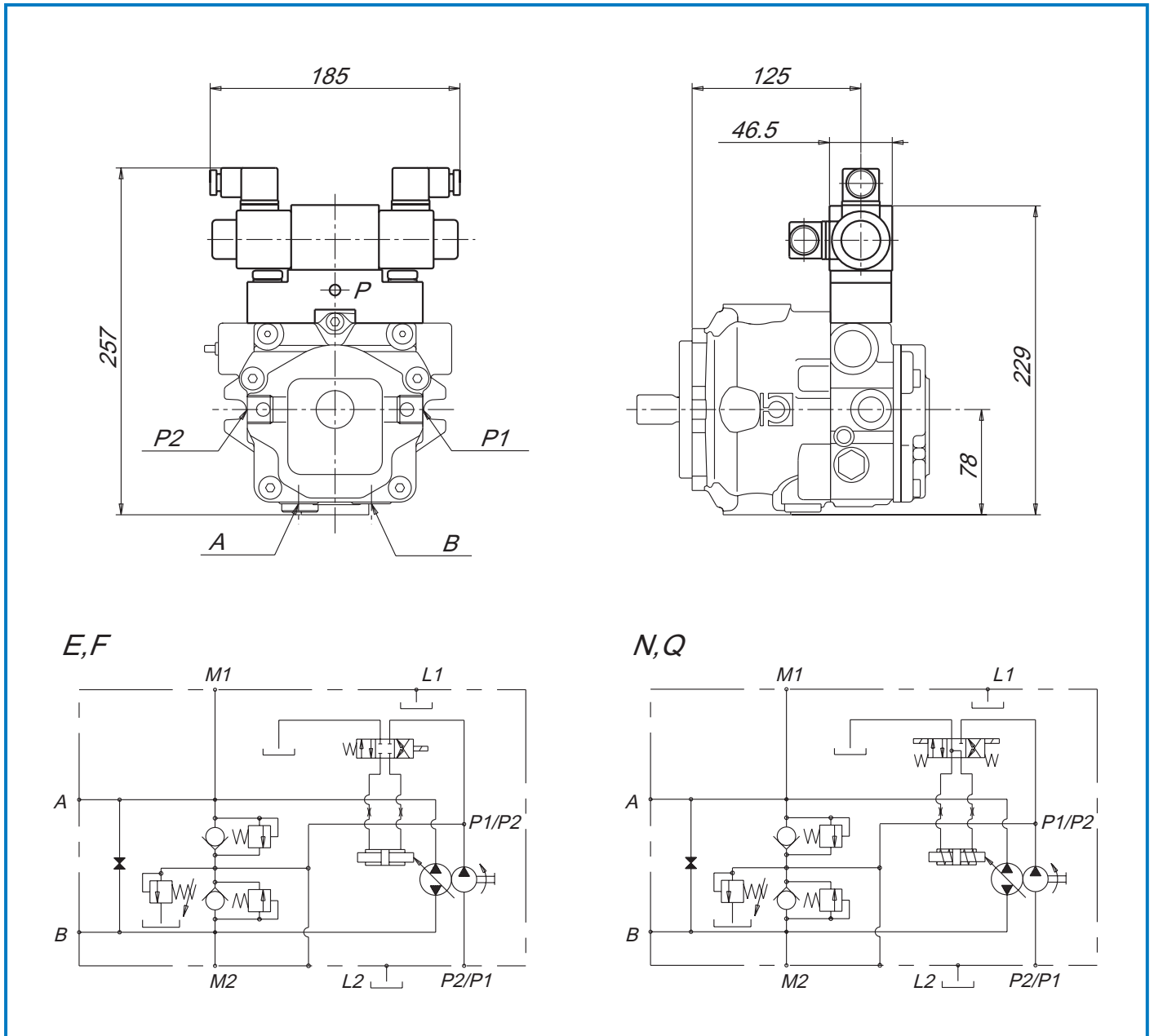
*The NT12..E-F-N-Q pump displacement can be varied by means of a DN6 solenoid valve, in compliance with CETOP, ISO, and DIN standards. All versions include flow restrictors to set the inclination speed of the swashplate. **E-F version:** with servo-control without springs and O-ring, and closed centre solenoid valve. The pump regulates displacement based on the excitaton time of the solenoid valve.*

***N-Q version:** with servo-control with reset springs, and open centre solenoid valve. The pump works in maximum displacement while the solenoid valve is excited, resetting displacement when excitation stops.*

### PUMPEN MIT ELEKTRISCHER STEUERUNG NT12...E-F-N-Q

Das Fördervolumen der Pumpen NT12...E-F-N-Q Fläßt sich durch ein DN6 Magnetventil stufenlos regulieren, dieses Ventil entspricht den CETOP-, ISO- und DIN-Normen. Es handelt sich hierbei nicht um eine Proportionalsteuerung. Für alle Pumpen sind Drosseln vorgesehen, welche die Neigungsgeschwindigkeit der Schwenkscheibe steuern. **Version E-F:** Die Servosteuerung erfolgt ohne Federzentrierung und O-ring durch das (gesperrte) Elektroventil. Das Fördervolumen wird, durch die Zeit der Betätigung des Elektroventils, reguliert. **Version N-Q:** Die Servosteuerung erfolgt mit Federzentrierung und Elektroventil. Sobald das Ventil geöffnet wird, arbeitet die Pumpe mit dem gesamten, möglichen Fördervolumen. Sobald das Ventil geschlossen wird, sinkt die Fördermenge sofort auf Null.

### DIMENSIONI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN



**NT12 POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE**  
**NT12 VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS**  
**NT12 AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN**

**POMPA CON COMANDO ELETTRONICO PROPORZIONALE NT12...S.**

La cilindrata della pompa è proporzionale alla corrente elettrica applicata ad una delle due elettrovalvole proporzionali di comando. Il controllo elettronico non è compreso nella pompa. Eccitando una o l'altra valvola si inverte il senso di mandata della pompa. Togliendo corrente la pompa si azzerava automaticamente per garantire la massima sicurezza di utilizzo. La pompa è disponibile con comando diretto S, sensibile al carico applicato. La versione standard è con elettrovalvole a 12 Volt.

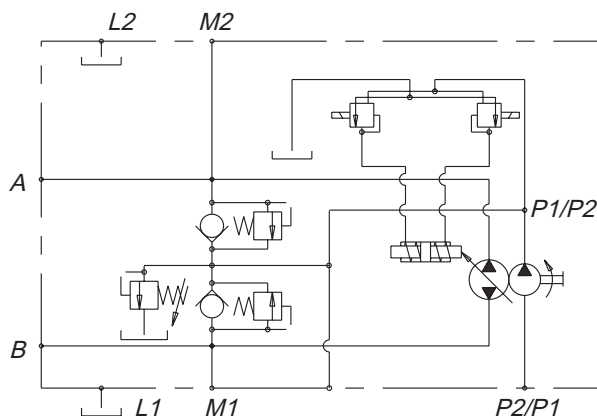
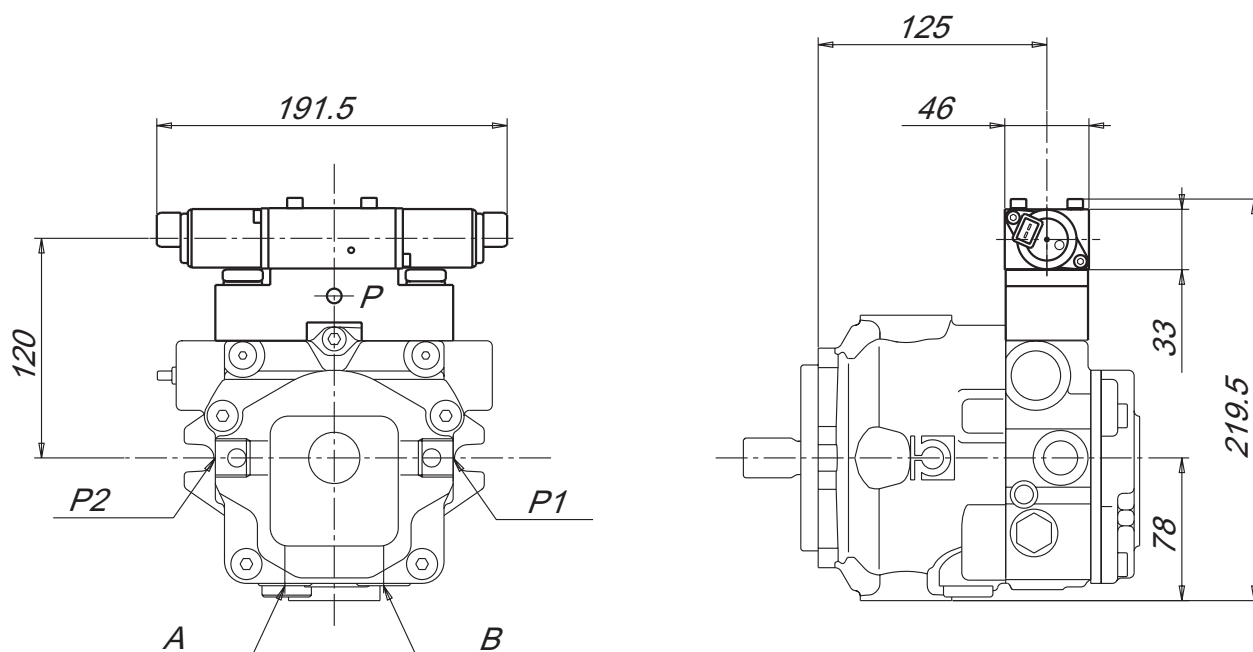
**PUMP WITH ELECTRONIC PROPORTIONAL CONTROL NT12..S.**

*Pump displacement is proportional to the electric current feeding one of the two proportional control electrovalves. The electronic control is not included inside the pump. Feeding one valve or the other changes the oil flow direction. Interrupting the electrical supply pump zeroes automatically to guarantee maximum use safety. The pump is available with direct control S type, sensitive to the load. Standard version is with 12 Volts solenoids.*

**PUMPEN MIT ELEKTRONISCHER PROPORZIONALSTEUERUNG NT12...S.**

Die Förderleistung ist proportional zur elektrischen Ansteuerung, die auf eine der zwei Elektroproportionalmagnetventile wirkt. Die elektronische Steuerung ist nicht Bestandteil der Pumpe. Durch die Stromzuführung auf das jeweilige Ventil wird die Förderrichtung verändert. In stromlosem Zustand beider Ventile weist die Pumpe keine Förderleistung auf (0-Stellungszwang). Die Pumpe ist mit lastabhängiger S-Direktsteuerung lieferbar. Standardausführung: 12 Volt.

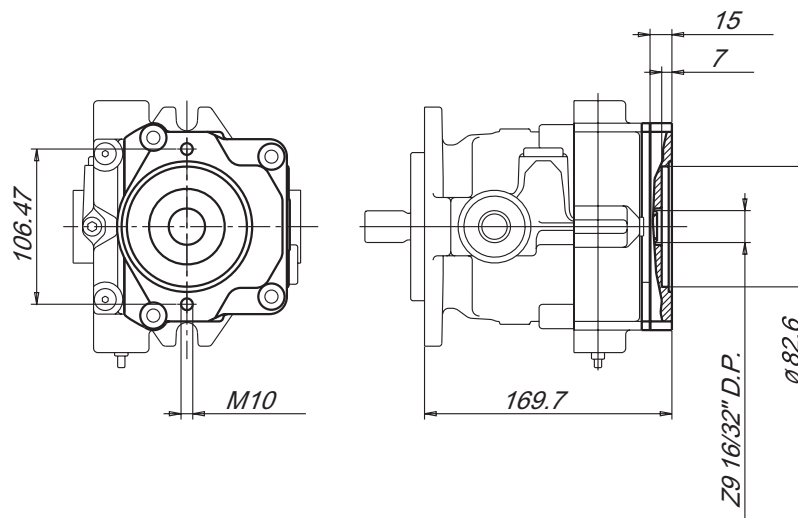
**DIMENSIONI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN**



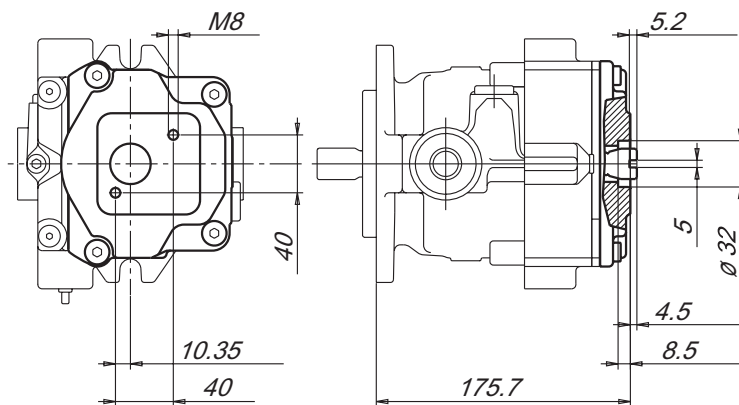


**PREDISPOSIZIONI - FITTINGS - ANSCHLÜSSE**

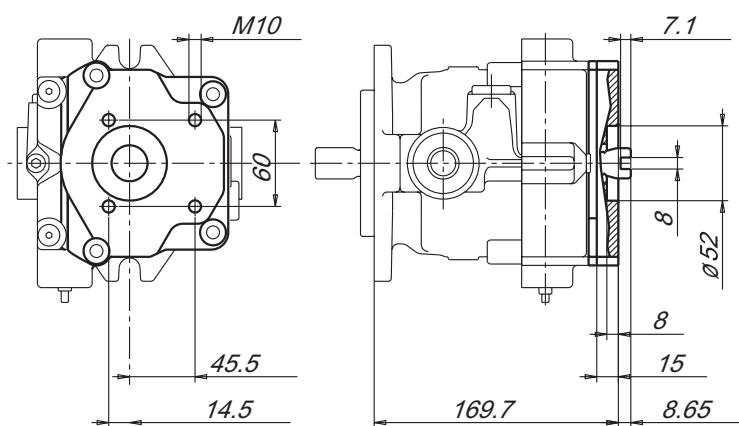
**2,5:SAEA**



**8,M:GP1**

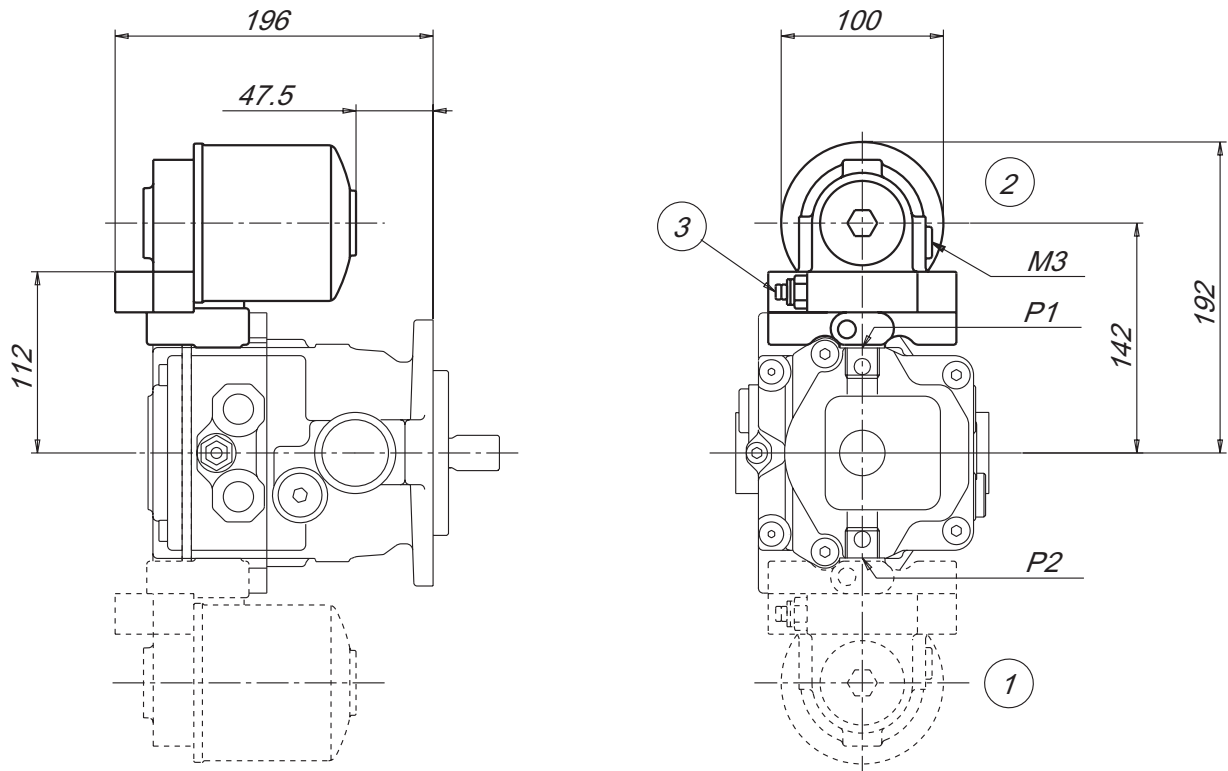


**I,N:GP2**

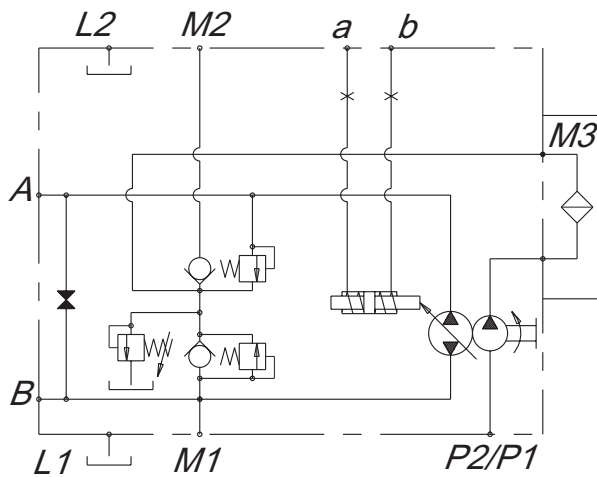


**NT12 POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE**  
**NT12 VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS**  
**NT12 AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN**

**FILTRO IN PRESSIONE - PRESSURE FILTER - SPEISEDROCKFILTER**



Filtro ricambio codice Spare filter code Ersatzfilter bestellnum	539047001
--	-----------

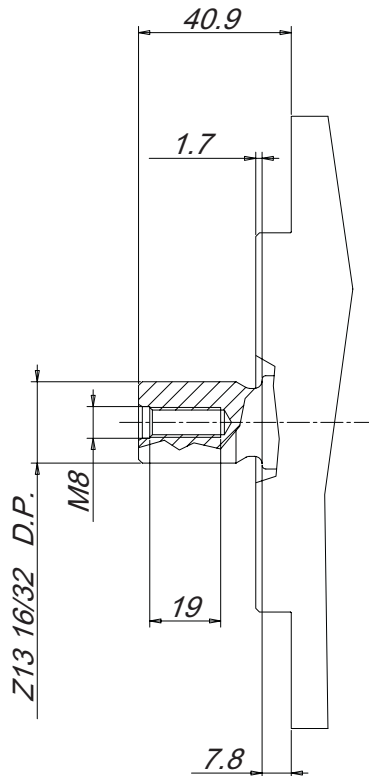


- ① Ingombro filtro per pompa con rotazione sinistra  
Filter dimensions for left rotation pump  
Raumbedarf Filter für Pumpe mit Linksdrehung.
- ② Ingombro filtro per pompa con rotazione destra  
Filter dimensions for right rotation pump  
Raumbedarf Filter für Pumpe mit Rechtsdrehung.
- ③ Indicatore elettrico di intasamento (opzionale)  
Electric clogging indicator (optional)  
Elektrische Verstopfungsanzeige (Option)

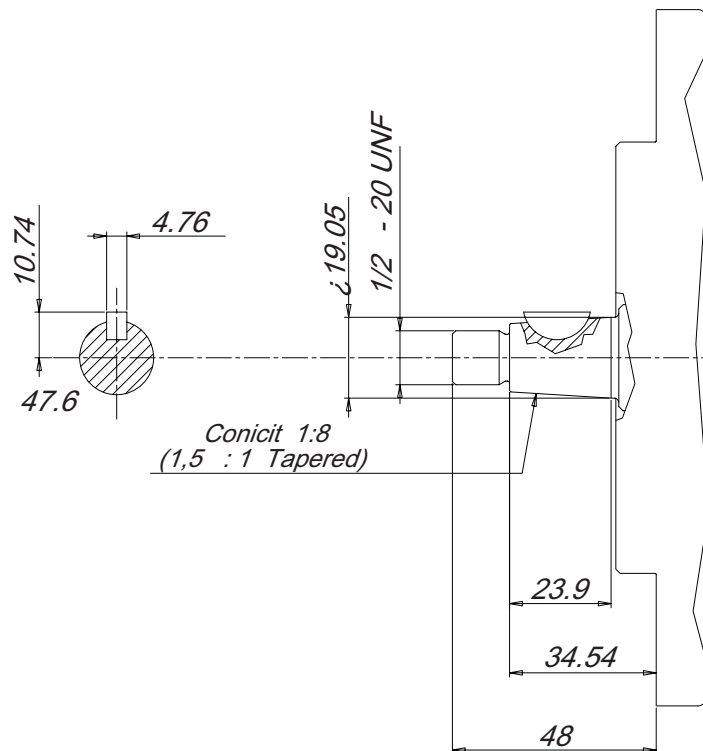




TIPO  
TYPE  
TYP **6**



TIPO  
TYPE  
TYP **F**



**POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE**  
**VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS**  
**AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN**

**POMPE IN ESECUZIONE TANDEM NT12+NT12**

Le pompe tandem NT12+NT12 vengono prodotte esclusivamente come pompe multiple già accoppiate in fabbrica.  
 Non è possibile comporre pompe tandem utilizzando pompe standard.  
 Questa scelta limita al minimo gli ingombri ed il peso del tandem.

**TANDEM PUMPS NT12+NT12**

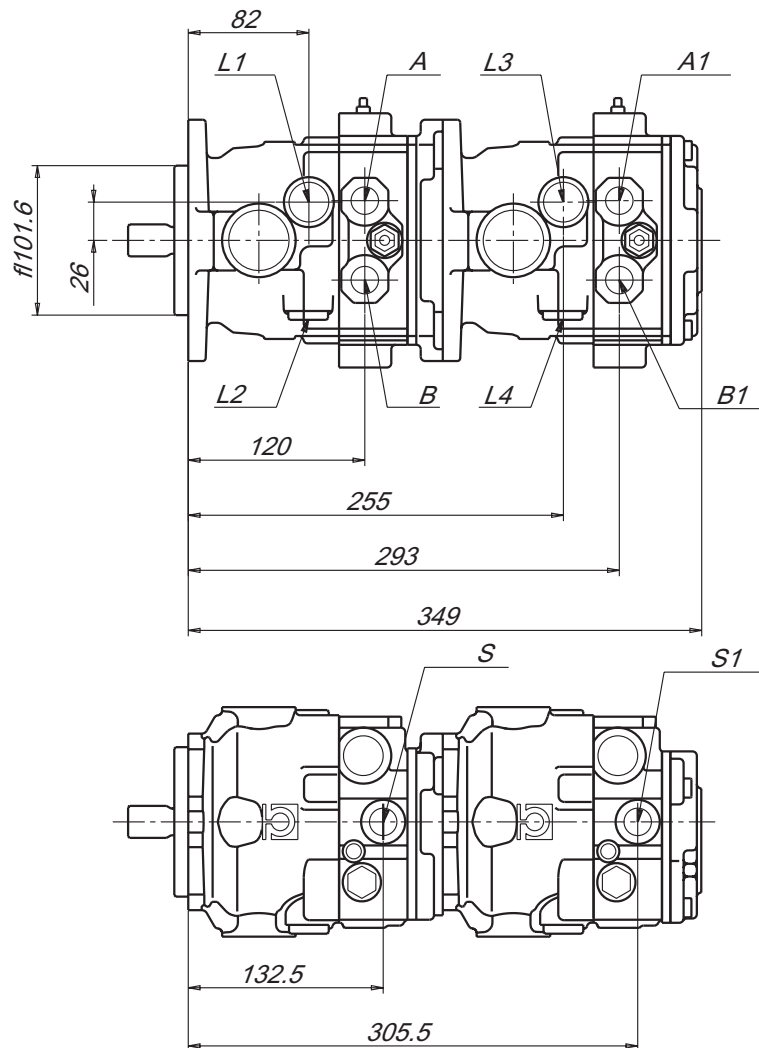
*The tandem pumps NT12+NT12 are exclusively produced as multiple pumps previously coupled at the factory.*  
*It is not possible to obtain tandem pumps using standard pumps.*  
*This option reduces to a minimum the overall dimensions and the weight of the tandem.*

**TANDEMPUMPEN NT12+NT12**

Die Tandempumpen NT12+NT12 werden ausschließlich als bereits werkseitig gekoppelte Mehrfachpumpe produziert.  
 Es ist nicht möglich, mit Standardpumpen Tandempumpen zu fertigen.  
 Diese Wahl schränkt die Ausmaße und das Gewicht der Tandempumpe auf ein Minimum ein.

**DIMENSIONI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN**

**NT12 + NT12**



A, B, A1, B1	Utilizzi Users Anschluß	1/2" GAS
L1, L2, L3, L4	Drenaggi Drain Leckölananschluß	1/2" GAS
S, S1	Aspirazione o pressione di alimentazione Suction or charge pressure Saugseite oder speisedruck	1/2" GAS



**POMPE IN ESECUZIONE TANDEM, NT12 e NT10**

È possibile comporre pompe tandem NT12+NT10 ed NT10+NT10 utilizzando le normali pompe standard di produzione. La pompa primaria deve avere la predisposizione posteriore SAE A. la pompa secondaria è una normale pompa NT10 standard.

Questa scelta consente un'ottima flessibilità applicativa e limita al minimo gli ingombri ed il peso del tandem.

**TANDEM PUMPS, NT12 and NT10**

*It is possible to obtain tandem pumps NT12+NT10 and NT10+NT10 using standard pumps. The primary pump must have the rear fitting SAE A. The secondary pump is an ordinary standard pump NT10.*

*This option allows excellent application flexibility and reduces to a minimum the overall dimensions and weight of the tandem.*

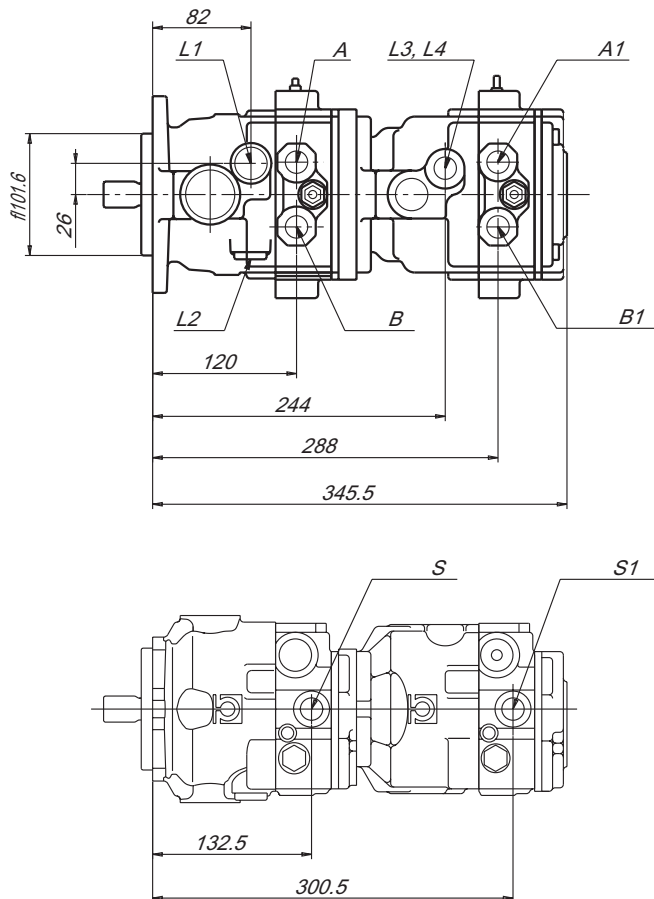
**TANDEMPUMPEN NT12 und NT10**

Die Tandempumpen NT12+NT10 und NT10+NT10 können mit normalen Standardpumpen aus der Produktion zusammengestellt werden. Die Hauptpumpe muss rückseitig einen Flanschanschluss SAE A haben. Die zweite Pumpe ist eine normale NT10-Standardpumpe.

Diese Wahl gestattet ausgesprochen flexible Anwendungsmöglichkeiten und schränkt die Ausmaße und das Gewicht der Tandempumpe auf ein Minimum ein.

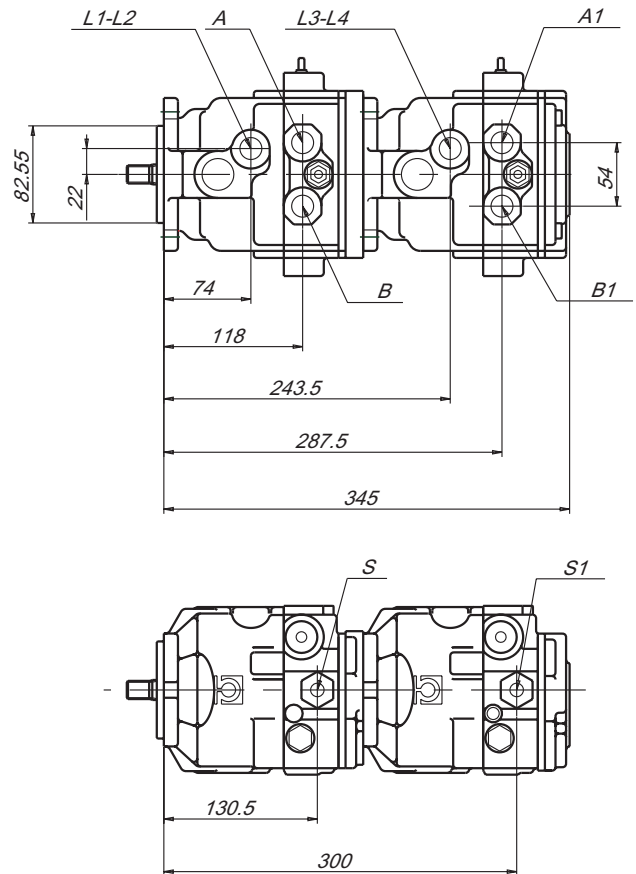
**DIMENSIONI - DIMENSIONS - ABMESSUNGEN**

**NT12 + NT10**



A, B, A1, B1	Utilizzi Users Anschluß	1/2" GAS
L1, L2, L3, L4	Drenaggi Drain Leckölanschluß	1/2" GAS
S, S1	Aspirazione o pressione di alimentazione Suction or charge pressure Saugseite oder speisedruck	1/2" GAS

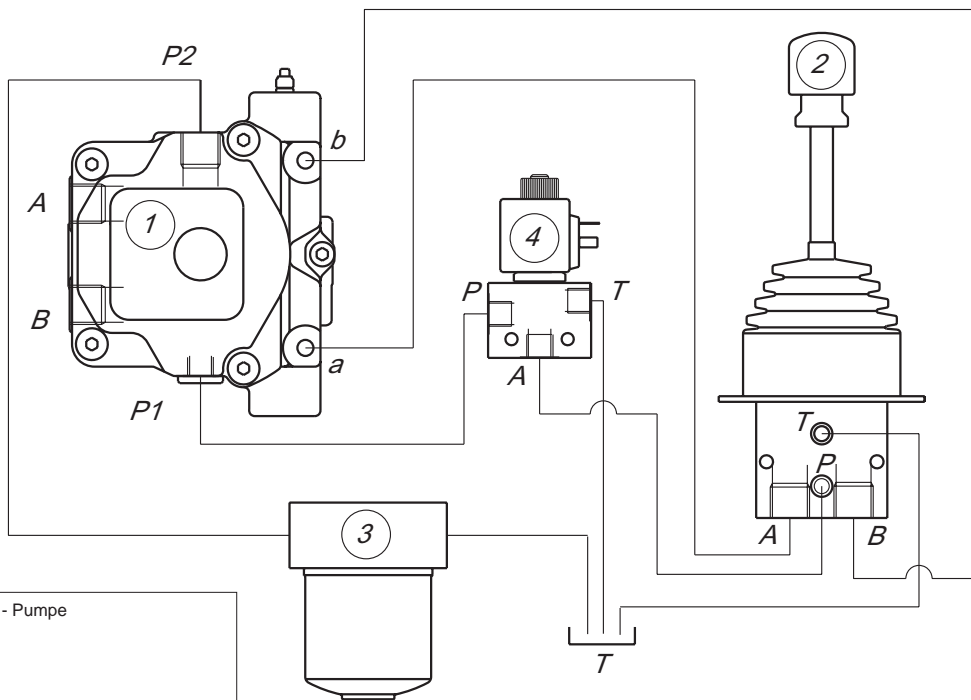
**NT10 + NT10**



A, B, A1, B1	Utilizzi Users Anschluß	1/2" GAS
L1, L2, L3, L4	Drenaggi Drain Leckölanschluß	1/2" GAS
S, S1	Aspirazione o pressione di alimentazione Suction or charge pressure Saugseite oder speisedruck	1/2" GAS

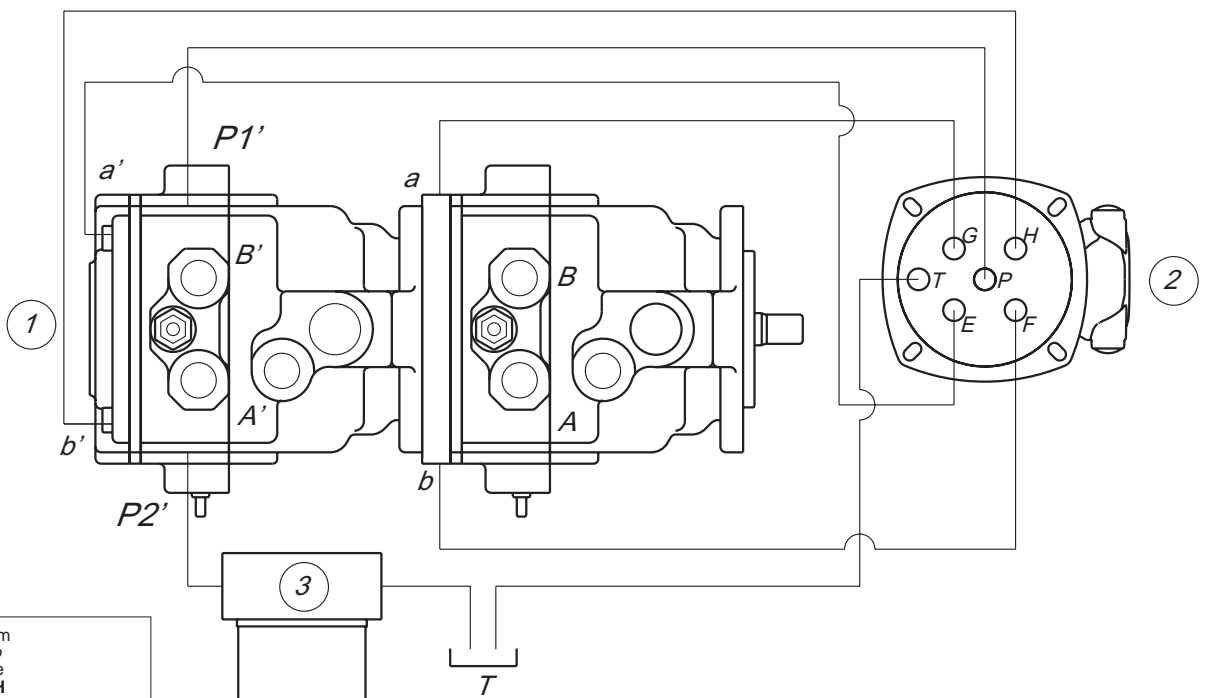
**ESEMPI PRATICI DI COLLEGAMENTI IDRAULICI**  
**PRACTICAL EXAMPLES ABOUT HYDRAULIC CONNECTIONS**  
**ANWENDUNGSBEISPIELE FUER HYDRAULISCHE ANSCHLUSSVARIANTEN**

**NT...H, HJ1, HEV**



- ① Pompa - Pump - Pumpe  
NT...H
- ② Joystick  
HJ1
- ③ Filtro - Filter - Filter
- ④ Elettrovalvola - Electrovalve - Elektroventil  
HEV...NC

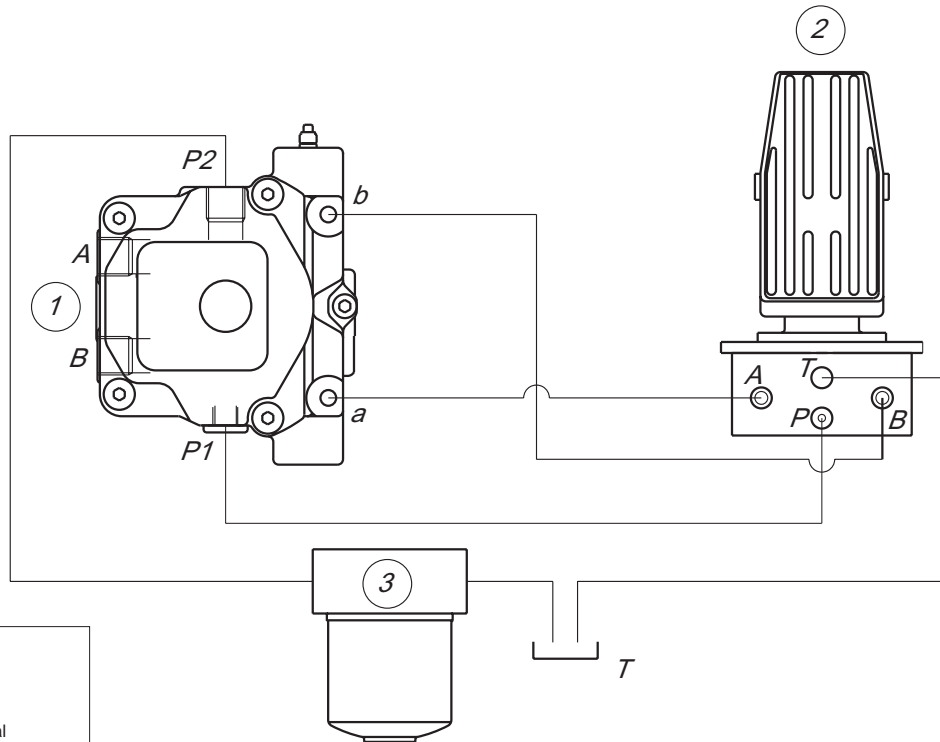
**NT TANDEM, HJ3**



- ① Pompa Tandem  
Tandem Pump  
Tandempumpe  
NT...H + NT...H
- ② Joystick HJ3
- ③ Filtro - Filter - Filter

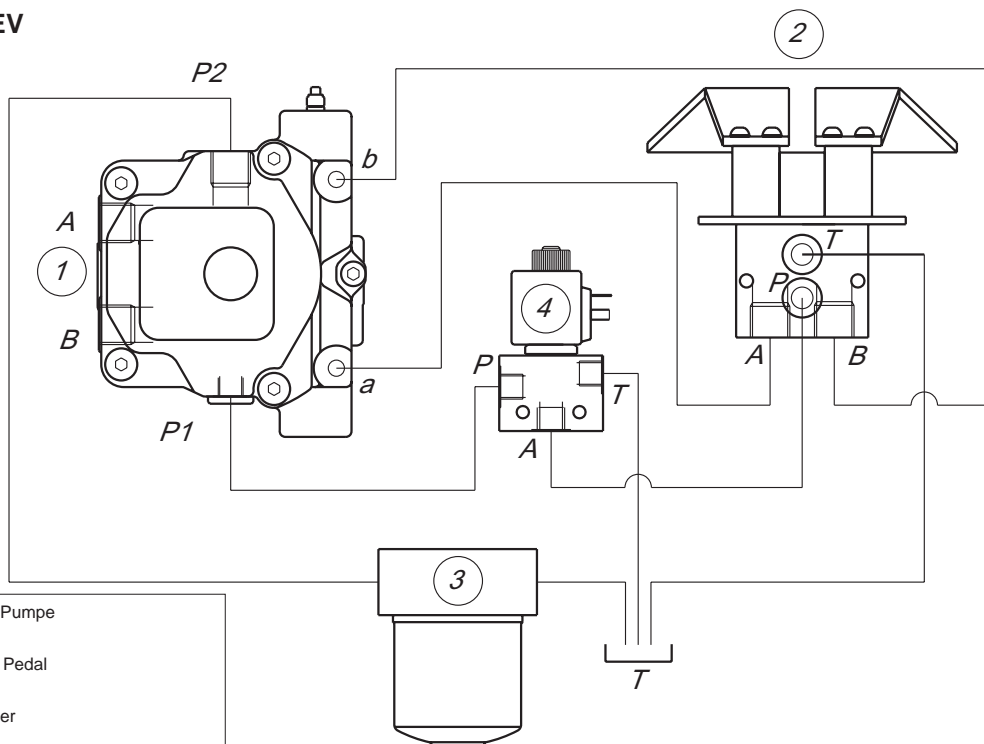


### NT...H, HT1



- ① Pompa  
Pump  
Pumpe  
NT...H
- ② Pedale - Pedal - Pedal  
HT1
- ③ Filtro - Filter - Filter

### NT...H, HT2, HEV



- ① Pompa - Pump - Pumpe  
NT...H
- ② Pedale - Pedal - Pedal  
HJ1
- ③ Filtro - Filter - Filter  
HT2
- ④ Elettrovalvola a 3 vie, 2 pos.  
3-ways, 2-pos. Electrovalve  
3/2 Wege Elektroventil  
HEV...NC

# M4PV

## POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN

Le pompe delle serie M4PV sono a cilindrata variabile, del tipo a piatto inclinato.

Caratteristiche:

- elevata velocità di rotazione.
- dimensioni contenute.
- predisposizione per montaggio pompe multiple.
- facilità di assistenza.
- valvole di massima incorporate.
- flessibilità di comando. Sono disponibili servocomandi manuali, automotive, elettrici, idraulici ed elettronici proporzionali.
- accessori: valvola di scambio, limitatore di potenza, filtro su linea di sovralimentazione, valvola bypass.

Affidabilità, qualità e durata, sono garantite grazie all'impiego di stazioni CAD per il calcolo e la progettazione, e di banchi prova computerizzati per il collaudo e la messa a punto del prodotto HP HYDRAULIC.

*The M4PV series variable-displacement pumps are swashplate type.*

*Features:*

- *high rotation speed*
- *reduced dimensions*
- *fitting for multiple pumps*
- *easy servicing*
- *built-in relief valves*
- *control flexibility: manual, automotive, electric, hydraulic, and proportional electronic servo-controls are available.*
- *accessories: exchange valve, power limiter, filter on charge line, bypass valve.*

*The reliability, quality, and durability of HP HYDRAULIC products are guaranteed thanks to the use of CAD systems for calculation and design, and computerised test benches for testing and tuning.*

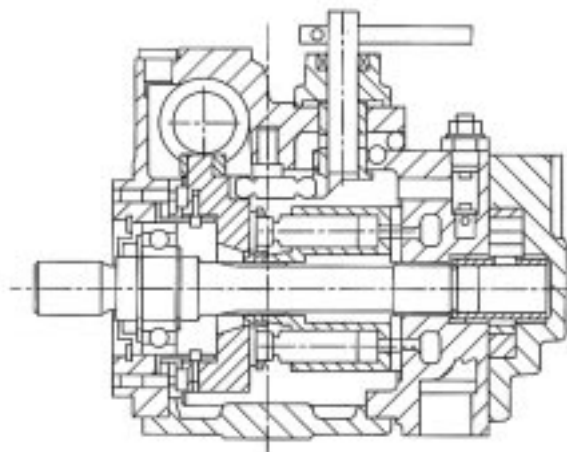
Die Pumpen der Serie M4PV haben Schwenkscheibenlagerung.

Merkmale:

- hohe Drehgeschwindigkeit;
- kompakte Abmessungen;
- geeignet zur Mehrfachpumpen-Montage;
- Wartungsfreundlichkeit;
- eingebautes Überdruckventil;
- Steuerflexibilität: manuelle, automotive, elektrische, hydraulische und proportional elektronische Servosteuerung erhältlich;
- Zubehör: Spülventil, Leistungsbegrenzer, Filter auf Speisedruckleitung, Bypass-Ventil.

Zuverlässigkeit, Qualität und hohe Lebensdauer werden durch den Einsatz von CAD-Systemen bei Planung und Design und aufwendigen, computergestützten Testen während der Einstellung durch HP-HYDRAULIC garantiert.

### M4 PV 21•28•32



#### DATI TECNICI

Cilindrata	cm <sup>3</sup>
Cilindrata pompa sovraliment.	cm <sup>3</sup>
Regime massimo di rotazione	min <sup>-1</sup>
Regime minimo di rotazione	min <sup>-1</sup>
Pressione nominale	bar
Pressione di punta	bar
Pressione sovralimentazione	bar
Pressione massima in carcassa	bar
Massima temperatura continua olio	°C
Classe di filtrazione ISO	
Viscosità olio ottimale	mm <sup>2</sup> /s
Massa	Kg
Momento di inerzia	N • m • s <sup>2</sup>
Pressione di aspiraz. bar assol.	
Press. avviamento a freddo bar assol.	

#### TECHNICAL DATA

<i>Displacement</i>	<i>cm<sup>3</sup></i>
<i>Boost-pump displacement</i>	<i>cm<sup>3</sup></i>
<i>Max. pump speed</i>	<i>min<sup>-1</sup></i>
<i>Min. pump speed</i>	<i>min<sup>-1</sup></i>
<i>Pressure rating</i>	<i>bar</i>
<i>Peak pressure</i>	<i>bar</i>
<i>Boost-pump pressure</i>	<i>bar</i>
<i>Max. housing pressure</i>	<i>bar</i>
<i>Max. oil continuous temperature</i>	<i>°C</i>
<i>ISO filtration class</i>	
<i>Optimized oil viscosity</i>	<i>mm<sup>2</sup>/s</i>
<i>Weight</i>	<i>Kg</i>
<i>Inertial mass</i>	<i>N • m • s<sup>2</sup></i>
<i>Suction pressure bar absolute</i>	
<i>Cold starting pressure bar absolute</i>	

#### TECHNISCHE DATEN

Fördervolumen	cm <sup>3</sup>
Fördervolumen Speisepumpe	cm <sup>3</sup>
Max. Drehzahl	min <sup>-1</sup>
Mindestdrehzahl	min <sup>-1</sup>
Dauerdruck	bar
Spitzendruck	bar
Druck d. Speisepumpe	bar
Max. Gehäusedruck	bar
Max Dauer-öltemperatur	°C
Empfohlener absoluter Filtriergrad	
Optimale Ölviskosität	mm <sup>2</sup> /s
Gewicht	Kg
Trägheitsmoment	N • m • s <sup>2</sup>
Ansaugdruck Bar absolut	
Kaltstartdruck Bar absolut	

#### M4PV21 | M4PV28 | M4PV32

M4PV21	M4PV28	M4PV32
21	28	32
	10	
	3600	
	500	
	250	210
	350	250
	15 ÷ 25	
	1,5	
	80	
	ISO 18/16/13, NAS 8	
	15 ÷ 35	
17.5		17.8
15 x 10 <sup>-4</sup>		19 x 10 <sup>-4</sup>
	>= 0.8	
	>= 0.5	



**ISTRUZIONI PER L'ORDINAZIONE - ORDERING INSTRUCTIONS - BESTELLEANLEITUNG**

	<b>M4PV</b>	<b>28 - 28</b>	<b>I</b>	<b>1</b>	<b>21</b>	<b>A</b>	<b>R</b>	<b>6</b>	<b>B</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
<p>Serie Series Serie</p>											<p>Esecuzioni speciali Special versions Sonderbauarten</p>	
<p>Cilindrate nominali: <b>21 cm<sup>3</sup></b> Rated displacement: <b>28 cm<sup>3</sup></b> Nennfördevolumen: <b>32 cm<sup>3</sup></b></p>											<p>Opzioni:  <b>E</b> = sicurezza "operatore assente"  <b>H</b> = inching idraulico (comandi "D")  <b>J</b> = cut-off  <b>M</b> = inching meccanico (comandi "D")  <b>Q</b> = microinterruttore in posizione 0 (solo per comandi "I")  <b>U</b> = filettatura UNF  <b>V</b> = valvola di scambio  <b>W</b> = limitatore di potenza  <b>Y</b> = filtro su linea sovralimentazione  <b>YI</b> = filtro su linea sovralimentazione con indicatore intasamento elettrico</p>	
<p>Cilindrate Std: <b>21 cm<sup>3</sup></b> Displacement Std: <b>28 cm<sup>3</sup></b> Fördevolumen Std: <b>32 cm<sup>3</sup></b> (Valori intermedi a richiesta) (Intermediate values on request) (Zwischenwerte auf Anfrage)</p>											<p>Options:  <b>E</b> = "no operator" safety  <b>H</b> = hydraulic inching ("D" control)  <b>J</b> = cut-off  <b>M</b> = mechanic inching ("D" control)  <b>Q</b> = microswitch in position 0 (only for "I" version controls)  <b>U</b> = UNF threads  <b>V</b> = exchange valve  <b>W</b> = power limiter  <b>Y</b> = filter on charge line  <b>YI</b> = filter on charge line with electric clogging indicator</p>	
<p>Tipo di comando:  <b>D</b> = Comando AUTOMOTIVE  <b>E</b> = Comando elettrico (12 V)  <b>F</b> = Comando elettrico (24 V)  <b>G</b> = Servocomando idraulico retroazionato  <b>K</b> = Servocomando idraulico a distanza  <b>I</b> = Servocomando a leva  <b>N</b> = Comando elettrico on/off (12 V)  <b>Q</b> = Comando elettrico on/off (24 V)  <b>S</b> = Comando elettronico proporzionale  <b>T</b> = Comando elettronico proporzionale retroazionato</p>											<p>Sonderausrüstungen:  <b>E</b> = Sicherung "kein arbeiter"  <b>H</b> = Hydraulische Inch-Ventil ("D" steuerung)  <b>J</b> = Druckabschneidung  <b>M</b> = Mechanische Inch-Ventil ("D" steuerung)  <b>Q</b> = Mikroschalter in Nullstellung ("I" steuerungen)  <b>U</b> = UNF Gewinde  <b>V</b> = Spülventil  <b>W</b> = Leistungsbegrenzer  <b>Y</b> = Filter auf Speisedruckleitung  <b>YI</b> = Filter auf Speisedruckleitung mit elektrischem Anzeiger</p>	
<p>Type of control:  <b>D</b> = AUTOMOTIVE control  <b>E</b> = Electric control (12 V)  <b>F</b> = Electric control (24 V)  <b>G</b> = Hydraulic remote feedback control  <b>K</b> = Remote servo-control  <b>I</b> = Lever-operated servo-control  <b>N</b> = Electric on/off control (12 V)  <b>Q</b> = Electric on/off control (24 V)  <b>S</b> = Electronic proportional control  <b>T</b> = Electronic proportional feedback control</p>											<p>Omettere se non richiesto - Omit if not required - ggf. weglassen</p>	
<p>Steuerung:  <b>D</b> = Automotive Steuerung  <b>E</b> = Elektrische Steuerung (12V)  <b>F</b> = Elektrische Steuerung (24V)  <b>G</b> = Hydraulik Fernsteuerung Rüchgeführt  <b>K</b> = Fern-Servosteuerung  <b>I</b> = Hydraulische Hebel-Servosteuerung  <b>N</b> = Elektrische Steuerung on/off (12V)  <b>Q</b> = Elektrische Steuerung on/off (24V)  <b>S</b> = Elektronische Proportionalsteuerung  <b>T</b> = Elektronische Proportionalsteuerung Rüchgeführt</p>											<p><b>B</b> = Valvola by-pass  <b>B</b> = By-pass valve  <b>B</b> = Bypass-Ventil</p>	
<p>Esecuzione:  <b>1</b> = nessuna predisposizione con pompa di alimentazione  <b>2</b> = predisposizione SAE A con pompa diralimentazione  <b>3</b> = predisposizione SAE B 2 fori con pompa di alimentazione  <b>4</b> = nessuna predisposizione senza pompa di alimentazione  <b>5</b> = predisposizione SAE A senza pompa di alimentazione  <b>6</b> = predisposizione SAE B 2 fori senza pompa di alimentazione  <b>S</b> = pompa "SHORT" primaria con pompa di alimentazione  <b>Y</b> = pompa "SHORT" secondaria senza predisposizione  <b>U</b> = pompa "SHORT" secondaria con predisposizione SAE A  <b>W</b> = pompa "SHORT" secondaria con predisposizione SAE B</p>											<p>Tipo di albero d'entrata:  <b>1</b> = cilindrico Ø 22.22 (7/8")  <b>3</b> = scanalato maschio 16/32" d.p. Z 15 (Std)  <b>6</b> = scanalato maschio 16/32" d.p. Z 13  <b>7</b> = scanalato maschio 16/32" d.p. Z 11</p>	
<p>Version:  <b>1</b> = no special fittings with boost pump  <b>2</b> = SAE A mounting with boost pump  <b>3</b> = SAE B - 2 holes mounting with boost pump  <b>4</b> = no special fittings, no boost pump  <b>5</b> = SAE A mounting without boost pump  <b>6</b> = SAE B - 2 holes mounting without boost pump  <b>S</b> = primary "SHORT" pump with boost pump  <b>Y</b> = secondary "SHORT" pump without special fitting  <b>U</b> = secondary "SHORT" pump with SAE A mounting  <b>W</b> = secondary "SHORT" pump with SAE B mounting</p>											<p>Input shaft:  <b>1</b> = Round shaft Ø 22.22 (7/8")  <b>3</b> = Male splined shaft Z15 16/32" d.p. (Std)  <b>6</b> = Male splined shaft Z 13 16/32" d.p.  <b>7</b> = Male splined shaft Z 11 16/32" d.p.</p>	
<p>Bauart:  <b>1</b> = ohne Anschlußflansch mit Speisepumpe  <b>2</b> = SAE A Anschlußflansch mit Speisepumpe  <b>3</b> = SAE B Anschlußflansch, mit 2 Bohrungen, mit Speisepumpe  <b>4</b> = ohne Anschlußflansch, ohne Speisepumpe  <b>5</b> = SAE A Anschlußflansch ohne Speisepumpe  <b>6</b> = SAE B Anschlußflansch, mit 2 Bohrungen, ohne Speisepumpe  <b>S</b> = Primärpumpe "SHORT" mit Speisepumpe  <b>Y</b> = Sekundärpumpe "SHORT" ohne Anschlußflansch  <b>U</b> = Sekundärpumpe "SHORT" mit SAE A Anschlußflansch  <b>W</b> = Sekundärpumpe "SHORT" mit SAE B Anschlußflansch</p>											<p>Art der Eingangswelle  <b>1</b> = Zylindrisch Ø 22.22 (7/8")  <b>3</b> = Profilwelle Z 15-16/32" d.p. (Std)  <b>6</b> = Profilwelle Z 13-16/32" d.p.  <b>7</b> = Profilwelle Z 11-16/32" d.p.</p>	
											<p>Senso di rotazione;  <b>R</b> = Destro  <b>L</b> = Sinistro      Direction of rotation:  <b>R</b> = Right  <b>L</b> = Left</p>	<p>Drehrichtung:  <b>R</b> = Rechts  <b>L</b> = Links</p>
											<p>Taratura valvole di sovrappressione:      Relief valve setting:      Einstellung Druckbegrenzungsventile:      14 = 140 bar      25 = 250 bar      17 = 175 bar      30 = 300 bar      (solo - only - nur M4PV 21-28)      21 = 210 bar      35 = 350 bar      (solo - only - nur M4PV 21-28)</p>	<p>Tipo di oscillante:  <b>A</b> = oscillante su rullini  <b>B</b> = oscillante su bronzine      Schwenkscheibenlagerung:  <b>A</b> = Rollengelagert  <b>B</b> = Bronze-Gleitgelagert</p>
											<p>Swashplate type:  <b>A</b> = mounted on needle bearings  <b>B</b> = mounted on bronze bearings</p>	

**POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE  
VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS  
AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN**

**Esempio di ordinazione pompa singola.**

Pompa a cilindrata variabile da 21 cm<sup>3</sup>, servocomando manuale, senza predisposizioni con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 250 bar, oscillante su rullini, destra, albero scanalato Z13 - 16/32" d.p.

**M4PV 21-21 I 1 25 A R 6 B**

**Single pump ordering example**

*Variable displacement 21 cm<sup>3</sup> pump, manual servocontrol, without additional fitting with boost pump, 250 bars main relief valves, roller swashplate, right rotation, Z13 - 16/32" d.p. splined shaft.*

**M4PV 21-21 I 1 25 A R 6 B**

**Bestellbeispiel einer Einfachpumpe**

Verstellpumpe mit 21 cm<sup>3</sup>, manueller Servosteuerung, ohne Flansch, mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 250 bar eingestellt, rollengelagerter Schwenkscheibe, rechtsdrehend, Profilwelle mit Z 13-16/32" d.p.

**M4PV 21-21 I 1 25 A R 6 B**

**Esempi di ordinazione pompe doppie.**

Devono essere specificate nell'ordine le sigle delle singole pompe componenti, partendo dalla primaria.

**Esempio "A":** pompa doppia con due pompe di sovralimentazione.

Prima pompa: 28 cm<sup>3</sup>, servocomando manuale, predisposizione SAE B con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 250 bar, oscillante su rullini, destra, albero scanalato Z13 - 16/32" dp.  
Seconda pompa: 28 cm<sup>3</sup>, servocomando elettrico a 12 V, senza predisposizioni con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 250 bar, oscillante su bronzine.

**M4PV 28-28 I 3 25 A R 6 B  
+  
M4PV 28-28 E 1 25 B R 6 B**

**Double pump ordering examples**

*It is needed to specify the single pumps codes, starting with the first one.*

**Example A:** double pump with double boost pump.

*First pump: 28 cm<sup>3</sup> pump, manual servocontrol, SAE B fittings with boost pump, 250 bars relief valves, needle bearings, right rotation, Z13 - 16/32" d.p. splined shaft.  
Second pump: 28 cm<sup>3</sup> pump, 12 V electric servocontrol, without fittings with boost pump, 250 bars relief valves, bronze bushings.*

**M4PV 28-28 I 3 25 A R 6 B  
+  
M4PV 28-28 E 1 25 B R 6 B**

**Bestellbeispiel einer Tandem-Pumpe**

Hierzu müssen die Merkmale der einzelnen Pumpen, beginnend mit der ersten Pumpe, spezifiziert werden.

**Beispiel A:** Tandem-Pumpe mit zwei Speisepumpen.

Erste Pumpe: 28 cm<sup>3</sup>, manuelle Servosteuerung, ausgerüstet mit SAE B Flansch, mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 250 bar eingestellt, Rollengelagert, rechtsdrehend, Profilwelle Z 13-16/32" d.p.  
Zweite Pumpe: 28 cm<sup>3</sup>, elektrische Servosteuerung (12V), ohne Flansch, mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 250 bar eingestellt, Bronze-Gleitgelagert.

**M4PV 28-28 I 3 25 A R 6 B  
+  
M4PV 28-28 E 1 25 B R 6 B**

**Esempio "B":** pompa doppia in versione extra corta (esecuzione "SHORT").

Prima pompa: 21 cm<sup>3</sup>, servocomando a distanza, predisposizione SHORT con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 250 bar, destra, oscillante su rullini, albero scanalato Z13 - 16/32" d.p.  
Seconda pompa: 21 cm<sup>3</sup>, servocomando a distanza, predisposizione SAE A, valvole di massima da 250 bar, oscillante su rullini.

**M4PV 21-21 K S 25 A R 6 B  
+  
M4PV 21-21 K U 25 A B**

**Example B:** double pump, "SHORT" version.

*First pump: 21 cm<sup>3</sup> pump, remote servocontrol, SHORT fittings with boost pump, 250 bars relief valves, needle bearings, right rotation, Z13 - 16/32" d.p. splined shaft.  
Second pump: 21 cm<sup>3</sup> pump, remote servocontrol, SAE A fittings, 250 bars relief valves, needle bearings.*

**M4PV 21-21 K S 25 A R 6 B  
+  
M4PV 21-21 K U 25 A B**

**Beispiel B:** Tandem-Pumpe, kurz bauart (Sonderbauart "SHORT").

Erste Pumpe: 21 cm<sup>3</sup>, Fern-Servosteuerung, ausgerüstet mit SHORT Flansch, mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 250 bar eingestellt, Rollengelagert, rechtsdrehend, Profilwelle Z 13-16/32" d.p.  
Zweite Pumpe : 21 cm<sup>3</sup>, Fern-Servosteuerung, ausgerüstet mit SAE A Flansch, Überdruckventile auf 250 bar eingestellt, Rollengelagert.

**M4PV 21-21 K S 25 A R 6 B  
+  
M4PV 21-21 K U 25 A B**





**POMPA CON SERVOCOMANDO A LEVA M4PV...I**

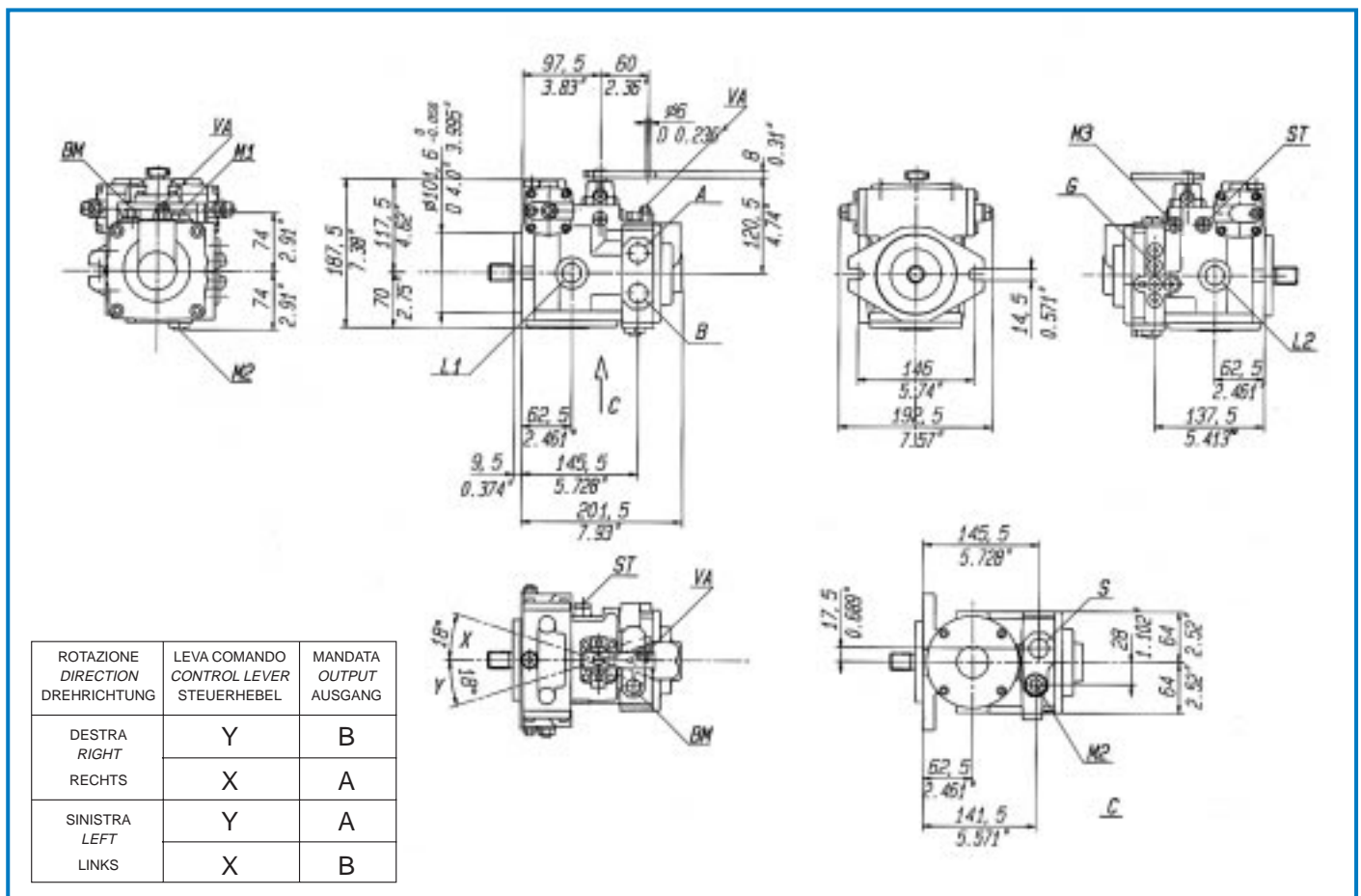
La variazione di cilindrata avviene con un comando rotativo costituito da un cassetto pilota, collegato alla leva di azionamento, la cui rotazione comanda lo spostamento del pistone principale e quindi dell'oscillante.  
All'angolo d'inclinazione del piatto oscillante di 18 gradi corrisponde un angolo di leva 18 gradi. Questa caratteristica consente un'ottima modulazione della portata, particolarmente apprezzata sui mezzi mobili.

**M4PV...I LEVER-OPERATED SERVO-CONTROL PUMP**

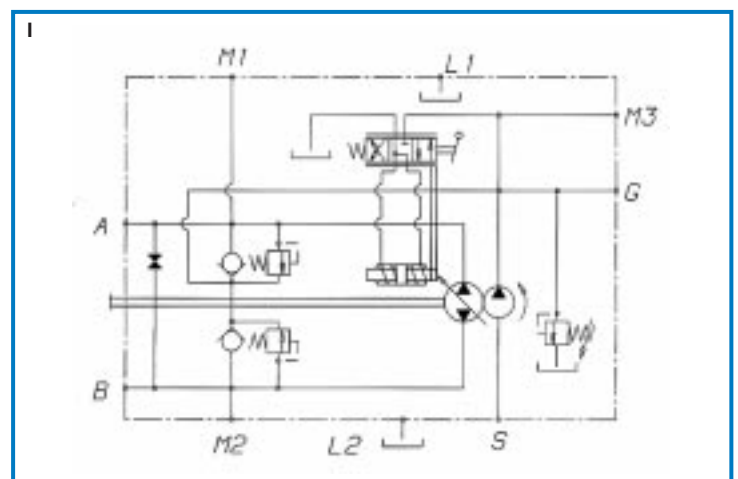
Displacement is varied by a rotating servo control comprising a pilot spool connected to the lever which rotates to displace the main piston and thus the swashplate.  
The 18 degrees swashplate angle corresponds to a lever angle of 18 degrees. This feature allows excellent flow modulation, especially important for moving vehicles.

**PUMPEN MIT HEBEL-SERVOSTEUERUNG M4PV...I**

Die Volumenreglung unterliegt einer Servosteuerung mit Steuerschieber am Schalthebel. Das Drehen bewirkt die Verstellung des Primärkolbens und damit der Schwenkplatte. Einem Schwenkscheibenwinkel von 18° entspricht ein Hebelwinkel von ca. 18°. Dadurch lässt sich die Fördermenge besonders günstig steuern, ein enormer Vorteil im mobilen Sektor.



<b>A, B</b>	Utilizzi Use Anschluss	3/4" - GAS
<b>L1, L2</b>	Drenaggi Drain Leckölanschluss	3/4" - GAS
<b>S</b>	Aspirazione Feeding pump inlet Ansaugöffnung	3/4" - GAS
<b>G</b>	Presse pressione Pressure intake Druckanschluss	1/4" - GAS
<b>M3</b>	Presse pressione Pressure intake Druckanschluss	1/4" - GAS
<b>M1, M2</b>	Presse manometro Manometer intake Manometeranschluss	1/4" - GAS
<b>BM</b>	Valvola By-pass manuale Manual By-pass valve Manuelle By-pass ventil	
<b>VA</b>	Vite regolazione pressione alimentazione Charge pressure regulation screw Regelschraube Leistungsaufnahme	
<b>ST</b>	Strozzatore Orifice Drosseln	



# POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN

## POMPA CON COMANDO AUTOMOTIVE M4PV...D

La pompa con comando automotive ha le seguenti funzioni:

- 1) adeguare automaticamente la cilindrata in funzione della variazione del numero di giri della pompa (e quindi del motore diesel).
- 2) tarare il numero di giri a cui inizia l'avanzamento della macchina (tra 800 e 1100 giri).
- 3) limitare la potenza assorbita dalla trasmissione entro quella erogata dal motore diesel. La valvola "inching" (strozzatore variabile) è disponibile a richiesta in versione a comando manuale o idraulico.

## M4PV...D PUMP WITH AUTOMOTIVE CONTROL

The automotive control pump has the following functions:

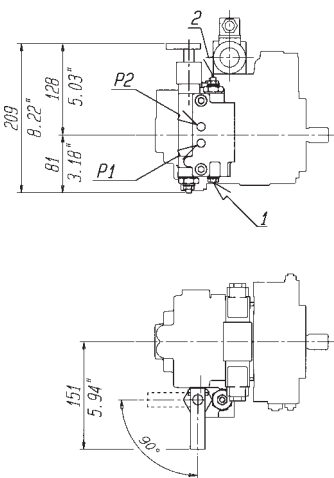
- 1) to automatically adapt the displacement to the variation in the number of revolutions of the pump (and thus of the diesel engine).
- 2) to set the number of revolutions at which the machine starts up (from 800 to 1100 rpm).
- 3) to limit the power absorbed by the transmission to the diesel engine output. The inching valve (variable restrictor) is available as optional, with mechanical or hydraulic control versions.

## PUMPEN MIT AUTOMOTIVER STEUERUNG M4PV...D

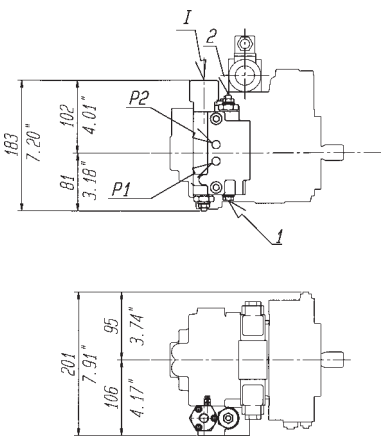
Pumpen mit automotiver Steuerung haben folgende Funktionen:

- 1) automatische Fördervolumenanpassung der Pumpe in Abhängigkeit von der Drehzahl des Verbrennungsmotors.
- 2) Einstellung der Startdrehzahl (zwischen 800 und 1100 U/min).
- 3) Begrenzung der Antriebsseitig angenommenen Pumpen-Leistung innerhalb der Leistungsabgabe eines Verbrennungsmotors. Das "Inching" Ventil ist mit Hebel oder Hydraulischem Steuerung nach Wunsch erhältlich.

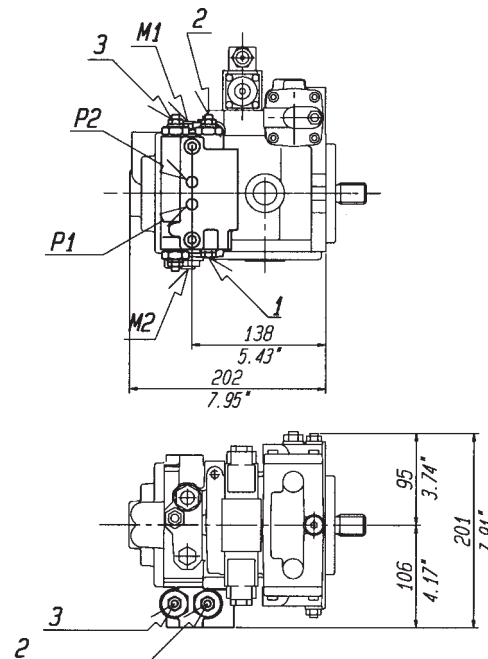
Opzione inch manuale  
Manual inching option  
"Inchingn avance lento "inching" manual



Opzione inching idraulica  
Hydraulic inching option  
"Inching" Ventil, Hydraulik Steuerung

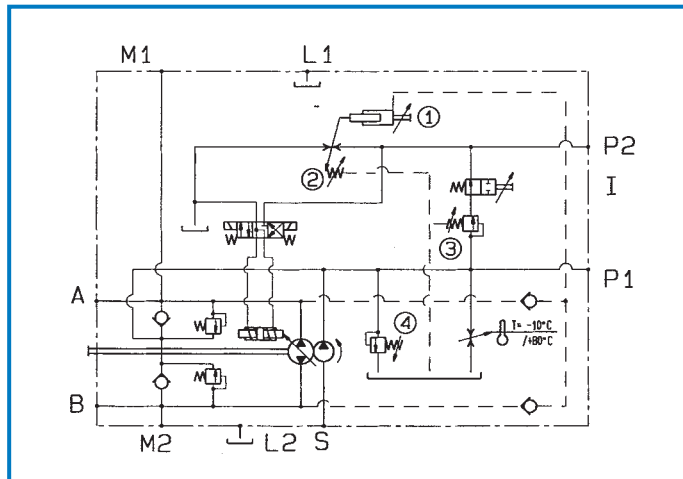
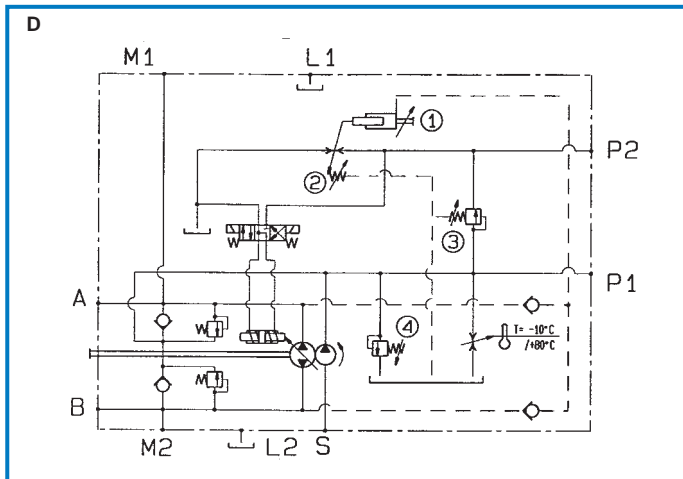


1	Vite regolazione partenza macchina a 1000 min <sup>-1</sup> Machine start-up regulation screw 1000 min <sup>-1</sup> Regelschraube Fahrzeuganfahrt 1000 min <sup>-1</sup>
2	Vite registrazione limitatore di potenza Power control adjusting screw Schraube für die Leistungsregelung
3	Vite regolazione pressione minima Minimum charge pressure adjusting screw Regelschraube Minimaledruck



ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	ECCITANDO SWITCHING ON ERREGEN	MANDATA OUTPUT AUSGANG
DESTRA RIGHT	a	A
RECHTS	b	B
SINISTRA LEFT	a	B
LINKS	b	A

## COMANDO INCHING / INCHING CONTROL / INCHING STEUERUNG



### POMPA CON COMANDO ELETTRICO M4PV...E-F-N-Q

La M4PV..E-F-N-Q è una pompa la cui cilindrata può essere variata tramite il comando di una elettrovalvola tipo DN6 secondo le norme CETOP, ISO, DIN. Il comando non è di tipo proporzionale. Per tutte le versioni sono previsti strozzatori che regolano la velocità di inclinazione dell'oscillante della pompa. **Versione E-F:** Esecuzione con servocomando senza molle ed elettrovalvola a centro chiuso. La pompa regola la cilindrata in funzione del tempo di eccitazione dell'elettrovalvola. **Versione N-Q:** Esecuzione con oscillante su rullini, servocomando con molle di azzeramento ed elettrovalvola centro aperto. La pompa lavora in cilindrata massima mentre viene eccitata l'elettrovalvola, azzerando la cilindrata al cessare dell'eccitazione.

**Nota:** A richiesta la pompa può essere fornita senza elettrovalvola nelle versioni:  
 "R" - servocomando con azzeramento a molla  
 "P" - servocomando senza azzeramento

### M4PV...E-F-N-Q PUMP WITH ELECTRIC CONTROLS

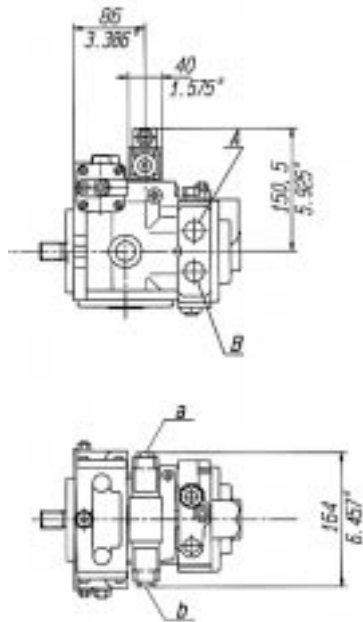
The M4PV..E-F-N-Q pump displacement can be varied by means of a DN6 solenoid valve, in compliance with CETOP, ISO, and DIN standards. All versions include flow restrictors to set the inclination speed of the swashplate. **E-F version:** servo-control without springs, and closed centre solenoid valve. The pump regulates displacement based on the excitator time of the solenoid valve. **N-Q version:** with swashplate on needle bearings, servo-control with reset springs, and open centre solenoid valve. The pump works in maximum displacement while the solenoid valve is excited, resetting displacement when excitation stops.

**Note:** on request pump can be developed without electrovalve in the following versions:  
 "R": spring zeroing servocontrol  
 "P": servocontrol without zeroing

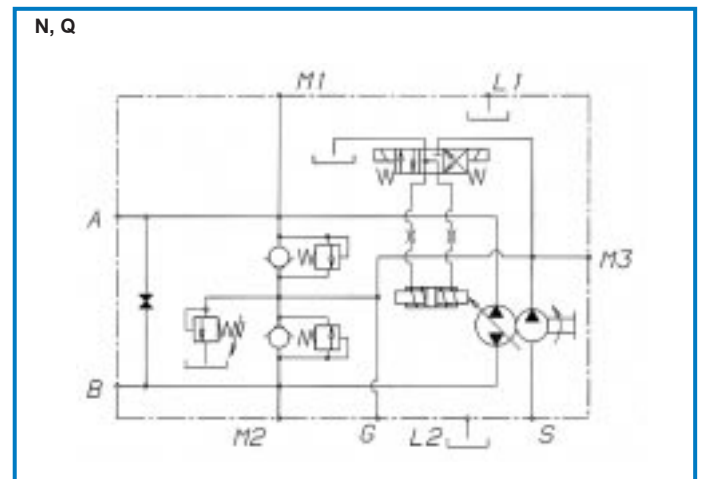
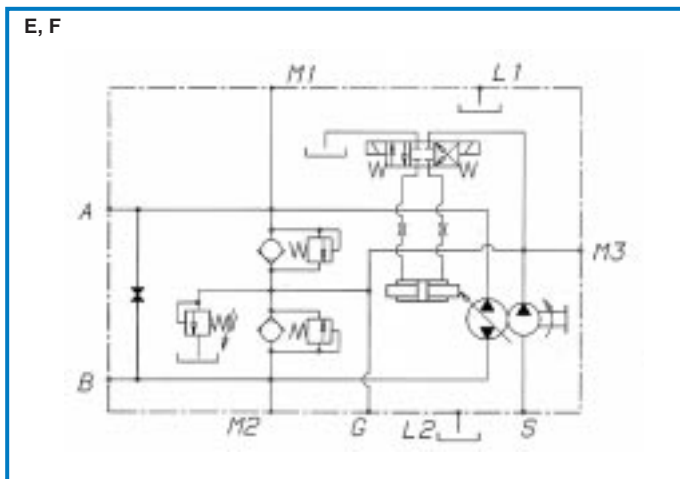
### PUMPEN MIT ELEKTRISCHER STEUERUNG M4PV...E-F-N-Q

Das Fördervolumen der Pumpen M4PV..E-F läßt sich durch ein DN6 Magnetventil stufenlos regulieren, dieses Ventil entspricht den CETOP-, ISO- und DIN-Normen. Es handelt sich hierbei nicht um eine Proportionalsteuerung. Für alle Pumpen sind Drosseln vorgesehen, welche die Neigungsgeschwindigkeit der Schwenscheibe steuern. **Version E-F:** Die Servosteuerung erfolgt ohne Federzentrierung durch das (gesperrte) Elektroventil. Das Fördervolumen wird, durch die Zeit der Betätigung des Elektroventils, reguliert. **Version N-Q:** Die Schwenscheibe ist eine rollengelagerte Ausführung, d.h. : Die Servosteuerung erfolgt mit Federzentrierung und Elektroventil. Sobald das Ventil geöffnet wird, arbeitet die Pumpe mit dem gesamten, möglichen Fördervolumen. Sobald das Ventil geschlossen wird, sinkt die Fördermenge sofort auf Null.

**Anmerkung:** Auf Wunsch kann die Pumpe ohne E-Ventil, in folgenden Ausführungen, geliefert werden:  
 "R": Servosteuerung mit Federrückstellung.  
 "P": Servosteuerung ohne Nullrückstellung.



ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	ECCITANDO SWITCHING ON ERREGEN	MANDATA OUTPUT AUSGANG
DESTRA RIGHT RECHTS	a	A
	b	B
SINISTRA LEFT LINKS	a	B
	b	A



## POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN

### POMPA CON SERVOCOMANDO A DISTANZA M4PV...K

Due fori filettati rendono accessibile il comando della cilindrata della pompa tramite un segnale di pressione esterno.

È possibile comandare la pompa a distanza mediante manipolatori proporzionali, joystick, valvole regolatrici di pressione, ecc...

**Nota:** A richiesta la pompa può essere fornita con comando retroazionato (versione "G").

### M4PV...K PUMP WITH REMOTE SERVO-CONTROL

Two threaded holes allow control of pump displacement through an external pressure signal. The pump can be remote-controlled using proportional knobs, joysticks, pressure regulator valves, etc.

**Note:** On request pump can be developed with feedback control ("G" version).

### PUMPE MIT SERVO-FERNSTEUERUNG M4PV...K

Zwei Gewindebohrungen ermöglichen die Ansteuerung des Servozylinders der Pumpe über ein externes Drucksignal.

So kann die Pumpe, zum Beispiel über Proportionalventile, Joysticks, Druckregelventile, etc., ferngesteuert werden.

**Anmerkung:** Auf Wunsch kann die Pumpe mit Rückgeführt Steuerung (Ausführung "G") geliefert werden.

**K**

ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	PRESSIONE PILOTAGGIO PILOT PRESSURE STEUERDRUCK	MANDATA OUTPUT AUSGANG
DESTRA RIGHT RECHTS	a	A
	b	B
SINISTRA LEFT LINKS	a	B
	b	A

**G**

ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	PRESSIONE PILOTAGGIO PILOT PRESSURE STEUERDRUCK	MANDATA OUTPUT AUSGANG
DESTRA RIGHT RECHTS	a	B
	b	A
SINISTRA LEFT LINKS	a	A
	b	B

<b>a, b</b>	Attacchi pilotaggio per manipolatore Joystick pilot connections Steueranschlüsse	1/4" - GAS
-------------	--	------------



**POMPA CON COMANDO ELETTRICO  
PROPORZIONALE M4PV...S, M4PV...T.**

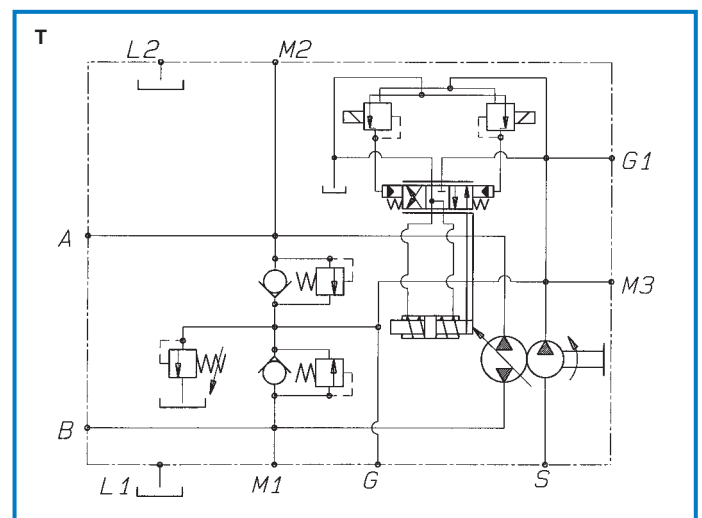
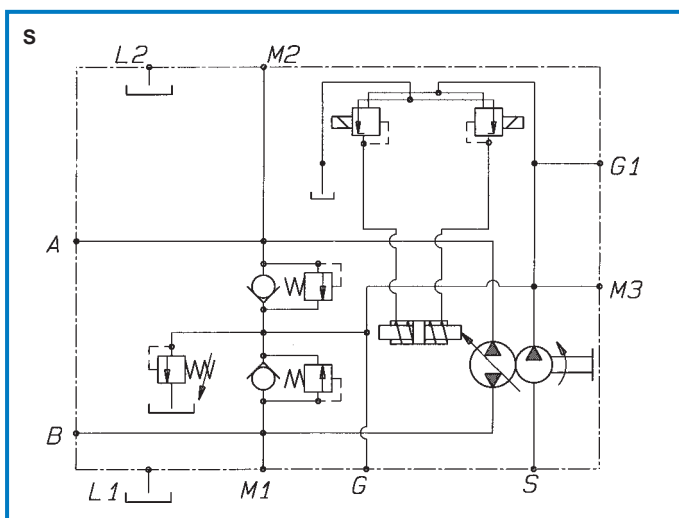
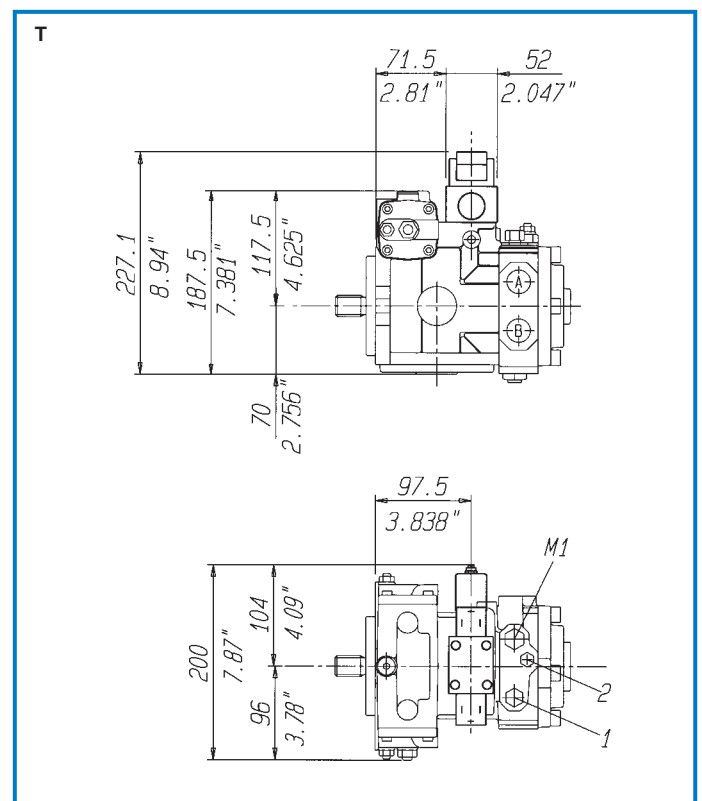
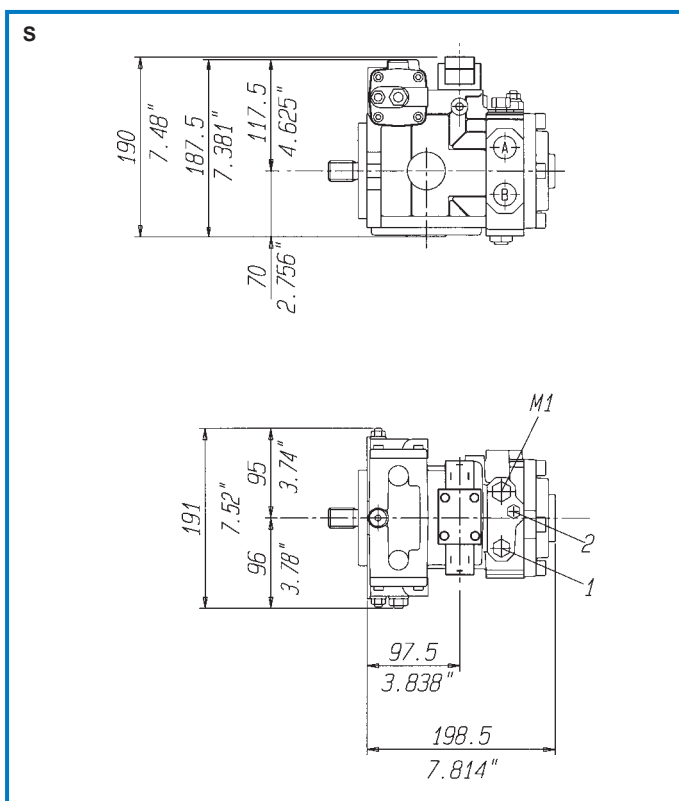
La cilindrata della pompa è proporzionale alla corrente elettrica applicata ad una delle due elettrovalvole proporzionali di comando. Il controllo elettronico non è compreso nella pompa. Eccitando una o l'altra valvola si inverte il senso di mandata della pompa. Togliendo corrente la pompa si azzerava automaticamente per garantire la massima sicurezza di utilizzo. La pompa è disponibile sia con comando diretto S, sensibile al carico applicato, sia con comando retroazionato T compensato contro le variazioni di pressione di lavoro. La versione standard è con elettrovalvole a 12 Volt.

**PUMP WITH ELECTRONIC PROPORTIONAL  
CONTROL M4PV...S, M4PV...T.**

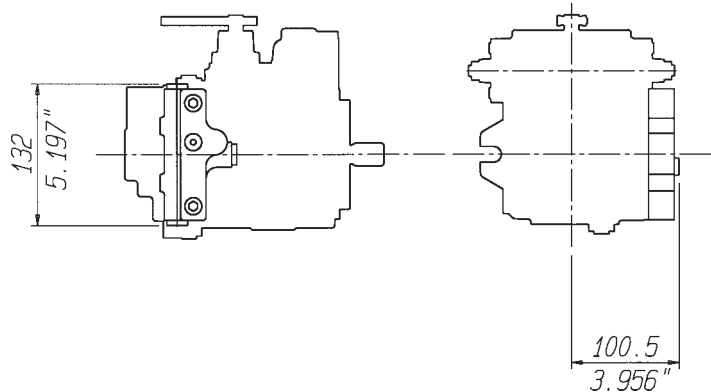
*Pump displacement is proportional to the electric current feeding one of the two proportional control electrovalves. The electronic control is not included inside the pump. Feeding one valve or the other changes the oil flow direction. Interrupting the electrical supply pump zeroes automatically to guarantee maximum use safety. The pump is available with direct control S type, sensitive to the load, and with feedback control T compensated against working pressure variations. Standard version is with 12 Volts solenoids.*

**PUMPEN MIT ELEKTRONISCHER PROPOR-  
TIONALSTEUERUNG M4PV...S, M4PV...T.**

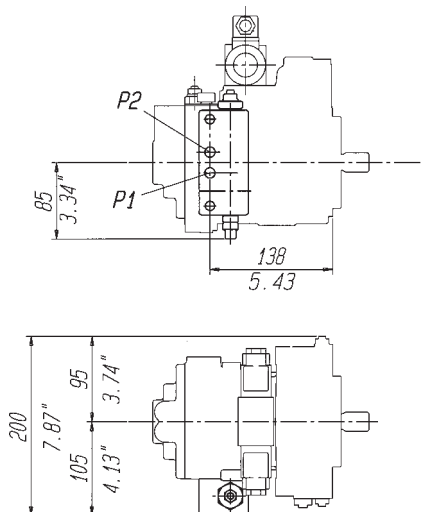
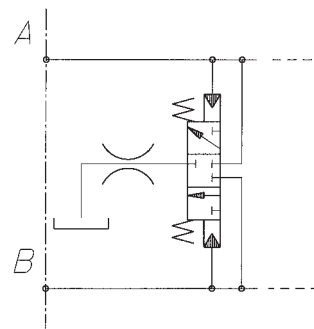
Die Förderleistung ist proportional zur elektrischen Ansteuerung, die auf eine der zwei Elektroproportionalmagnetventile wirkt. Die elektronische Steuerung ist nicht Bestandteil der Pumpe. Durch die Stromzuführung auf das jeweilige Ventil wird die Förderrichtung verändert. In stromlosem Zustand beider Ventile weist die Pumpe keine Förderleistung auf (0-Stellungszwang). Die Pumpe ist mit lastabhängiger S-Direktsteuerung oder mit druckunabhängiger T-Feedbacksteuerung lieferbar. Standardausführung: 12 Volt.



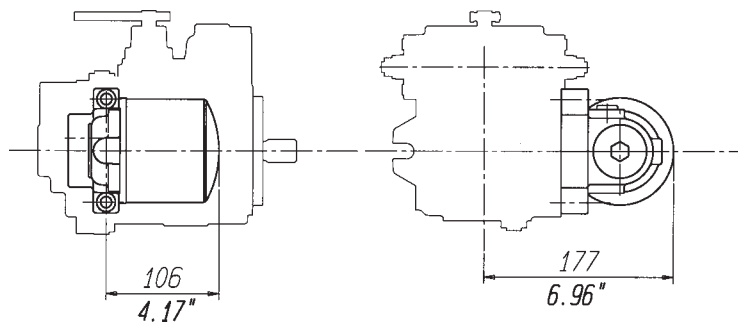
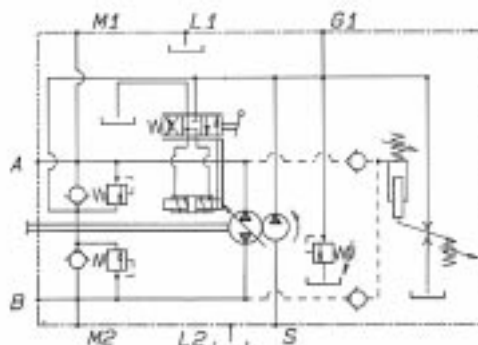
**OPZIONI**  
**OPTIONS**  
**SONDERAUSRÜSTUNGEN**



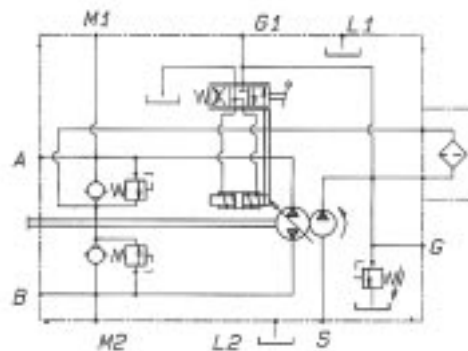
**V** VALVOLA DI SCAMBIO  
 EXCHANGE VALVE  
 SPÜLVENTIL



**W** LIMITATORE DI POTENZA  
 POWER LIMITER  
 LEISTUNGSBEGRENZER

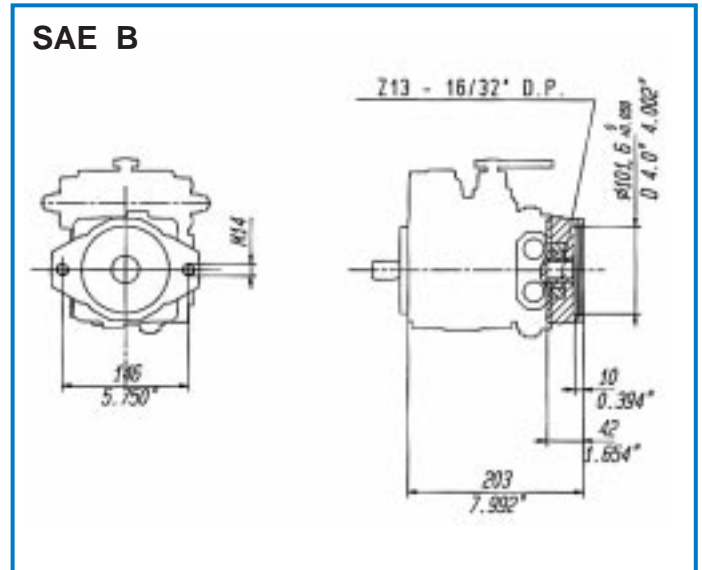
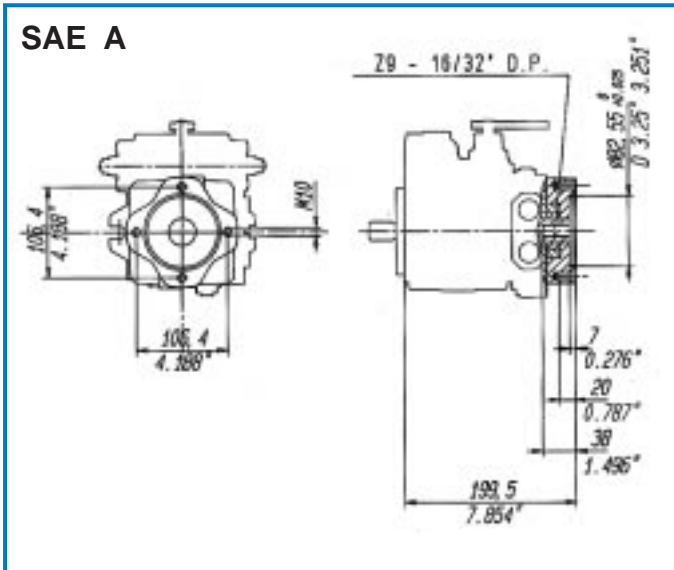


**Y** FILTRO SU LINEA SOVRALIMENTAZIONE  
 FILTER ON CHARGE LINE  
 FILTER IN SPEISEDROCKLEITUNG



Filtro ricambio codice  
 Spare filter code  
 Ersatzfilter bestellnum

539047001



**TIPI DI SPORGENZA ALBERO  
SHAFT ENDS  
AUSFÜHRUNG DER WELLE**

TIPO TYPE TYP **1, 2**

TIPO TYPE TYP	Ø F28	F29	F30	F31
1	22.22 0.875"	6.35	25.07 0.99"	41 1.61"
2	25.40 1"		28.1 1.11"	46 1.81"

TIPO TYPE TYP	F32	F33	F34	F35	F36	R3
1	9.5	25	3 0.12"	19	1.6	M8
2	0.37"	0.98"	5 0.2"	0.75"	0.06"	

TIPO TYPE TYP **3, 6, 7**

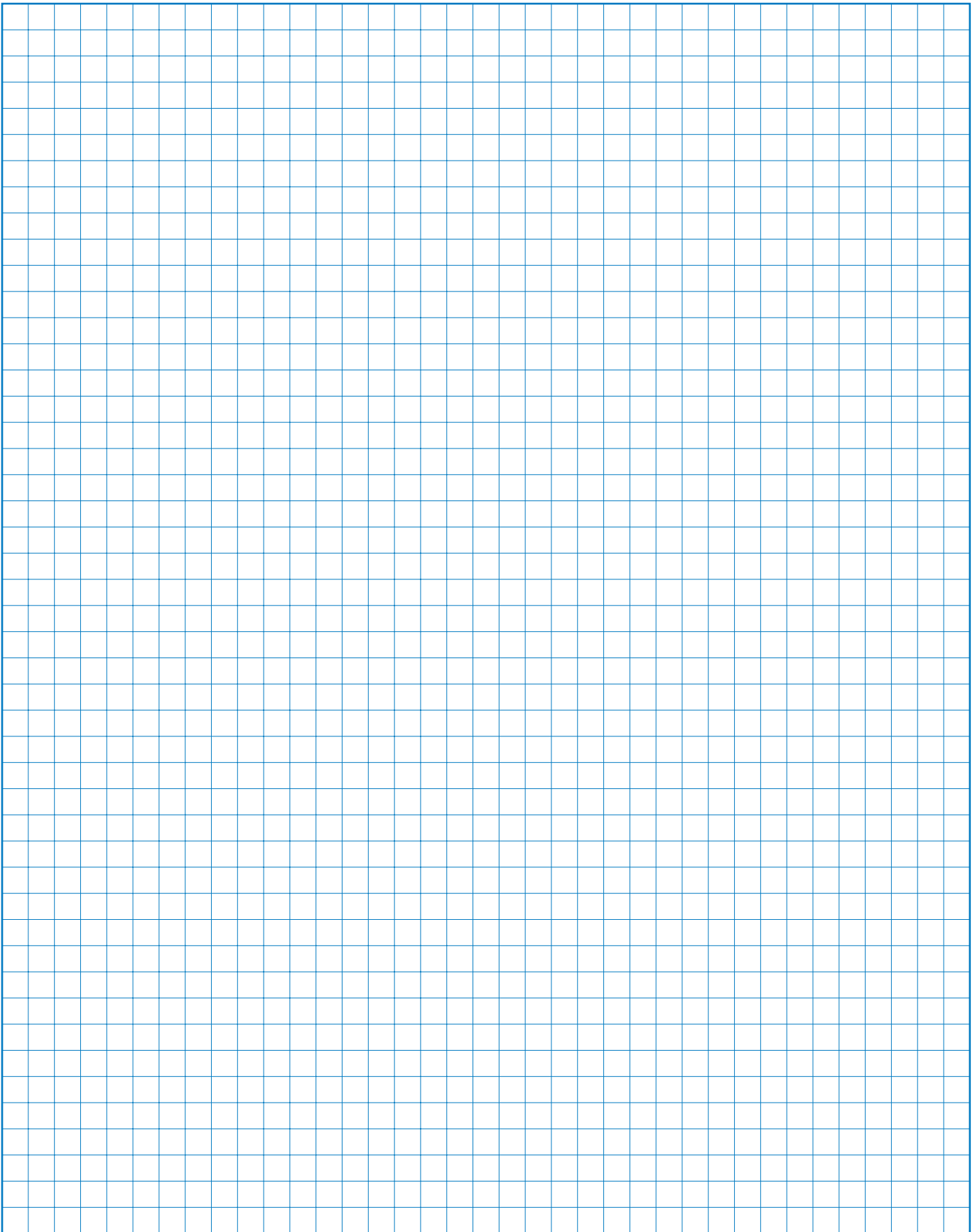
TIPO TYPE TYP	F18	F19	F20
3	Z15 16/32" D.P.	46 1.81"	9.5 0.37"
6	Z13 16/32" D.P.	41 1.61"	
7	Z11 16/32" D.P.	41 1.61"	

TIPO TYPE TYP	F21	F22	R2
3	1.6 0.06"	19 0.75"	M8
6			
7			







# M4MF

## MOTORI A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA FISSA FIXED-DISPLACEMENT AXIAL PISTON MOTORS KONSTANT-AXIALKOLBENMOTOREN

I motori a pistoni assiali a cilindrata fissa sono del tipo a piatto inclinato e possono operare sia in circuito aperto che in circuito chiuso. L'accurata scelta dei materiali, l'impiego del blocco cilindri in acciaio con boccole riportate, consentono ai motori HP di raggiungere elevate prestazioni in termini di regimi e pressioni di lavoro massimi.

Le loro principali caratteristiche sono:

- elevato rapporto potenza/peso
  - ottimi rendimenti volumetrici e meccanici
  - lunga durata
  - ingombri limitati
  - la valvola di scambio viene montata a richiesta.
- Tutte le dimensioni rimangono invariate.

*The fixed-displacement axial piston motors feature a washplate-system and may operate in either closed or open circuit.*

*Proper selection of materials and the use of steel cylinder blocks with inserted bushings guarantee the high performance of the HP motors, in terms of max. speed and working pressure.*

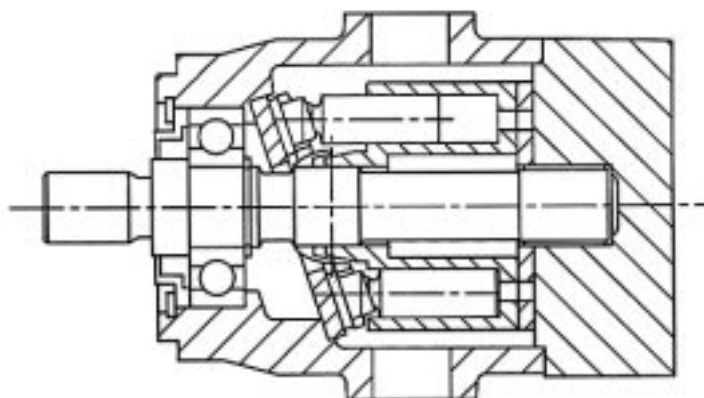
*The main features of the HP motors include:*

- *exceptionally high power/weight ratio*
- *excellent volumetric and mechanical efficiency*
- *long life*
- *compact design*
- *exchange valve fitted as optional. All dimensions are unchanged.*

Die Axialkolbenmotoren mit konstantem Schluckvolumen, sind sowohl im offenen, wie auch im geschlossenen Kreislauf einsetzbar. Durch sorgfältige Auswahl der Werkstoffe und einen Zylinderblock aus Stahl, mit eingesetzten Buchsen, lassen sich, bezüglich der Drehzahlen und der Betriebsdrücke, hervorragende Leistungen mit HP-Motoren erzielen. HP-Motoren zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- hervorragendes Leistungs-/Gewichts-Verhältnis
- optimaler mech. und volum. Wirkungsgrad
- hohe Lebensdauer
- kompakte Abmessungen
- auf Wunsch kann ein Wechselventil montiert werden. Alle Abmessungen bleiben dabei unverändert!

## M4 MF 21•28



### DATI TECNICI

Cilindrata	cm <sup>3</sup>
Regime di rotazione max continuo	min <sup>-1</sup>
Regime di rotazione max intermitt.	min <sup>-1</sup>
Pressione nominale	bar
Pressione di punta	bar
Pressione massima in carcassa	bar
Massima temperatura continua olio	° C
Classe di filtrazione ISO	
Viscosità olio ottimale	mm <sup>2</sup> /s
Massa	Kg
Momento di inerzia	N • m • s <sup>2</sup>

### TECHNICAL DATA

Displacement	cm <sup>3</sup>
Max. rotation speed continuous	min <sup>-1</sup>
Max. rotation speed intermittent	min <sup>-1</sup>
Pressure rating	bar
Peak pressure	bar
Max. housing pressure	bar
Max. oil continuous temperature	° C
ISO filtration class	
Optimized oil viscosity	mm <sup>2</sup> /s
Weight	Kg
Inertial mass	N • m • s <sup>2</sup>

### TECHNISCHE DATEN

Fördervolumen	cm <sup>3</sup>
Max. Dauer-Drehzahl	min <sup>-1</sup>
Max. intermittierende Drehzahl	min <sup>-1</sup>
Dauerdruck	bar
Spitzendruck	bar
Max. Gehäusedruck	bar
Max. Dauer-Öltemperatur	°C
ISO Filterungsklasse	
Optimale Ölviskosität	mm <sup>2</sup> /s
Gewicht	Kg
Trägheitsmoment	N • m • s <sup>2</sup>

### M4MF 21

### M4MF 28

21	28
3600	
4000	
250	
350	
1,5	
80	
ISO 18/16/13, NAS 8	
15 ÷ 35	
7,5	7,8
15 x 10 <sup>-4</sup>	19 x 10 <sup>-4</sup>

## ISTRUZIONI PER L'ORDINAZIONE - ORDERING INSTRUCTIONS - BESTELLEANLEITUNG

	<b>M4MF</b>	<b>21 - 21</b>	<b>1</b>		<b>B</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<p>Serie Series Serie</p>				<p>Esecuzioni speciali Special versions Sonderbauarten</p>				
<p>Cilindrate nominali: Rated displacement: Nennfördevolumen:</p>	<p><b>21 cm<sup>3</sup></b> <b>28 cm<sup>3</sup></b></p>			<p>Opzioni: <b>P</b> = Drenaggio posteriore <b>V</b> = valvola di scambio</p> <p>Options: <b>P</b> = Rear drainage <b>V</b> = exchange valve</p> <p>Sonderausrüstungen: <b>P</b> = Drainage hinten <b>V</b> = Spülventil</p>				
<p>Cilindrate Std: Displacement Std: Fördervolumen Std:</p> <p>– a richiesta: – on request: – auf Anfrage:</p>	<p><b>13 cm<sup>3</sup></b> <b>21 cm<sup>3</sup></b> <b>28 cm<sup>3</sup></b></p> <p>– <b>11 cm<sup>3</sup></b> – <b>18 cm<sup>3</sup></b> – <b>25 cm<sup>3</sup></b></p>							
<p>Conessioni: 1 = Utilizzi A - B posteriori 2 = Utilizzi A - B laterali - contrapposti 3 = Utilizzi laterali accoppiati</p>				<p>Omettere se non richiesto Omit if not required ggf. weglassen</p>				
<p>Ports: 1 = Users A - B rear 2 = Users A - B opposite sideways 3 = Users A - B coupled sideways</p>								
<p>Anschlüsse: 1 = Verbraucher A - B hinten 2 = Verbraucher A - B beidseitig 3 = Verbraucher A - B paarweise seitlich</p>				<p>Tipo di albero d'entrata: 1 = cilindrico Ø 22.22 (7/8") 2 = cilindrico Ø 25.4 (1") 6 = scanalato maschio 16/32" d.p. Z 13 7 = scanalato maschio 16/32" d.p. Z 11</p> <p>Input shaft: 1 = Round shaft Ø 22.22 (7/8") 2 = Round shaft Ø 25.4 (1") 6 = Male splined shaft Z 13 16/32" d.p 7 = Male splined shaft Z 11 16/32" d.p</p> <p>Art der Eingangswelle 1 = Zylindrisch Ø 22.22 (7/8") 2 = Zylindrisch Ø 25.4 (1") 6 = Profilhelle Z 13-16/32" d.p. 7 = Profilhelle Z 11-16/32" d.p.</p>				
<p>Senso di rotazione: Direction of rotation: Drehrichtung:</p> <p><b>B</b> = Bidirezionale (Std) <b>B</b> = Bidirectional (Std) <b>B</b> = Bidirektional (Std)</p>								

### Esempio di ordinazione motore:

Motore bidirezionale da 28 cm<sup>3</sup> a cilindrata fissa, con bocche filettate posteriori ed albero scanalato Z13 - 16/32" d.p.

**M4MF 28-28 1 B 6**

### How to order a motor:

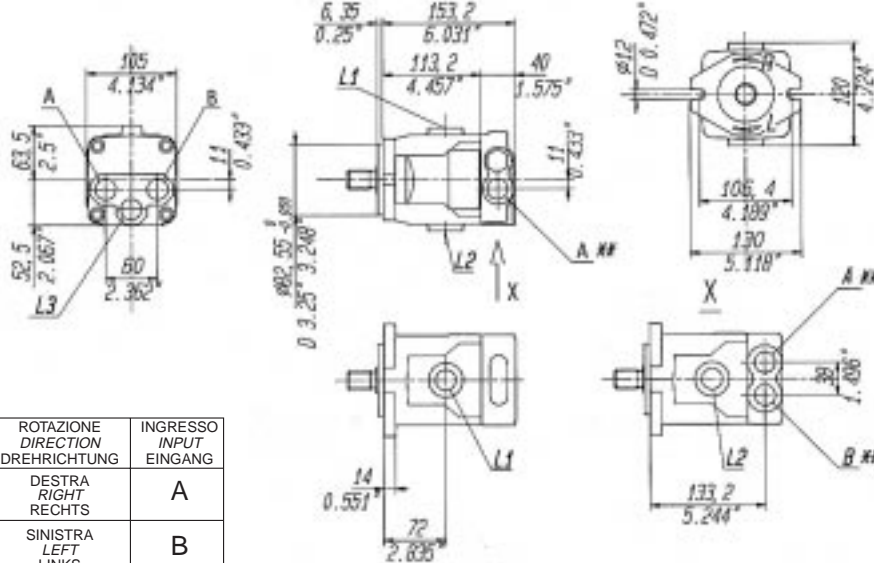
Bidirectional motor, 28 cm<sup>3</sup>, fixed displacement, with rear threaded inlets and splined shaft Z13 - 16/32" dp.

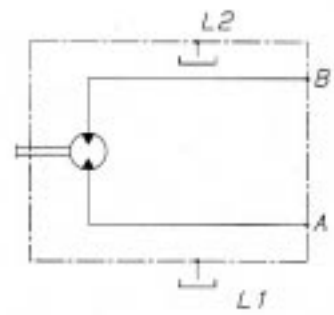
**M4MF 28-28 1 B 6**

### Bestellbeispiel:

Bidirektional, konstantes Schluckvolumen 28 cm<sup>3</sup>, rückseitige Gewindeanschlüsse, Profilhelle Z13-16/32" d.p. (Std)

**M4MF 28-28 1 B 6**





ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	INGRESSO INPUT EINGANG	
DESTRA RIGHT RECHTS	<b>A</b>	
SINISTRA LEFT LINKS	<b>B</b>	
<b>A, B</b>	Utilizzi Use Anschluss	3/4" - GAS
<b>L1, L2</b>	Drenaggio Drain Leckölanschluss	3/4" - GAS
<b>L3</b>	opzione optional auf Wunsch	Drenaggio Drain Leckölanschluss
		3/4" - GAS

(\*\*) Attacchi laterali contrapposti.  
(\*\*\*) Attacchi laterali accoppiati.

(\*\*) Users opposite sideways.  
(\*\*\*) Users coupled sideways.

(\*\*) Anschlüsse beidseitig  
(\*\*\*) Anschlüsse paarweise seitlich

# M4PV

## POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN

Le pompe delle serie M4PV sono a cilindrata variabile, del tipo a piatto inclinato.

Caratteristiche:

- elevata velocità di rotazione.
- dimensioni contenute.
- predisposizione per montaggio pompe multiple.
- facilità di assistenza.
- valvole di massima incorporate.
- flessibilità di comando. Sono disponibili servocomandi manuali, automotive, elettrici, idraulici ed elettronici proporzionali.
- accessori: valvola di scambio, limitatore di potenza, filtro su linea di sovralimentazione, bypass elettrico.

Affidabilità, qualità e durata, sono garantite grazie all'impiego di stazioni CAD per il calcolo e la progettazione, e di banchi prova computerizzati per il collaudo e la messa a punto del prodotto HP HYDRAULIC.

The M4PV series variable-displacement pumps are washplate type.

Features:

- high rotation speed
- reduced dimensions
- fitting for multiple pumps
- easy servicing
- built-in relief valves
- control flexibility: manual, automotive, electric, hydraulic, and proportional electronic servo-controls are available.
- accessories: exchange valve, power limiter, filter on charge line, electric bypass.

The reliability, quality, and durability of HP HYDRAULIC products are guaranteed thanks to the use of CAD systems for calculation and design, and computerised test benches for testing and tuning.

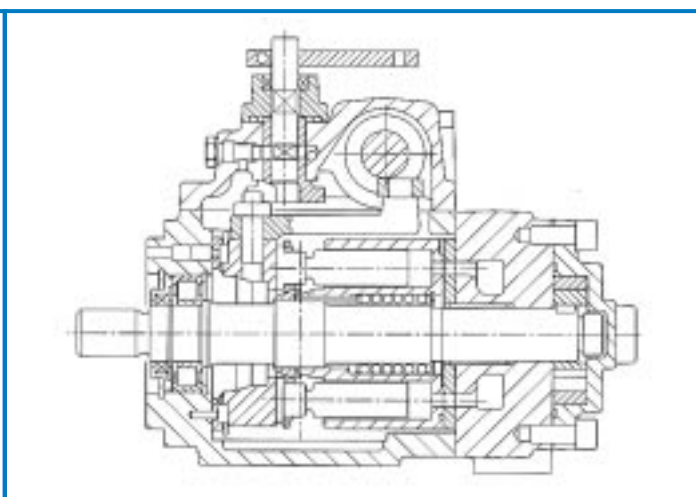
Die Pumpen der Serie M4PV haben Schwenkscheibenlagerung.

Merkmale:

- hohe Drehgeschwindigkeit;
- kompakte Abmessungen;
- geeignet zur Mehrfachpumpen-Montage;
- Wartungsfreundlichkeit;
- eingebautes Überdruckventil;
- Steuerflexibilität: manuelle, automotive, elektrische, hydraulische und proportional elektronische Servosteuerung erhältlich;
- Zubehör: Spülventi, Leistungsbegrenzer, Filter auf Speisedruckleitung, elektrisches Bypass-Ventil.

Zuverlässigkeit, Qualität und hohe Lebensdauer werden durch den Einsatz von CAD-Systemen bei Planung und Design und aufwendigen, computergestützten Testen während der Einstellung durch HP-HYDRAULIC garantiert.

### M4 PV 34•45•50•58•65



#### DATI TECNICI

Cilindrata	cm <sup>3</sup>
Cilindrata pompa sovraliment.	cm <sup>3</sup>
Regime massimo di rotazione	min <sup>-1</sup>
Regime minimo di rotazione	min <sup>-1</sup>
Pressione nominale	bar
Pressione di punta	bar
Pressione sovralimentazione	bar
Pressione massima in carcassa	bar
Massima temperatura continua olio	°C
Classe di filtrazione ISO	
Viscosità olio ottimale	mm <sup>2</sup> /s
Massa (pompe comando manuale)	Kg
Massa (pompe con servocomando)	Kg
Momento polare di inerzia	N • m • s <sup>2</sup>
Pressione di aspiraz. bar assol.	
Press. avviamento a freddo bar assol.	

#### TECHNICAL DATA

Displacement	cm <sup>3</sup>
Boost-pump displacement	cm <sup>3</sup>
Max. pump speed	min <sup>-1</sup>
Min. pump speed	min <sup>-1</sup>
Pressure rating	bar
Peak pressure	bar
Boost-pump pressure	bar
Max. housing pressure	bar
Max. oil continuous temperature	°C
ISO filtration class	
Optimized oil viscosity	mm <sup>2</sup> /s
Weight (manual-control pump)	Kg
Weight (servo-control pump)	Kg
Inertial mass	N • m • s <sup>2</sup>
Suction pressure bar absolute	
Cold starting pressure bar absolute	

#### TECHNISCHE DATEN

Fördervolumen	cm <sup>3</sup>
Fördervolumen Speisepumpe	cm <sup>3</sup>
Max. Drehzahl	min <sup>-1</sup>
Mindestdrehzahl	min <sup>-1</sup>
Dauerdruck	bar
Spitzendruck	bar
Druck d. Speisepumpe	bar
Max. Gehäusedruck	bar
Max Dauer-öltemperatur	°C
ISO Filterungsklasse	
Optimale Ölviskosität	mm <sup>2</sup> /s
Gewicht (Pumpen mit man. Steuerung)	Kg
Gewicht (Pumpen mit Servosteuerung)	Kg
Trägheitsmoment	N • m • s <sup>2</sup>
Ansaugdruck Bar absolut	
Kaltstartdruck Bar absolut	

	34	45	50	58	65
Fördervolumen	34	45	50	58	65
Fördervolumen Speisepumpe	14				
Max. Drehzahl	3800				3600
Mindestdrehzahl	500				
Dauerdruck	250				
Spitzendruck	400				
Druck d. Speisepumpe	15 ÷ 25				
Max. Gehäusedruck	1,5				
Max Dauer-öltemperatur	80				
ISO Filterungsklasse	ISO 18/16/13, NAS 8				
Optimale Ölviskosität	15 ÷ 35				
Gewicht (Pumpen mit man. Steuerung)	20				
Gewicht (Pumpen mit Servosteuerung)	25				
Trägheitsmoment	49 x 10 <sup>-4</sup>			53 x 10 <sup>-4</sup>	
Ansaugdruck Bar absolut	≥ 0,8				
Kaltstartdruck Bar absolut	≥ 0,5				



**ISTRUZIONI PER L'ORDINAZIONE - ORDERING INSTRUCTIONS - BESTELLANLEITUNG**

<b>M4PV</b>	<b>58 - 58</b>	<b>I</b>	<b>1</b>	<b>35</b>	<b>A</b>	<b>R</b>	<b>3</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>-</b>
-------------	----------------	----------	----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

**Serie**  
Series  
Serie

Cilindrate nominali: **34 cm<sup>3</sup>**  
Rated displacement: **50 cm<sup>3</sup>**  
Nennfördervolumen: **58 cm<sup>3</sup>**

Cilindrate Std: **34 cm<sup>3</sup>**  
Displacement Std: **45 cm<sup>3</sup>**  
Fördervolumen Std: **50 cm<sup>3</sup>**  
**58 cm<sup>3</sup>**  
**65 cm<sup>3</sup>**

(Valori intermedi a richiesta)  
(Intermediate values on request)  
(Zwischenwerte auf Anfrage)

**Esecuzioni speciali**  
Special versions  
Sonderbauarten

Opzioni:  
E = sicurezza "operatore assente"  
H = inching idraulico (comandi "D")  
J = cut-off  
M = inching meccanico (comandi "D")  
Q = microinterruttore in posizione 0 (solo per comandi "I")  
R = filettature gas  
U = filettatura UNF  
V = valvola di scambio  
W = limitatore di potenza  
Y = filtro su linea sovralimentazione  
YI = filtro su linea sovralimentazione con indicatore intasamento elettrico

Options:  
E = "no operator" safety  
H = hydraulic inching ("D" control)  
J = cut-off  
M = mechanic inching ("D" control)  
Q = microswitch in position 0 (only for "I" version controls)  
R = BSPP threads  
U = UNF threads  
V = exchange valve  
W = power limiter  
Y = filter on charge line  
YI = filter on charge line with electric clogging indicator

Sonderausrüstungen:  
E = Sicherung "kein arbeiter"  
H = Hydraulische Inch-Ventil ("D" steuerung)  
J = Druckabschneidung  
M = Mechanische Inch-Ventil ("D" steuerung)  
Q = Mikroschalter in Nullstellung ("I" steuerungen)  
R = Gasgewinde  
U = UNF Gewinde  
V = Spulventil  
W = Leistungsbegrenzer  
Y = Filter auf Speisedruckleitung  
YI = Filter auf Speisedruckleitung mit elektrischem Anzeiger

**B** = Valvola by-pass  
**B** = By-pass valve  
**B** = Bypass-Ventil

**Tipo di comando:**  
D = Comando AUTOMOTIVE  
E = Comando elettrico (12 V)  
F = Comando elettrico (24 V)  
G = Servocomando idraulico retroazionato  
K = Servocomando idraulico a distanza  
I = Servocomando a leva  
M = Comando manuale (Rapporto 1:2)  
N = Comando elettrico on/off (12 V)  
Q = Comando elettrico on/off (24 V)  
S = Comando elettronico proporzionale  
T = Comando elettronico proporzionale retroazionato

**Type of control:**  
D = AUTOMOTIVE control  
E = Electric control (12 V)  
F = Electric control (24 V)  
G = Hydraulic remote feedback control  
K = Remote servo-control  
I = Lever-operated servo-control  
M = Manual control (Ratio 1:2)  
N = Electric on/off control (12 V)  
Q = Electric on/off control (24 V)  
S = Electronic proportional control  
T = Electronic proportional control feedback

**Steuerung:**  
D = Automotive Steuerung  
E = Elektrische Steuerung (12V)  
F = Elektrische Steuerung (24V)  
G = Hydraulik Fernsteuerung Rückgeführt  
K = Fern-Servosteuerung  
I = Hydraulische Hebel-Servosteuerung  
M = Manuelle Steuerung (Verhältnis 1:2)  
N = Elektrische Steuerung on/off (12V)  
Q = Elektrische Steuerung on/off (24V)  
S = Elektronische Proportionalsteuerung  
T = Elektronische Proportionalsteuerung Rückgeführt

**Esecuzione:**  
1 = nessuna predisposizione con pompa di sovralimentazione  
2 = predisposizione SAE A 2 fori con pompa di sovralimentazione  
3 = predisposizione SAE B 2 fori con pompa di sovralimentazione  
4 = nessuna predisposizione senza pompa di sovralimentazione  
5 = predisposizione SAE A 2 fori senza pompa di sovralimentazione  
6 = predisposizione SAE B 2 fori senza pompa di sovralimentazione  
7 = flangia bassa SAE B 2 fori senza pompa di sovralimentazione. (solo per pompe tandem)

**Version:**  
1 = no special fittings with boost pump  
2 = SAE A mounting 2 holes with boost pump  
3 = SAE B mounting 2 holes with boost pump  
4 = no special fittings no boost pump  
5 = SAE A mounting 2 holes no boost pump  
6 = SAE B mounting 2 holes no boost pump  
7 = low flange SAE B 2 holes no boost pump (for tandem pumps only)

**Bauart:**  
1 = ohne Anschlußflansch, mit Speisepumpe  
2 = SAE A - Anschlußflansch, mit 2 Bohrungen, mit Speisepumpe  
3 = SAE B - Anschlußflansch, mit 2 Bohrungen, mit Speisepumpe  
4 = ohne Anschlußflansch, ohne Speisepumpe  
5 = SAE A - Anschlußflansch, mit 2 Bohrungen, ohne Speisepumpe  
6 = SAE B - Anschlußflansch, mit 2 Bohrungen, ohne Speisepumpe  
7 = Niedrigflansch SAE B, 2 Bohrungen, ohne Speisepumpe (nur für Tandem-Pumpen)

**Tipo di albero d'entrata:**  
1 = cilindrico Ø 22.22  
2 = cilindrico Ø 25.4 (1")  
3 = scanalato maschio 16/32" d.p. Z 15 (Std)  
4 = cilindrico Ø 30  
5 = scanalato femmina 16/32" d.p. Z 13  
6 = scanalato maschio 16/32" d.p. Z 13

**Input shaft:**  
1 = Round shaft Ø 22.22  
2 = Round shaft Ø 25.4 (1")  
3 = Male splined shaft Z15 16/32" d.p. (Std)  
4 = Round shaft Ø 30  
5 = Female splined shaft Z13 16/32" d.p.  
6 = Male splined shaft Z 13 16/32" d.p.

**Art der Eingangswelle**  
1 = Zylindrisch Ø 22.22  
2 = Zylindrisch Ø 25.4 (1")  
3 = Profilhülle Z 15-16/32" d.p. (Std)  
4 = Zylindrisch Ø 30  
5 = Hohlwelle Z 13-16/32" d.p.  
6 = Profilhülle Z 13-16/32" d.p.

**Senso di rotazione; Direction of rotation: Drehrichtung:**  
R = Destro R = Right R = Rechts  
L = Sinistro L = Left L = Links

**Tipo di oscillante: Swashplate type: Schwertscheibenlagerung:**  
A = oscillante su rullini A = mounted on needle bearings A = Rollengelagert  
B = oscillante su bronzine B = mounted on bronze bearings B = Bronze-Gleitgelagert

**Taratura valvole di sovrappressione: Relief valve setting: Einstellung Druckbegrenzungsventile:**  
14 = 140 bar 25 = 250 bar 40 = 400 bar  
17 = 175 bar 30 = 300 bar  
21 = 210 bar 35 = 350 bar

**POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE**  
**VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS**  
**AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN**

**Esempio di ordinazione pompa singola.**

Pompa a cilindrata variabile da 45 cm<sup>3</sup>, servocomando manuale, senza predisposizioni con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 350 bar, oscillante su rullini, destra, albero scanalato Z15 - 16/32" d.p.

**M4PV 50-45 I 1 35 A R 3 B**

**Single pump ordering example**

*Variable displacement 45 cm<sup>3</sup> pump, manual servocontrol, without additional fitting with boost pump, 350 bars main relief valves, roller swashplate, right rotation, Z15 - 16/32" d.p. splined shaft.*

**M4PV 50-45 I 1 35 A R 3 B**

**Bestellbeispiel einer Einfachpumpe**

Verstellpumpe mit 45 cm<sup>3</sup>, manueller Servosteuerung, ohne Flansch, mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 350 bar eingestellt, rollengelagerter Schwenkscheibe, rechtsdrehend, Profilwelle mit Z 15-16/32" d.p.

**M4PV 50-45 I 1 35 A R 3 B**

**Esempi di ordinazione pompe doppie.**

Devono essere specificate nell'ordine le sigle delle singole pompe componenti, partendo dalla primaria. (vedere anche pag. 51)

**Esempio "A":** pompa doppia con due pompe di sovralimentazione.

Prima pompa: 50 cm<sup>3</sup>, servocomando manuale, predisposizione SAE B con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 350 bar, destra, albero scanalato Z15 - 16/32" dp.  
 Seconda pompa: 34 cm<sup>3</sup>, servocomando elettrico a 12 V, senza predisposizioni con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 350 bar.

**M4PV 50-50 I 3 35 A R 3 B**  
 +  
**M4PV 34-34 E 1 35 B R 6 B**

**Double pump ordering examples**

*It is needed to specify the single pumps codes, starting with the first one (see also page 51).*

**Example A:** double pump with double boost pump.

*First pump: 50 cm<sup>3</sup> pump, manual servocontrol, SAE B fittings with boost pump, 350 bars relief valves, right rotation, Z15 - 16/32" d.p. splined shaft.  
 Second pump: 34 cm<sup>3</sup> pump, 12 V electric servocontrol, without fittings with boost pump, 350 bars relief valves.*

**M4PV 50-50 I 3 35 A R 3 B**  
 +  
**M4PV 34-34 E 1 35 B R 6 B**

**Bestellbeispiel einer Tandem-Pumpe**

Hierzu müssen die Merkmale der einzelnen Pumpen, beginnend mit der ersten Pumpe, spezifiziert werden ( siehe auch Seite 51).

**Beispiel A:** Tandem-Pumpe mit zwei Speisepumpen.

Erste Pumpe: 50 cm<sup>3</sup>, manuelle Servosteuerung, ausgerüstet mit SAE B Flansch, mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 350 bar eingestellt, rechtsdrehend, Profilwelle Z 15-16/32" d.p.  
 Zweite Pumpe: 34 cm<sup>3</sup>, elektrische Servosteuerung (12V), ohne Flansch, mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 350 bar eingestellt.

**M4PV 50-50 I 3 35 A R 3 B**  
 +  
**M4PV 34-34 E 1 35 B R 6 B**

**Esempio "B":** pompa doppia con una pompa di sovralimentazione.

Prima pompa: 58 cm<sup>3</sup>, servocomando elettronico proporzionale, flangia SAE B senza pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 350 bar, destra, albero scanalato Z15 - 16/32" d.p.  
 Seconda pompa: 50 cm<sup>3</sup>, comando manuale, senza predisposizioni con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 350 bar.

**M4PV 58-58 T 7 35 A R 3 B**  
 +  
**M4PV 50-50 M 1 35 B R 5 B**

**Example B:** double pump with single boost pump.

*First pump: 58 cm<sup>3</sup> pump, proportional control, SAE B fittings without boost pump, 350 bars relief valves, right rotation, Z15 - 16/32" d.p. splined shaft.  
 Second pump: 50 cm<sup>3</sup> pump, manual servocontrol, without fittings with single boost pump, 350 bars relief valves.*

**M4PV 58-58 T 7 35 A R 3 B**  
 +  
**M4PV 50-50 M 1 35 B R 5 B**

**Beispiel B:** Tandem-Pumpe mit einer Speisepumpe.

Erste Pumpe: 58 cm<sup>3</sup>, elektronisch-proporzionale Servosteuerung, SAE B Flansch, ohne Speisepumpe, Überdruckventile auf 350 bar eingestellt, rechtsdrehend, Profilwelle Z 15-16/32" d.p.  
 Zweite Pumpe : 50 cm<sup>3</sup>, manuelle Steuerung, ohne Flansch, mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 350 bar eingestellt.

**M4PV 58-58 T 7 35 A R 3 B**  
 +  
**M4PV 50-50 M 1 35 B R 5 B**



**POMPA CON SERVOCOMANDO A LEVA M4PV...I**

**M4PV...I LEVER-OPERATED SERVO-CONTROL PUMP**

**PUMPEN MIT HEBEL-SERVOSTEUERUNG M4PV...I**

La variazione di cilindrata avviene con un comando rotativo costituito da un cassetto pilota, collegato alla leva di azionamento, la cui rotazione comanda lo spostamento del pistone principale e quindi dell'oscillante.

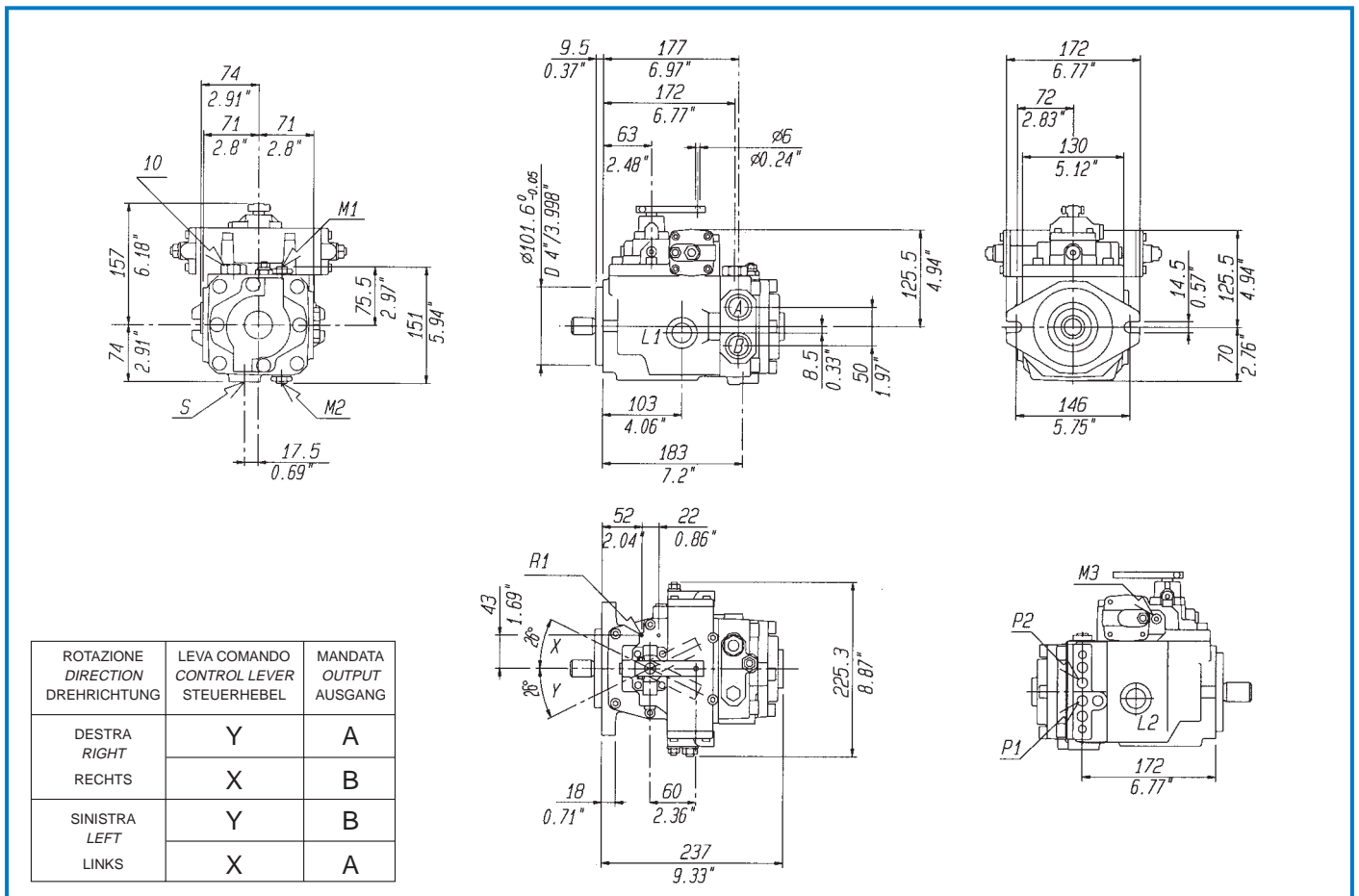
Displacement is varied by a rotating servo control comprising a pilot spool connected to the lever which rotates to displace the main piston and thus the swashplate.

Die Volumenreglung unterliegt einer Servosteuerung mit Steuerschieber am Schalthebel. Das Drehen bewirkt die Verstellung des Primärkolbens und damit der Schwenkplatte. Einem Schwenkscheibenwinkel von 18° entspricht ein Hebelwinkel von ca. 26° (Verhältnis 2:3). Dadurch läßt sich die Fördermenge besonders günstig steuern, ein enormer Vorteil im mobilen Sektor.

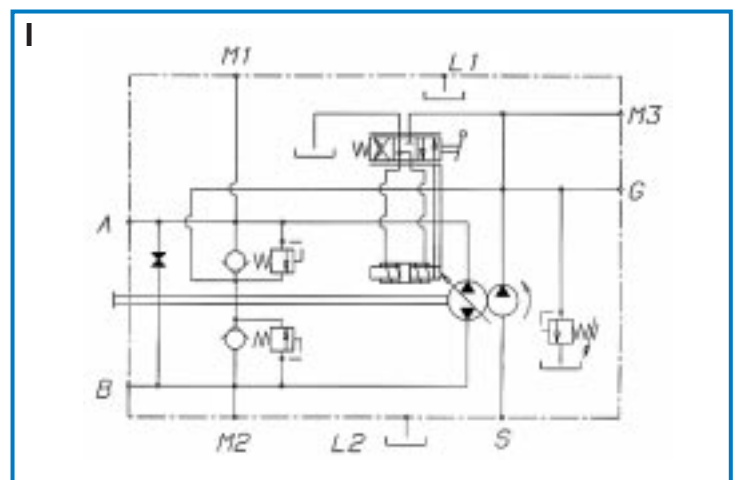
All'angolo d'inclinazione del piatto oscillante di 18 gradi corrisponde un angolo di leva 26 gradi (rapporto 2:3).

The 18 degrees swashplate angle corresponds to a lever angle of 26 degrees (Ratio 2:3). This feature allows excellent flow modulation, especially important for moving vehicles.

Questa caratteristica consente un'ottima modulazione della portata, particolarmente apprezzata sui mezzi mobili.



		SAE 0-Ring	R
<b>A, B</b>	Utilizzi Use Anschluss	1"1/16-12-UN	3/4" - GAS
<b>L1, L2</b>	Drenaggi Drain Lecklötlanschluss	1"1/16-12-UN	3/4" - GAS
<b>S</b>	Aspirazione Feeding pump inlet Ansaugöffnung	1"1/16-12-UN	3/4" - GAS
<b>P1, P2</b>	Presca pressione Pressure intake Druckanschluss	1/4" - GAS	1/4" - GAS
<b>M3</b>	Presca pressione Pressure intake Druckanschluss	7/16"-20-UN	1/4" - GAS
<b>M1, M2</b>	Presca manometro Manometer intake Manometeranschluss	7/16"-20-UN	1/4"-GAS
<b>10</b>	Attacco microinterruttore Microswitch connection Anschluß für Mikroschalter	1/4"-20-UNC	M 4
	Valvola By-pass manuale Manual By-pass valve Manuelles Bypass-Ventil		



# POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN

## POMPA CON COMANDO AUTOMOTIVE M4PV...D

La pompa con comando automotive ha le seguenti funzioni:

- 1) adeguare automaticamente la cilindrata in funzione della variazione del numero di giri della pompa (e quindi del motore diesel).
- 2) tarare il numero di giri a cui inizia l'avanzamento della macchina (tra 800 e 1100 giri).
- 3) limitare la potenza assorbita dalla trasmissione entro quella erogata dal motore diesel. La valvola "inching" (strozzatore variabile) è disponibile a richiesta in versione a comando manuale o idraulico.

## M4PV...D PUMP WITH AUTOMOTIVE CONTROL

The automotive control pump has the following functions:

- 1) to automatically adapt the displacement to the variation in the number of revolutions of the pump (and thus of the diesel engine).
- 2) to set the number of revolutions at which the machine starts up (from 800 to 1100 rpm).
- 3) to limit the power absorbed by the transmission to the diesel engine output. The inching valve (variable restrictor) is available as optional, with mechanical or hydraulic control versions.

## PUMPEN MIT AUTOMOTIVER STEUERUNG M4PV...D

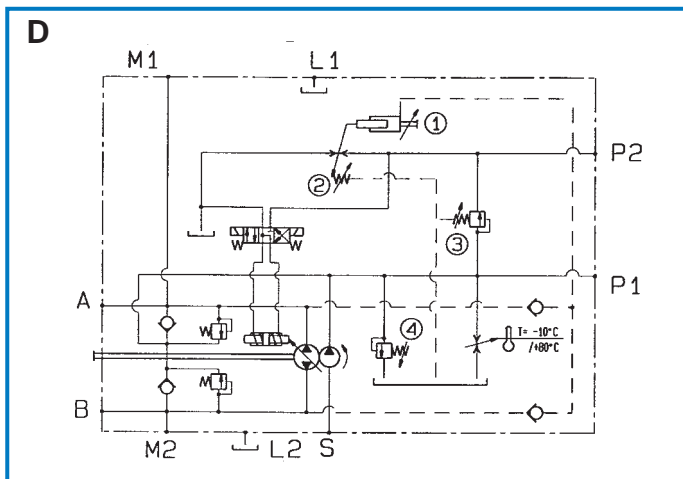
Pumpen mit automotiver Steuerung haben folgende Funktionen:

- 1) automatische Fördervolumenanpassung der Pumpe in Abhängigkeit von der Drehzahl des Verbrennungsmotors.
- 2) Einstellung der Startdrehzahl (zwischen 800 und 1100 U/min).
- 3) Begrenzung der Antriebsseitig angenommenen Pumpen-Leistung innerhalb der Leistungsabgabe eines Verbrennungsmotors. Das "Inching" Ventil ist mit Hebel oder Hydraulischem Steuerung nach Wunsch erhältlich.

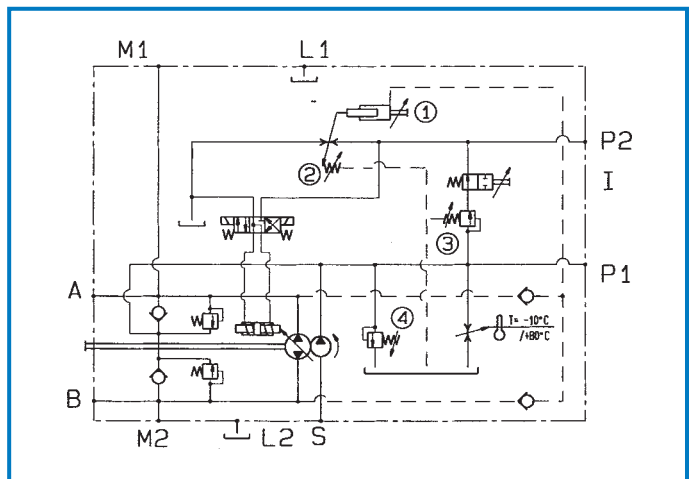
Opzione inching manuale  
Manual inching option  
"Inching" Ventil, Hebel Steuerung

Opzione inching idraulica  
Hydraulic inching option  
"Inching" Ventil, Hydraulik Steuerung

1	Vite regolazione partenza macchina a 1000 min <sup>-1</sup> Machine start-up regulation screw 1000 min <sup>-1</sup> Regelschraube Fahrzeuganfahrt 1000 min <sup>-1</sup>
2	Vite registrazione limitatore di potenza Power control adjusting screw Schraube für die Leistungsregelung
3	Vite regolazione pressione minima Minimum charge pressure adjusting screw Regelschraube Minimaldruck
4	Valvola di sicurezza Safety valve Sicherheitsventil



## COMANDO INCHING / INCHING CONTROL / INCHING STEUERUNG





**POMPA CON COMANDO ELETTRICO  
M4PV...E-F-N-Q**

La M4PV..E-F-N-Q è una pompa la cui cilindrata può essere variata tramite il comando di una elettrovalvola tipo DN6 secondo le norme CETOP, ISO, DIN. Il comando non è di tipo proporzionale. Per tutte le versioni sono previsti strozzatori che regolano la velocità di inclinazione dell'oscillante della pompa. **Versione E-F:** Esecuzione con oscillante su bronzine, servocomando senza molle ed elettrovalvola a centro chiuso. La pompa regola la cilindrata in funzione del tempo di eccitazione dell'elettrovalvola. **Versione N-Q:** Esecuzione con oscillante su rullini, servocomando con molle di azzeramento ed elettrovalvola centro aperto. La pompa lavora in cilindrata massima mentre viene eccitata l'elettrovalvola, azzerando la cilindrata al cessare dell'eccitazione.

**Nota:** A richiesta la pompa può essere fornita senza elettrovalvola nelle versioni:  
"R" - servocomando con azzeramento a molla  
"P" - servocomando senza azzeramento

**M4PV...E-F-N-Q PUMP WITH ELECTRIC  
CONTROLS**

*The M4PV..E-F-N-Q pump displacement can be varied by means of a DN6 solenoid valve, in compliance with CETOP, ISO, and DIN standards. All versions include flow restrictors to set the inclination speed of the swashplate. **E-F version:** with swashplate on bronze bearings, servo-control without springs, and closed centre solenoid valve. The pump regulates displacement based on the excitaton time of the solenoid valve. **N-Q version:** with swashplate on needle bearings, servo-control with reset springs, and open centre solenoid valve. The pump works in maximum displacement while the solenoid valve is excited, resetting displacement when excitation stops.*

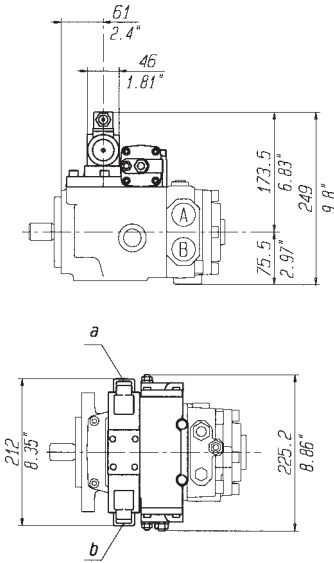
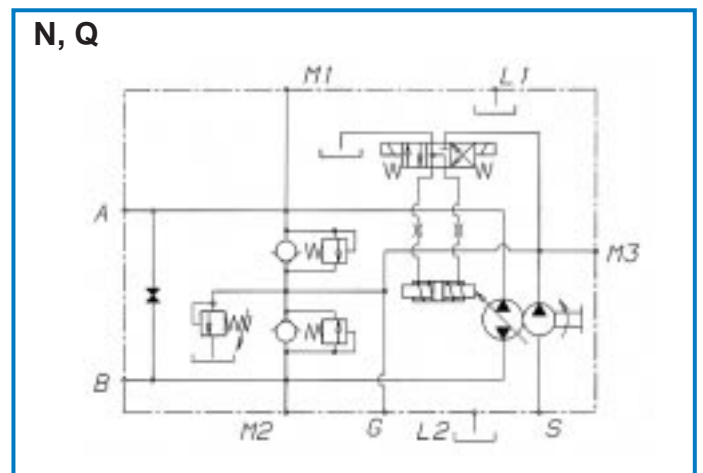
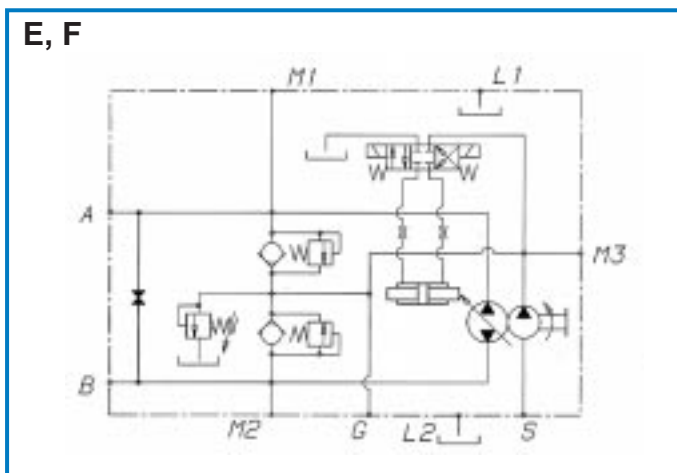
**Note:** on request pump can be developed without electrovalve in the following versions:  
"R": spring zeroing servocontrol  
"P": servocontrol without zeroing

**PUMPEN MIT ELEKTRISCHER STEUERUNG  
M4PV...E-F-N-Q**

Das Fördervolumen der Pumpen M4PV..E-F läßt sich durch ein DN6 Magnetventil stufenlos regulieren, dieses Ventil entspricht den CETOP-, ISO- und DIN-Normen. Es handelt sich hierbei nicht um eine Proportionalsteuerung. Für alle Pumpen sind Drosseln vorgesehen, welche die Neigungsgeschwindigkeit der Schwenkscheibe steuern. **Versioin E-F:** Die Schwenkscheibe ist eine gleitgelagerte Ausführung, d.h. : Die Servosteuerung erfolgt ohne Federzentrierung durch das (gesperrte) Elektroventil. Das Fördervolumen wird, durch die Zeit der Betätigung des Elektroventils, reguliert. **Versioin N-Q:** Die Schwenkscheibe ist eine rollengelagerte Ausführung, d.h. : Die Servosteuerung erfolgt mit Federzentrierung und Elektroventil. Sobald das Ventil geöffnet wird, arbeitet die Pumpe mit dem gesamtten, möglichen Fördervolumen. Sobald das Ventil geschlossen wird, sinkt die Fördermenge sofort auf Null.

**Anmerkung:** Auf Wunsch kann die Pumpe ohne E-Ventil, in folgenden Ausführungen, geliefert werden:  
"R": Servosteuerung mit Federrückstellung.  
"P": Servosteuerung ohne Nullrückstellung.

ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	ECCITANDO SWITCHING ON ERREGEN	MANDATA OUTPUT AUSGANG
DESTRA RIGHT	a	A
RECHTS	b	B
SINISTRA LEFT	a	B
LINKS	b	A

# POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN

## POMPA CON SERVOCOMANDO A DISTANZA M4PV...K

Due fori filettati rendono accessibile il comando della cilindrata della pompa tramite un segnale di pressione esterno.  
È possibile comandare la pompa a distanza mediante manipolatori proporzionali, joystick, valvole regolatrici di pressione, ecc... Per l'azionamento sono disponibili i manipolatori idraulici "HCP".

**Nota:** A richiesta la pompa può essere fornita con comando retroazionato (versione "G").

## M4PV...K PUMP WITH REMOTE SERVO-CONTROL

Two threaded holes allow control of pump displacement through an external pressure signal. The pump can be remote-controlled using proportional knobs, joysticks, pressure regulator valves, etc. For control, hydraulic "HCP" joysticks are available.

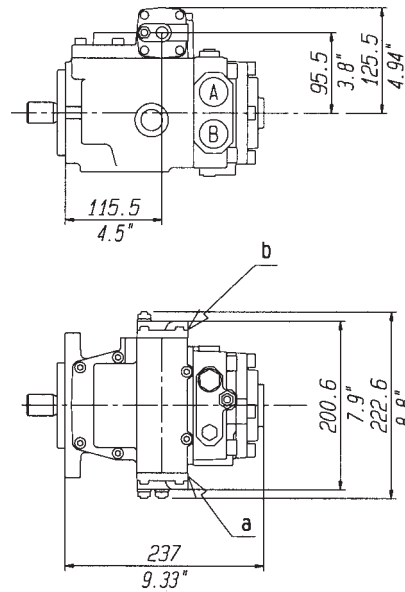
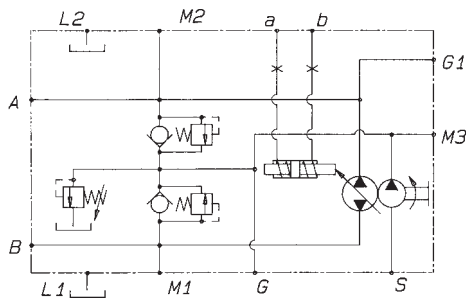
**Note:** On request pump can be developed with feedback control ("G" version).

## PUMPE MIT SERVO-FERNSTEUERUNG M4PV...K

Zwei Gewindebohrungen ermöglichen die Ansteuerung des Servozyinders der Pumpe über ein externes Drucksignal.  
So kann die Pumpe, zum Beispiel über Proportionalventile, Joysticks, Druckregelventile, etc., ferngesteuert werden. Zur Fernsteuerung können Sie die Hydrauliksteuerung "HCP" erhalten.

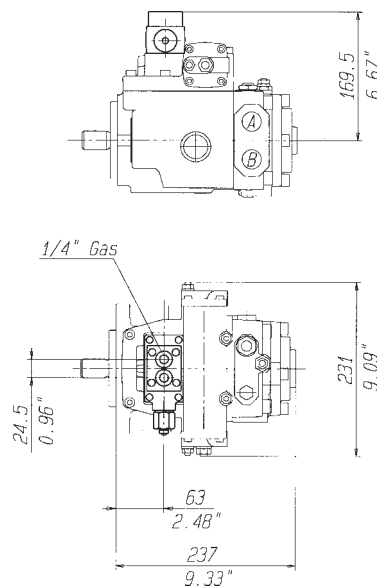
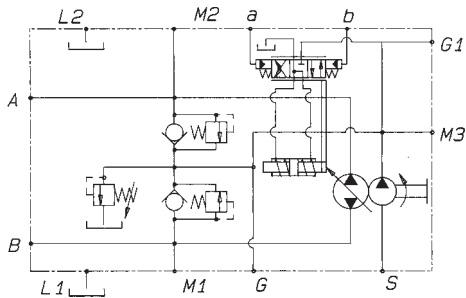
**Anmerkung:** Auf Wunsch kann die Pumpe mit Rückgeführt Steuerung (Ausführung "G") geliefert werden.

**K**



ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	PRESSIONE PILOTAGGIO PILOT PRESSURE STEUERDRUCK	MANDATA OUTPUT AUSGANG
DESTRA RIGHT RECHTS	a	A
	b	B
SINISTRA LEFT LINKS	a	B
	b	A

**G**



ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	PRESSIONE PILOTAGGIO PILOT PRESSURE STEUERDRUCK	MANDATA OUTPUT AUSGANG
DESTRA RIGHT RECHTS	a	B
	b	A
SINISTRA LEFT LINKS	a	A
	b	B

<b>a, b</b>	Attacchi pilotaggio per manipolatore Joystick pilot connections Steueranschlüsse	1/4" - GAS
-------------	--	------------



**POMPA CON COMANDO ELETTRONICO  
PROPORZIONALE M4PV...S, M4PV...T.**

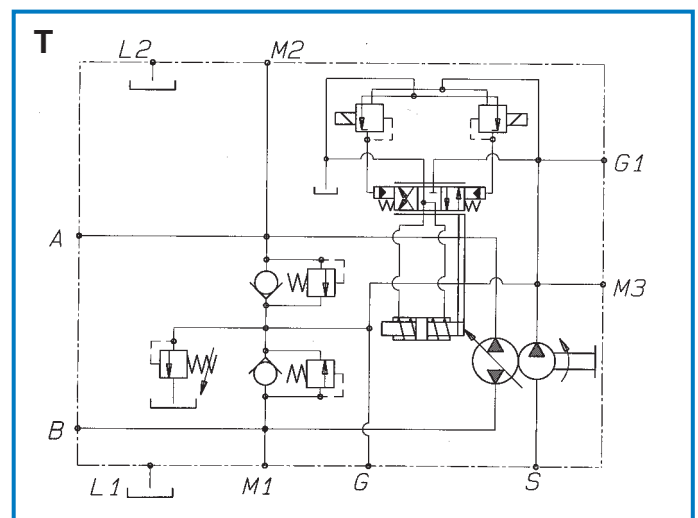
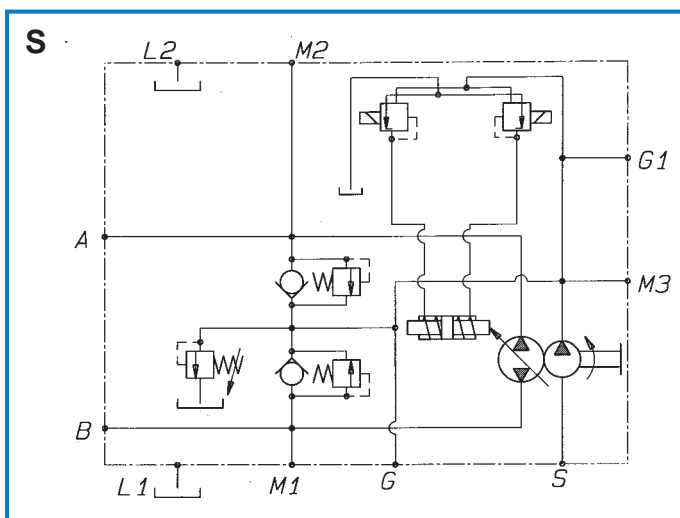
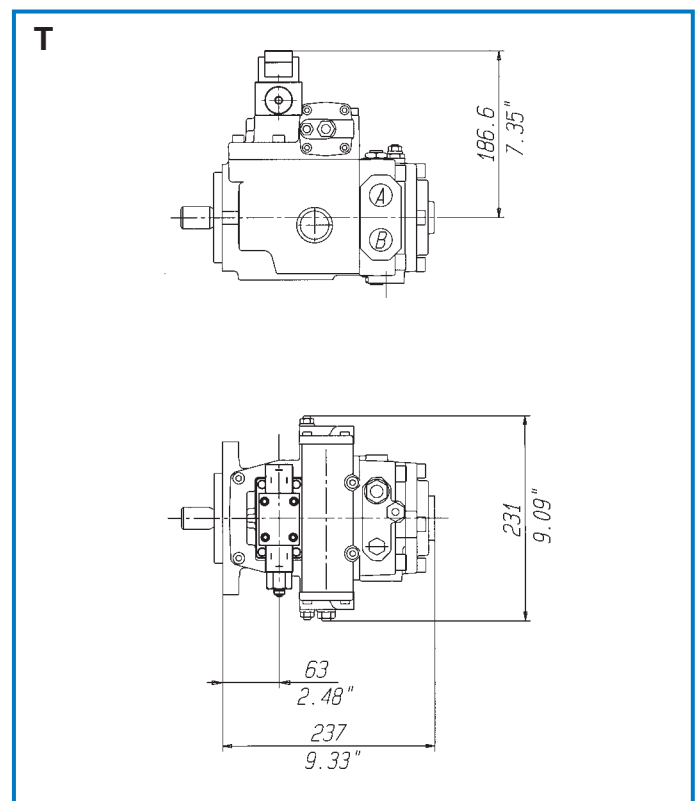
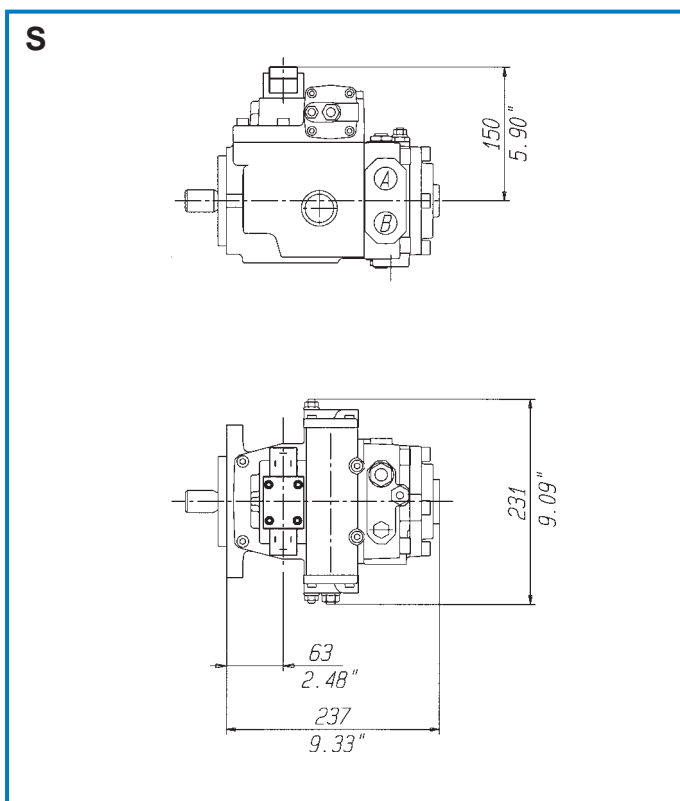
La cilindrata della pompa è proporzionale alla corrente elettrica applicata ad una delle due elettrovalvole proporzionali di comando. Il controllo elettronico non è compreso nella pompa. Eccitando una o l'altra valvola si inverte il senso di mandata della pompa. Togliendo corrente la pompa si azzerava automaticamente per garantire la massima sicurezza di utilizzo. La pompa è disponibile sia con comando diretto S, sensibile al carico applicato, sia con comando retroazionato T compensato contro le variazioni di pressione di lavoro. La versione standard è con elettrovalvole a 12 Volt.

**PUMP WITH ELECTRONIC PROPORTIONAL  
CONTROL M4PV...S, M4PV...T.**

*Pump displacement is proportional to the electric current feeding one of the two proportional control electrovalves. The electronic control is not included inside the pump. Feeding one valve or the other changes the oil flow direction. Interrupting the electrical supply pump zeroes automatically to guarantee maximum use safety. The pump is available with direct control S type, sensitive to the load, and with feedback control T compensated against working pressure variations. Standard version is with 12 Volts solenoids.*

**PUMPEN MIT ELEKTRONISCHER PROPOR-  
TIONALSTEUERUNG M4PV...S, M4PV...T.**

Die Förderleistung ist proportional zur elektrischen Ansteuerung, die auf eine der zwei Elektroproportionalmagnetventile wirkt. Die elektronische Steuerung ist nicht Bestandteil der Pumpe. Durch die Stromzuführung auf das jeweilige Ventil wird die Förderrichtung verändert. In stromlosem Zustand beider Ventile weist die Pumpe keine Förderleistung auf (0-Stellungszwang). Die Pumpe ist mit lastabhängiger S-Direktsteuerung oder mit druckunabhängiger T-Feedbacksteuerung lieferbar. Standardausführung: 12 Volt.



**POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE**  
**VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS**  
**AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN**

**POMPA A COMANDO MANUALE M4PV...M**

La variazione di cilindrata avviene mediante la rotazione di un perno a cui è collegato l'oscillante (rapporto 1:2).

Momento torcente sulla leva (a 250 bar):  
 1,6 da N•m a 1500 min<sup>-1</sup>  
 2,0 da N•m a 2000 min<sup>-1</sup>

**M4PV...M MANUAL CONTROL PUMP**

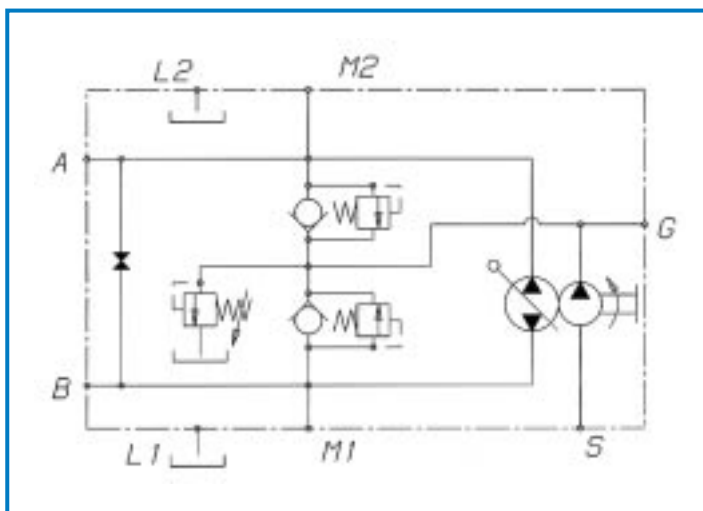
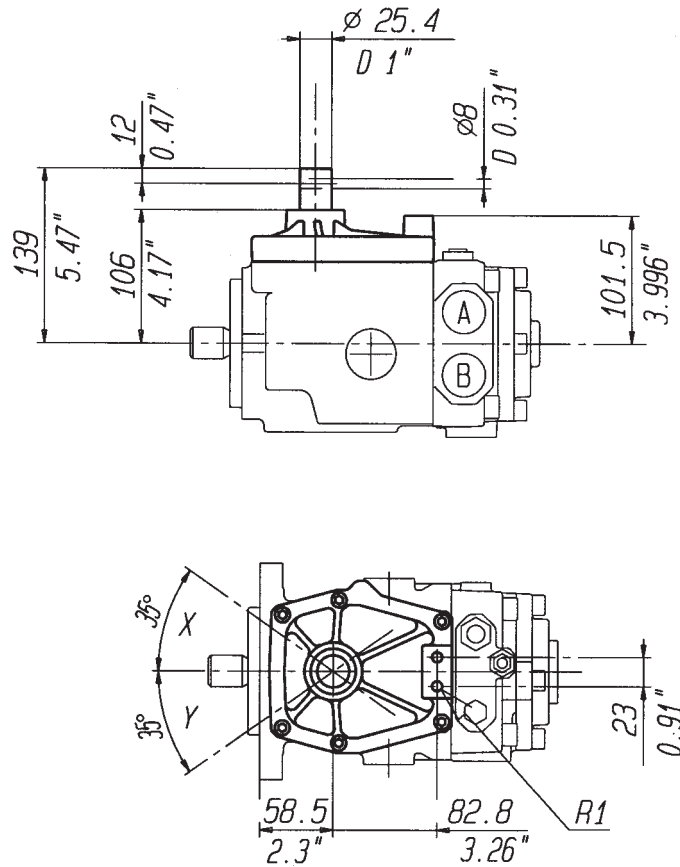
The swashplate is connected to a lever which rotates to vary the displacement (ratio 1:2).

Torque on lever (at 250 bar):  
 1.6 da N•m at 1500 min<sup>-1</sup>  
 2.0 da N•m at 2000 min<sup>-1</sup>

**PUMPEN MIT MANUELLER STEUERUNG M4PV...M**

Die Regulierung des Fördervolumens, geschieht über einen Kontrollhebel, der durch einen Zapfen im Verhältnis 1:2 auf die Schwenkscheibe wirkt.

Drehmoment am Hebel (bei 250 bar):  
 1,6 da N•m bei 1500 min<sup>-1</sup>  
 2,0 da N•m bei 2000 min<sup>-1</sup>

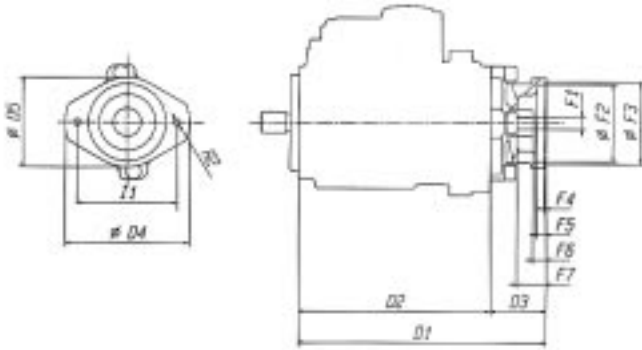


ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	LEVA COMANDO COMAND LEVER STEUERHEBEL	MANDATA OUTPUT AUSGANG
DESTRA RIGHT	Y	A
RECHTS	X	B
SINISTRA LEFT	Y	B
LINKS	X	A

		SAE O-RING	R
<b>R1</b>	a richiesta optional auf Wunsch	1/4"-20-UNC	M 8



**SAE**

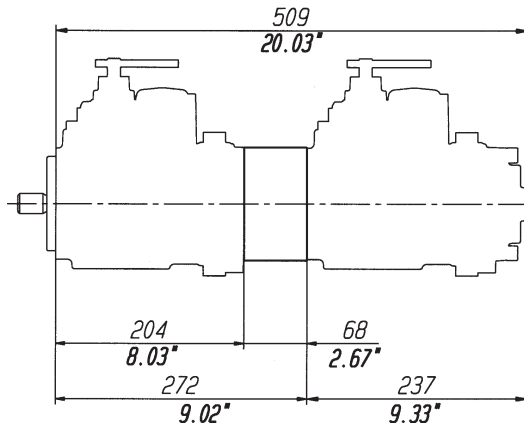


**Dimensioni - Dimensions - Abmessungen**

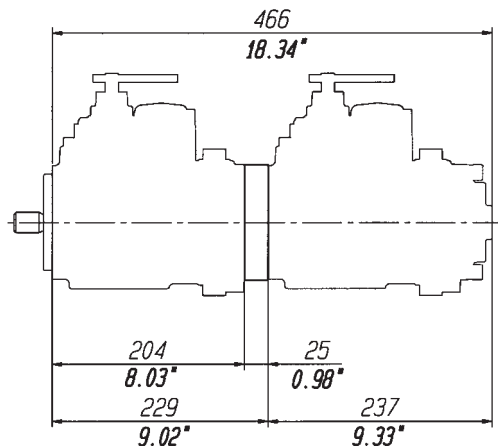
TIPO TYPE TYP	F1	Ø F2	Ø F3	F4	F5	F6	F7
SAE A	Z 9-16/32"D.P.	82.6 3.252"	88 3.46"	2 0.08"	10	14 0.55"	31 1.22"
SAE B	Z 13-16/32"D.P.	101.6 4"	110 4.33"	2.9 0.11"	0.39"	10 0.39"	41 1.61"

TIPO TYPE TYP	I1	D1	D2	D3	Ø D4	Ø D5	R2
SAE A	106.4 4.19"	263 10.35"	204	59 2.32"	132 5.2"	96 3.78"	M10
SAE B	146 5.75"	272 10.71"	8.03"	68 2.68"	172 6.77"	120 4.72"	M12

POMPA DOPPIA CON 2 POMPE DI SOVRALIMENTAZIONE  
DOUBLE PUMP WITH 2 BOOST PUMP  
TANDEMPUMPE MIT 2 SPEISEPUMPEN

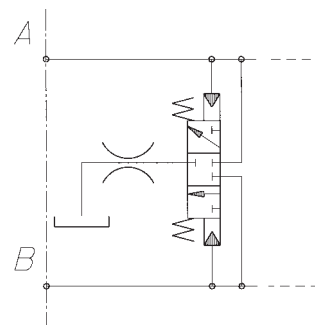
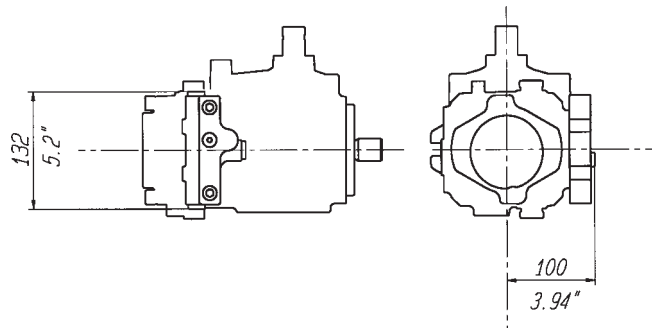


POMPA DOPPIA CON 1 POMPA DI SOVRALIMENTAZIONE  
DOUBLE PUMP WITH 1 BOOST PUMP  
TANDEMPUMPE MIT 1 SPEISEPUMPE

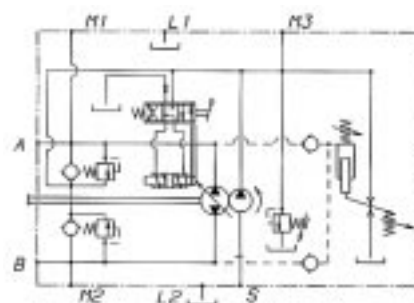
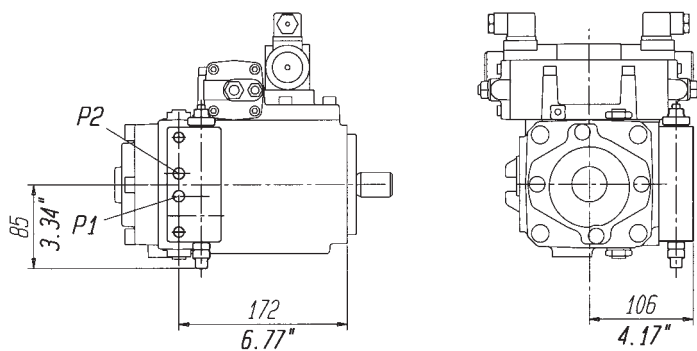


**OPZIONI**  
**OPTIONS**  
**SONDERAUSRÜSTUNGEN**

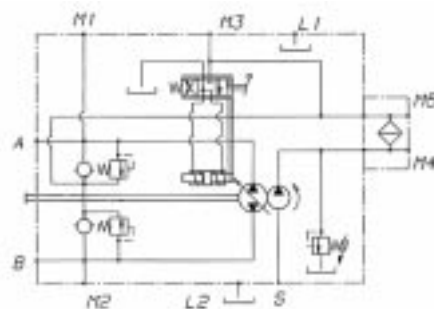
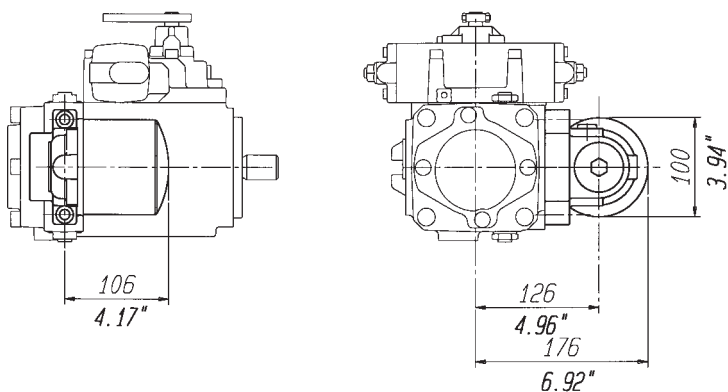
**V** VALVOLA DI SCAMBIO  
 EXCHANGE VALVE  
 SPÜLVENTIL



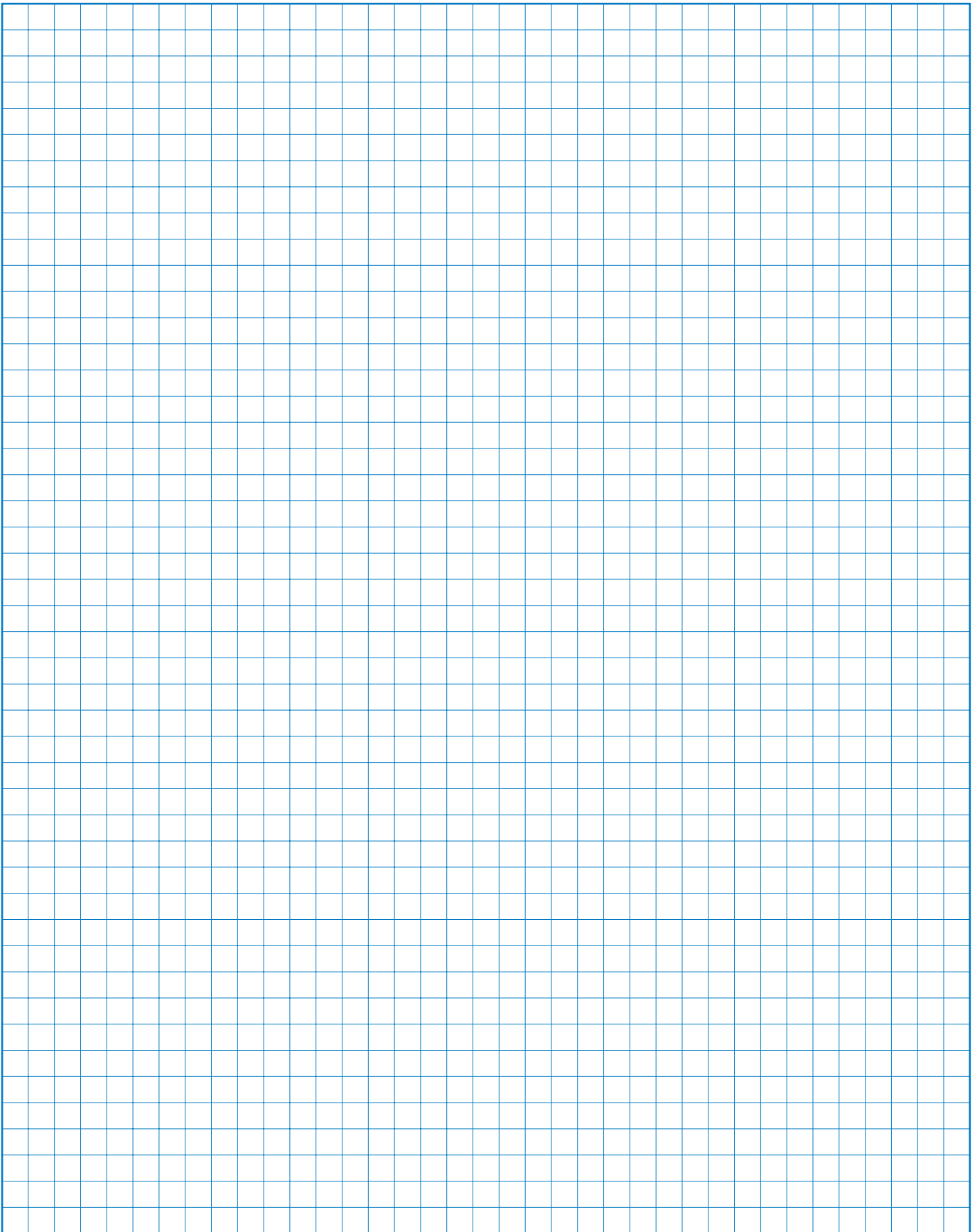
**W** LIMITATORE DI POTENZA  
 POWER LIMITER  
 LEISTUNGSBEGRENZER



**Y** FILTRO SU LINEA SOVRALIMENTAZIONE  
 FILTER ON CHARGE LINE  
 FILTER IN SPEISEDRUCKLEITUNG



Filtro ricambio codice Spare filter code Ersatzfilter	539047001
---	-----------



I motori a pistoni assiali a cilindrata fissa sono del tipo a piatto inclinato e possono operare sia in circuito aperto che in circuito chiuso. L'accurata scelta dei materiali, l'impiego del blocco cilindri in acciaio con boccole riportate, consentono ai motori HP di raggiungere elevate prestazioni in termini di regimi e pressioni di lavoro massimi.

Le loro principali caratteristiche sono:

- elevato rapporto potenza/peso
- ottimi rendimenti volumetrici e meccanici
- lunga durata
- ingombri limitati
- la valvola di scambio viene montata a richiesta. Tutte le dimensioni rimangono invariate.

*The fixed-displacement axial piston motors feature a swashplate-system and may operate in either closed or open circuit.*

*Proper selection of materials and the use of steel cylinder blocks with inserted bushings guarantee the high performance of the HP motors, in terms of max. speed and working pressure.*

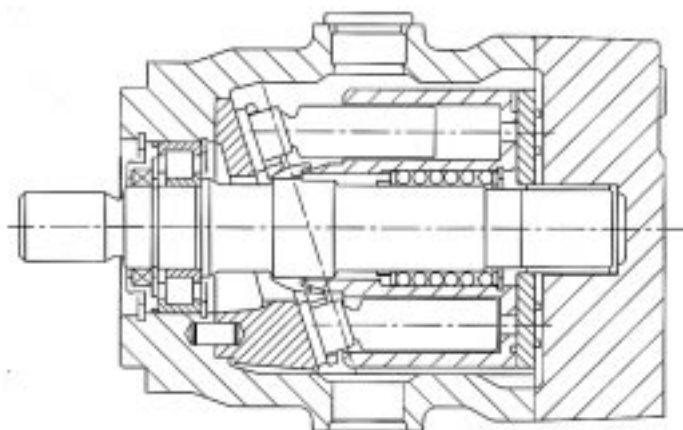
*The main features of the HP motors include:*

- *exceptionally high power/weight ratio*
- *excellent volumetric and mechanical efficiency*
- *long life*
- *compact design*
- *exchange valve fitted as optional. All dimensions are unchanged.*

Die Axialkolbenmotoren mit konstantem Schluckvolumen, sind sowohl im offenen, wie auch im geschlossenen Kreislauf einsetzbar. Durch sorgfältige Auswahl der Werkstoffe und einen Zylinderblock aus Stahl, mit eingesetzten Buchsen, lassen sich, bezüglich der Drehzahlen und der Betriebsdrücke, hervorragende Leistungen mit HP-Motoren erzielen. HP-Motoren zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- hervorragendes Leistungs-/Gewichts-Verhältnis
- optimaler mech. und volum. Wirkungsgrad
- hohe Lebensdauer
- kompakte Abmessungen
- auf Wunsch kann ein Wechselventil montiert werden. Alle Abmessungen bleiben dabei unverändert!

### M4 MF 34•46•50•58•65



#### DATI TECNICI

Cilindrata	cm <sup>3</sup>
Regime di rotazione max continuo	min <sup>-1</sup>
Regime di rotazione max intermitt.	min <sup>-1</sup>
Pressione nominale	bar
Pressione di punta	bar
Pressione massima in carcassa	bar
Massima temperatura continua olio	°C
Classe di filtrazione ISO	
Viscosità olio ottimale	mm <sup>2</sup> /s
Massa	Kg
Momento polare di inerzia	N • m • s <sup>2</sup>

#### TECHNICAL DATA

Displacement	cm <sup>3</sup>
Max. rotation speed continuous	min <sup>-1</sup>
Max. rotation speed intermittent	min <sup>-1</sup>
Pressure rating	bar
Peak pressure	bar
Max. housing pressure	bar
Max. oil continuous temperature	°C
ISO filtration class	
Optimized oil viscosity	mm <sup>2</sup> /s
Weight	Kg
Inertial mass	N • m • s <sup>2</sup>

#### TECHNISCHE DATEN

Fördervolumen	cm <sup>3</sup>
Max. Dauer-Drehzahl	min <sup>-1</sup>
Max. intermittierende Drehzahl	min <sup>-1</sup>
Dauerdruck	bar
Spitzendruck	bar
Max. Gehäusedruck	bar
Max. Dauer-Öltemperatur	°C
ISO Filterungsklasse	
Optimale Ölviskosität	mm <sup>2</sup> /s
Gewicht	Kg
Trägheitsmoment	N • m • s <sup>2</sup>

34	46	50	58	65
34	46	50	58	65
3600				
3800				
250				
400				
1,5				
80				
ISO 18/16/13, NAS 8				
15 ÷ 35				
13				
60 x 10 <sup>-4</sup>			59 x 10 <sup>-4</sup>	





**ISTRUZIONI PER L'ORDINAZIONE - ORDERING INSTRUCTIONS - BESTELLEANLEITUNG**

<p style="text-align: center;"><b>M4MF 58 - 58 1</b></p> <p>Serie Series Serie</p> <p>Cilindrate nominali: <b>34 cm<sup>3</sup></b>          Rated displacement: <b>46 cm<sup>3</sup></b>          Nennfördevolumen: <b>50 cm<sup>3</sup></b>  <b>58 cm<sup>3</sup></b>  <b>65 cm<sup>3</sup></b></p> <p>Cilindrate Std: <b>34 cm<sup>3</sup></b>          Displacement Std: <b>46 cm<sup>3</sup></b>          Fördervolumen Std: <b>50 cm<sup>3</sup></b>  <b>58 cm<sup>3</sup></b>  <b>65 cm<sup>3</sup></b>          (Valori intermedi a richiesta)          (Intermediate values on request)          (Zwischenwerte auf Anfrage)</p> <p>Connesioni:  <b>1</b> = Utilizzi A - B posteriori  <b>2</b> = Utilizzi A - B laterali - contrapposti  <b>3</b> = Utilizzi laterali accoppiati</p> <p>Ports:  <b>1</b> = Users A - B rear  <b>2</b> = Users A - B opposite sideways  <b>3</b> = Users A - B coupled sideways</p> <p>Anschlüsse:  <b>1</b> = Verbraucher A - B hinten  <b>2</b> = Verbraucher A - B beidseitig  <b>3</b> = Verbraucher A - B paarweise seitlich</p> <p>Senso di rotazione:          Direction of rotation:          Drehrichtung:</p> <p><b>B</b> = Bidirezionale (Std)  <b>B</b> = Bidirectional (Std)  <b>B</b> = Bidirektional (Std)</p>	<p style="text-align: center;"><b>B 3 - -</b></p> <p>Esecuzioni speciali          Special versions          Sonderbauarten</p> <p>Opzioni:  <b>P</b> = Drenaggio posteriore  <b>R</b> = filettature gas  <b>V</b> = valvola di scambio</p> <p>Options:  <b>P</b> = Rear drainage  <b>R</b> = BSPP threads  <b>V</b> = exchange valve</p> <p>Sonderausrüstungen:  <b>P</b> = Drenage hinten  <b>R</b> = Gasgewinde  <b>V</b> = Spülventil</p> <p>Omettere se non richiesto          Omit if not required          ggf. weglassen</p> <p>Tipo di albero d'entrata:  <b>1</b> = cilindrico Ø 22.22 (7/8")  <b>2</b> = cilindrico Ø 25.4 (1")  <b>3</b> = scanalato maschio 16/32" d.p. Z 15 (Std)  <b>4</b> = cilindrico Ø 30  <b>6</b> = scanalato maschio 16/32" d.p. Z 13</p> <p>Input shaft:  <b>1</b> = Round shaft Ø 22.22 (7/8")  <b>2</b> = Round shaft Ø 25.4 (1")  <b>3</b> = Male splined shaft Z15 16/32" d.p. (Std)  <b>4</b> = Round shaft Ø 30  <b>6</b> = Male splined shaft Z 13 16/32" d.p.</p> <p>Art der Eingangswelle  <b>1</b> = Zylindrisch Ø 22.22 (7/8")  <b>2</b> = Zylindrisch Ø 25.4 (1")  <b>3</b> = Profiwelle Z 15-16/32" d.p. (Std)  <b>4</b> = Zylindrisch Ø 30  <b>6</b> = Profiwelle Z 13-16/32" d.p.</p>
--	---

**Esempio di ordinazione motore:**

Motore bidirezionale da 58 cm<sup>3</sup> a cilindrata fissa, con bocche filettate posteriori ed albero scanalato Z15 - 16/32" d.p.

**How to order a motor:**

Bidirectional motor, 58 cm<sup>3</sup>, fixed displacement, with rear threaded inlets and splined shaft Z15 - 16/32" dp.

**Bestellbeispiel:**

Bidirektional, constantes Schluckvolumen 58 cm<sup>3</sup>, rückseitige Gewindeanschlüsse, Profiwelle Z15-16/32" d.p. (Std)

**M4MF 58-58 1 B 3**

**M4MF 58-58 1 B 3**

**M4MF 58-58 1 B 3**

		SAE O-RING	R
<b>A, B</b>	Utilizzi Use Anschluss	1"1/16-12-UN	3/4" - GAS
<b>L1, L2</b>	Drenaggio Drain Leckolanschluss	1"1/16-12-UN	3/4" - GAS
<b>L3</b> a richiesta optional auf Wunsch	Drenaggio Drain Leckolanschluss	1"1/16-12-UN	3/4" - GAS

(\*\*) Attacchi laterali contrapposti.  
 (\*\*\*) Attacchi laterali accoppiati.

(\*\*) Users opposite sideways.  
 (\*\*\*) Users coupled sideways.

(\*\*) Anschlüsse beidseitig  
 (\*\*\*) Anschlüsse paarweise seitlich

I motori a pistoni assiali a cilindrata variabile HP sono del tipo a piatto inclinato e possono operare sia in circuito aperto che in circuito chiuso.

I sistemi di comando disponibili per la variazione della cilindrata sono:

- Comando manuale
  - Comando elettrico on/off
  - Servocomando idraulico a distanza
- A richiesta sui motori a pistoni assiali HP a cilindrata variabile è possibile montare la valvola di scambio. Sempre a richiesta è possibile adattare la cilindrata massima e minima alle singole esigenze dell'utilizzatore. Il rapporto tra la cilindrata massima e minima non può essere superiore a 2.

*The variable-displacement axial piston motors feature a swashplate-system and may operate in either a closed open circuit.*

*The following control systems are available for varying displacement.*

- Manual control
- Electric on/off control
- Remote hydraulic servo-control

*Upon request, an exchange valve can be mounted on the HP variable-displacement axial piston motors. Upon request max. and min. displacement can be adapted to user requirements.*

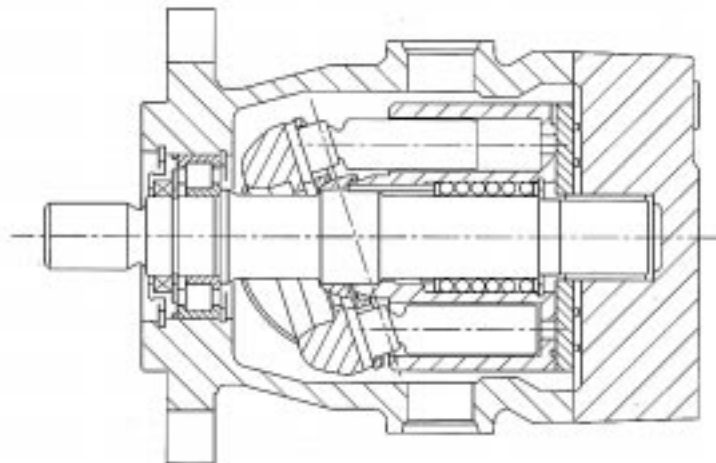
*The ratio of max. to min. displacement cannot be greater than 2.*

Die Axialkolbenmotoren mit verstellbarem Schluckvolumen und Schwenkscheibe sind, sowohl im offenen wie auch im geschlossenen Kreislauf, einsetzbar. Schwenkwinkel kann mit folgenden Steuersystemen kontrolliert werden:

- manuelle Steuerung
  - elektrische EIN/AUS-Steuerung
  - direkte, hydraulische Servosteuerung
- Auf Wunsch kann an HP-Axialkolben verstellmotoren ein Spülventil montiert werden. Ebenfalls auf Wunsch können max. und min. Schwenkwinkel anwenderspezifisch ausgelegt werden.

Das Verhältnis von max. und min. Schwenkwinkel darf nicht größer als 2 werden.

### M4 MV 34/17•46/23•50/25•58/29•65/32



#### DATI TECNICI

Cilindrata massima	cm <sup>3</sup>
Cilindrata minima	cm <sup>3</sup>
Regime max di rot. continuo in cil. max.	min <sup>-1</sup>
Regime max di rot. continuo in cil. min.	min <sup>-1</sup>
Pressione nominale	bar
Pressione di punta	bar
Pressione massima in carcassa	bar
Massima temperatura continua olio	°C
Classe di filtrazione ISO	
Viscosità olio ottimale	mm <sup>2</sup> /s
Massa	Kg.
Momento polare di inerzia	N • m • s <sup>2</sup>

#### TECHNICAL DATA

Max. Displacement	cm <sup>3</sup>
Min. Displacement	cm <sup>3</sup>
Continuous speed at max. displacement	min <sup>-1</sup>
Continuous speed at min. displacement	min <sup>-1</sup>
Pressure rating	bar
Peak pressure	bar
Max. housing pressure	bar
Max. oil continuous temperature	°C
ISO filtration class	
Optimized oil viscosity	mm <sup>2</sup> /s
Weight	Kg.
Inertial mass	N • m • s <sup>2</sup>

#### TECHNISCHE DATEN

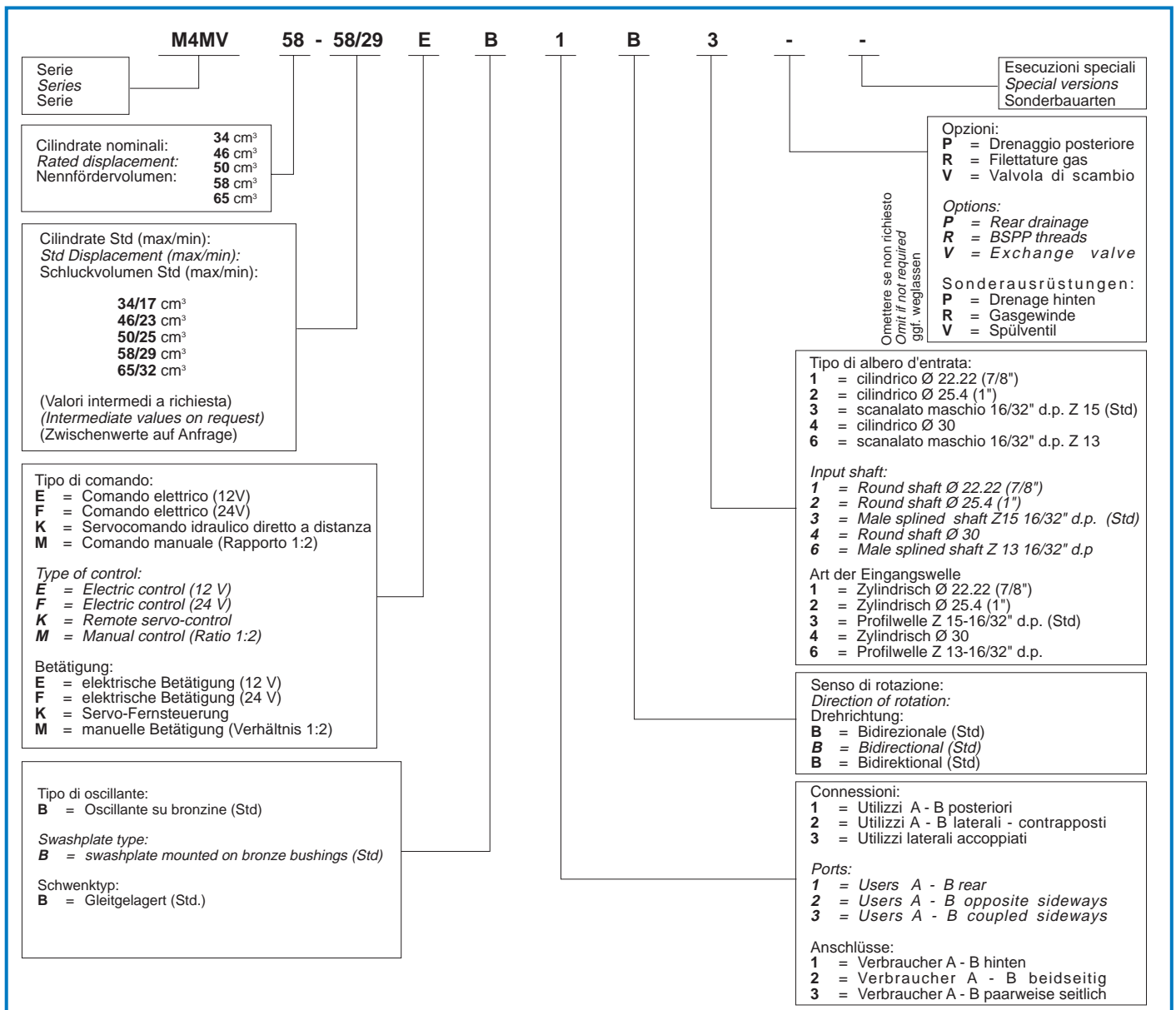
Max. Schluckvolumen	cm <sup>3</sup>
Min. Schluckvolumen	cm <sup>3</sup>
Drehzahl bei max. Fördervolumen	min <sup>-1</sup>
Drehzahl bei min. Fördervolumen	min <sup>-1</sup>
Dauerdruck	bar
Spitzendruck	bar
Max. Gehäusedruck	bar
Max. Dauer-Öltemperatur	°C
ISO Filterungsklasse	
Optimale Ölviskosität	mm <sup>2</sup> /s
Gewicht	kg
Trägheitsmoment	N•m•s <sup>2</sup>

#### 34/17 | 46/23 | 50/25 | 58/29 | 65/32

34/17	46/23	50/25	58/29	65/32
34	46	50	58	65
17	23	25	29	32
3600				
4000				
250				
400				
1,5				
80				
ISO 18/16/13, NAS 8				
15 ÷ 35				
20				
60 x 10 <sup>-4</sup>			59 x 10 <sup>-4</sup>	



**ISTRUZIONI PER L'ORDINAZIONE - ORDERING INSTRUCTIONS - BESTELLANLEITUNG**



**Esempio di ordinazione motore:**

Motore bidirezionale a cilindrata variabile. Cilindrata max. da 58 cm<sup>3</sup>, cilindrata min. da 29 cm<sup>3</sup>, con comando elettrico, utilizzi posteriori, albero scanalato Z 15 - 16/32" d.p., valvola di scambio.

**How to order a motor:**

*Bidirectional variable displacement motor. Max. displacement 58 cm<sup>3</sup>, min. displacement 29 cm<sup>3</sup>, with electric control, rear user ports, splined shaft Z15- 16/32" dp, exchange valve.*

**Bestellbeispiel:**

Motor mit Rechts- und Linkslauf, veränderlichem Schluckvolumen (max.: 58 cm<sup>3</sup>, min.: 29 cm<sup>3</sup>), elektrischer Steuerung, Verbraucher hinten, Profilwelle Z15-16/32" dp, Spülventil.

**M4MV 58-58/29 E B1 B3V**

**Note:**

- **Comando manuale:** la variazione di cilindrata si effettua mediante la rotazione di un perno collegato all'oscillante.
- **Comando elettrico on/off:** predispone il motore in cilindrata massima o minima mediante una elettrovalvola a 4 vie e 2 posizioni, che agisce sul pistone di regolazione collegato all'oscillante.
- In posizione di riposo il motore si trova alla massima cilindrata (Std). La valvola di scambio viene montata a richiesta. Tutte le dimensioni rimangono invariate.

**M4MV 58-58/29 E B1 B3V**

**Notes:**

- **Manual control:** Displacement is varied by rotating a lever connected to the swashplate.
- **Electric on/off control:** sets max. or min. motor displacement by means of a 4 way-2 position solenoid valve, which acts on the regulator piston connected to the swashplate.
- In rest position the motor is at max. displacement (Std). Exchange valve fitted as optional. All dimensions are unchanged.

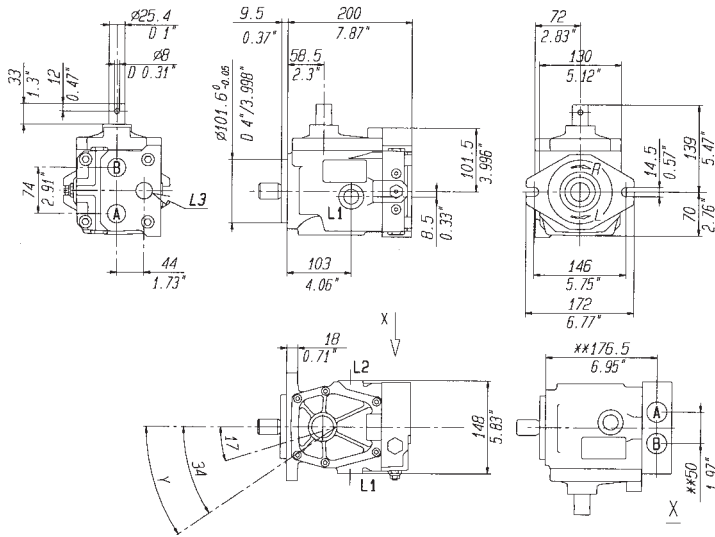
**M4MV 58-58/29 E B1 B3V**

**Bemerkungen:**

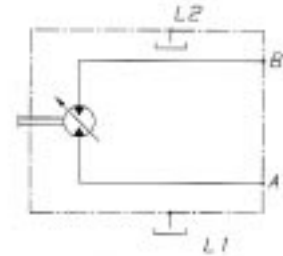
- **Manuelle Steuerung:** der Schwenkwinkel wird am Zapfen der Schwenkscheibe verstellt.
- **Elektrische EIN/AUS-Steuerung:** maximaler und minimaler Schwenkwinkel über 4-Wege-Magnetventil mit 2 Schaltstellungen, wobei der Steuerkolben direkt auf den Zapfen der Schwenkscheibe wirkt.
- In Ruhestellung hat der Motor das höchste Schluckvolumen (Std). Ein Wechselventil wird auf Wunsch montiert, die Abmessungen bleiben unverändert.

**MOTORI A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE**  
**VARIABLE DISPLACEMENT AXIAL PISTON MOTORS**  
**AXIALKOLBENVERSTELLMOTOREN**

VERSIONE CON COMANDO MANUALE  
 VERSION WITH MANUAL CONTROL  
 AUSFÜHRUNG MIT MANUELLER STEUERUNG

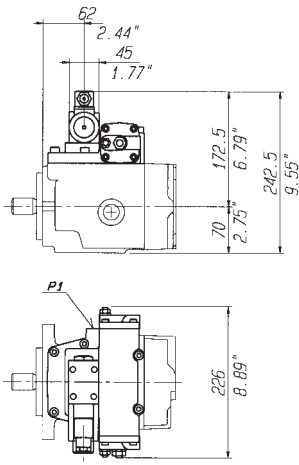


ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	INGRESSO INPUT EINGANG
DESTRA RIGHT RECHTS	A
SINISTRA LEFT LINKS	B



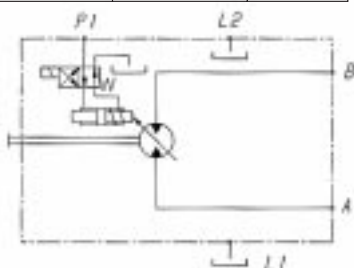
		SAE O-RING	R
A, B	Utilizzi Use Anschluss	1"1/16-12-UN	3/4" - GAS
L1, L2	Drenaggio Drain Leckolanschluss	1"1/16-12-UN	3/4" - GAS
a richiesta L3 optional aufwunsch	Drenaggio Drain Leckolanschluss	1"1/16-12-UN	3/4" - GAS

VERSIONE CON COMANDO ELETTRICO  
 VERSION WITH ELECTRIC CONTROL  
 AUSFÜHRUNG MIT ELEKTRISCHER STEUERUNG

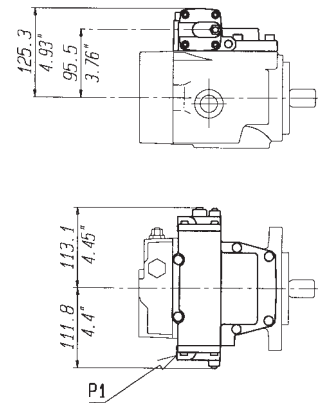


	SAE O-Ring	R
P1 Pilotaggio (max 30 bar) Control pressure (max 30 bar) Steuerdruck (max 30 bar)	7" 1/16-20-UNF	1/4" - GAS

ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	INGRESSO INPUT EINGANG
DESTRA RIGHT RECHTS	A
SINISTRA LEFT LINKS	B

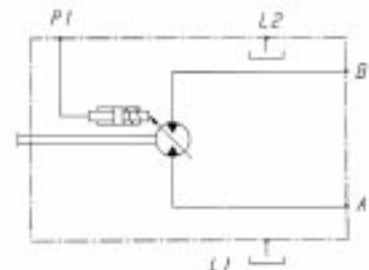


VERSIONE CON SERVICOMANDO A DISTANZA  
 VERSION WITH REMOTE SERVO CONTROL  
 AUSFÜHRUNG MIT SERVO-FERNSTEUERUNG



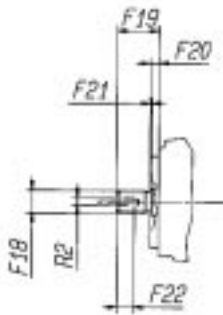
	SAE O-Ring	R
P1 Pilotaggio (max 30 bar) Control pressure (max 30 bar) Steuerdruck (max 30 bar)	7" 1/16-20-UNF	1/4" - GAS

ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	INGRESSO INPUT EINGANG
DESTRA RIGHT RECHTS	A
SINISTRA LEFT LINKS	B





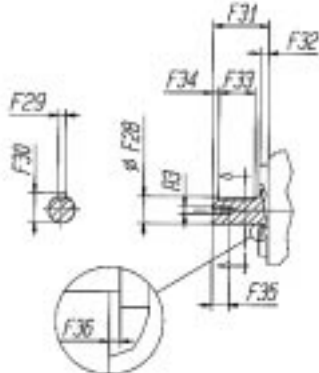
TIPO TYPE TYP **3-6**



TIPO TYPE TYP	F18	F19	F20
3	Z15 16/32" D.P.	46 1.81"	9.5
6	Z13 16/32" D.P.	41 1.61"	0.37"

TIPO TYPE TYP	F21	F22	R2
3	1.6	19 0.75"	M8
6	0.06"		

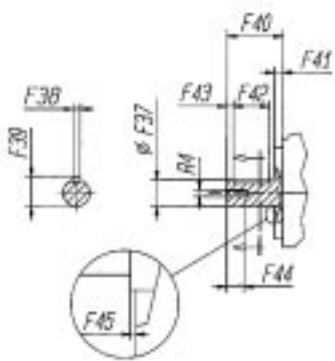
TIPO TYPE TYP **1-2**



TIPO TYPE TYP	Ø F28	F29	F30	F31
1	22.22 0.875"	6.35	25.07 0.99"	41 1.61"
2	25.40	0.25"	28.1	46

TIPO TYPE TYP	F32	F33	F34	F35	F36	R3
1	9.5	25	3 0.12"	19	1.6	M8
2	0.37"	0.98"	5	0.75"	0.06"	

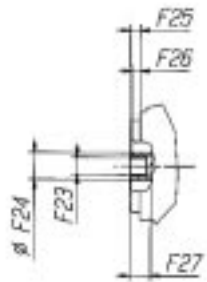
TIPO TYPE TYP **4**



TIPO TYPE TYP	Ø F37	F38	F39	F40
4	30	8	33	62

TIPO TYPE TYP	F41	F42	F43	F44	F45	R4
4	9.5 0.37"	40 1.57"	7 0.28"	19 0.75"	0.5 0.02"	M8

TIPO TYPE TYP **5**



TIPO TYPE TYP	F23	Ø F24	F25	F26	F27
5	Z13 16/32" D.P.	30 1.182"	11 0.43"	9.5 0.37"	23 0.91"

# M6PV

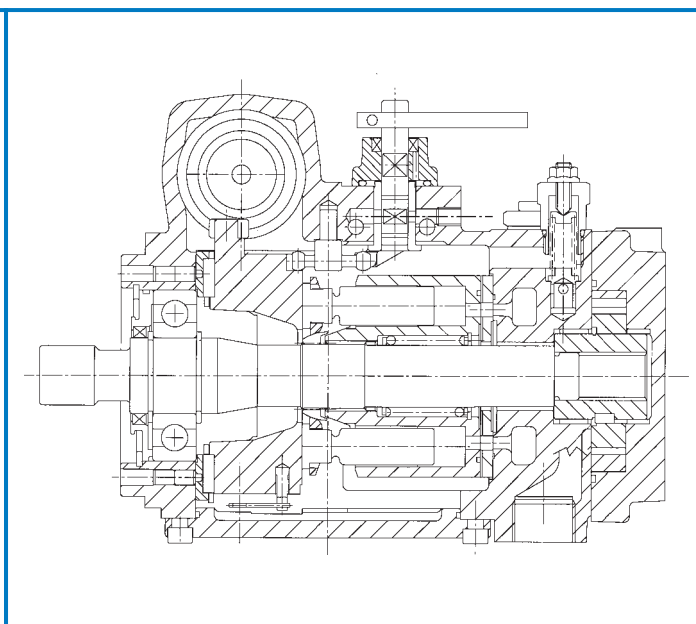
## POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN

La pompa M6PV rappresenta la logica evoluzione verso le esigenze degli utenti evoluti, che nella realizzazione di una trasmissione idrostatica richiedono componenti con prestazioni sempre migliori e rapporto qualità/prezzo estremamente elevato.  
Pressione continua di lavoro di 380 bar con punte di 420 bar.

*M6PV pump represents the logic evolution towards requirements of progressive users, who, projecting an hydrostatic drive, are asking for components with better performances and extremely high quality/price ratio.*  
380 bars constant working pressure, up to 420 bars peak.

Die Pumpe M6PV ist die logische Weiterentwicklung entsprechend den Anforderungen, die sich entwickeln und die für hydrostatische Antriebe immer leistungsfähigere Komponenten erfordern, wobei sie ein hervorragendes Preis/Qualitätsverhältnis bietet.  
380 bar Konstantdruck, bzw. 420 bar intermittierend Druck ausgelegt sind.

### M6 PV 72•82



#### DATI TECNICI

Cilindrata	cm <sup>3</sup>
Cilindrata pompa sovraliment.	cm <sup>3</sup>
Regime massimo di rotazione	min <sup>-1</sup>
Regime minimo di rotazione	min <sup>-1</sup>
Pressione nominale	bar
Pressione di punta	bar
Pressione sovralimentazione	bar
Pressione massima in carcassa	bar
Massima temperatura continua olio	°C
Filtrazione ISO	
Viscosità olio ottimale	mm <sup>2</sup> /s
Massa	Kg
Momento polare di inerzia	N • m • s <sup>2</sup>
Pressione di aspiraz. bar assol.	
Press. avviamento a freddo bar assol.	

#### TECHNICAL DATA

Displacement	cm <sup>3</sup>
Boost-pump displacement	cm <sup>3</sup>
Max. pump speed	min <sup>-1</sup>
Min. pump speed	min <sup>-1</sup>
Pressure rating	bar
Peak pressure	bar
Boost-pump pressure	bar
Max. housing pressure	bar
Max. oil continuous temperature	°C
ISO filtration	
Optimized oil viscosity	mm <sup>2</sup> /s
Weight	Kg
Inertial mass	N • m • s <sup>2</sup>
Suction pressure bar absolute	
Cold starting pressure bar absolute	

#### TECHNISCHE DATEN

Fördervolumen	cm <sup>3</sup>
Fördervolumen Speisepumpe	cm <sup>3</sup>
Max. Drehzahl	min <sup>-1</sup>
Mindestdrehzahl	min <sup>-1</sup>
Dauerdruck	bar
Spitzendruck	bar
Druck d. Speisepumpe	bar
Max. Gehäusedruck	bar
Max Dauer-öltemperatur	°C
ISO Filterungsklasse	
Optimale Ölviskosität	mm <sup>2</sup> /s
Gewicht	Kg
Trägheitsmoment	N • m • s <sup>2</sup>
Ansaugdruck Bar absolut	
Kaltstartdruck Bar absolut	

#### M6PV72

#### M6PV82

72	82
16	22
3300	
500	
380	
420	
15 ÷ 30	
1,5	
80	
18/16/13, NAS 8	
15 ÷ 35	
48	
62 x 10 <sup>-4</sup>	
>= 0.8	
>= 0.5	



**ISTRUZIONI PER L'ORDINAZIONE - ORDERING INSTRUCTIONS - BESTELLANLEITUNG**

<b>M6PV</b>		<b>82 - 82</b>	<b>I</b>	<b>1</b>	<b>35</b>	<b>A</b>	<b>R</b>	<b>3</b>	<b>B</b>	-	-	Esecuzioni speciali Special versions Sonderbauarten
Serie Series Serie												
Cilindrate nominali: Rated displacement: Nennfördevolumen:		72 cm <sup>3</sup> 82 cm <sup>3</sup>										
Cilindrate reali: Displacement: Fördervolumen:		72 cm <sup>3</sup> 82 cm <sup>3</sup>										
(Valori intermedi a richiesta) (Intermediate values on request) (Zwischenwerte auf Anfrage)												
Tipo di comando: D = Comando AUTOMOTIVE G = Servocomando idraulico retroazionato H = Servocomando idraulico a distanza I = Servocomando a leva N = Comando elettrico on/off (12 V) Q = Comando elettrico on/off (24 V) S = Comando elettronico proporzionale T = Comando elettronico proporzionale retroazionato												
Type of control: D = AUTOMOTIVE control G = Hydraulic remote feedback control H = Hydraulic Remote control I = Lever-operated servo-control N = Electric on/off control (12 V) Q = Electric on/off control (24 V) S = Electronic proportional control T = Electronic proportional feedback control												
Steuerung: D = Automotive Steuerung G = Hydraulik Fernsteuerung Rückgeführt H = Hydraulik Fern-Servosteuerung I = Hydraulische Hebel-Servosteuerung N = Elektrische Steuerung on/off (12V) Q = Elektrische Steuerung on/off (24V) S = Elektronische Proportionalsteuerung T = Elektronische Proportionalsteuerung Rückgeführt												
Esecuzione: 1 = nessuna predisposizione con pompa di sovralimentazione 2 = predisposizione SAE A 2 fori con pompa di sovralimentazione 3 = predisposizione SAE B 2 fori con pompa di sovralimentazione E = predisposizione SAE C 2 fori con pompa di sovralimentazione												
Version: 1 = no special fittings with boost pump 2 = SAE A mounting 2 holes with boost pump 3 = SAE B mounting 2 holes with boost pump E = SAE C mounting 2 holes with boost pump												
Bauart: 1 = ohne Anschlußflansch, mit Speisepumpe 2 = SAE A - Anschlußflansch, mit 2 Bohrungen, mit Speisepumpe 3 = SAE B - Anschlußflansch, mit 2 Bohrungen, mit Speisepumpe E = SAE C - Anschlußflansch, mit 2 Bohrungen, mit Speisepumpe												
		Opzioni: E = sicurezza "operatore assente" H = inching idraulico (comandi "D") J = cut-off M = inching meccanico (comandi "D") Q = microinterruttore in posizione 0 (solo per comandi "I") V = valvola di scambio W = limitatore di potenza Y = filtro su linea sovralimentazione YI = filtro su linea sovrimentazione con indicatore intasamento elettrico										
		Options: E = "no operator" safety H = hydraulic inching ("D" control) J = cut-off M = mechanic inching ("D" control) Q = microswitch in position 0 (only for "I" version controls) V = exchange valve W = power limiter Y = filter on charge line YI = filter on charge line with electric clogging indicator										
		Sonderausrüstungen: E = Sicherung "kein arbeiter" H = Hydraulische Inch-Ventil ("D" steuerung) J = Druckabschneidung M = Mechanische Inch-Ventil ("D" steuerung) Q = Mikroschalter in Nullstellung ("I" steuerungen) V = Spülventil W = Leistungsbegrenzer Y = Filter auf Speisedruckleitung YI = Filter auf Speisedruckleitung mit elektrischem Anzeiger										
		B = Valvola by-pass B = By-pass valve B = Bypass-Ventil										
		Tipo di albero d'entrata: 3 = scanalato maschio 12/24" d.p. Z 14 7 = scanalato maschio 16/32" d.p. Z 21										
		Input shaft: 3 = Male splined shaft Z 14 12/24" d.p. 7 = Male splined shaft Z 21 16/32" d.p.										
		Art der Eingangswelle 3 = Profiwelle Z 14-12/24" d.p. 7 = Profiwelle Z 21-16/32" d.p.										
		Senso di rotazione: Direction of rotation: Drehrichtung: R = Destro R = Right R = Rechts L = Sinistro L = Left L = Links										
		Tipo di oscillante: Schwenkscheibenlagerung: A = oscillante su rullini (Std.) A = Rollengelagert (Std.)										
		Swashplate type: A = mounted on needle bearings (Std.)										
		Taratura valvole di sovrappressione: Relief valve setting: Einstellung Druckbegrenzungsventile: 27 = 270 bar 35 = 350 bar 42 = 420 bar										

**Esempio di ordinazione pompa singola**

Pompa a cilindrata variabile da 82 cm<sup>3</sup>, servocomando manuale, senza predisposizioni con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 350 bar, oscillante su rullini, destra, albero scanalato Z14 12/24" d.p., limitatore di potenza.

**M6PV 82-82 I 1 35 A R 3 B W**

**Esempio di ordinazione pompa doppia.**

Devono essere specificate nell'ordine le sigle delle singole pompe componenti il tandem, partendo dalla primaria. Prima pompa: 72 cm<sup>3</sup>, servocomando idraulico, predisposizione SAE C 2 fori con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 420 bar, oscillante su rullini, destra, albero scanalato Z21 16/32" d.p. Seconda pompa: 72 cm<sup>3</sup>, servocomando idraulico, senza predisposizioni con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 420 bar, oscillante su rullini, destra, albero scanalato Z14 12/24" d.p.

**M6PV 72-72 H E 42 A R 7 B+M6PV 72-72 H 1 42 A R 3 B**

**Single pump ordering example**

Variable displacement 82 cm<sup>3</sup> pump, manual servocontrol, no rear fittings with boost pump, 350 bars main relief valves, roller swashplate, right rotation, Z14 12/24" d.p. splined shaft, power limiter option.

**M6PV 82-82 I 1 35 A R 3 B W**

**Tandem pump ordering example**

It is needed to specify the single pump codes, starting from the primary one.  
First pump: 72 cm<sup>3</sup>, hydraulic servocontrol, SAE C 2 holes rear fitting with boost pump, 420 bars main relief valves, roller swashplate, right rotation, Z21 16/32" d.p. splined shaft.

Second pump: 72 cm<sup>3</sup>, hydraulic servocontrol, no rear fitting with boost pump, 420 bars main relief valves, roller swashplate, right rotation, Z14 12/24" d.p. splined shaft.

**M6PV 72-72 H E 42 A R 7 B+M6PV 72-72 H 1 42 A R 3 B**

**Bestellbeispiel einer Einfachpumpe**

Verstellpumpe mit 82 cm<sup>3</sup>, manueller Servosteuerung, ohne Anschlußflansch mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 350 bar eingestellt, rechtsdrehend, Profiwelle mit Z14 12/24" d.p., Leistungsbegrenzer.

**M6PV 82-82 I 1 35 A R 3 B W**

**Bestellbeispiel einer Tandem-Pumpe**

Hierzu müssen die Merkmale der einzelnen Pumpen, beginnend mit der ersten Pumpe, spezifiziert werden. Erste Pumpe: Verstellpumpe mit 72 cm<sup>3</sup>, Hydraulic Servosteuerung, SAE C 2 bohrungen Anschlußflansch mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 420 bar eingestellt, rechtsdrehend, Profiwelle mit Z21 16/32" d.p. Zweite Pumpe: 72 cm<sup>3</sup>, Hydraulic Servosteuerung, ohne Anschlußflansch mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 420 bar eingestellt, rechtsdrehend, Profiwelle mit Z14 12/24" d.p.

**M6PV 72-72 H E 42 A R 7 B+M6PV 72-72 H 1 42 A R 3 B**

# POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN

## POMPA CON SERVOCOMANDO A LEVA M6PV...I

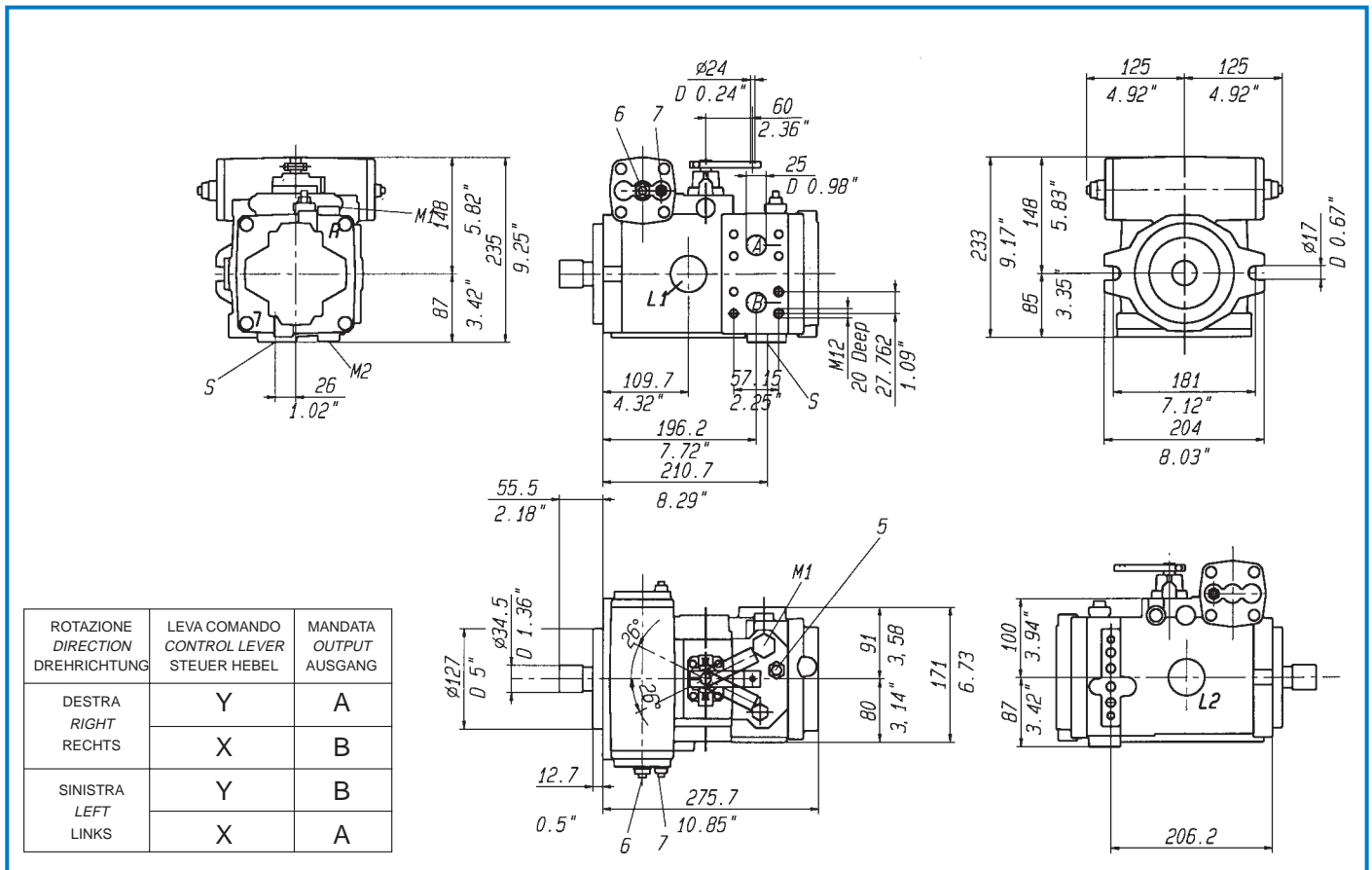
La variazione di cilindrata avviene con un comando rotativo costituito da un cassetto pilota, collegato alla leva di azionamento, la cui rotazione comanda lo spostamento del pistone principale e quindi dell'oscillante. All'angolo d'inclinazione del piatto oscillante di 18 gradi corrisponde un angolo di leva 26 gradi (rapporto 2:3). Questa caratteristica consente un'ottima modulazione della portata, particolarmente apprezzata sui mezzi mobili.

## M6PV...I LEVER-OPERATED SERVO-CONTROL PUMP

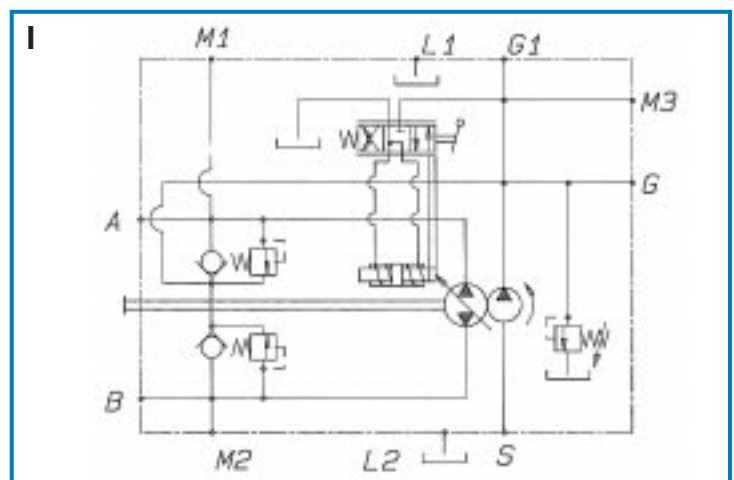
Displacement is varied by a rotating servo control comprising a pilot spool connected to the lever which rotates to displace the main piston and thus the swashplate. The 18 degrees swashplate angle corresponds to a lever angle of 26 degrees (Ratio 2:3). This feature allows excellent flow modulation, especially important for moving vehicles.

## PUMPEN MIT HEBEL-SERVOSTEUERUNG M6PV...I

Die Volumenreglung unterliegt einer Servosteuerung mit Steuerschieber am Schalthebel. Das Drehen bewirkt die Verstellung des Primärkolbens und damit der Schwenkplatte. Einem Schwenkscheibenwinkel von 18° entspricht ein Hebelwinkel von ca. 26° (Verhältnis 2:3). Dadurch lässt sich die Fördermenge besonders günstig steuern, ein enormer Vorteil im mobilen Sektor.



<b>A,B</b>	Utilizzi flangia SAE Use SAE flange Anschluss SAE-Flansch	1" - 6000 PSI
<b>L1, L2</b>	Drenaggi Drain Leckölanschluss	1" - GAS
<b>S</b>	Aspirazione Feeding pump inlet Ansaugöffnung	1" - GAS
<b>G, G1</b>	Presse pressione Pressure intake Druckanschluss	1/4" - GAS
<b>M3</b>	Presse pressione Pressure intake Druckanschluss	1/4" - GAS
<b>M1, M2</b>	Presse manometro Manometer intake Manometeranschluss	1/4" - GAS





### POMPA CON COMANDO AUTOMOTIVE M6PV...D

La pompa con comando automotive ha le seguenti funzioni:

- 1) adeguare automaticamente la cilindrata in funzione della variazione del numero di giri della pompa (e quindi del motore diesel).
- 2) tarare il numero di giri a cui inizia l'avanzamento della macchina (tra 800 e 1100 giri).
- 3) limitare la potenza assorbita dalla trasmissione entro quella erogata dal motore diesel. La valvola "inching" (strozzatore variabile) è disponibile a richiesta in versione a comando manuale o idraulico.

### M6PV...D PUMP WITH AUTOMOTIVE CONTROL

The automotive control pump has the following functions:

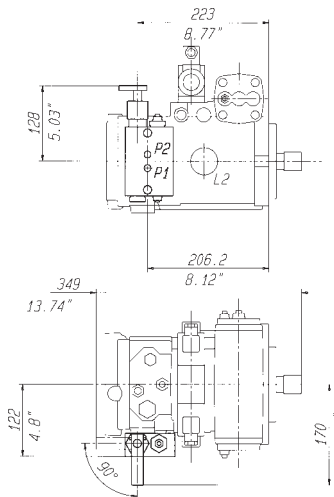
- 1) to automatically adapt the displacement to the variation in the number of revolutions of the pump (and thus of the diesel engine).
- 2) to set the number of revolutions at which the machine starts up (from 800 to 1100 rpm).
- 3) to limit the power absorbed by the transmission to the diesel engine output. The inching valve (variable restrictor) is available as optional, with mechanical or hydraulic control versions.

### PUMPEN MIT AUTOMOTIVER STEUERUNG M6PV...D

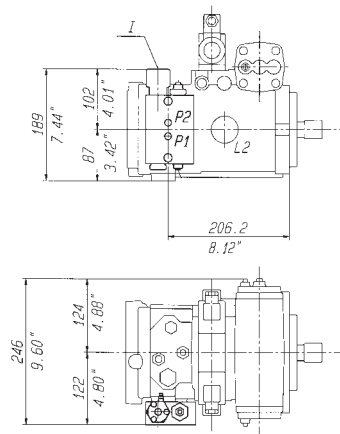
Pumpen mit automotiver Steuerung haben folgende Funktionen:

- 1) automatische Fördervolumenanpassung der Pumpe in Abhängigkeit von der Drehzahl des Verbrennungsmotors.
- 2) Einstellung der Startdrehzahl (zwischen 800 und 1100 U/min).
- 3) Begrenzung der Antriebsseitig angenommenen Pumpen-Leistung innerhalb der Leistungsabgabe eines Verbrennungsmotors. Das "Inching" Ventil ist mit Hebel oder Hydraulischem Steuerung nach Wunsch erhältlich.

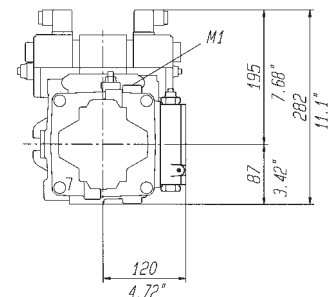
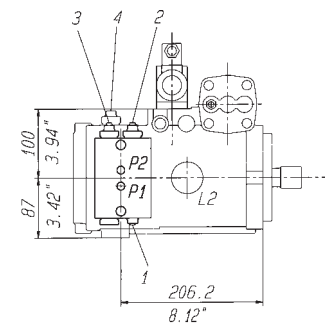
Opzione inching manuale  
Manual inching option  
"Inching" Ventil, Hebel Steuerung



Opzione inching idraulica  
Hydraulic inching option  
"Inching" Ventil, Hydraulik Steuerung

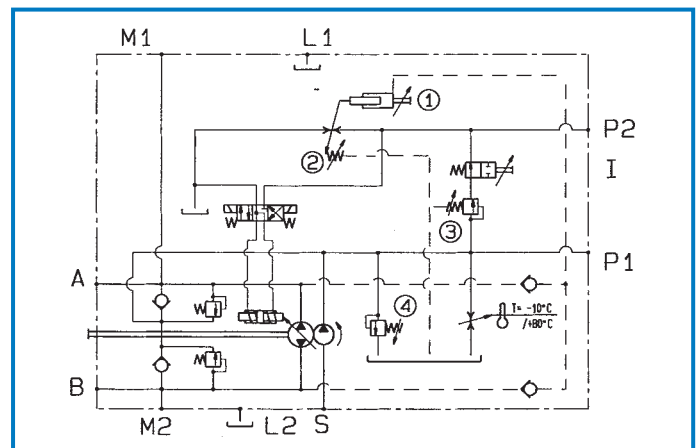
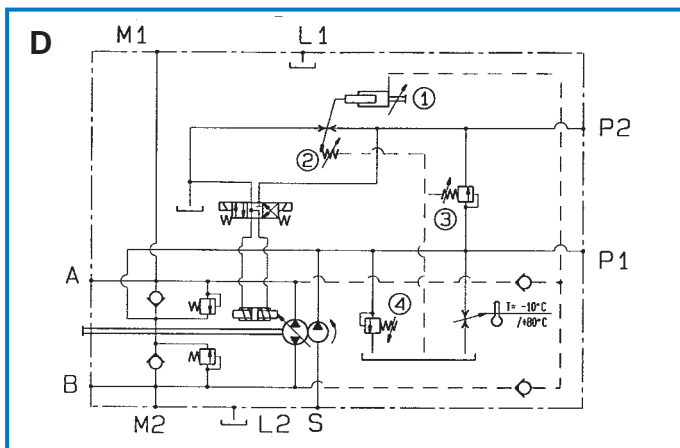


1	Vite regolazione partenza macchina a 1000 min <sup>-1</sup> Machine start-up regulation screw 1000 min <sup>-1</sup> Regelschraube Fahrzeuganfahrt 1000 min <sup>-1</sup>
2	Vite registrazione limitatore di potenza Power control adjusting screw Schraube für die Leistungsregelung
3	Vite regolazione pressione minima Minimum charge pressure adjusting screw Regelschraube Minimaledruck



ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	ECCITANDO SWITCHING ON ERREGEN	MANDATA OUTPUT AUSGANG
DESTRA RIGHT RECHTS	a	B
	b	A
SINISTRA LEFT LINKS	a	A
	b	B

### COMANDO INCHING / INCHING CONTROL / INCHING STEUERUNG



# POMPA A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN

## POMPA CON COMANDO ELETTRICO M6PV...N-Q

La M6PV...N-Q è una pompa la cui cilindrata può essere variata tramite il comando di una elettrovalvola tipo DN6 secondo le norme CETOP, ISO, DIN. Il comando non è di tipo proporzionale. Per tutte le versioni sono previsti strozzatori che regolano la velocità di inclinazione dell'oscillante della pompa.

**Versione N-Q:** Esecuzione con oscillante su rullini, servocomando con molle di azzeramento ed elettrovalvola centro aperto. La pompa lavora in cilindrata massima mentre viene eccitata l'elettrovalvola, azzerando la cilindrata al cessare dell'eccitazione.

**Nota:** A richiesta la pompa può essere fornita senza elettrovalvola nelle versioni:  
"R" - servocomando con azzeramento a molla.

## M6PV...N-Q PUMP WITH ELECTRIC CONTROLS

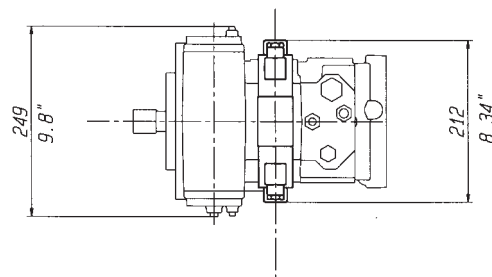
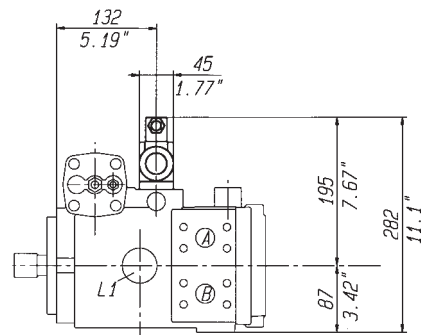
The M6PV...N-Q pump displacement can be varied by means of a DN6 solenoid valve, in compliance with CETOP, ISO, and DIN standards. All versions include flow restrictors to set the inclination speed of the swashplate. **N-Q version:** with swashplate on needle bearings, servo-control with reset springs, and open centre solenoid valve. The pump works in maximum displacement while the solenoid valve is excited, resetting displacement when excitation stops.

**Note:** on request pump can be developed without electrovalve in the following versions:  
"R": spring zeroing servocontrol.

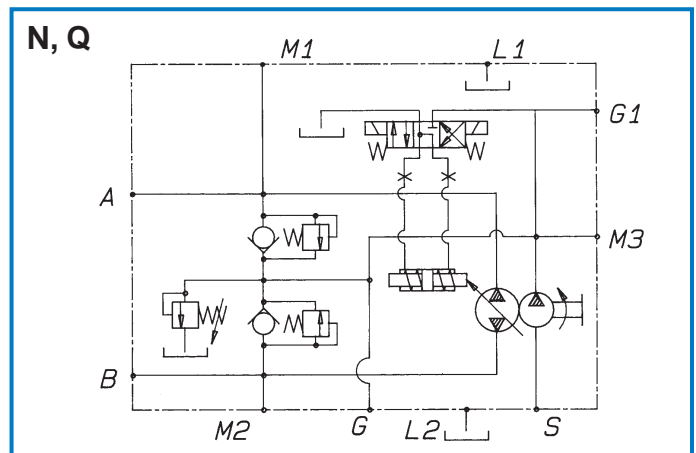
## PUMPEN MIT ELEKTRISCHER STEUERUNG M6PV...N-Q

Das Fördervolumen der Pumpen M6PV...N-Q lässt sich durch ein DN6 Magnetventil stufenlos regulieren, dieses Ventil entspricht den CETOP, ISO- und DIN-Normen. Es handelt sich hierbei nicht um eine Proportionalsteuerung. Für alle Pumpen sind Drosseln vorgesehen, welche die Neigungsgeschwindigkeit der Schwenkscheibe steuern. **Versión N-Q:** Die Schwenkscheibe ist eine rollengelagerte Ausführung, d.h.: Die Servosteuerung erfolgt mit Federzentrierung und Elektroventil. Sobald das Ventil geöffnet wird, arbeitet die Pumpe mit dem gesamten, möglichen Fördervolumen. Sobald das Ventil geschlossen wird, sinkt die Fördermenge sofort auf Null.

**Anmerkung:** Auf Wunsch kann die Pumpe ohne E-Ventil, in folgenden Ausführungen, geliefert werden:  
"R": Servosteuerung mit Federrückstellung.



ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	ECCITANDO SWITCHING ON ERREGEN	MANDATA OUTPUT AUSGANG
DESTRA RIGHT	a	A
RECHTS	b	B
SINISTRA LEFT	a	B
LINKS	b	A





**POMPA CON SERVOCOMANDO A DISTANZA  
M6PV...H**

Due fori filettati rendono accessibile il comando della cilindrata della pompa tramite un segnale di pressione esterno.  
È possibile comandare la pompa a distanza mediante manipolatori proporzionali, joystick, valvole regolatrici di pressione, ecc...

**Nota:** A richiesta la pompa può essere fornita con comando retroazionato (versione "G").

**M6PV...H PUMP WITH REMOTE SERVO-CONTROL**

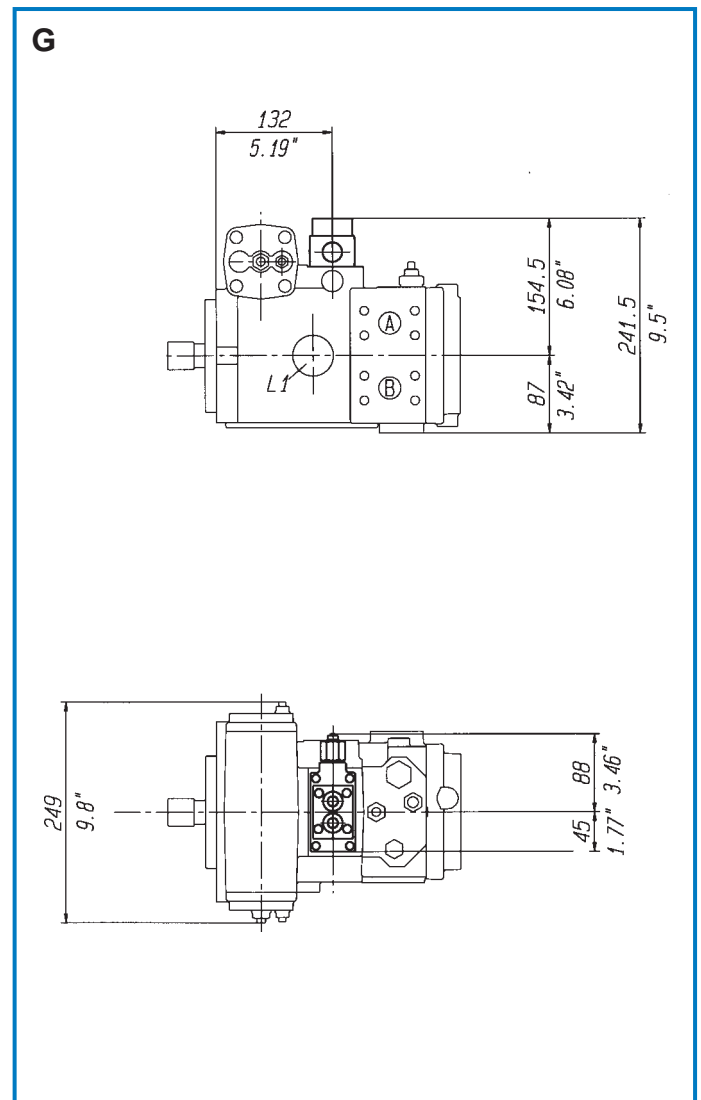
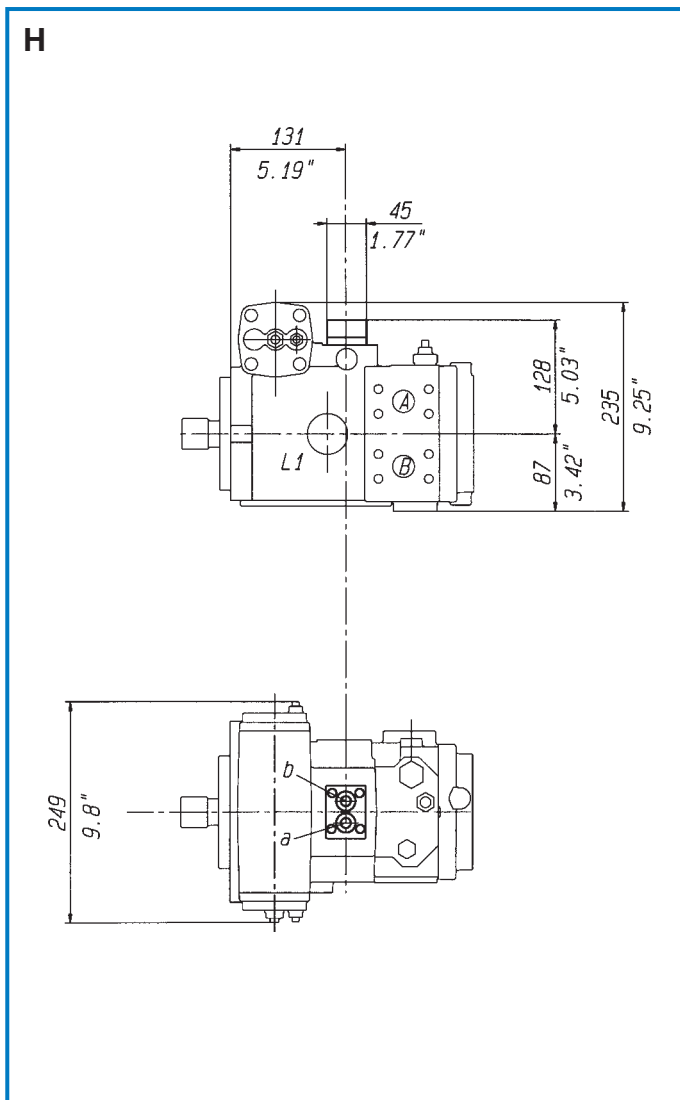
Two threaded holes allow control of pump displacement through an external pressure signal. The pump can be remote-controlled using proportional knobs, joysticks, pressure regulator valves, etc.

**Note:** On request pump can be developed with feedback control ("G" version).

**PUMPE MIT SERVO-FERNSTEUERUNG  
M6PV...H**

Zwei Gewindebohrungen ermöglichen die Ansteuerung des Servozyinders der Pumpe über ein externes Drucksignal.  
So kann die Pumpe, zum Beispiel über Proportionalventile, Joysticks, Druckregelventile, etc., ferngesteuert werden.

**Anmerkung:** Auf Wunsch kann die Pumpe mit Rückgeführt Steuerung (Ausführung "G") geliefert werden.



<b>a, b</b>	Attacchi pilotaggio per manipolatore Joystick pilot connections Steueranschlüsse	1/4" - Gas
-------------	--	------------

ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	ECCITANDO SWITCHING ON ERREGEN	MANDATA OUTPUT AUSGANG
DESTRA RIGHT RECHTS	a	A
	b	B
SINISTRA LEFT LINKS	a	B
	b	A

**POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE  
VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS  
AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN**

**POMPA CON COMANDO ELETTRONICO  
PROPORZIONALE M6PV...S, M6PV...T.**

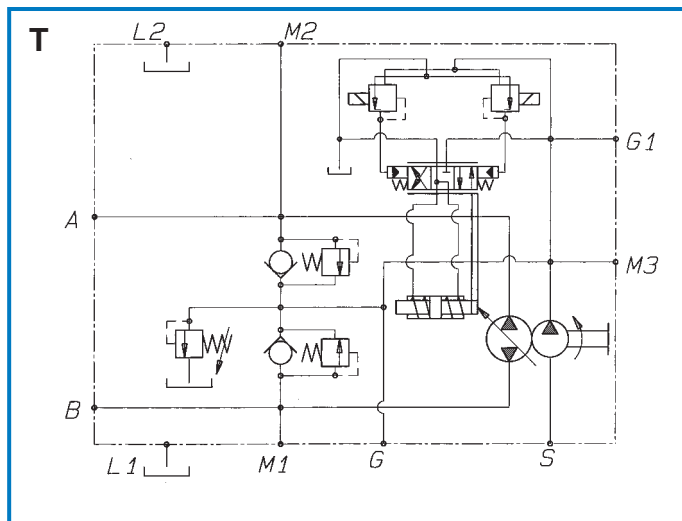
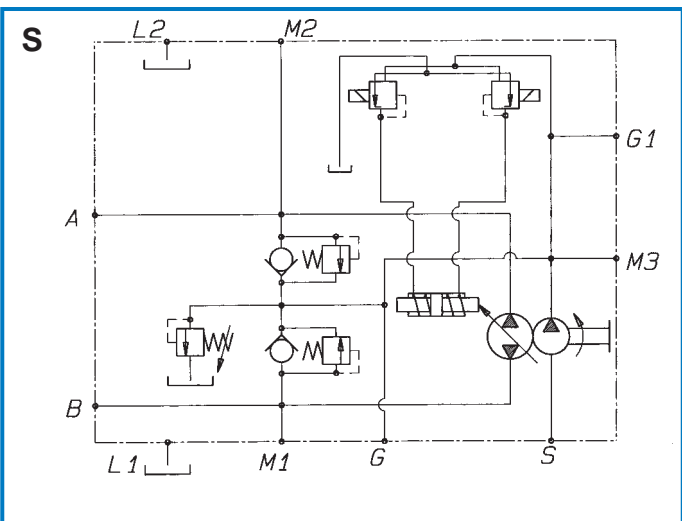
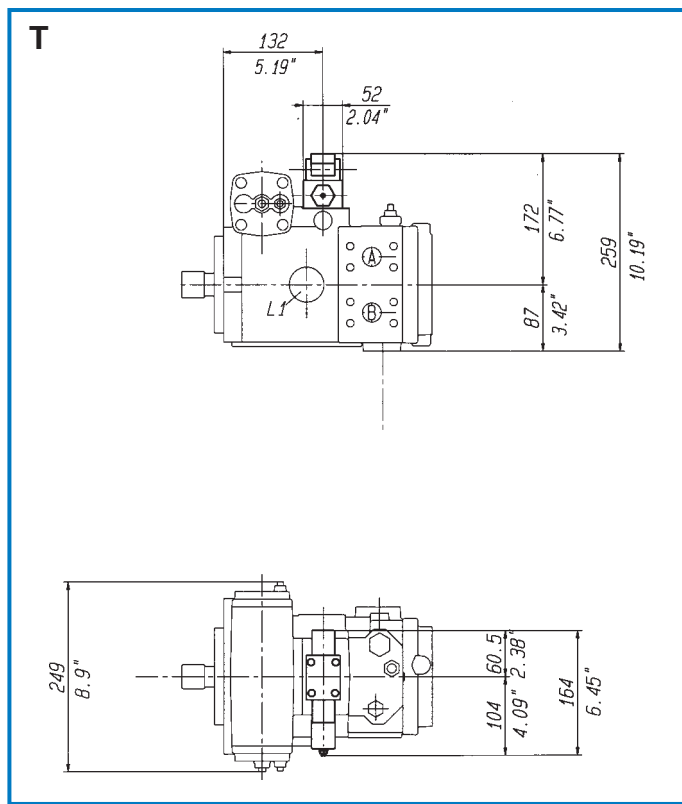
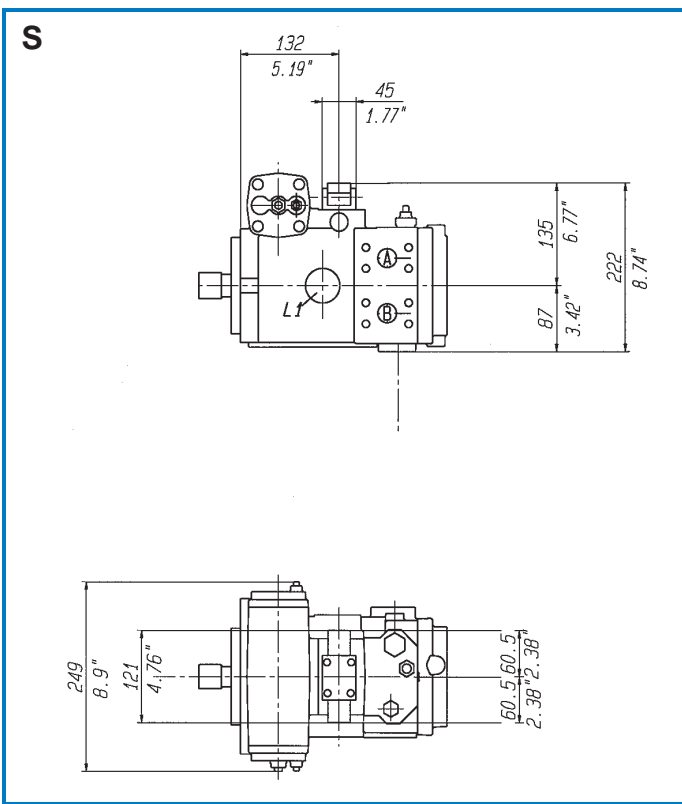
La cilindrata della pompa è proporzionale alla corrente elettrica applicata ad una delle due elettrovalvole proporzionali di comando. Il controllo elettronico non è compreso nella pompa. Eccitando una o l'altra valvola si inverte il senso di mandata della pompa. Togliendo corrente la pompa si azzerava automaticamente per garantire la massima sicurezza di utilizzo. La pompa è disponibile sia con comando diretto S, sensibile al carico applicato, sia con comando retroazionato T compensato contro le variazioni di pressione di lavoro. La versione standard è con elettrovalvole a 12 Volt.

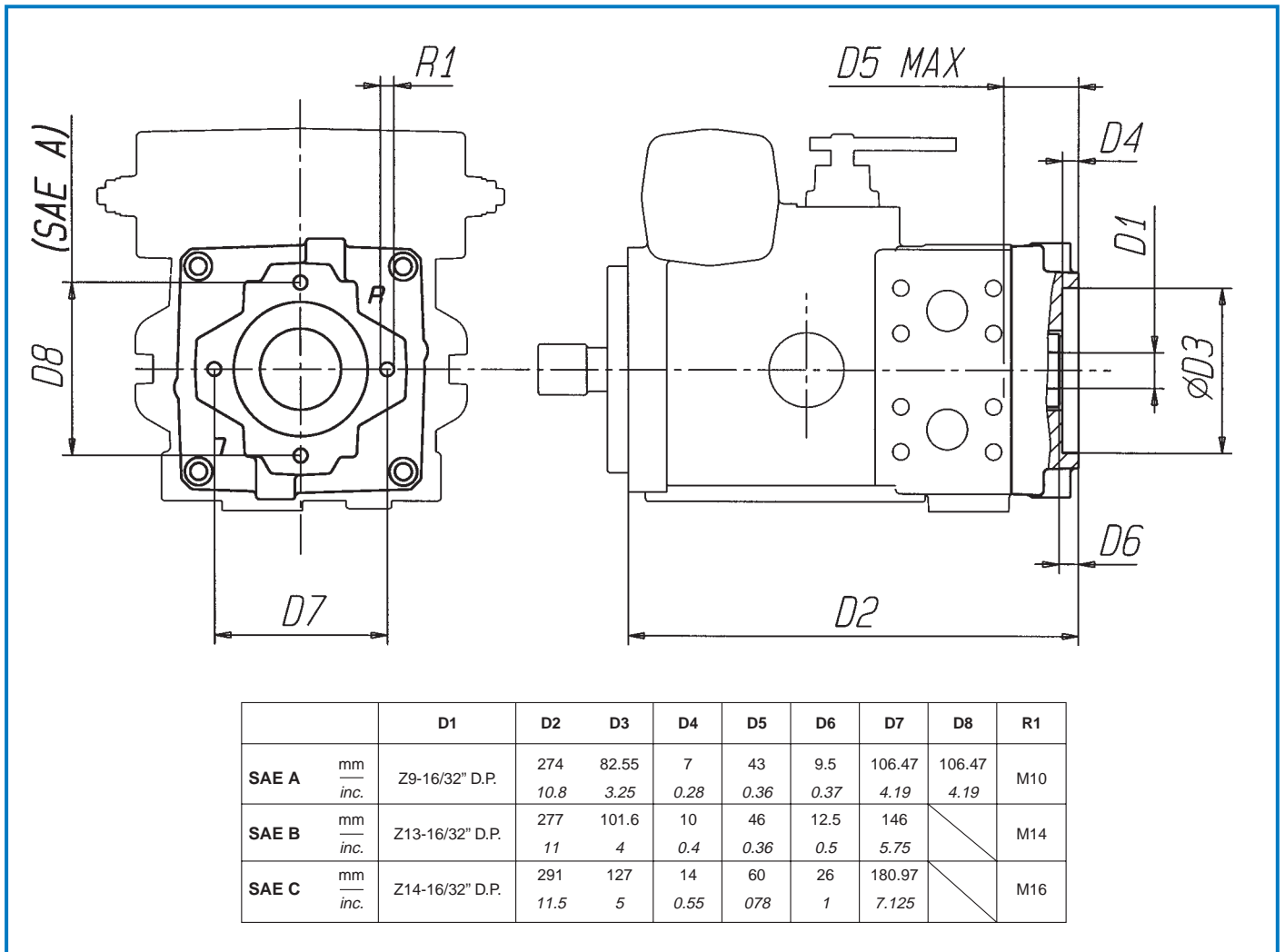
**PUMP WITH ELECTRONIC PROPORTIONAL  
CONTROL M6PV...S, M6PV...T.**

*Pump displacement is proportional to the electric current feeding one of the two proportional control electrovalves. The electronic control is not included inside the pump. Feeding one valve or the other changes the oil flow direction. Interrupting the electrical supply pump zeroes automatically to guarantee maximum use safety. The pump is available with direct control S type, sensitive to the load, and with feedback control T compensated against working pressure variations. Standard version is with 12 Volts solenoids.*

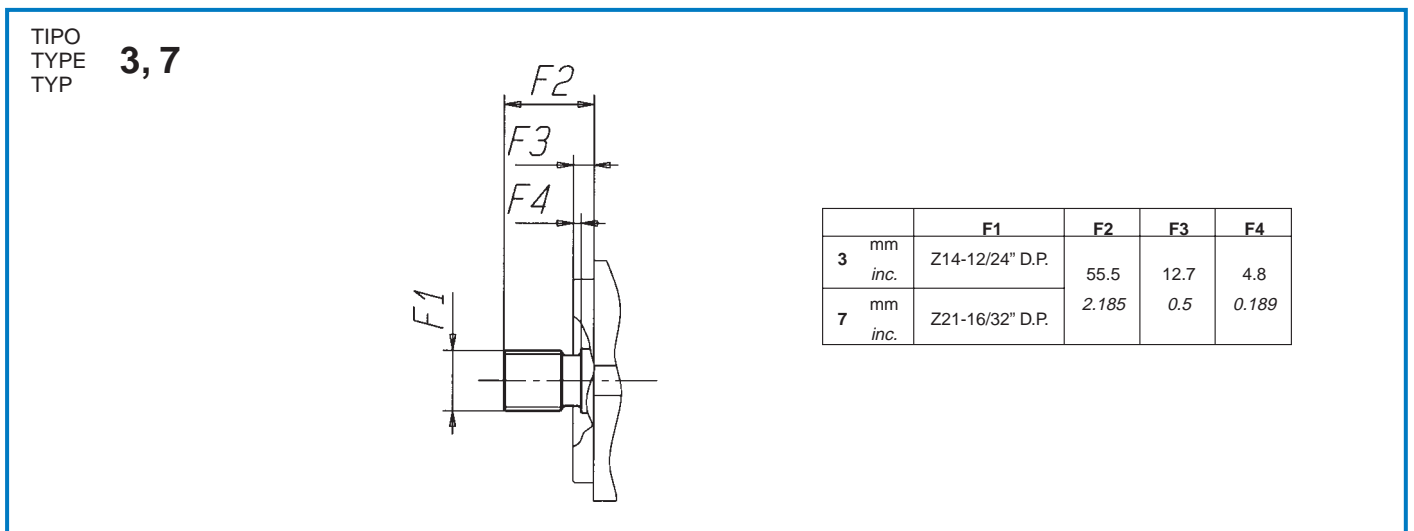
**PUMPEN MIT ELEKTRONISCHER PROPORZIONALSTEUERUNG M6PV...S, M6PV...T.**

Die Förderleistung ist proportional zur elektrischen Ansteuerung, die auf eine der zwei Elektroproportionalmagnetventile wirkt. Die elektronische Steuerung ist nicht Bestandteil der Pumpe. Durch die Stromzuführung auf das jeweilige Ventil wird die Förderrichtung verändert. In stromlosem Zustand beider Ventile weist die Pumpe keine Förderleistung auf (0-Stellungszwang). Die Pumpe ist mit lastabhängiger S-Direktsteuerung oder mit druckunabhängiger T-Feedbacksteuerung lieferbar. Standardausführung: 12 Volt.



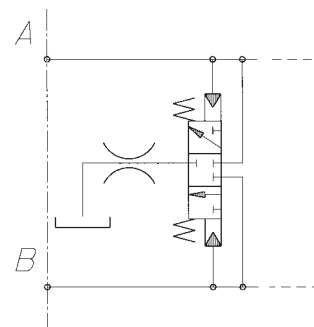
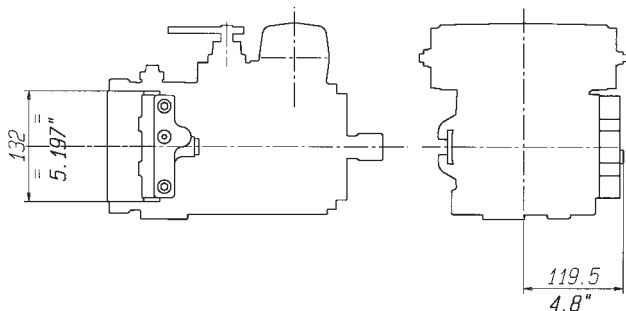


**TIPI DI SPORGENZA ALBERO**  
**SHAFT ENDS**  
**AUSFÜHRUNG DER WELLE**

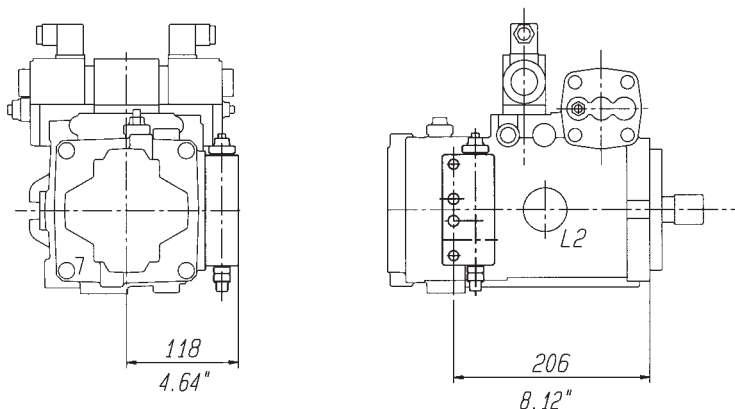


**OPZIONI**  
**OPTIONS**  
**SONDERAUSRÜSTUNGEN**

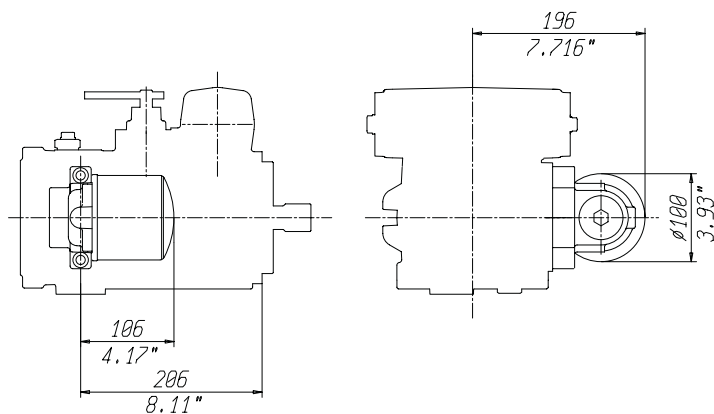
**V** VALVOLA DI SCAMBIO  
 EXCHANGE VALVE  
 SPÜLVENTIL



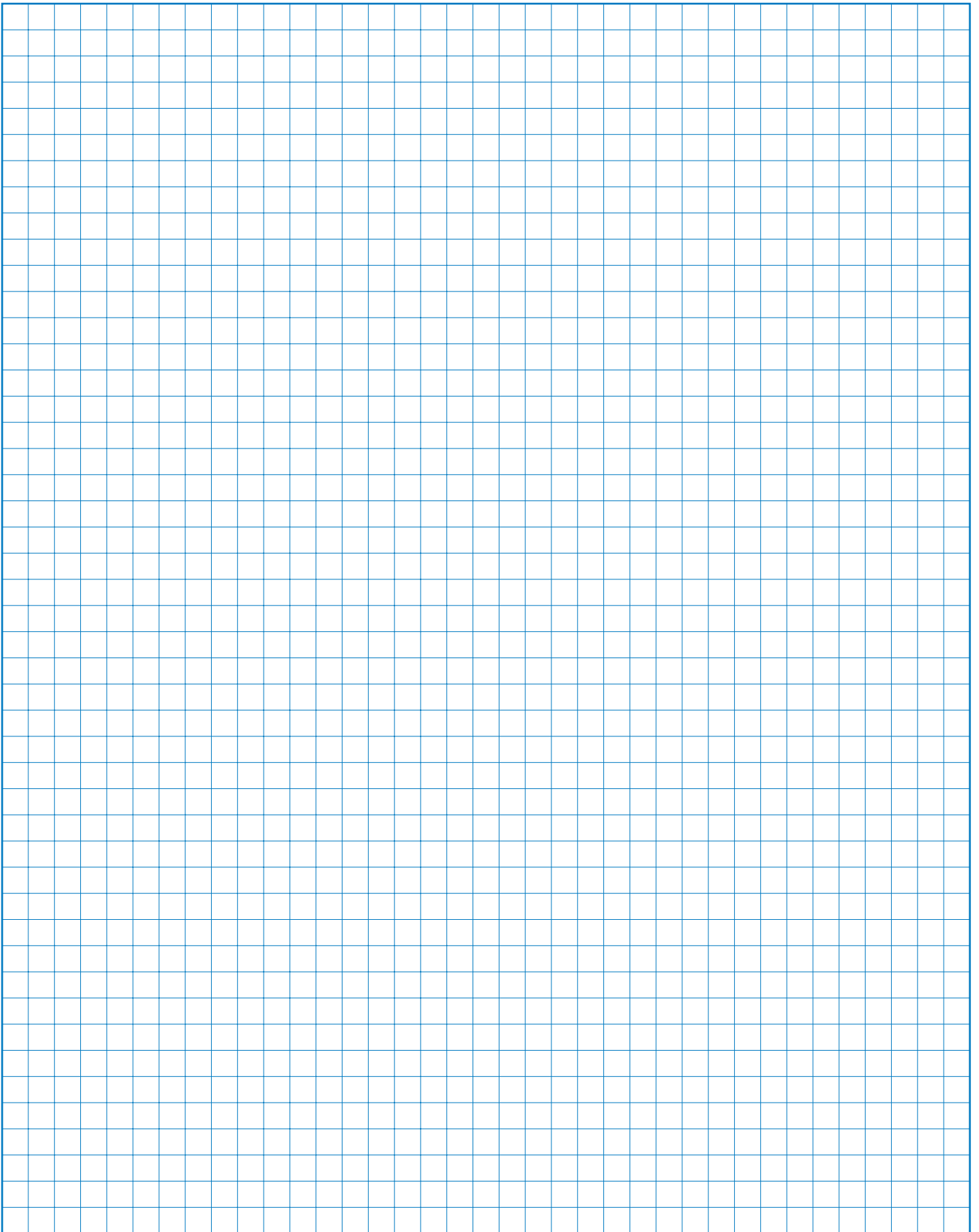
**W** LIMITATORE DI POTENZA  
 POWER LIMITER  
 LEISTUNGSBEGRENZER



**Y** FILTRO SU LINEA SOVRALIMENTAZIONE  
 FILTER ON CHARGE LINE  
 FILTER IN SPEISED RÜCKLEITUNG



Filtro ricambio codice Spare filter code Ersatzfilter bestellnum	539047001
--	-----------



# M5PV

## POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN

Le pompe delle serie M5PV sono a cilindrata variabile, del tipo a piatto inclinato.

Caratteristiche:

- elevata velocità di rotazione.
- dimensioni contenute.
- predisposizione per montaggio pompe multiple.
- facilità di assistenza.
- valvole di massima incorporate.
- flessibilità di comando. Sono disponibili servocomandi manuali, automotive, elettrici, idraulici ed elettronici proporzionali.
- accessori: valvola di scambio, limitatore di potenza, filtro su linea di sovralimentazione.

Affidabilità, qualità e durata, sono garantite grazie all'impiego di stazioni CAD per il calcolo e la progettazione, e di banchi prova computerizzati per il collaudo e la messa a punto del prodotto HP HYDRAULIC.

The M5PV series variable-displacement pumps are swashplate type.

Features:

- high rotation speed
- reduced dimensions
- fitting for multiple pumps
- easy servicing
- built-in relief valves
- control flexibility: manual, automotive, electric, hydraulic, and proportional electronic servo-controls are available.
- accessories: exchange valve, power limiter, filter on charge line.

The reliability, quality, and durability of HP HYDRAULIC products are guaranteed thanks to the use of CAD systems for calculation and design, and computerised test benches for testing and tuning.

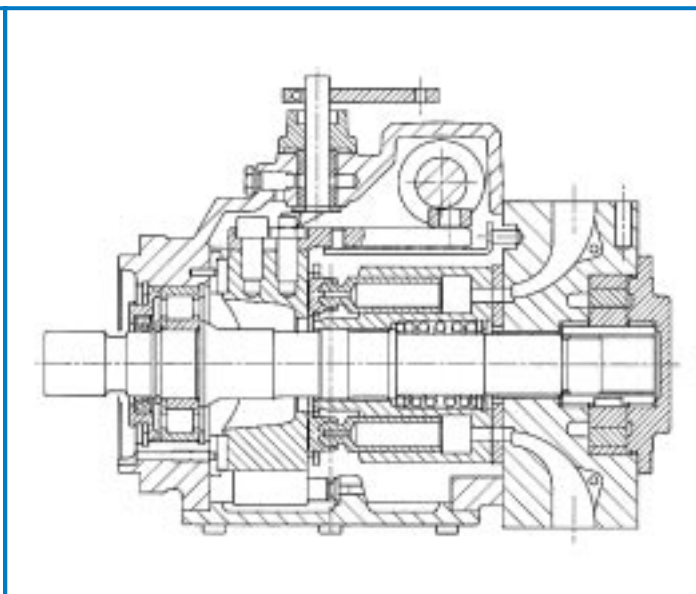
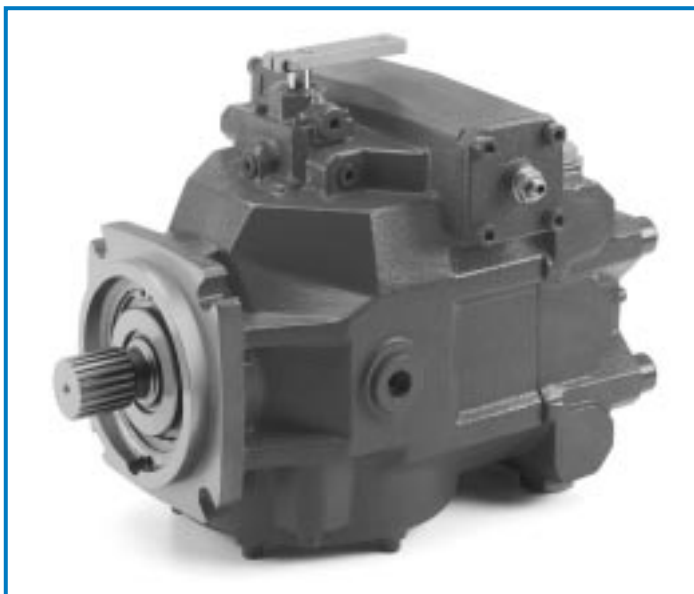
Die Pumpen der Serie M5PV haben Schwenkscheibenlagerung.

Merkmale:

- hohe Drehgeschwindigkeit;
- kompakte Abmessungen;
- geeignet zur Mehrfachpumpen-Montage;
- Wartungsfreundlichkeit;
- eingebautes Überdruckventil;
- Steuerflexibilität: manuelle, automotive, elektrische, hydraulische und proportional elektronische Servosteuerung erhältlich;
- Zubehör: Spülventil, Leistungsbegrenzer, Filter auf Speisedruckleitung.

Zuverlässigkeit, Qualität und hohe Lebensdauer werden durch den Einsatz von CAD-Systemen bei Planung und Design und aufwendigen, computergestützten Testen während der Einstellung durch HP-HYDRAULIC garantiert.

### M5 PV 100•115



#### DATI TECNICI

Cilindrata	cm <sup>3</sup>
Cilindrata pompa sovraliment.	cm <sup>3</sup>
Regime massimo di rotazione	min <sup>-1</sup>
Regime minimo di rotazione	min <sup>-1</sup>
Pressione nominale	bar
Pressione di punta	bar
Pressione sovralimentazione	bar
Pressione massima in carcassa	bar
Massima temperatura continua olio	°C
Filtrazione ISO	
Viscosità olio ottimale	mm <sup>2</sup> /s
Massa	Kg
Momento polare di inerzia	N • m • s <sup>2</sup>
Pressione di aspiraz. bar assol.	
Press. avviamento a freddo bar assol.	

#### TECHNICAL DATA

Displacement	cm <sup>3</sup>
Boost-pump displacement	cm <sup>3</sup>
Max. pump speed	min <sup>-1</sup>
Min. pump speed	min <sup>-1</sup>
Pressure rating	bar
Peak pressure	bar
Boost-pump pressure	bar
Max. housing pressure	bar
Max. oil continuous temperature	°C
ISO filtration	
Optimized oil viscosity	mm <sup>2</sup> /s
Weight	Kg
Inertial mass	N • m • s <sup>2</sup>
Suction pressure bar absolute	
Cold starting pressure bar absolute	

#### TECHNISCHE DATEN

Fördervolumen	cm <sup>3</sup>
Fördervolumen Speisepumpe	cm <sup>3</sup>
Max. Drehzahl	min <sup>-1</sup>
Mindestdrehzahl	min <sup>-1</sup>
Dauerdruck	bar
Spitzendruck	bar
Druck d. Speisepumpe	bar
Max. Gehäusedruck	bar
Max Dauer-öltemperatur	°C
ISO Filterungsklasse	
Optimale Ölviskosität	mm <sup>2</sup> /s
Gewicht	Kg
Trägheitsmoment	N • m • s <sup>2</sup>
Ansaugdruck Bar absolut	
Kaltstartdruck Bar absolut	

M5PV100	M5PV115
100	115
	22
	3300
	500
	380
	420
	15 + 30
	1,5
	80
	18/16/13, NAS 8
	15 + 35
	58
	150 x 10 <sup>-4</sup>
	>= 0.8
	>= 0.5





**ISTRUZIONI PER L'ORDINAZIONE - ORDERING INSTRUCTIONS - BESTELLANLEITUNG**

<b>M5PV</b>	<b>100 - 100</b>	<b>I</b>	<b>1</b>	<b>35</b>	<b>A</b>	<b>R</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		
<p>Serie Series Serie</p>		<p>Cilindrate nominali: Rated displacement: <b>100 cm<sup>3</sup></b> Nennfördevolumen:</p>		<p>Cilindrate Std: Displacement Std: <b>100 cm<sup>3</sup></b> Fördervolumen Std: <b>115 cm<sup>3</sup></b></p> <p>(Valori intermedi a richiesta) (Intermediate values on request) (Zwischenwerte auf Anfrage)</p>		<p>Tipo di comando: <b>D</b> = Comando AUTOMOTIVE <b>G</b> = Servocomando idraulico retroazionato <b>H</b> = Servocomando idraulico a distanza <b>I</b> = Servocomando a leva <b>N</b> = Comando elettrico on/off (12 V) <b>Q</b> = Comando elettrico on/off (24 V) <b>S</b> = Comando elettronico proporzionale <b>T</b> = Comando elettronico proporzionale retroazionato</p> <p>Type of control: <b>D</b> = AUTOMOTIVE control <b>G</b> = Hydraulic remote feedback control <b>H</b> = Hydraulic Remote control <b>I</b> = Lever-operated servo-control <b>N</b> = Electric on/off control (12 V) <b>Q</b> = Electric on/off control (24 V) <b>S</b> = Electronic proportional control <b>T</b> = Electronic proportional feedback control</p> <p>Steuerung: <b>D</b> = Automotive Steuerung <b>G</b> = Hydraulik Fernsteuerung Rückgeführt <b>H</b> = Hydraulik Fern-Servosteuerung <b>I</b> = Hydraulische Hebel-Servosteuerung <b>N</b> = Elektrische Steuerung on/off (12V) <b>Q</b> = Elektrische Steuerung on/off (24V) <b>S</b> = Elektronische Proportionalsteuerung <b>T</b> = Elektronische Proportionalsteuerung Rückgeführt</p>		<p>Esecuzione: <b>1</b> = nessuna predisposizione con pompa di sovralimentazione <b>2</b> = predisposizione SAE A 2 fori con pompa di sovralimentazione <b>3</b> = predisposizione SAE B 2 fori con pompa di sovralimentazione <b>C</b> = predisposizione SAE C 4 fori con pompa di sovralimentazione</p> <p>Version: <b>1</b> = no special fittings with boost pump <b>2</b> = SAE A mounting 2 holes with boost pump <b>3</b> = SAE B mounting 2 holes with boost pump <b>C</b> = SAE C mounting 4 holes with boost pump</p> <p>Bauart: <b>1</b> = ohne Anschlußflansch, mit Speisepumpe <b>2</b> = SAE A - Anschlußflansch, mit 2 Bohrungen, mit Speisepumpe <b>3</b> = SAE B - Anschlußflansch, mit 2 Bohrungen, mit Speisepumpe <b>C</b> = SAE C - Anschlußflansch, mit 4 Bohrungen, mit Speisepumpe</p>		<p>Esecuzioni speciali Special versions Sonderbauarten</p> <p>Opzioni: <b>E</b> = sicurezza "operatore assente" <b>H</b> = inching idraulico (comandi "D") <b>J</b> = cut-off <b>M</b> = inching meccanico (comandi "D") <b>Q</b> = microinterruttore in posizione 0 (solo per comandi "I") <b>V</b> = valvola di scambio <b>W</b> = limitatore di potenza <b>Y</b> = filtro su linea sovralimentazione <b>YI</b> = filtro su linea sovralimentazione con indicatore intasamento elettrico</p> <p>Options: <b>E</b> = "no operator" safety <b>H</b> = hydraulic inching ("D" control) <b>J</b> = cut-off <b>M</b> = mechanic inching ("D" control) <b>Q</b> = microswitch in position 0 (only for "I" version controls) <b>V</b> = exchange valve <b>W</b> = power limiter <b>Y</b> = filter on charge line <b>YI</b> = filter on charge line with electric clogging indicator</p> <p>Sonderausrüstungen: <b>E</b> = Sicherung "kein arbeiter" <b>H</b> = Hydraulische Inch-Ventil ("D" steuerung) <b>J</b> = Druckabschneidung <b>M</b> = Mechanische Inch-Ventil ("D" steuerung) <b>Q</b> = Mikroschalter in Nullstellung ("I" steuerungen) <b>V</b> = Spülventil <b>W</b> = Leistungsbegrenzer <b>Y</b> = Filter auf Speisedruckleitung <b>YI</b> = Filter auf Speisedruckleitung mit elektrischem Anzeiger</p>	
								<p>Omettere se non richiesto - Omit if not required - ggf. weglassen</p>			
								<p>Tipo di albero d'entrata: <b>3</b> = scanalato maschio 12/24" d.p. Z 14 <b>7</b> = scanalato maschio 16/32" d.p. Z 21 <b>8</b> = scanalato maschio 16/32" d.p. Z 23</p> <p>Input shaft: <b>3</b> = Male splined shaft Z 14 12/24" d.p. <b>7</b> = Male splined shaft Z 21 16/32" d.p. <b>8</b> = Male splined shaft Z 23 16/32" d.p.</p> <p>Art der Eingangswelle <b>3</b> = Profilwelle Z 14-12/24" d.p. <b>7</b> = Profilwelle Z 21-16/32" d.p. <b>8</b> = Profilwelle Z 23-16/32" d.p.</p>			
								<p>Senso di rotazione; <b>R</b> = Destro <b>L</b> = Sinistro</p> <p>Drehrichtung: <b>R</b> = Rechts <b>L</b> = Links</p> <p>Direction of rotation: <b>R</b> = Right <b>L</b> = Left</p>			
								<p>Tipo di oscillante: <b>A</b> = oscillante su rullini</p> <p>Schwenscheibenlagerung: <b>A</b> = Rollengelagert</p> <p>Swashplate type: <b>A</b> = mounted on needle bearings</p>			
								<p>Taratura valvole di sovrappressione: Relief valve setting: Einstellung Druckbegrenzungsventile: 21 = 210 bar    35 = 350 bar 25 = 250 bar    40 = 400 bar 30 = 300 bar    42 = 420 bar</p>			

**POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE**  
**VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS**  
**AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN**

**Esempio di ordinazione pompa singola.**

Pompa a cilindrata variabile da 115 cm<sup>3</sup>, servocomando manuale, senza predisposizioni con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 400 bar, oscillante su rullini, destra, albero scanalato Z23 - 16/32" d.p., valvola di scambio.

**M5PV 100-115 I 1 40 A R 8 V**

**Single pump ordering example**

*Variable displacement 115 cm<sup>3</sup> pump, manual servocontrol, without additional fitting with boost pump, 400 bars main relief valves, roller swashplate, right rotation, Z23 - 16/32" d.p. splined shaft, exchange valve.*

**M5PV 100-115 I 1 40 A R 8 V**

**Bestellbeispiel einer Einfachpumpe**

Verstellpumpe mit 115 cm<sup>3</sup>, manueller Servosteuerung, ohne Flansch, mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 400 bar eingestellt, rollengelagerter Schwenkscheibe, rechtsdrehend, Profiwelle mit Z 23-16/32" d.p., spülventil.

**M5PV 100-115 I 1 40 A R 8 V**

**Esempi di ordinazione pompe doppie.**

Devono essere specificate nell'ordine le sigle delle singole pompe componenti, partendo dalla primaria.

Prima pompa: 100 cm<sup>3</sup>, servocomando manuale, predisposizione SAE C 4 fori con pompa di sovralimentazione, valvole di massima da 400 bar, oscillante su rullini, destra, albero scanalato Z23 - 16/32" dp. Seconda pompa: 100 cm<sup>3</sup>, servocomando elettrico a 12 V, senza predisposizioni con pompa di sovralimentazione, valvola di massima da 400 bar.

**M5PV 100-100 I C 40 A R 8**  
**+**  
**M5PV 100-100 N 1 40 A R 7**

**Double pump ordering examples**

*It is needed to specify the single pumps codes, starting with the first one.*

*First pump: 100 cm<sup>3</sup> pump, manual servocontrol, SAE C fittings 4 holes with boost pump, 400 bars relief valves, swashplate or roller bearings, right rotation, Z 23 - 16/32" d.p. splined shaft.*  
*Second pump: 100 cm<sup>3</sup> pump, 12 V electric servocontrol, without fittings with boost pump, 400 bars relief valves.*

**M5PV 100-100 I C 40 A R 8**  
**+**  
**M5PV 100-100 N 1 40 A R 7**

**Bestellbeispiel einer Tandem-Pumpe**

Hierzu müssen die Merkmale der einzelnen Pumpen, beginnend mit der ersten Pumpe, spezifiziert werden.

Erste Pumpe : 100 cm<sup>3</sup>, manuelle Servosteuerung, ausgerüstet mit SAE C Flansch 4 Bohrungen, mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 400 bar eingestellt, rollengelagert Schwenkscheibe, rechtsdrehend, Profiwelle Z 23 - 16/32" d.p. Zweite Pumpe: 100 cm<sup>3</sup>, elektrische Servosteuerung (12V), ohne Flansch, mit Speisepumpe, Überdruckventile auf 400 bar eingestellt.

**M5PV 100-100 I C 40 A R 8**  
**+**  
**M5PV 100-100 N 1 40 A R 7**

**POMPA CON SERVOCOMANDO A LEVA M5PV...I**

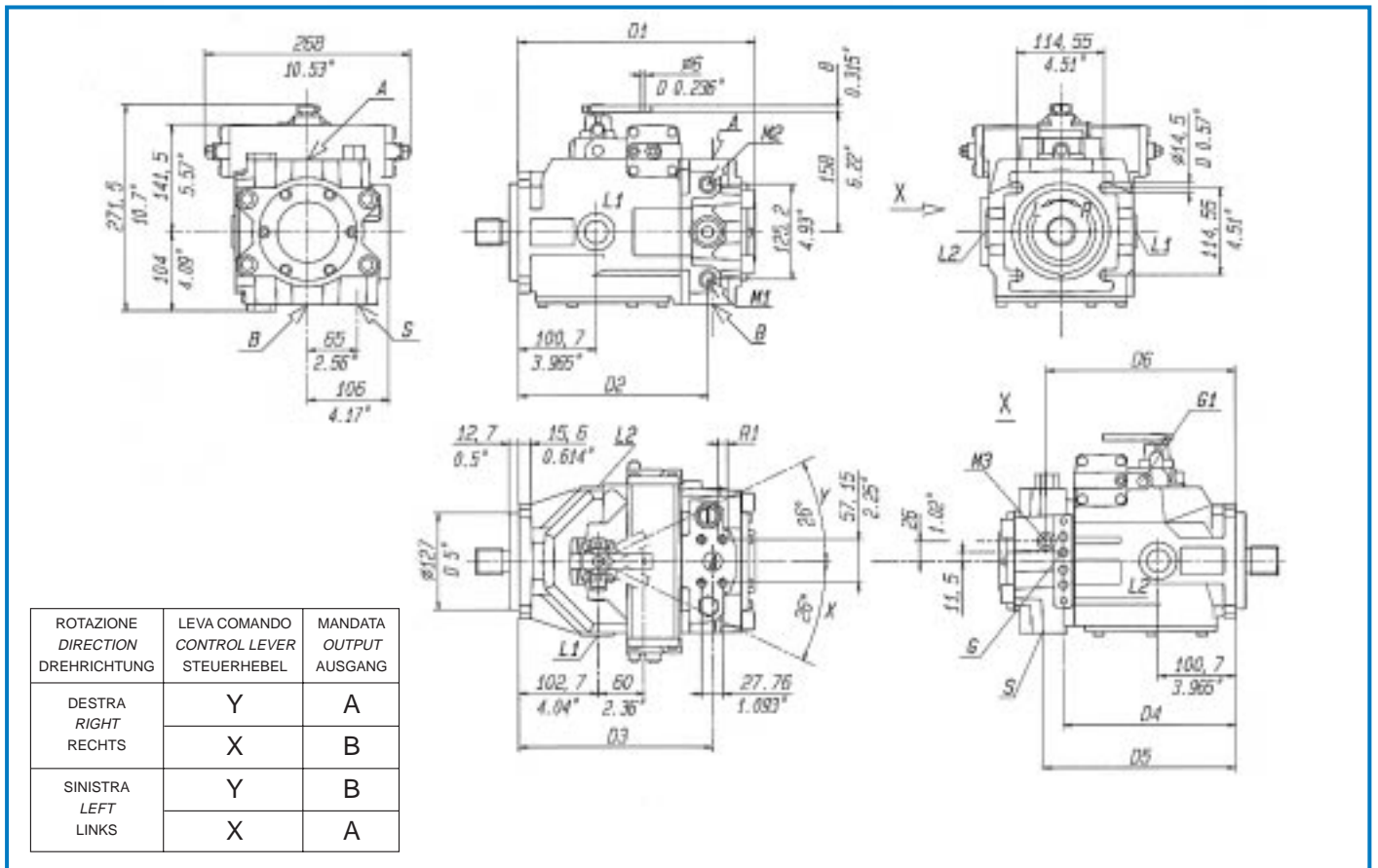
La variazione di cilindrata avviene con un comando rotativo costituito da un cassetto pilota, collegato alla leva di azionamento, la cui rotazione comanda lo spostamento del pistone principale e quindi dell'oscillante.  
 All'angolo d'inclinazione del piatto oscillante di 18 gradi corrisponde un angolo di leva 26 gradi (rapporto 2:3).  
 Questa caratteristica consente un'ottima modulazione della portata, particolarmente apprezzata sui mezzi mobili.

**M5PV...I LEVER-OPERATED SERVO-CONTROL PUMP**

*Displacement is varied by a rotating servo control comprising a pilot spool connected to the lever which rotates to displace the main piston and thus the swashplate.  
 The 18 degrees swashplate angle corresponds to a lever angle of 26 degrees (Ratio 2:3).  
 This feature allows excellent flow modulation, especially important for moving vehicles.*

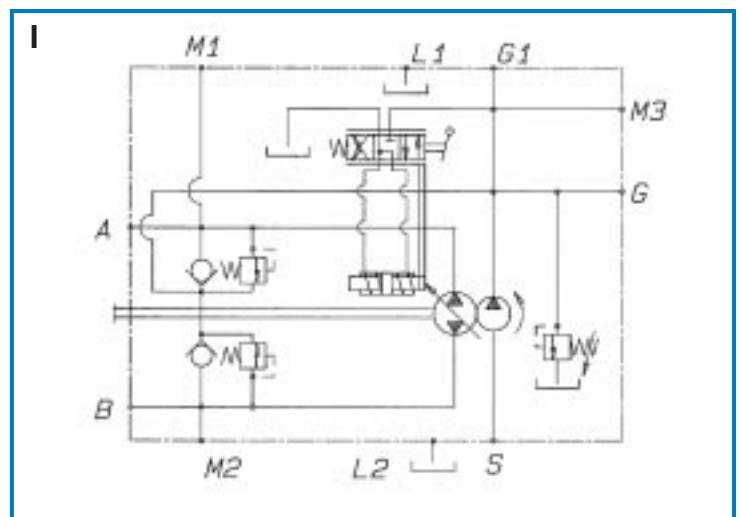
**PUMPEN MIT HEBEL-SERVOSTEUERUNG M5PV...I**

Die Volumenreglung unterliegt einer Servosteuerung mit Steuerschieber am Schalthebel. Das Drehen bewirkt die Verstellung des Primärkolbens und damit der Schwenkplatte. Einem Schwenkscheibenwinkel von 18° entspricht ein Hebelwinkel von ca. 26° (Verhältnis 2:3). Dadurch läßt sich die Fördermenge besonders günstig steuern, ein enormer Vorteil im mobilen Sektor.



<b>A, B</b>	Utilizzi flangia SAE Use SAE flange Anschluss SAE-Flansch	1" - 6000 PSI
<b>L1, L2</b>	Drenaggi Drain Leckölanchluss	1" - GAS
<b>S</b>	Aspirazione Feeding pump inlet Ansaugöffnung	1" - GAS
<b>G, G1</b>	Presca pressione Pressure intake Druckanschluss	1/4" - GAS
<b>M3</b>	Presca pressione Pressure intake Druckanschluss	1/4" - GAS
<b>M1, M2</b>	Presca manometro Manometer intake Manometeranschluss	1/4" - GAS

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	R1
<b>M5PV100</b>	316.1	254.1	260.1	233.1	249.1	255.1	M12 4 fori prof 19 4 Threads 19 deep 4 Gewinde 19 tief
	12.44	10.00	10.24	9.18	9.81	10.04	



# POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN

## POMPA CON COMANDO AUTOMOTIVE M5PV...D

La pompa con comando automotive ha le seguenti funzioni:

- 1) adeguare automaticamente la cilindrata in funzione della variazione del numero di giri della pompa (e quindi del motore diesel).
- 2) tarare il numero di giri a cui inizia l'avanzamento della macchina (tra 800 e 1100 giri).
- 3) limitare la potenza assorbita dalla trasmissione entro quella erogata dal motore diesel. La valvola "inching" (strozzatore variabile) è disponibile a richiesta in versione a comando manuale o idraulico.

## M5PV...D PUMP WITH AUTOMOTIVE CONTROL

The automotive control pump has the following functions:

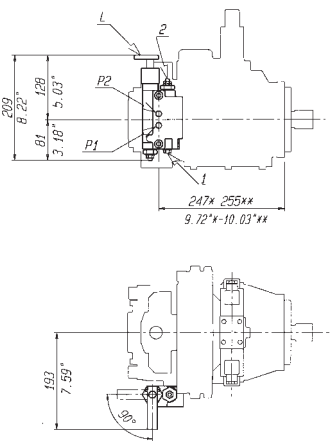
- 1) to automatically adapt the displacement to the variation in the number of revolutions of the pump (and thus of the diesel engine).
- 2) to set the number of revolutions at which the machine starts up (from 800 to 1100 rpm).
- 3) to limit the power absorbed by the transmission to the diesel engine output. The inching valve (variable restrictor) is available as optional, with mechanical or hydraulic control versions.

## PUMPEN MIT AUTOMOTIVER STEUERUNG M5PV...D

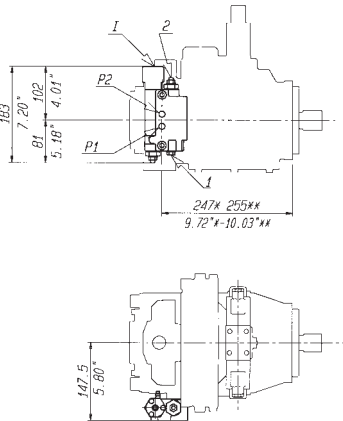
Pumpen mit automotiver Steuerung haben folgende Funktionen:

- 1) automatica Fördervolumenanpassung der Pumpe in Abhängigkeit von der Drehzahl des Verbrennungsmotors.
- 2) Einstellung der Startdrehzahl (zwischen 800 und 1100 U/min).
- 3) Begrenzung der Antriebsseitig angenommenen Pumpen-Leistung innerhalb der Leistungsabgabe eines Verbrennungsmotors. Das "Inching" Ventil ist mit Hebel oder Hydraulischem Steuerung nach Wunsch erhältlich.

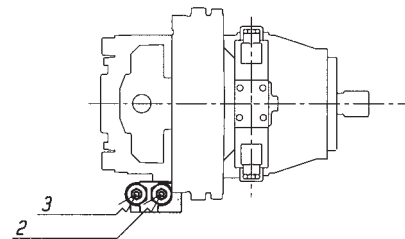
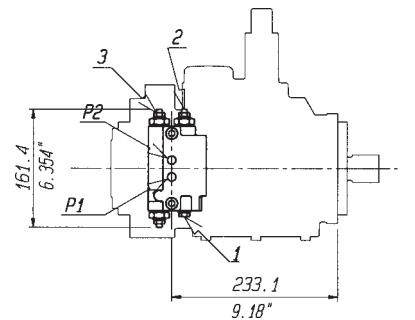
Opzione inching manuale  
Manual inching option  
"Inching" Ventil, Hebel Steuerung



Opzione inching idraulica  
Hydraulic inching option  
"Inching" Ventil, Hydraulik Steuerung

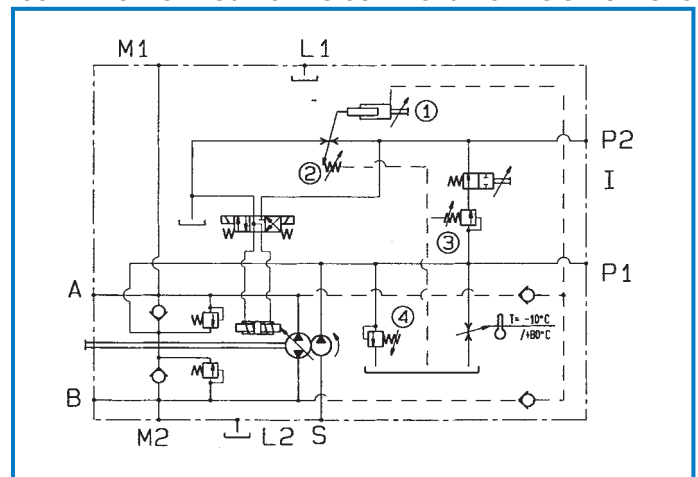
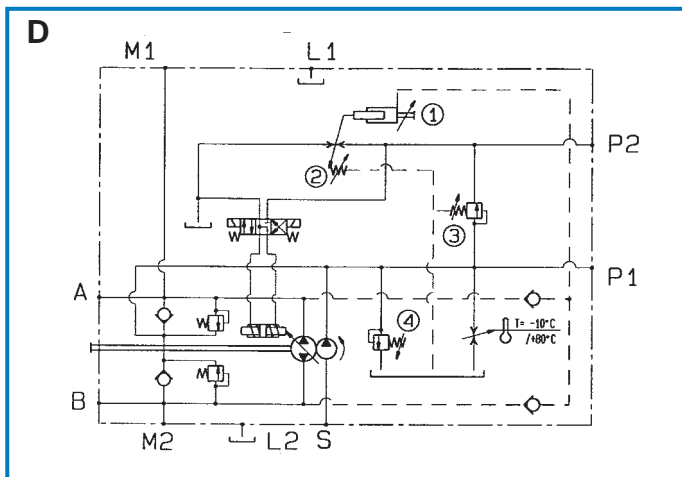


1	Vite regolazione partenza macchina a 1000 min <sup>-1</sup> Machine start-up regulation screw 1000 min <sup>-1</sup> Regelschraube Fahrzeuganfahrt 1000 min <sup>-1</sup>
2	Vite registrazione limitatore di potenza Power control adjusting screw Schraube für die Leistungsregelung
3	Vite regolazione pressione minima Minimum charge pressure adjusting screw Regelschraube Minimaldruck



ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	ECCITANDO SWITCHING ON ERREGEN	MANDATA OUTPUT AUSGANG
DESTRA RIGHT RECHTS	a	B
	b	A
SINISTRA LEFT LINKS	a	A
	b	B

## COMANDO INCHING / INCHING CONTROL / INCHING STEUERUNG





**POMPA CON COMANDO ELETTRICO  
M5PV...N-Q**

La M5PV..E-F-N-Q è una pompa la cui cilindrata può essere variata tramite il comando di una elettrovalvola tipo DN6 secondo le norme CETOP, ISO, DIN. Il comando non è di tipo proporzionale. Per tutte le versioni sono previsti strozzatori che regolano la velocità di inclinazione dell'oscillante della pompa.

**Versione N-Q:** Esecuzione con oscillante su rullini, servocomando con molle di azzeramento ed elettrovalvola centro aperto. La pompa lavora in cilindrata massima mentre viene eccitata l'elettrovalvola, azzerando la cilindrata al cessare dell'eccitazione.

**Nota:** A richiesta la pompa può essere fornita senza elettrovalvola nelle versioni:  
"R" - servocomando con azzeramento a molla.

**M5PV...N-Q PUMP WITH ELECTRIC  
CONTROLS**

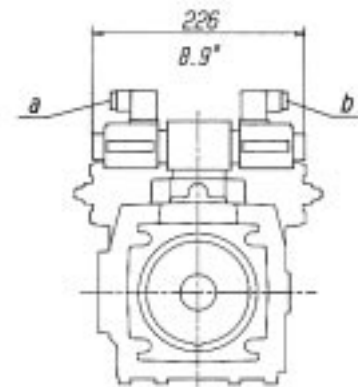
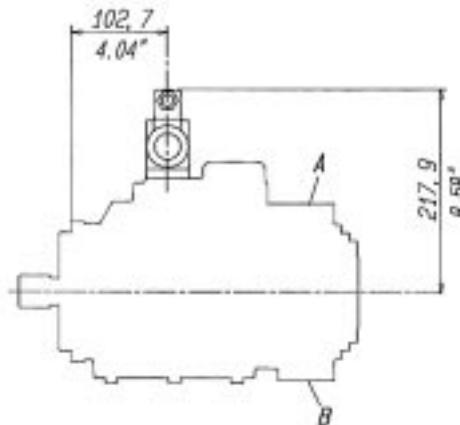
The M5PV..E-F-N-Q pump displacement can be varied by means of a DN6 solenoid valve, in compliance with CETOP, ISO, and DIN standards. All versions include flow restrictors to set the inclination speed of the swashplate. **N-Q version:** with swashplate on needle bearings, servo-control with reset springs, and open centre solenoid valve. The pump works in maximum displacement while the solenoid valve is excited, resetting displacement when excitation stops.

**Note:** on request pump can be developed without electrovalve in the following versions:  
"R": spring zeroing servocontrol.

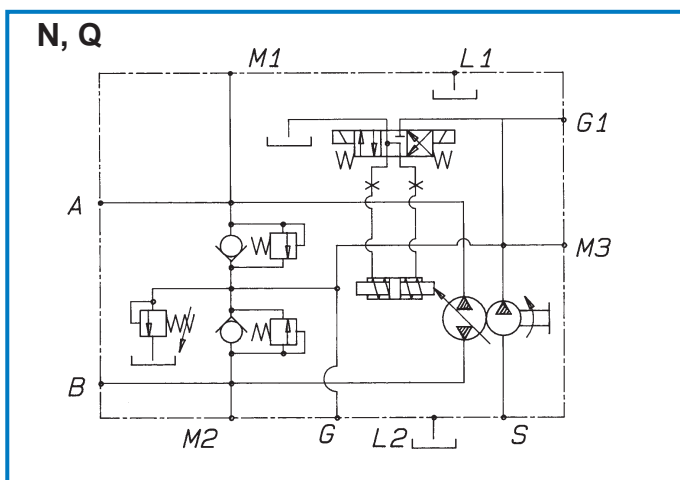
**PUMPEN MIT ELEKTRISCHER STEUERUNG  
M5PV...N-Q**

Das Fördervolumen der Pumpen M5PV..E-F lässt sich durch ein DN6 Magnetventil stufenlos regulieren, dieses Ventil entspricht den CETOP-, ISO- und DIN-Normen. Es handelt sich hierbei nicht um eine Proportionalsteuerung. Für alle Pumpen sind Drosseln vorgesehen, welche die Neigungsgeschwindigkeit der Schwenkscheibe steuern. **Version N-Q:** Die Schwenkscheibe ist eine rollengelagerte Ausführung, d.h. : Die Servosteuerung erfolgt mit Federzentrierung und Elektroventil. Sobald das Ventil geöffnet wird, arbeitet die Pumpe mit dem gesamten, möglichen Fördervolumen. Sobald das Ventil geschlossen wird, sinkt die Fördermenge sofort auf Null.

**Anmerkung:** Auf Wunsch kann die Pumpe ohne E-Ventil, in folgenden Ausführungen, geliefert werden:  
"R": Servosteuerung mit Federrückstellung.



ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	ECCITANDO SWITCHING ON ERREGEN	MANDATA OUTPUT AUSGANG
DESTRA RIGHT RECHTS	a	A
	b	B
SINISTRA LEFT LINKS	a	B
	b	A



**POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE  
VARIABLE-DISPLACEMENT AXIAL PISTON PUMPS  
AXIALKOLBENVERSTELLPUMPEN**

**POMPA CON SERVOCOMANDO A DISTANZA  
M5PV...H**

Due fori filettati rendono accessibile il comando della cilindrata della pompa tramite un segnale di pressione esterno.

È possibile comandare la pompa a distanza mediante manipolatori proporzionali, joystick, valvole regolatrici di pressione, ecc... Per l'azionamento sono disponibili i manipolatori idraulici "HCP".

**Nota:** A richiesta la pompa può essere fornita con comando retroazionato (versione "G").

**M5PV...H PUMP WITH REMOTE SERVO-CONTROL**

Two threaded holes allow control of pump displacement through an external pressure signal. The pump can be remote-controlled using proportional knobs, joysticks, pressure regulator valves, etc. For control, hydraulic "HCP" joysticks are available.

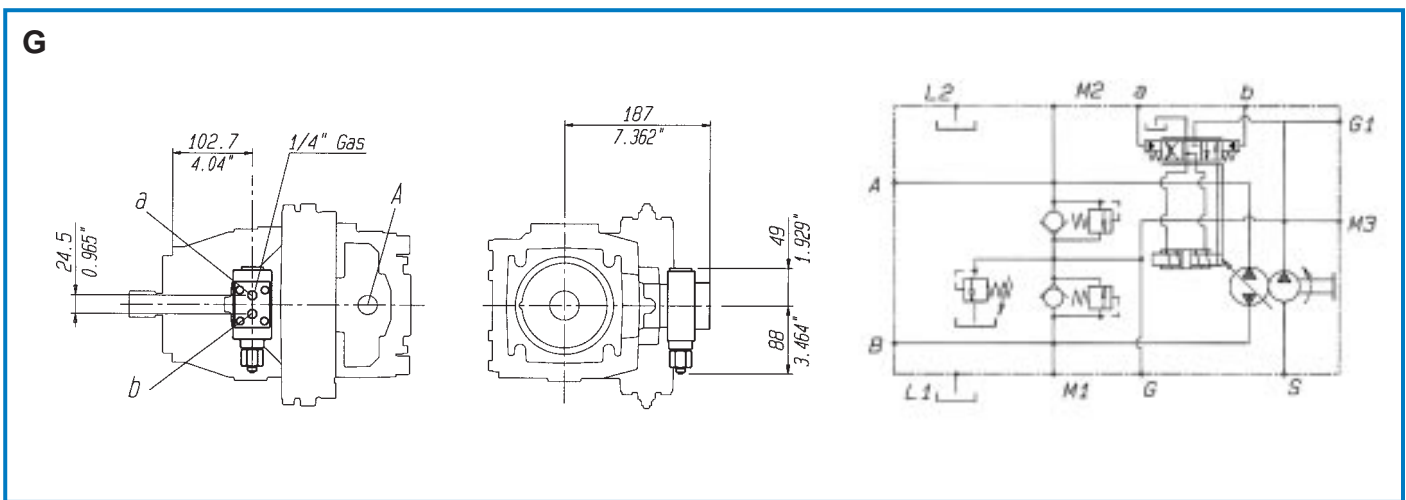
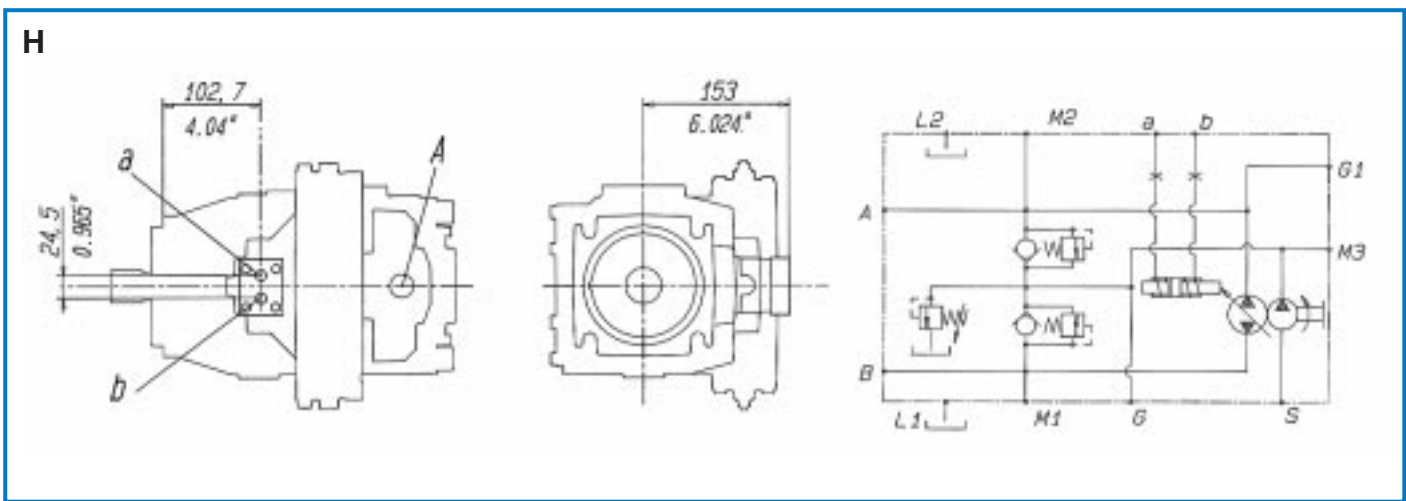
**Note:** On request pump can be developed with feedback control ("G" version).

**PUMPE MIT SERVO-FERNSTEUERUNG  
M5PV...H**

Zwei Gewindebohrungen ermöglichen die Ansteuerung des Servozylinders der Pumpe über ein externes Drucksignal.

So kann die Pumpe, zum Beispiel über Proportionalventile, Joysticks, Druckregelventile, etc., ferngesteuert werden. Zur Fernsteuerung können Sie die Hydrauliksteuerung "HCP" erhalten.

**Anmerkung:** Auf Wunsch kann die Pumpe mit Rückgeführt Steuerung (Ausführung "G") geliefert werden.



<b>a, b</b>	Attacchi pilotaggio per manipolatore Joystick pilot connections Steueranschlüsse	1/4" - GAS
-------------	--	------------

ROTAZIONE DIRECTION DREHRICHTUNG	PRESSIONE PILOTAGGIO PILOT PRESSURE STEUERDRUCK	MANDATA OUTPUT AUSGANG
DESTRA RIGHT RECHTS	a	B
	b	A
SINISTRA LEFT LINKS	a	A
	b	B



**POMPA CON COMANDO ELETTRONICO  
PROPORZIONALE M5PV...S, M5PV...T.**

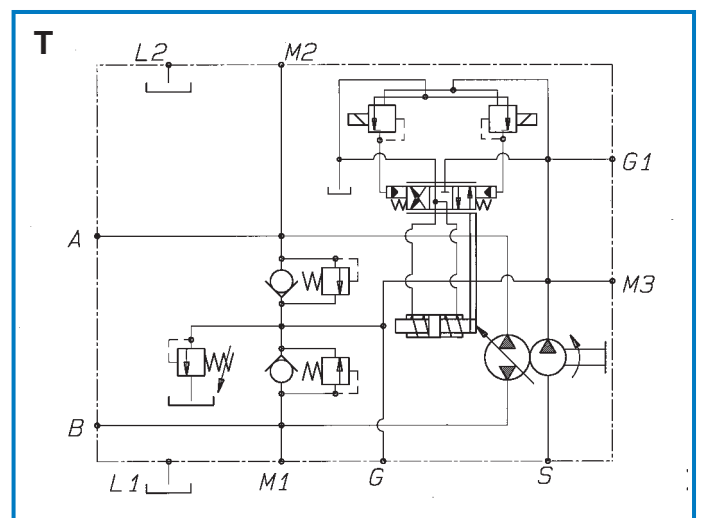
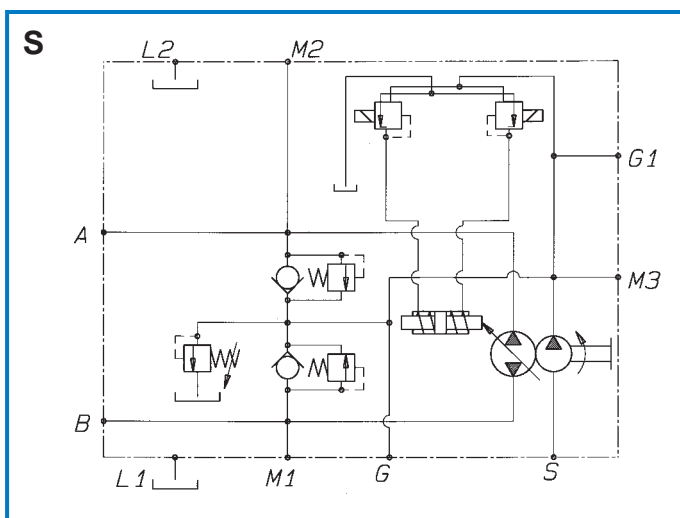
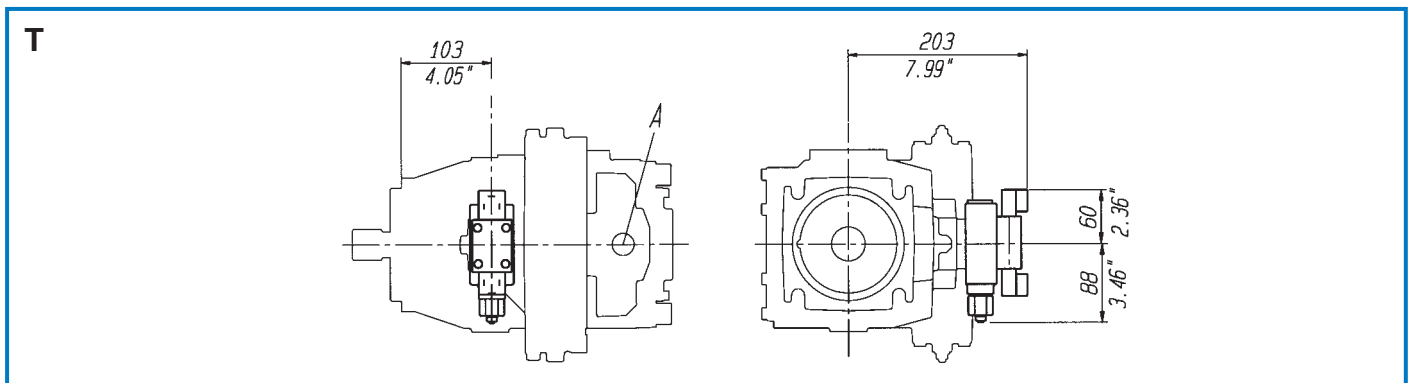
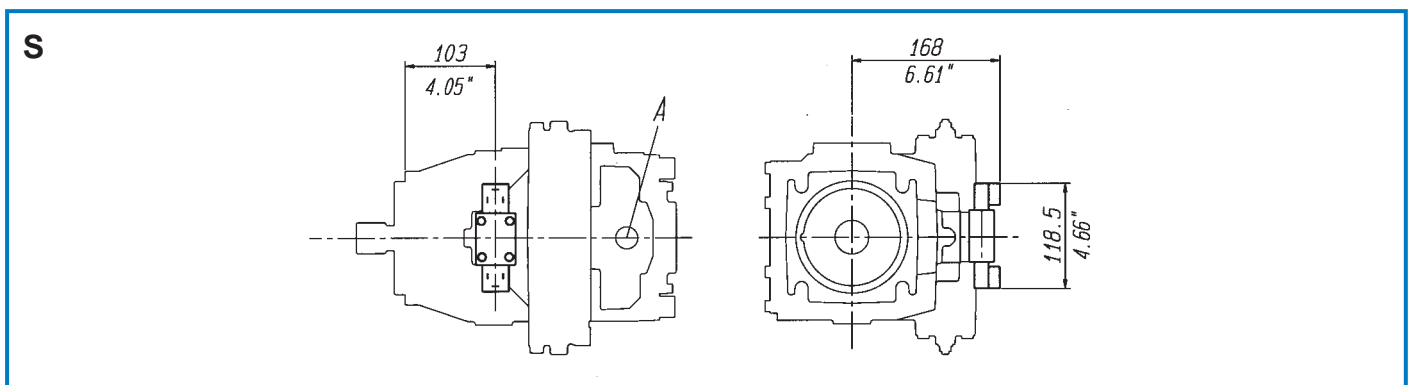
La cilindrata della pompa è proporzionale alla corrente elettrica applicata ad una delle due elettrovalvole proporzionali di comando. Il controllo elettronico non è compreso nella pompa. Eccitando una o l'altra valvola si inverte il senso di mandata della pompa. Togliendo corrente la pompa si azzerava automaticamente per garantire la massima sicurezza di utilizzo. La pompa è disponibile sia con comando diretto S, sensibile al carico applicato, sia con comando retroazionato T compensato contro le variazioni di pressione di lavoro. La versione standard è con elettrovalvole a 12 Volt.

**PUMP WITH ELECTRONIC PROPORTIONAL  
CONTROL M5PV...S, M5PV...T.**

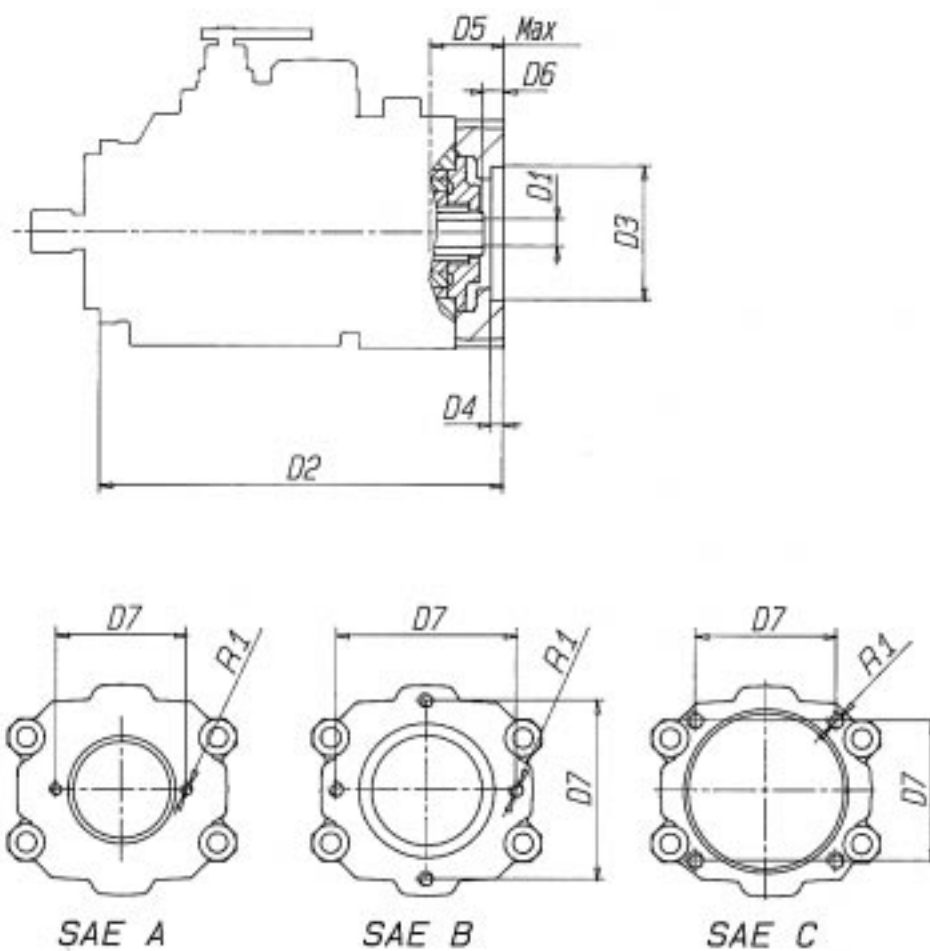
*Pump displacement is proportional to the electric current feeding one of the two proportional control electrovalves. The electronic control is not included inside the pump. Feeding one valve or the other changes the oil flow direction. Interrupting the electrical supply pump zeroes automatically to guarantee maximum use safety. The pump is available with direct control S type, sensitive to the load, and with feedback control T compensated against working pressure variations. Standard version is with 12 Volts solenoids.*

**PUMPEN MIT ELEKTRONISCHER PROPOR-  
TIONALSTEUERUNG M5PV...S, M5PV...T.**

Die Förderleistung ist proportional zur elektrischen Ansteuerung, die auf eine der zwei Elektroproportionalmagnetventile wirkt. Die elektronische Steuerung ist nicht Bestandteil der Pumpe. Durch die Stromzuführung auf das jeweilige Ventil wird die Förderrichtung verändert. In stromlosem Zustand beider Ventile weist die Pumpe keine Förderleistung auf (0-Stellungszwang). Die Pumpe ist mit lastabhängiger S-Direktsteuerung oder mit druckunabhängiger T-Feedbacksteuerung lieferbar. Standardausführung: 12 Volt.



**PREDISPOSIZIONI**  
**FITTINGS**  
**ANSCHLÜSSE**



		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	R1
<b>SAE A</b>	mm	Z9-16/32" D.P.	336.1	82.6	10	58	9.2	106.4	M10
	inc.			3.252	0.4		0.36	4.19	
<b>SAE B</b>	mm	Z13-16/32" D.P.	13.23	101.6	10	2.28	9.2	146	M14
	inc.			4	0.4		0.36	5.75	
<b>SAE C</b>	mm	Z21-16/32" D.P.		127	15		19.7	114.55	M14
	inc.			5	0.6		0.78	4.51	



**V** VALVOLA DI SCAMBIO  
 EXCHANGE VALVE  
 SPÜLVENTIL

**W** LIMITATORE DI POTENZA  
 POWER LIMITER  
 LEISTUNGSBEGRENZER

**Y** FILTRO SU LINEA SOVRALIMENTAZIONE  
 FILTER ON CHARGE LINE  
 FILTER IN SPEISEDRUCKLEITUNG

Filtro ricambio codice Spare filter code Ersatzfilter	539047001
---	-----------

# M5MF

## MOTORI A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA FISSA FIXED-DISPLACEMENT AXIAL PISTON MOTORS KONSTANT-AXIALKOLBENMOTOREN

I motori a pistoni assiali a cilindrata fissa sono del tipo a piatto inclinato e possono operare sia in circuito aperto che in circuito chiuso. L'accurata scelta dei materiali, l'impiego del blocco cilindri in acciaio con boccole riportate, consentono ai motori HP di raggiungere elevate prestazioni in termini di regimi e pressioni di lavoro massimi.

Le loro principali caratteristiche sono:

- elevato rapporto potenza/peso
- ottimi rendimenti volumetrici e meccanici
- lunga durata
- ingombri limitati
- la valvola di scambio viene montata a richiesta. Tutte le dimensioni rimangono invariate.

*The fixed-displacement axial piston motors feature a swashplate-system and may operate in either closed or open circuit.*

*Proper selection of materials and the use of steel cylinder blocks with inserted bushings guarantee the high performance of the HP motors, in terms of max. speed and working pressure.*

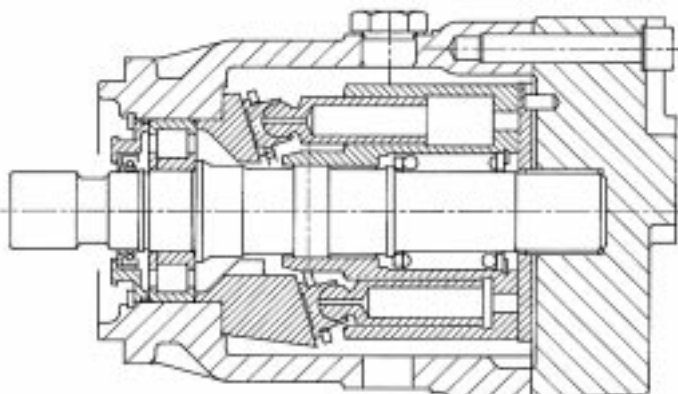
*The main features of the HP motors include:*

- *exceptionally high power/weight ratio*
- *excellent volumetric and mechanical efficiency*
- *long life*
- *compact design*
- *exchange valve fitted as optional. All dimensions are unchanged.*

Die Axialkolbenmotoren mit konstantem Schluckvolumen, sind sowohl im offenen, wie auch im geschlossenen Kreislauf einsetzbar. Durch sorgfältige Auswahl der Werkstoffe und einen Zylinderblock aus Stahl, mit eingesetzten Buchsen, lassen sich, bezüglich der Drehzahlen und der Betriebsdrücke, hervorragende Leistungen mit HP-Motoren erzielen. HP-Motoren zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- hervorragendes Leistungs-/Gewichts-Verhältnis
- optimaler mech. und volum. Wirkungsgrad
- hohe Lebensdauer
- kompakte Abmessungen
- auf Wunsch kann ein Wechselventil montiert werden. Alle Abmessungen bleiben dabei unverändert!

## M5 MF 75•100



### DATI TECNICI

Cilindrata	cm <sup>3</sup>
Regime di rotazione max continuo	min <sup>-1</sup>
Regime di rotazione max intermitt.	min <sup>-1</sup>
Pressione nominale	bar
Pressione di punta	bar
Pressione massima in carcassa	bar
Massima temperatura continua olio	°C
Classe di filtrazione ISO	
Viscosità olio ottimale	mm <sup>2</sup> /s
Massa	Kg
Momento polare di inerzia	N • m • s <sup>2</sup>

### TECHNICAL DATA

Displacement	cm <sup>3</sup>
Max. rotation speed continuous	min <sup>-1</sup>
Max. rotation speed intermittent	min <sup>-1</sup>
Pressure rating	bar
Peak pressure	bar
Max. housing pressure	bar
Max. oil continuous temperature	°C
ISO filtration class	
Optimized oil viscosity	mm <sup>2</sup> /s
Weight	Kg
Inertial mass	N • m • s <sup>2</sup>

### TECHNISCHE DATEN

Fördervolumen	cm <sup>3</sup>
Max. Dauer-Drehzahl	min <sup>-1</sup>
Max. intermittierende Drehzahl	min <sup>-1</sup>
Dauerdruck	bar
Spitzendruck	bar
Max. Gehäusedruck	bar
Max. Dauer-Öltemperatur	°C
ISO Filterungsklasse	
Optimale Ölviskosität	mm <sup>2</sup> /s
Gewicht	Kg
Trägheitsmoment	N • m • s <sup>2</sup>

### M5MF 75 | M5MF 100

75	100
3800	3500
4000	3800
380	
420	
1,5	
80	
18/16/13, NAS 8	
15 ÷ 35	
33	40
96 x 10 <sup>-4</sup>	150 x 10 <sup>-4</sup>



# M5MV

## MOTORI A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE VARIABLE DISPLACEMENT AXIAL PISTON MOTORS AXIALKOLBENVERSTELLMOTOREN

I motori a pistoni assiali a cilindrata variabile HP sono del tipo a piatto inclinato e possono operare sia in circuito aperto che in circuito chiuso.

I sistemi di comando disponibili per la variazione della cilindrata sono:

- Comando elettrico on/off
  - Servocomando idraulico a distanza
- A richiesta sui motori a pistoni assiali HP a cilindrata variabile è possibile montare la valvola di scambio. Sempre a richiesta è possibile adattare la cilindrata massima e minima alle singole esigenze dell'utilizzatore.

*The variable-displacement axial piston motors feature a swashplate-system and may operate in either a closed open circuit.*

*The following control systems are available for varying displacement.*

- *Electric on/off control*
- *Remote hydraulic servo-control*

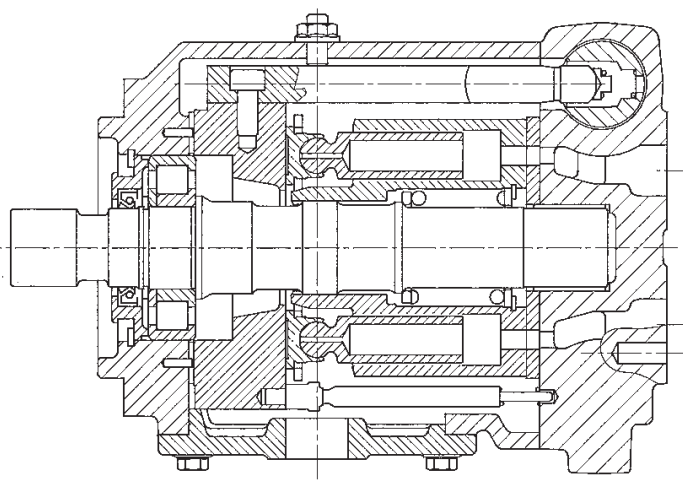
*Upon request, an exchange valve can be mounted on the HP variable-displacement axial piston motors. Upon request max. and min. displacement can be adapted to user requirements.*

Die Axialkolbenmotoren mit verstellbarem Schluckvolumen und Schwenkscheibe sind, sowohl im offenen wie auch im geschlossenen Kreislauf, einsetzbar. Der Schwenkwinkel kann mit folgenden Steuersystemen kontrolliert werden:

- elektrische EIN/AUS-Steuerung
  - direkte, hydraulische Servosteuerung
- Auf Wunsch kann an HP-Axialkolbenverstellmotoren ein Spülventil montiert werden.

Ebenfalls auf Wunsch können max. und min. Schwenkwinkel anwenderspezifisch ausgelegt werden.

### M5 MV 75•80•100•115



#### DATI TECNICI

Cilindrata massima	cm <sup>3</sup>
Cilindrata minima	cm <sup>3</sup>
Regime max di rot. continuo in cil. max.	min <sup>-1</sup>
Regime max di rot. continuo in cil. min.	min <sup>-1</sup>
Pressione nominale	bar
Pressione di punta	bar
Pressione massima in carcassa	bar
Massima temperatura continua olio	°C
Classe di filtrazione ISO	
Viscosità olio ottimale	mm <sup>2</sup> /s
Massa	Kg
Momento polare di inerzia	N • m • s <sup>2</sup>

#### TECHNICAL DATA

Max. Displacement	cm <sup>3</sup>
Min. Displacement	cm <sup>3</sup>
Continuous speed at max. displacement	min <sup>-1</sup>
Continuous speed at min. displacement	min <sup>-1</sup>
Pressure rating	bar
Peak pressure	bar
Max. housing pressure	bar
Max. oil continuous temperature	°C
ISO filtration class	
Optimized oil viscosity	mm <sup>2</sup> /s
Weight	Kg
Inertial mass	N • m • s <sup>2</sup>

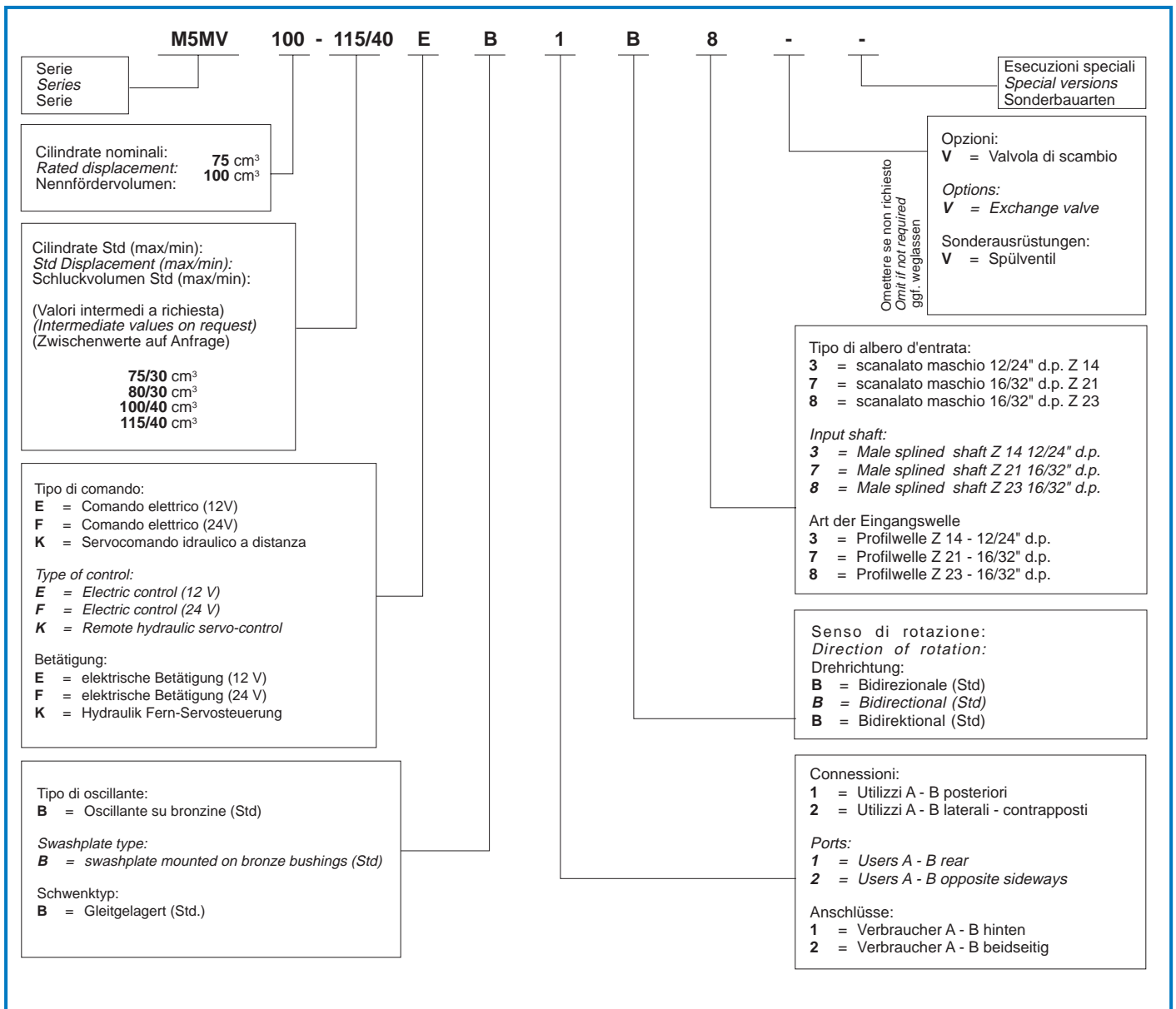
#### TECHNISCHE DATEN

Max. Schluckvolumen	cm <sup>3</sup>
Min. Schluckvolumen	cm <sup>3</sup>
Drehzahl bei max. Fördervolumen	min <sup>-1</sup>
Drehzahl bei min. Fördervolumen	min <sup>-1</sup>
Dauerdruck	bar
Spitzendruck	bar
Max. Gehäusedruck	bar
Max. Dauer-Öltemperatur	°C
ISO Filterungsklasse	
Optimale Ölviskosität	mm <sup>2</sup> /s
Gewicht	kg
Trägheitsmoment	N•m•s <sup>2</sup>

M5MV 75	M5MV 80	M5MV 100	M5MV 115
75	80	100	115
30	30	40	40
3600		3500	
4000		3800	
380			
420			
1,5			
80			
18/16/13, NAS 8			
15 ÷ 35			
40		48	
96 x 10 <sup>-4</sup>		150 x 10 <sup>-4</sup>	



**ISTRUZIONI PER L'ORDINAZIONE - ORDERING INSTRUCTIONS - BESTELLANLEITUNG**



**Esempio di ordinazione motore:**

Motore bidirezionale a cilindrata variabile. Cilindrata max. da 75 cm<sup>3</sup>, cilindrata min. da 30 cm<sup>3</sup>, con comando elettrico, oscillante su bronzine, utilizzi posteriori, albero scanalato Z 21 - 16/32" d.p., valvola di scambio.

**How to order a motor:**

*Bidirectional variable displacement motor. Max. displacement 75 cm<sup>3</sup>, min. displacement 30 cm<sup>3</sup>, with electric control, swashplate mounted on bronze bearings, rear user ports, splined shaft Z 21 16/32" dp.*

**Bestellbeispiel:**

Motore mit Rechts- und Linkslauf, veränderlichem Schluckvolumen (max.: 75 cm<sup>3</sup>, min.: 30 cm<sup>3</sup>), elektrischer Steuerung, gleitgelagerter Schwenkscheibe, Verbraucher hinten, Profilhülle Z 21 - 16/32" d.p., Spülventil.

**M5MV 75-75/30 E B1 B7V**

**Note:**

- **Comando elettrico on/off:** predispone il motore in cilindrata massima o minima mediante una elettrovalvola a 2 vie e 2 posizioni, che agisce sul pistone di regolazione collegato all'oscillante.
- In posizione di riposo il motore si trova alla massima cilindrata (Std). La valvola di scambio viene montata a richiesta. Tutte le dimensioni rimangono invariate.

**M5MV 75-75/30 E B1 B7V**

**Notes:**

- **Electric on/off control:** sets max. or min. motor displacement by means of a 2 way-2 position solenoid valve, which acts on the regulator piston connected to the swashplate.
- In rest position the motor is at max. displacement (Std). Exchange valve fitted as optional. All dimensions are unchanged.

**M5MV 75-75/30 E B1 B7V**

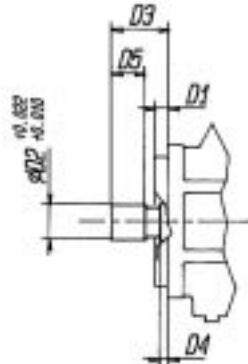
**Bemerkungen:**

- **Elektrische EIN/AUS-Steuerung:** maximaler und minimaler Schwenkwinkel über 2 Wege-Magnetventil mit 2 Schaltstellungen, wobei der Steuerkolben direkt auf den Zapfen der Schwenkscheibe wirkt.
- In Ruhestellung hat der Motor das höchste Schluckvolumen (Std). Ein Wechselventil wird auf Wunsch montiert, die Abmessungen bleiben unverändert.





TIPO  
 TYPE  
 TYP **3, 7, 8**



TIPO / TYPE / TYP		D1	ø D2	D3	D4	D5
3	Z14-12/24" D.P.	mm — inc.	31.4	55.5	7.87	35
			1.236			
7	Z21-16/32" D.P.	mm — inc.	34.5	2.19	0.31	1.38
			0.5 1.36			
8	Z23-16/32" D.P.	mm — inc.	37.7 1.48			

# M3AP

## POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE PER CIRCUITI APERTI SERIE M3AP 45 C - LS SERIES M3AP 45 C - LS VARIABLE DISPLACEMENT PISTON PUMPS FOR OPEN CIRCUITS AXIALKOLBEN-VERSTELLPUMPEN FÜR OFFNEN KREISLAUF, SERIE M3AP 45 C - LS

Le pompe a pistoni assiali a pressione costante e load-sensing della serie M3AP 45 C - LS sono state studiate per operare in circuito aperto. Le unità a pressione costante della serie M3AP 45 C - LS sono particolarmente adatte alle applicazioni del settore industriale, rispetto alle pompe tradizionali hanno il vantaggio di una maggiore affidabilità e durata.

Le pompe della serie M3AP 45 C - LS trovano impiego sia nel settore industriale che nelle macchine mobili in genere.

Il loro impiego consente facilità di controllo del carico e risparmio energetico.

Le pompe della serie M3AP 45 C - LS sono del tipo a piatto inclinato e si possono utilizzare nelle configurazioni singole o doppie.

Trovano applicazione principalmente su:

- \* pale caricatrici
- \* caricatori
- \* sollevatori telescopici
- \* macchine agricole
- \* macchine utensili ecc.

In generale le unità della serie M3AP 45 C - LS sono caratterizzate da:

- elevato rapporto Potenza/Peso
- ottima sensibilità di regolazione
- bassi tempi di azzeramento
- contenuti livelli di rumorosità
- elevata compattezza
- albero passante per azionare pompe in cascata (a richiesta)

*The M3AP 45 C - LS series of axial piston pumps featuring pressure compensation and load sensing have been designed to work in an open circuit.*

*The M3AP 45 C - LS series of compensated pressure units is particularly suited for industrial applications, since they last longer and are more reliable than traditional pumps.*

*The M3AP 45 C - LS load-sensing pumps can be used for industrial and all moving machines.*

*These pumps make it easy to control the load and save energy at the same time.*

*The M3AP 45 C - LS series pump are of swashplate type and can be installed in single or double units.*

*They are mainly fitted on:*

- \* power loaders
- \* loading machines
- \* lorry cranes
- \* agricultural machinery
- \* machine tools etc.

*In general, the units in the M3AP 45 C - LS series feature:*

- high power / weight ratio
- precision adjustment
- quick pressure reset
- low noise
- compact design
- through shaft to power cascade connected pumps (optional)

Axialkolbenpumpen mit Druckregelung und Load Sensing der Serie M3AP 45 C - LS sind für offenen Kreislauf konzipiert.

Aggregate mit Druckregelung Serie M3AP 45 C - LS sind besonders für den industriellen Einsatz geeignet. Sie weisen gegenüber den herkömmlichen Pumpen eine höhere Zuverlässigkeit und Lebensdauer auf. Die Pumpen der Serie M3AP 45 C - LS sind sowohl für den industriellen als auch den Mobilsektor ausgelegt. Diese Aggregate sind regel- und zugleich energiefreundlich. Pumpen der Serie M3AP 45 C - LS haben Schrägscheibe und lassen sich in Einzel-oder Tandemanordnung einbauen.

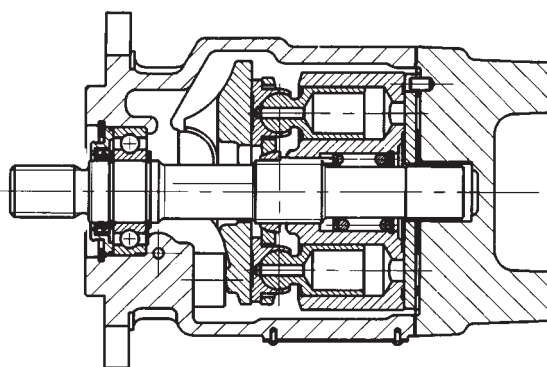
Hauptanwendungen:

- \* Schaufellader
- \* Lader
- \* Auslegerkrane
- \* Landmaschinen
- \* Werkzeugmaschinen usw.

Grundsätzliche Eigenschaften der Aggregate Serie M3AP 45 C - LS:

- optimales Leistungs-/Gewichtsverhältnis
- feinfühliges Regelverhalten
- geringe Nullschwenkzeiten
- Geräuscharm
- äußerst kompakte Bauweise
- durchgehende Antriebswelle für Folgepumpe (auf Wunsch)

## M3 AP 45 C·LS



### DATI TECNICI

Cilindrata	cm <sup>3</sup>
Angolo inclinazione oscillante	
Regime massimo di rotazione	rpm
Regime intermitt. di rotazione	rpm
Pressione continua	bar
Pressione intermittente	bar
Pressione massima in carcassa	bar
Gamma tarat. compensat. di press.	bar
Gamma tarat. regolat. di portata	bar
Massima temperatura continua	°C
Filtrazione ISO	
Viscosità olio	mm <sup>2</sup> /s
Massa	Kg
Momento di inerzia	Kg.m <sup>2</sup>
Press. in aspirazione	bar

### TECHNICAL DATA

Displacement	cm <sup>3</sup>
Swashplate angle	
Max pump speed	rpm
Intermittent pump speed	rpm
Continuous pressure	bar
Intermittent pressure	bar
Max. housing pressure	bar
C pressure compensator rate	bar
LS flow rate regulator rating	bar
Max. continuous temperature	°C
ISO filtration	
Oil viscosity	mm <sup>2</sup> /s
Weight	Kg
Moment of inertia	Kg.m <sup>2</sup>
Suction pressure absolute	bar

### TECHNISCHE DATEN

Fördervolumen	cm <sup>3</sup>
Schwenkwinkel	
Max. Drehzahl	rpm
Intermit. Drehzahl	rpm
Dauerdruck	bar
Intermit. Druck	bar
Max. Gehäusedruck	bar
Einstellbereich Druckregler C	bar
Einstellbereich Stromregler LS	bar
Höchsttemperatur	°C
ISO Filterungsklasse	
Ölviskosität	mm <sup>2</sup> /s
Gewicht	Kg
Trägheitsmoment	Kg.m <sup>2</sup>
Ansaugdruck absolut	bar

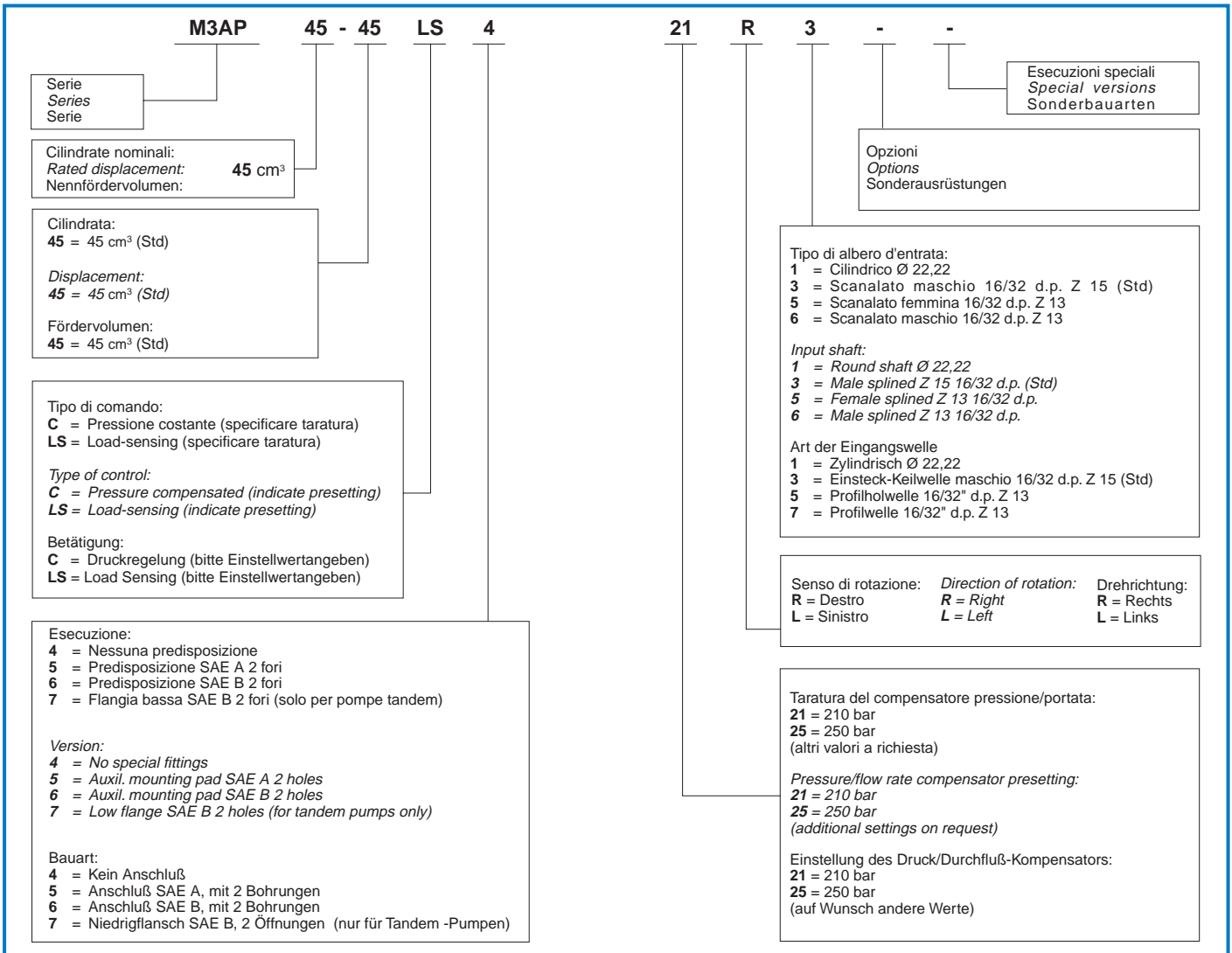
### M3AP 45 C - LS

	45
	10°
	2600
	3100
	210
	250
	1,5
	120-250
	18-25
	80
	18/16/13, NAS 8
	15/35
	24
	0,0035
	0,8





**ISTRUZIONI PER L'ORDINAZIONE - ORDERING INSTRUCTIONS - BESTELLANLEITUNG**



**Esempio di ordinazione pompa singola:**

Pompa a cilindrata variabile da 45 cm<sup>3</sup> con controllo load-sensing, nessuna predisposizione, taratura del regolatore di pressione/portata LS 210 bar, destra, albero scanalato Z15-16/32" dp.

**M3AP 45-45 LS 4 21 R 3**

**How to order a single pump:**

Variable displacement pump, 45 cm<sup>3</sup>, load sensing control, no special fittings, pressure/flow rate regulator presetting LS 210 bar, right rotation, splined shaft Z15-16/32" dp.

**M3AP 45-45 LS 4 21 R 3**

**Bestellbeispiel einer Einzelpumpe:**

Verstellpumpe 45 cm<sup>3</sup>, mit Load Sensing, ohne Anschlüsse, Einstellung des Druck/Durchflußreglers LS auf 210 bar, Rechtslauf, Profilwelle Z15-16/32" dp.

**M3AP 45-45 LS 4 21 R 3**

**Esempio di ordinazione pompa doppia:**

**Prima pompa:** cilindrata variabile da 45 cm<sup>3</sup> con controllo load-sensing, predisposizione SAE B, taratura del regolatore di pressione/portata LS 210 Bar, destra, albero scanalato Z15-16/32" dp.

**Seconda pompa:** cilindrata variabile da 45 cm<sup>3</sup> a pressione costante, nessuna predisposizione senza pompa di sovralimentazione, taratura compensatore di pressione 210 Bar, destra:

**M3AP 45-45 LS 6 21**  
+  
**M3AP 45-45 C 4 21 R 3**

**How to order a double pump:**

**First pump:** Variable displacement, 45 cm<sup>3</sup>, load-sensing control, SAE B mounting, pressure/flow rate regulator presetting LS 210 bar, right rotation, splined shaft Z15-16/32" dp.

**Second pump:** Variable displacement, 45 cm<sup>3</sup>, constant pressure, no special fitting, no boost pump, pressure compensator presetting 210 bar, right rotation

**M3AP 45-45 LS 6 21**  
+  
**M3AP 45-45 C 4 21 R 3**

**Bestellbeispiel einer Tandempumpe:**

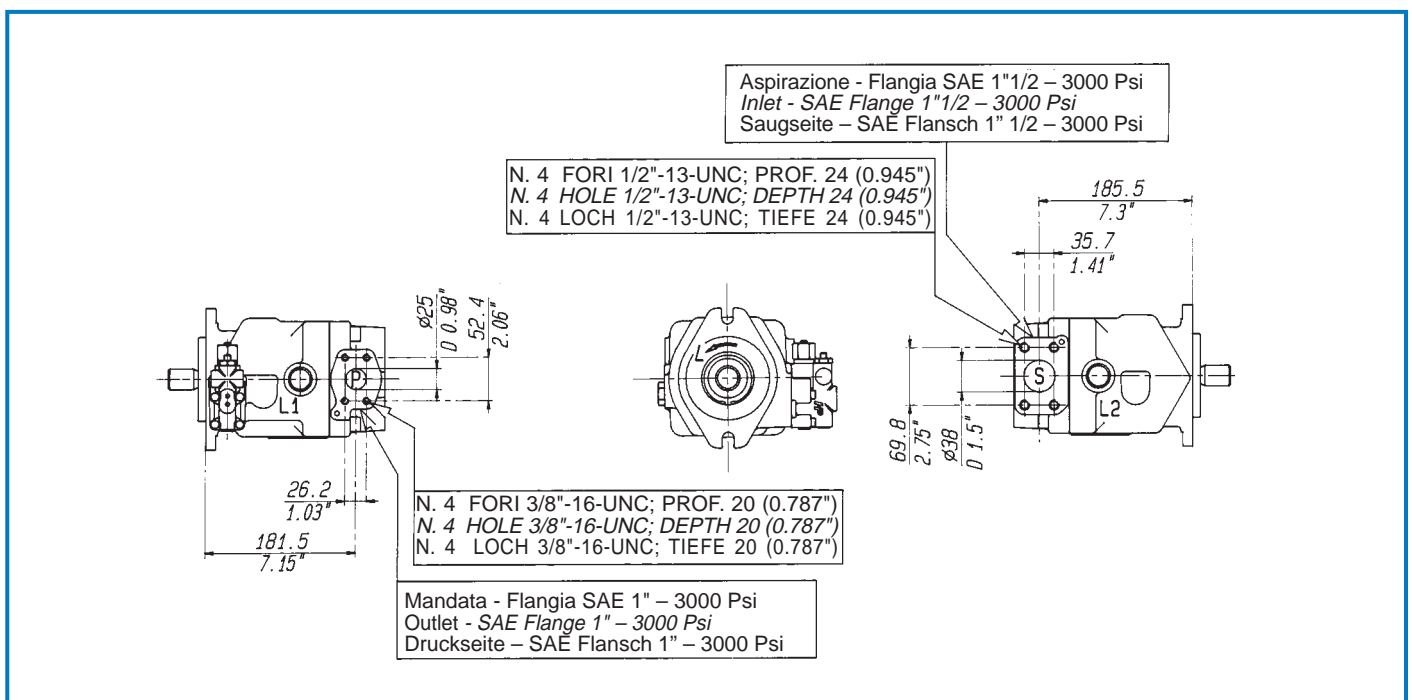
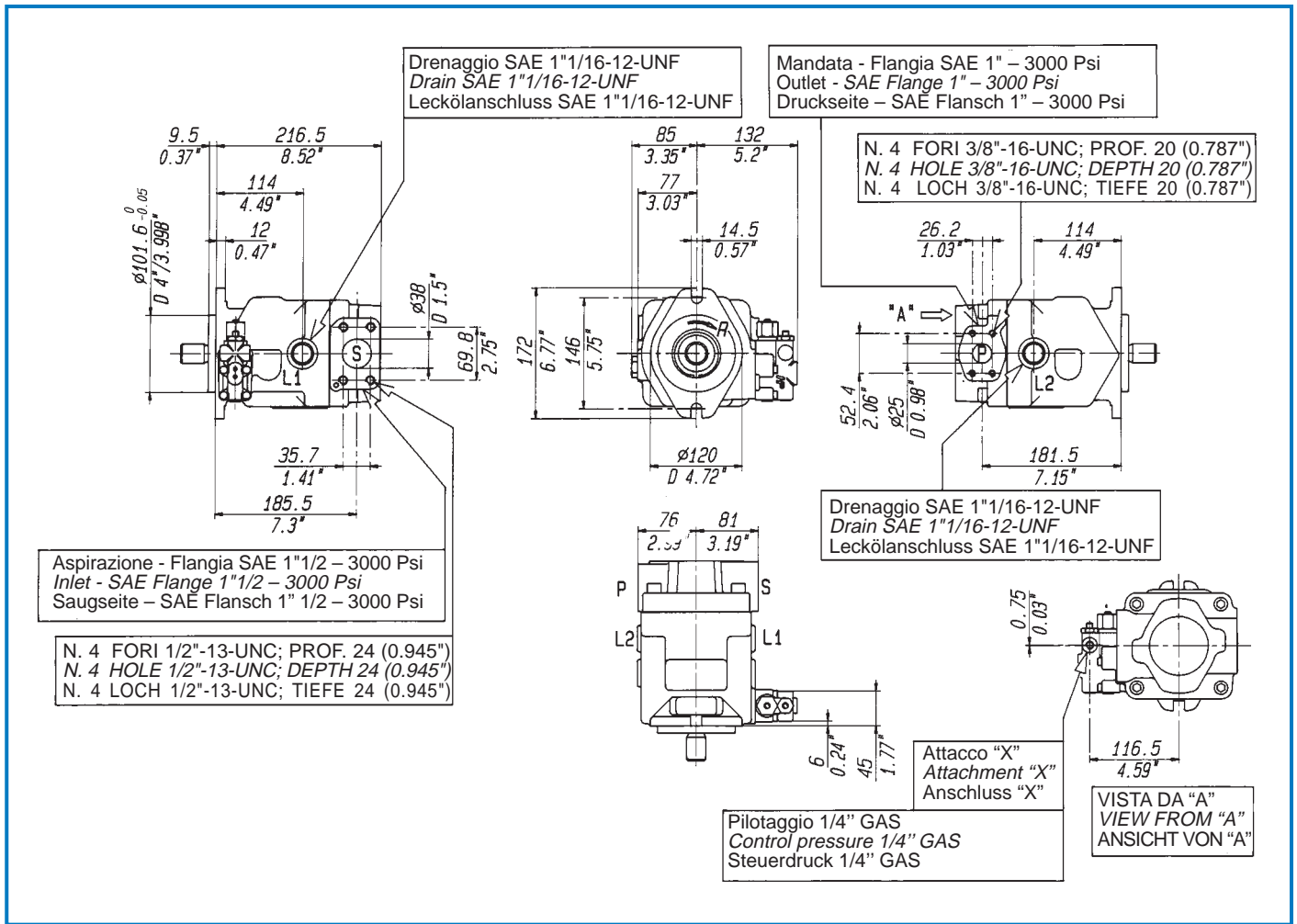
**1.Pumpe:** Verstellpumpe 45 cm<sup>3</sup> mit Load Sensing, Anschluß SAE B, Einstellung des Druck/Durchflußreglers LS auf 210 bar, Rechtslauf, Profilwelle Z15-16/32" dp.

**2.Pumpe:** Verstellpumpe 45 cm<sup>3</sup> mit Druckregelung, kein Anschluß ohne Speisepumpe, Einstellung des Druckkompensators auf 210 bar, Rechtslauf:

**M3AP 45-45 LS 6 21**  
+  
**M3AP 45-45 C 4 21 R 3**

**POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE PER CIRCUITI APERTI SERIE M3AP 45 C - LS**  
**SERIES M3AP 45 C - LS VARIABLE DISPLACEMENT PISTON PUMPS FOR OPEN CIRCUITS**  
**AXIALKOLBEN-VERSTELLPUMPEN FÜR OFFNEN KREISLAUF, SERIE M3AP 45 C - LS**

**DATI TECNICI - TECHNICAL DATA - TECHNISCHE DATEN**





## POMPA A PRESSIONE COSTANTE

### Fase 1:

Pressione inferiore al valore di taratura: la pompa lavora in cilindrata massima.

### Fase 2:

Pressione pari al valore di taratura: la pompa riduce progressivamente la cilindrata, in modo tale da mantenere costante la pressione all'utilizzo entro un campo di 3 bar rispetto al valore prefissato.

### Nota bene:

E' comunque sempre necessario prevedere una valvola di massima esterna tarata al 10% in più del valore di taratura della pompa.

## CONSTANT PRESSURE COMPENSATED PUMP

### Stage 1:

Pressure lower than the rated value-pump delivers max. flow rate at a pressure which depends on the resisting load.

**Stage 2:** Pressure equal to the rated value-pump supplies variable displacement depending on service requirements, keeping pressure constant on the pressure line within a range of approx. 3 bar, of the maximum pressure setted.

### N.B.

An external relief valve set at 10% above the pump relief valve setting must always be provided.

## PUMPE MIT DRUCKREGELUNG

### 1. Phase:

Druck geringer als Einstellwert: die Pumpe arbeitet mit maximalem Fördervolumen.

### 2. Phase:

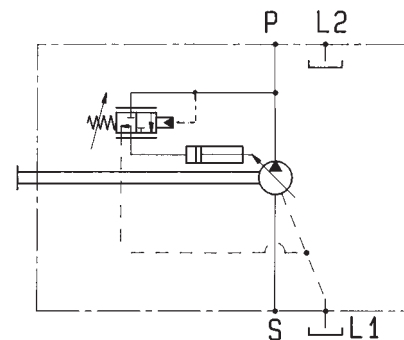
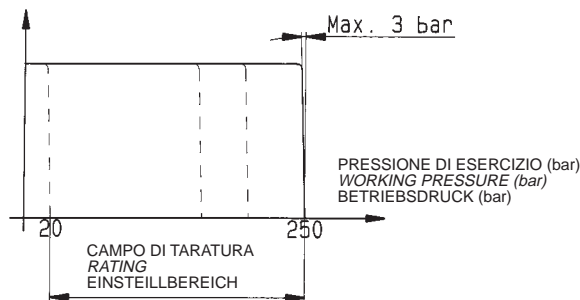
Druck gleich Einstellwert: die Druckregelung reduziert das Fördervolumen stufenweise so, daß der Druck am Verbraucher innerhalb einer Toleranz von 3 bar bezüglich des zuvor eingestellten Wertes konstant gehalten wird.

### Hinweis:

Es ist stets ein externes Überdruckventil vorzusehen, dessen Einstellung den Einstellwert der Pumpe um 10% übersteigt.

CURVA CARATTERISTICA DELLA POMPA CON REGOLATORE DI PRESSIONE  
CHARACTERISTIC CURVE OF THE PUMP WITH PRESSURE REGULATOR  
KENNLINIE DER PUMPE MIT DRUCKREGLER

PORTATA (1/min)  
FLOW RATE (1/min)  
FORDERSTROM (1/min)



**POMPE A PISTONI ASSIALI A CILINDRATA VARIABILE PER CIRCUITI APERTI SERIE M3AP 45 C - LS**  
**SERIES M3AP 45 C - LS VARIABLE DISPLACEMENT PISTON PUMPS FOR OPEN CIRCUITS**  
**AXIALKOLBEN-VERSTELLPUMPEN FÜR OFFENEN KREISLAUF, SERIE M3AP 45 C - LS**

**POMPA A CONTROLLO LOAD-SENSING**

**Fase 1:**

**Segnale load-sensing nullo**

Il compensatore di portata consente l'azzeramento della cilindrata della pompa ad un valore di pressione pari al valore di taratura della valvola LS, ovvero tra i 28 e i 22 bar.

**Fase 2:**

**Segnale load-sensing attivo**

Il compensatore di portata permette alla pompa di assumere una cilindrata tale da mantenere costante il salto di pressione attraverso l'organo di regolazione. La portata dipende solamente dalle richieste delle utenze. Un incremento o un decremento del diametro dell'orifizio del compensatore di portata farà aumentare o diminuire la portata erogata all'utenza. In caso di variazione del regime di rotazione della pompa si ha un adeguamento della portata che mantiene costante il flusso di olio erogato. Il valore della pressione nel circuito è pari alla somma della pressione del carico resistente richiesto dalle utenze e di quella di taratura del compensatore di portata.

**Fase 3:**

**Segnale load-sensing massimo**

In tale condizione viene inibita l'azione del compensatore di portata mentre interviene il compensatore di pressione, portando la pompa ad un valore di cilindrata nullo.

**Nota bene:**

E' comunque sempre necessario prevedere una valvola di massima esterna tarata al 10% in più del valore di taratura della pompa.

**PUMP WITH LOAD-SENSING CONTROL**

**Stage 1:**

**Load-sensing signal off**

The flow-rate compensator allows the displacement of the pump to be zeroed at a pressure level which corresponds to the rated value of the LS valve, between 28 and 22 bar.

**Stage 2:**

**Load-sensing signal on**

The flow-rate compensator allows pump displacement which will maintain pressure head constant by means of the regulator. The flow rate depends solely on service requirement. Any increase or decrease on the diameter of the compensator flow-rate opening will correspondingly increase or decrease the rate of flow delivered to the circuit. If the pump speed is varied, the flow rate compensator adapts to insure a constant flow of oil to the circuit. The value of the pressure in the circuit is equal to the sum of resisting load pressure required by the users and the setting of the flow rate compensator.

**Stage 3:**

**Load-sensing signal max**

In this condition, the flow rate compensator is inhibited while the pressure compensator is actuated, dropping the displacement of the pump to zero.

**N.B.:**

An external relief vale set at 10% above the pump relief valve setting must should always be provided.

**PUMPE MIT LOAD SENSING**

**1. Phase:**

**Signal Load Sensing Null**

Mit dem Stromregler wird bei einem Druck, der dem Einstellwert des LS Ventils entspricht und zwar zwischen 22 und 28 bar - das Volumen der Pumpe auf Null gesenkt.

**2. Phase:**

**Signal Load Sensing aktiv**

Mit dem Stromregler wird ein Pumpenvolumen eingeregelt, so daß durch das Regelsystem der Druckaufbau konstant bleibt. Der Förderstrom stellt sich somit nur auf den geforderten Verbraucherstrom ein. Durch Vergrößern bzw. Verkleinern der Regleröffnung wird der Verbraucherstrom angehoben bzw. gesenkt. Bei Drehzahlveränderung der Pumpe wird die Fördermenge zur Konstanthaltung des geförderten Ölstroms entsprechend ausgeregelt. Der Druckwert im Kreislauf ist gleich der Summe der vom Verbraucher eingestellten Druck sowie der Einstellung des Stromreglers.

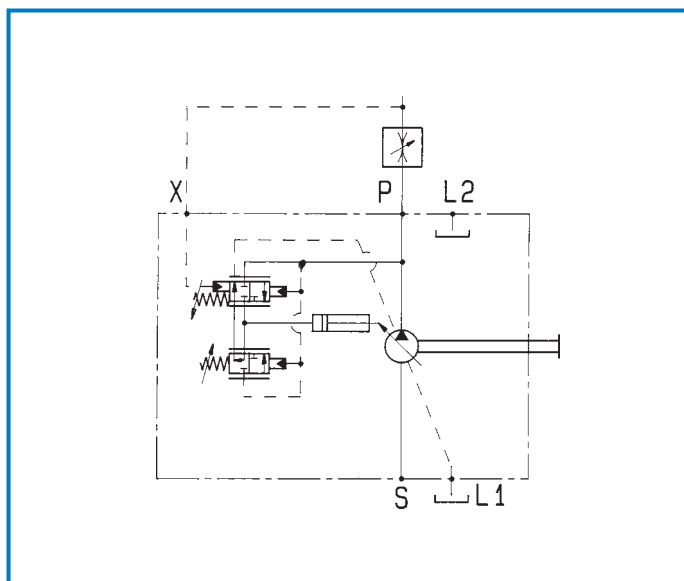
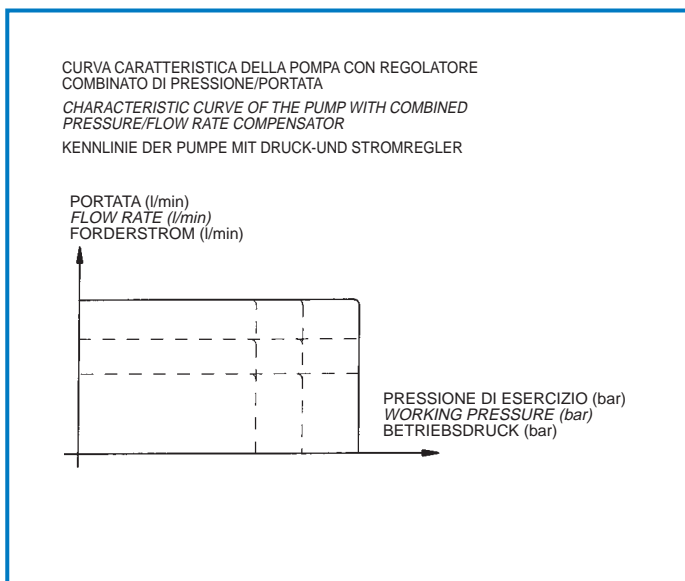
**3. Phase:**

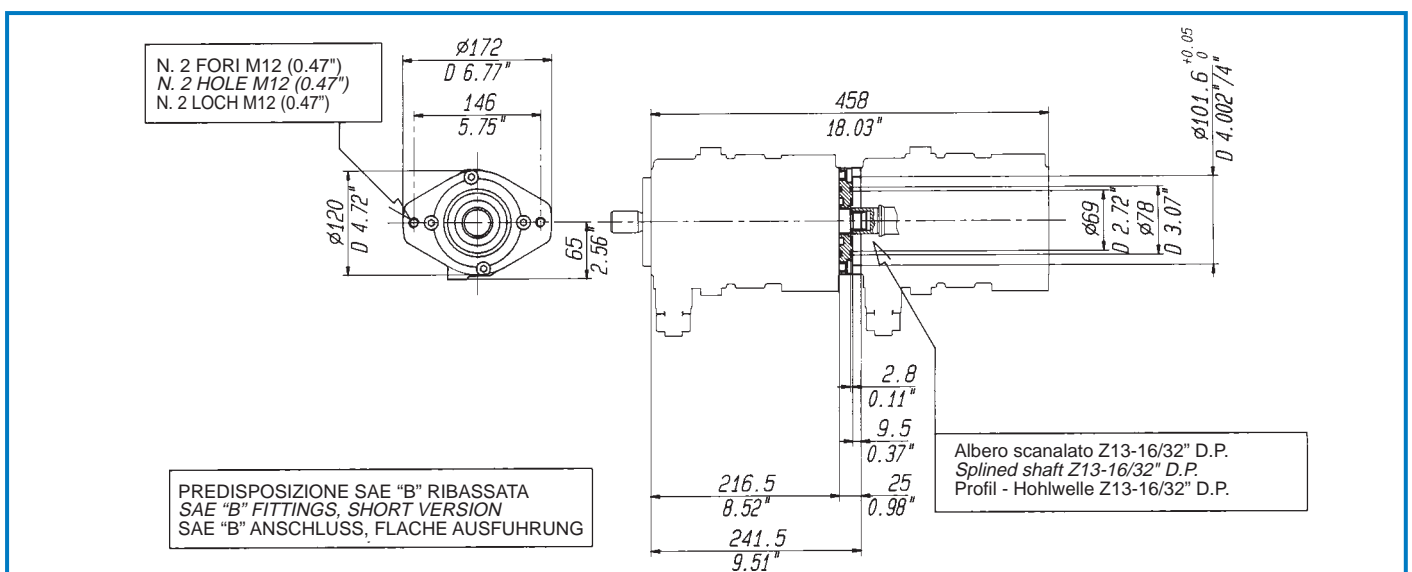
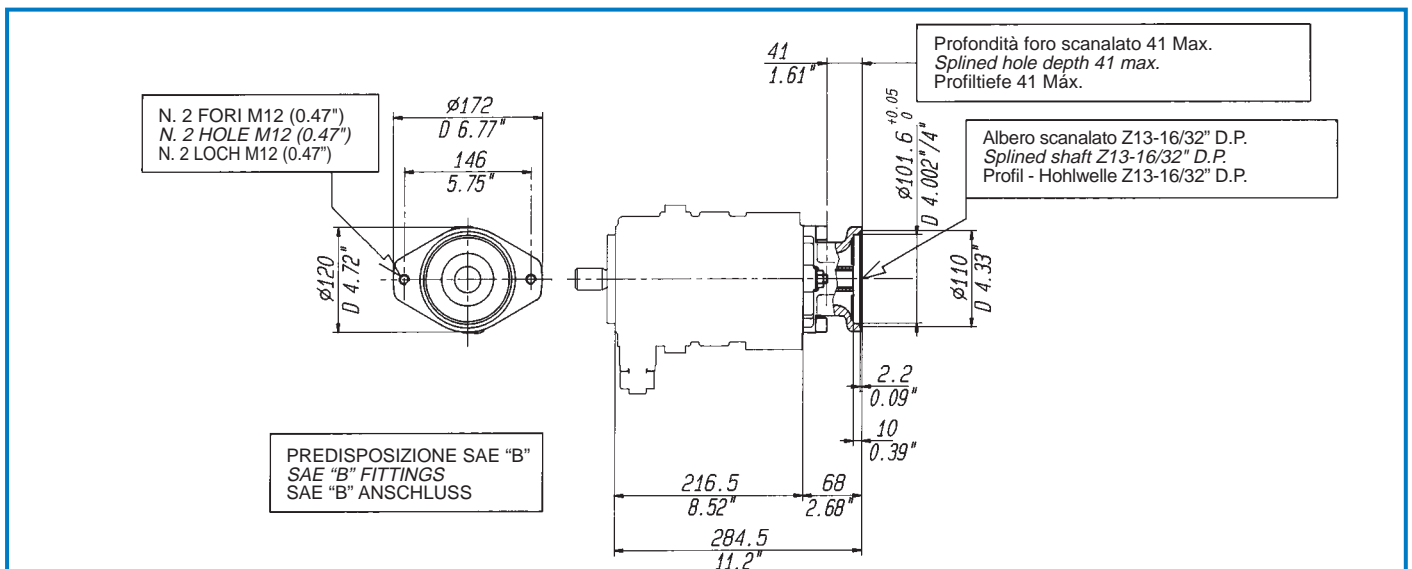
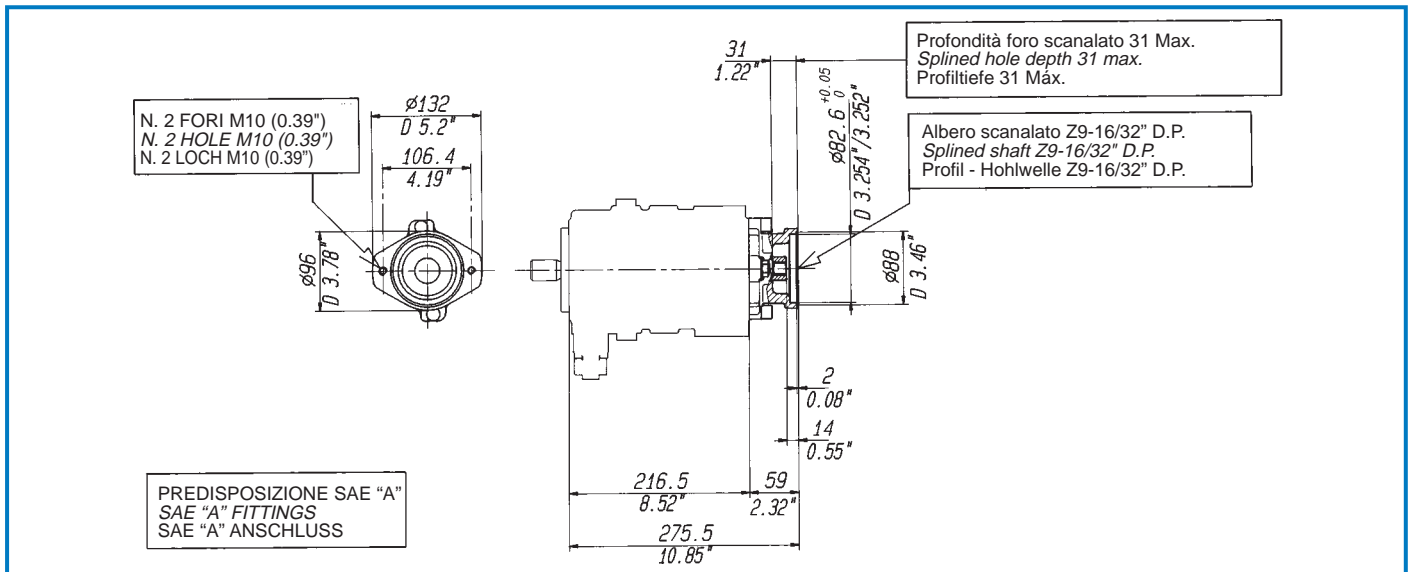
**Signal Load Sensing max**

Hierbei wird der Stromregler deaktiviert, der Druckregler hingegen angesteuert und das Pumpenvolumen auf Null geschwenkt.

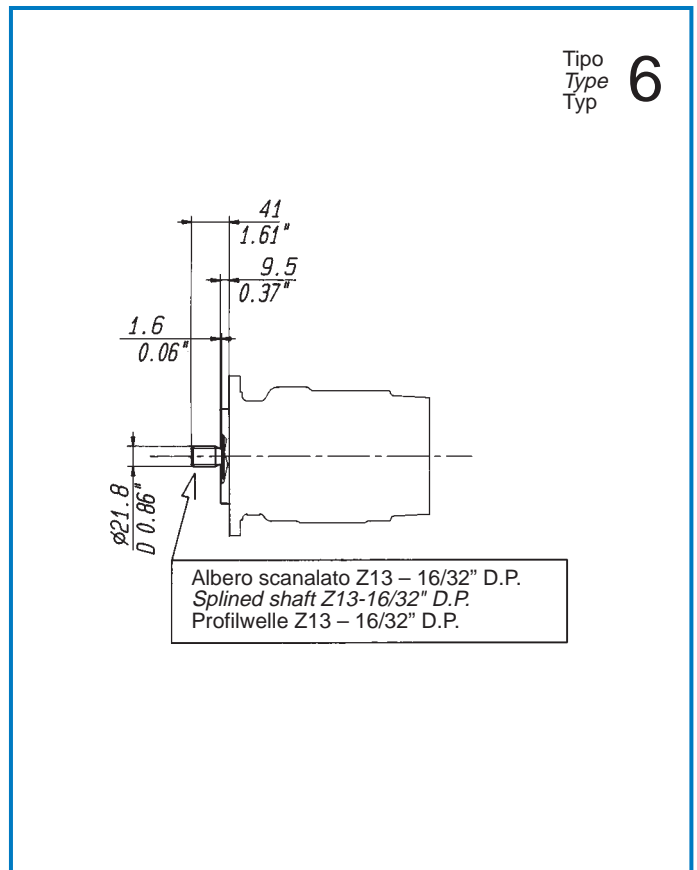
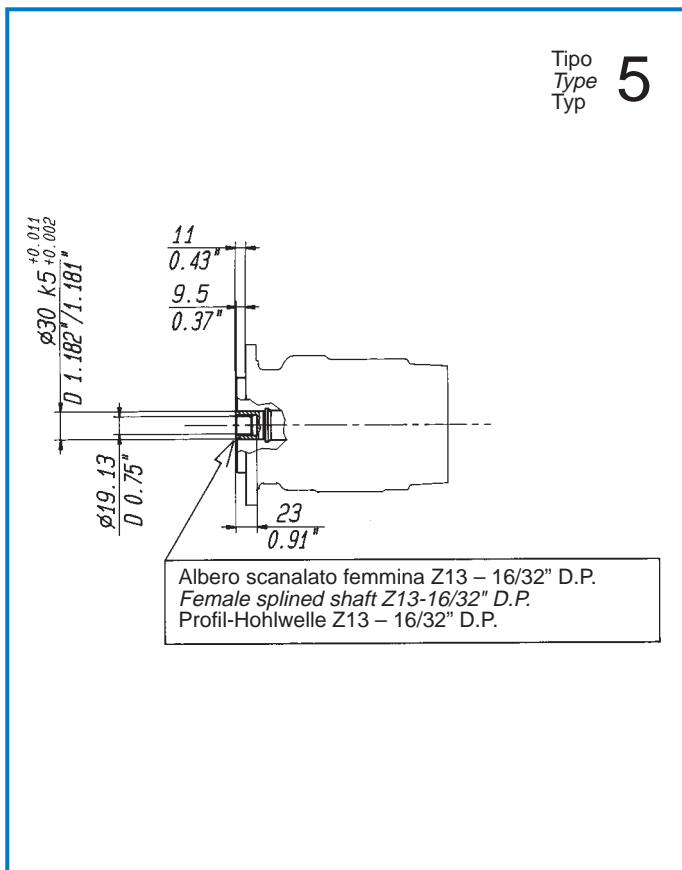
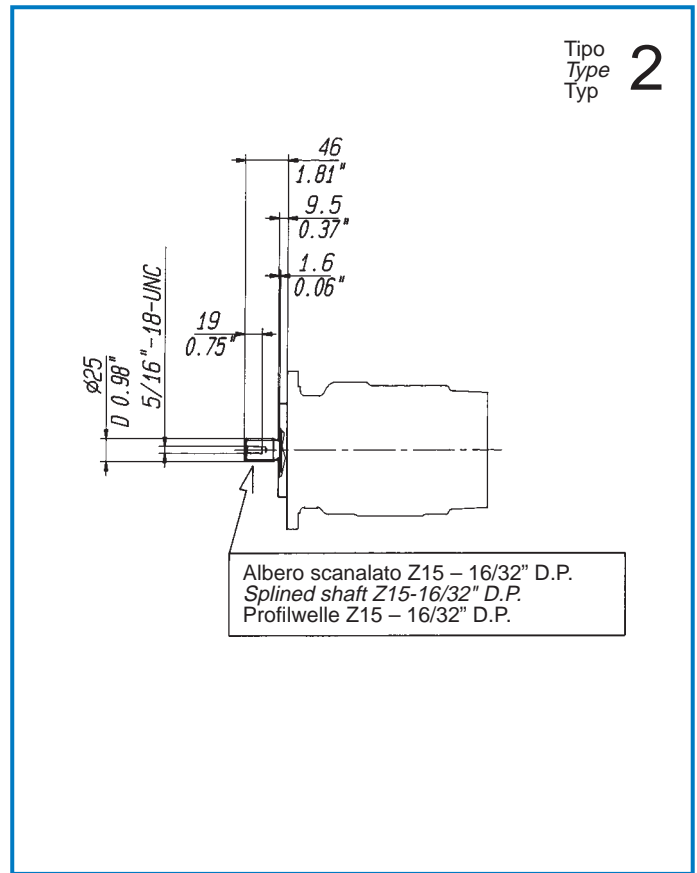
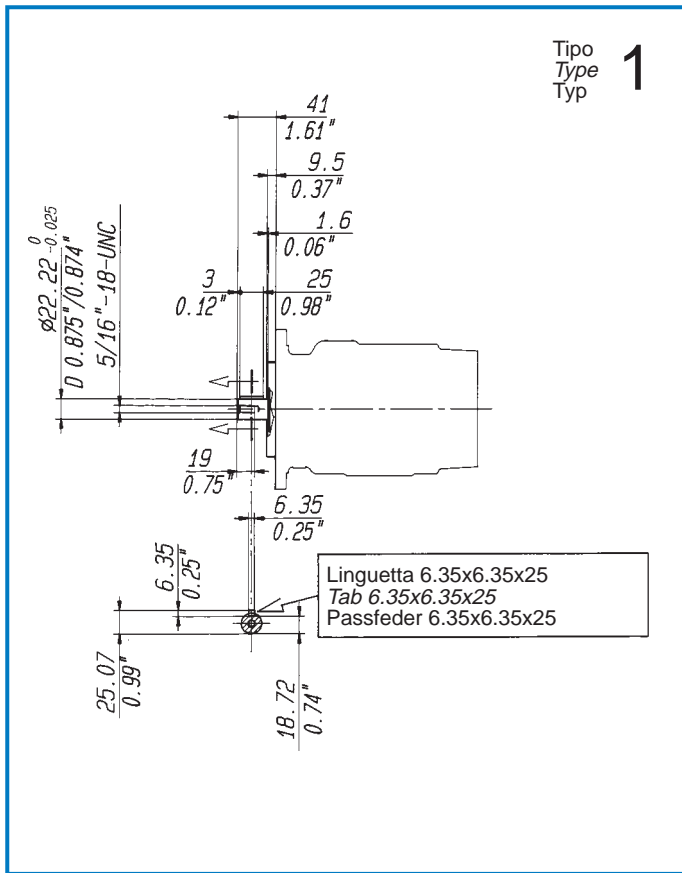
**Hinweis:**

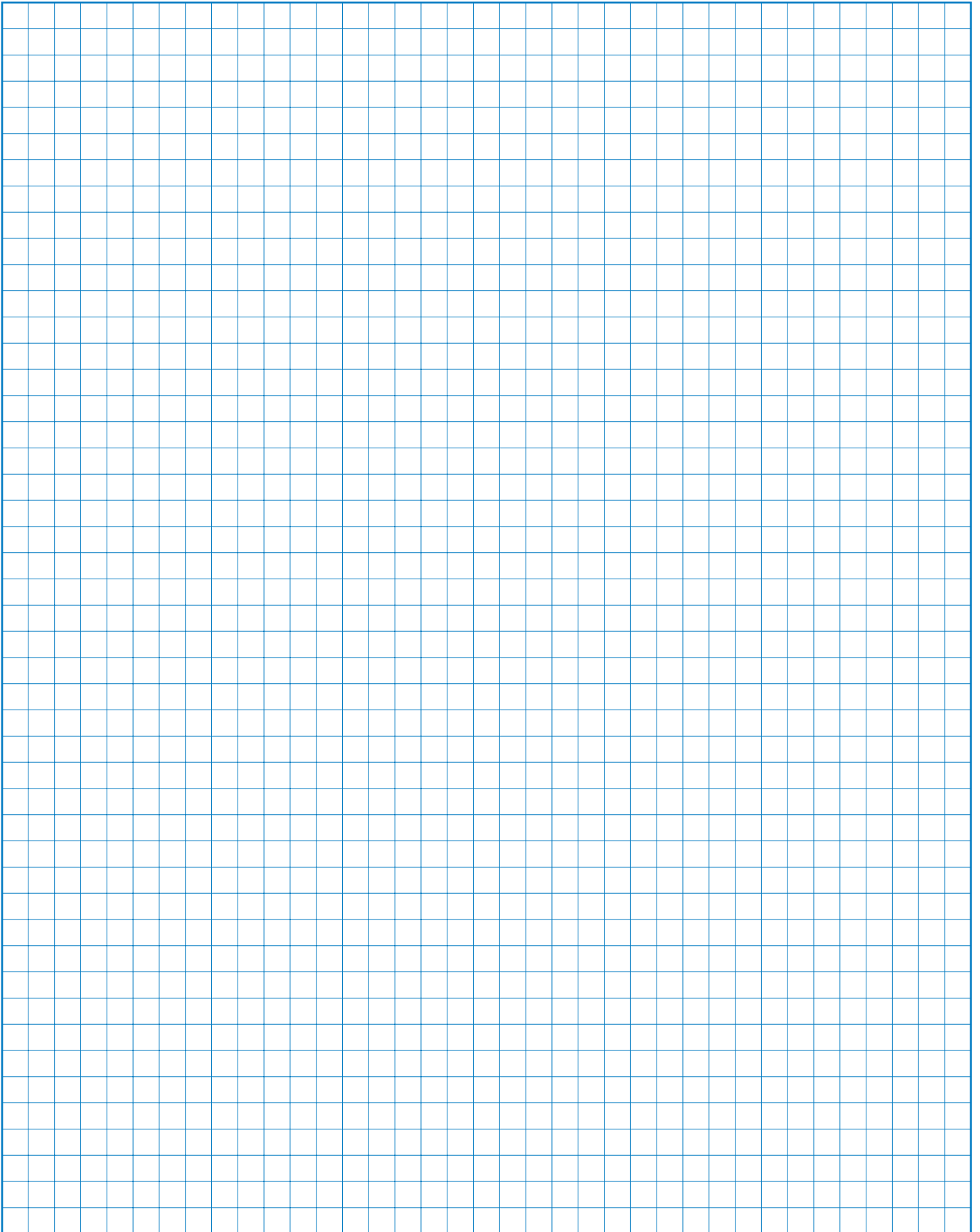
Es ist stets ein externes Überdruckventil vorzusehen, dessen Einstellwert den Einstellwert der Pumpe um 10% übersteigt.





**TIPI DI SPORGENZA ALBERO D'ENTRATA**  
**INPUT SHAFT ENDS**  
**WELLENAUSFÜHRUNGEN**





# M4AP

## POMPE A PISTONI ASSIALI PER CIRCUITO APERTO OPEN CIRCUIT AXIAL PISTON PUMPS AXIALKOLBENPUMPEN FÜR DEN OFFENEN KREISLAUF

Le pompe a pistoni assiali serie M4AP sono state concepite per operare in circuito aperto.

I vari sistemi di regolazione disponibili le rendono facilmente adattabili alle esigenze applicative sia per il settore industriale che per quello del mobile in generale. Lo sviluppo di gruppi rotanti appositamente concepiti, unito ad uno studio accurato delle sezioni di passaggio dell'olio, consentono a queste pompe di raggiungere elevate velocità di rotazione, come quelle consentite dai moderni motori diesel, garantendo una buona affidabilità per pressioni di funzionamento fino a 250 bar continui. I controlli attualmente disponibili permettono un funzionamento con regolazione Load-Sensing, a pressione costante o con azionamento manuale diretto.

Le pompe possono essere composte in versione tandem, utilizzando le opportune predisposizioni disponibili a richiesta.

*Axial piston pumps M4AP series have been designed to operated into open loop circuits. Control systems actually available are making easy to use these pumps in any application for industrial and mobile field. Development of rotating groups, expecially designed, united to accurated study of oil passage sections into the pumps allow high speed rotation, like required by modern diesel engines, giving extreme reliability for working continuous pressure until 250 bar. Actually available control types allow a Load-Sensing, a constant pressure or a direct manual control over the pump. It is possible to couple tandem versions, by means of the coupling flanges optionally available.*

Die Axialkolbenpumpen der Serie M4AP sind für den Betrieb im offenen Kreislauf konzipiert.

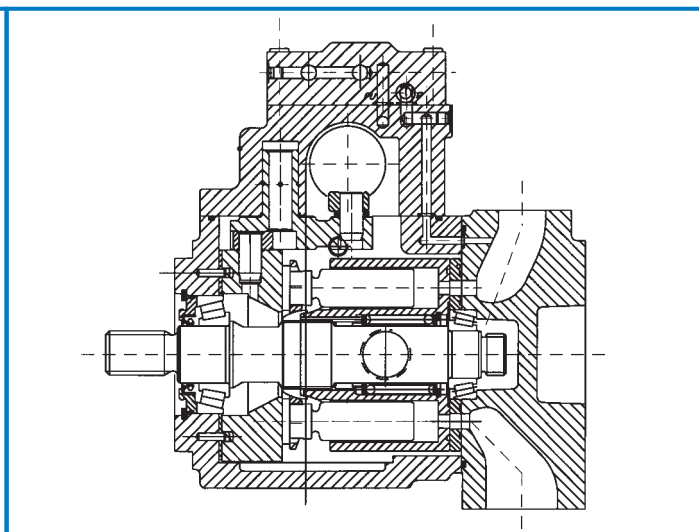
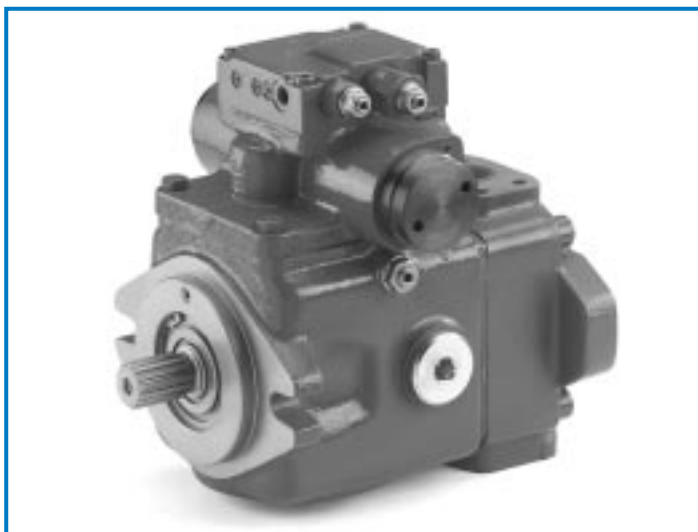
Die lieferbaren unterschiedlichen Steuerungssysteme eignen sich sowohl für stationäre als auch für mobile Anwendungen.

Speziell entwickelte Zylinderblöcke mit optimalen Saugverhältnissen erlauben den Einsatz bei hohen Pumpendrehzahlen, wie von modernen Antriebsaggregaten gefordert. Dabei ist ein kontinuierlicher Arbeitsdruck von 250 bar gewährleistet.

Lieferbar sind zur Zeit Load-Sensing-, Konstantdruck- und Direktmanuelle-Steuerung.

Die Pumpen sind mit einem variablen Durchtrieb ausgestattet.

### M4 AP 34•46•58•65



#### DATI TECNICI

Cilindrata	cm <sup>3</sup>
Velocità massima	min <sup>-1</sup>
Pressione continua	bar
Pressione intermittente	bar
Pressione in carcassa	bar
Compens. di pressione	bar
Compens. di portata	bar
Temperatura massima	°C
Filtrazione ISO	
Campo viscosità olio	mm <sup>2</sup> /s
Peso	Kg

#### TECHNICAL DATA

Displacement	cm <sup>3</sup>
Max. pump speed	min <sup>-1</sup>
Continuous pressure	bar
Peak pressure	bar
Housing pressure	bar
Pressure compens. rate	bar
Flow compens. rate	bar
Max. temperature	°C
ISO filtration	
Oil viscosity	mm <sup>2</sup> /s
Weights	Kg

#### TECHNISCHE DATEN

Fördervolumen	cm <sup>3</sup>
Max. Drehzahl	min <sup>-1</sup>
Dauerdruck	bar
Spitzendruck	bar
Max. Gehäusedruck	bar
Druckregler	bar
Stromregler	bar
Höchsttemperatur	°C
ISO Filterungsklasse	
Ölviskosität	mm <sup>2</sup> /s
Gewicht	Kg

M4AP34	M4AP46	M4AP58	MA4P65
34	46	58	65
2700	2600		2500
250			
300			
1,5			
120 - 250			
25 - 30			
80			
18/16/13, NAS 8			
15 - 30			
24		26	





**ISTRUZIONI PER L'ORDINAZIONE - ORDERING INSTRUCTIONS - BESTELLEANLEITUNG**

		<b>M4AP</b>	<b>46 - 46</b>	<b>LS</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>C</b>	<b>R</b>	<b>3</b>		
Serie Series Serie										Esecuzioni speciali Special versions Sonderbauarten	
Cilindrate nominali: Rated displacement: Nennförderolumen:		46 cm <sup>3</sup> 65 cm <sup>3</sup>								Opzioni Options Sonderausrüstungen	
Cilindrate Std: Displacement Std: Fördervolumen Std: (cm <sup>3</sup> )		34 - 46 - 58 - 65								Tipo di albero: Shaft type: Art der Eingangswelle:	
Tipo di comando: Control type: Steuerung:		<p><b>LS</b> = load- sensing</p> <p><b>C</b> = pressione costante constant pressure Druckregelung</p> <p><b>F</b> = cilindrata fissa fixed displacement Fixierte Fördervolumen</p> <p><b>M</b> = comando manuale manual control Manuelle Steuerung</p>								<p><b>1</b> = cilindrico 22,22 mm 22.22 mm round shaft Zylindrisch Ø 22.22</p> <p><b>3</b> = scanalato Z15 16/32 dp splined Z15 16/32 dp Profilwelle Z15 16/32 dp</p> <p><b>6</b> = scanalato Z13 16/32 dp splined Z13 16/32 dp Profilwelle Z13 16/32 dp</p>	
Esecuzione: Version: Bauart:		<p><b>4</b> = nessuna predisposizione no special fittings Kein Anschluß</p> <p><b>5</b> = predisposizione SAE A SAE A fitting Anschluß SAE A</p> <p><b>6</b> = predisposizione SAE B SAE B fitting Anschluß SAE B</p>								Senso di rotazione: Direction of rotation: Drehrichtung:	
		<p>Taratura: (solo comandi C - LS) Setting: (only for "C" - "LS" controls) Einstellung: (nur C-LS steuerungen)</p> <p>15 = 150 bar / 18 = 180 bar 21 = 210 bar / 25 = 250 bar</p> <p>Altri valori a richiesta Additional values on request Zwischenwerte auf Anfrage</p>								<p><b>R</b> = destra / right / Rechts <b>L</b> = sinistra / left / Links</p>	
										<p><b>C</b> = corpo standard standard body Standardgehäuse</p>	

**TIPI DI ALBERO - SHAFT ENDS - AUSFÜHRUNG DER WELLE**

	<p>Albero scanalato Splined shaft Profilwelle</p>	<p>Z15-16/32" DP Z15-16/32" DP</p>		<p>Albero cilindrico Round shaft diam. Zylindrisch</p>	<p>Ø 22.22 mm. 7/8"</p>
--	---	--	--	--	-----------------------------

**POMPE A PISTONI ASSIALI PER CIRCUITO APERTO**  
**OPEN CIRCUIT AXIAL PISTON PUMPS**  
**AXIALKOLBENPUMPEN FÜR DEN OFFENEN KREISLAUF**

**POMPA A COMANDO C/LS - C/LS CONTROL TYPE PUMP - "C/LS" PUMPENTYP**

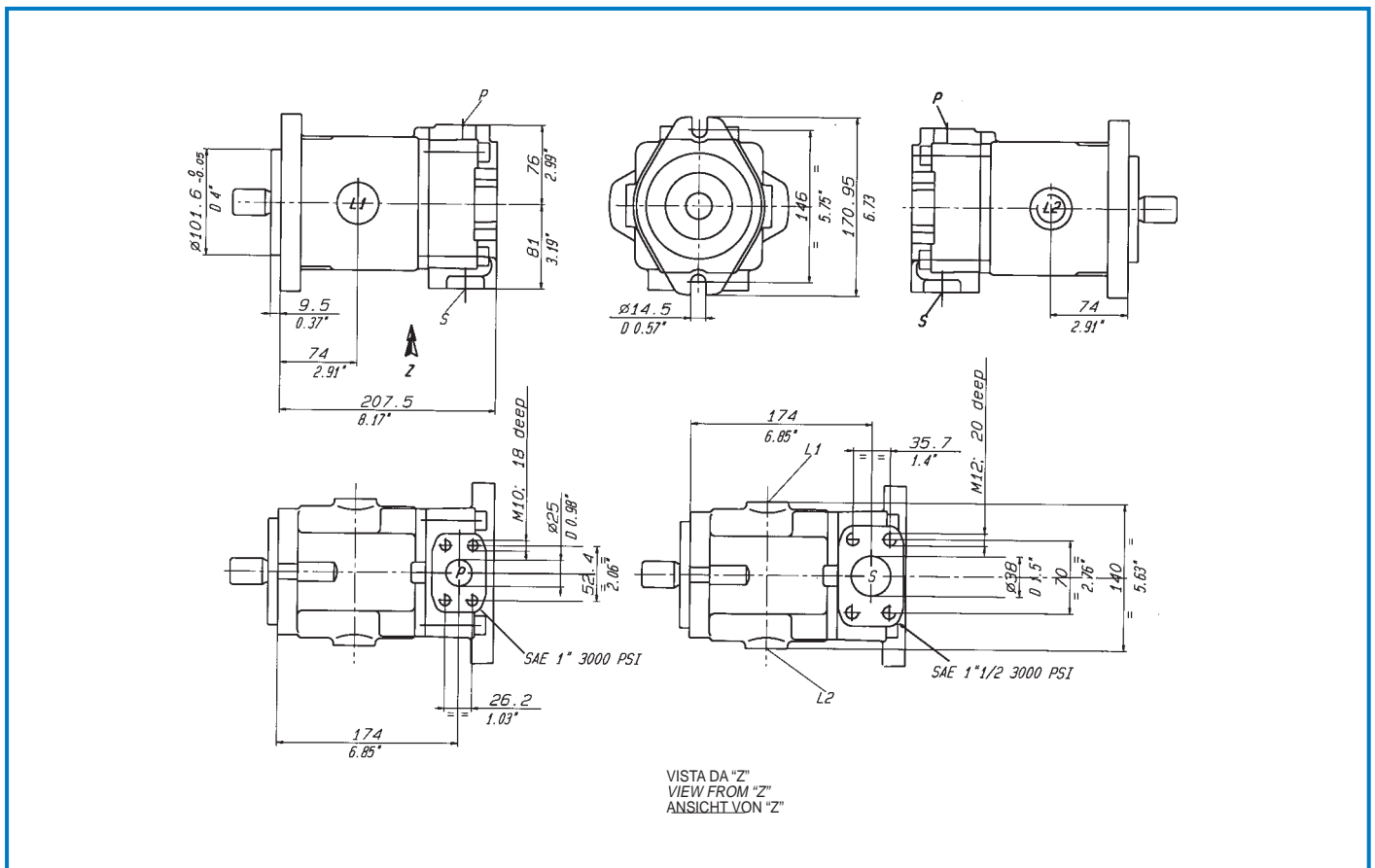
<b>X</b>	Attacco segnale LS LS control signal input LS Steuerdruck	1/8" - GAS
<b>P</b>	Mandata Pressure output Druckseite	SAE 1" - 3000 PSI
<b>S</b>	Aspirazione Suction Saugseite	SAE 1" 1/2 - 3000 PSI
<b>L1, L2</b>	Drenaggi Drain Leckölanschluß	1" - GAS
<b>1</b>	Regolatore di portata Flow compensator Stromregler	
<b>2</b>	Regolatore di pressione Pressure compensator Druckregler	

**POMPA A COMANDO M - M CONTROL TYPE PUMP - "M" PUMPENTYP**

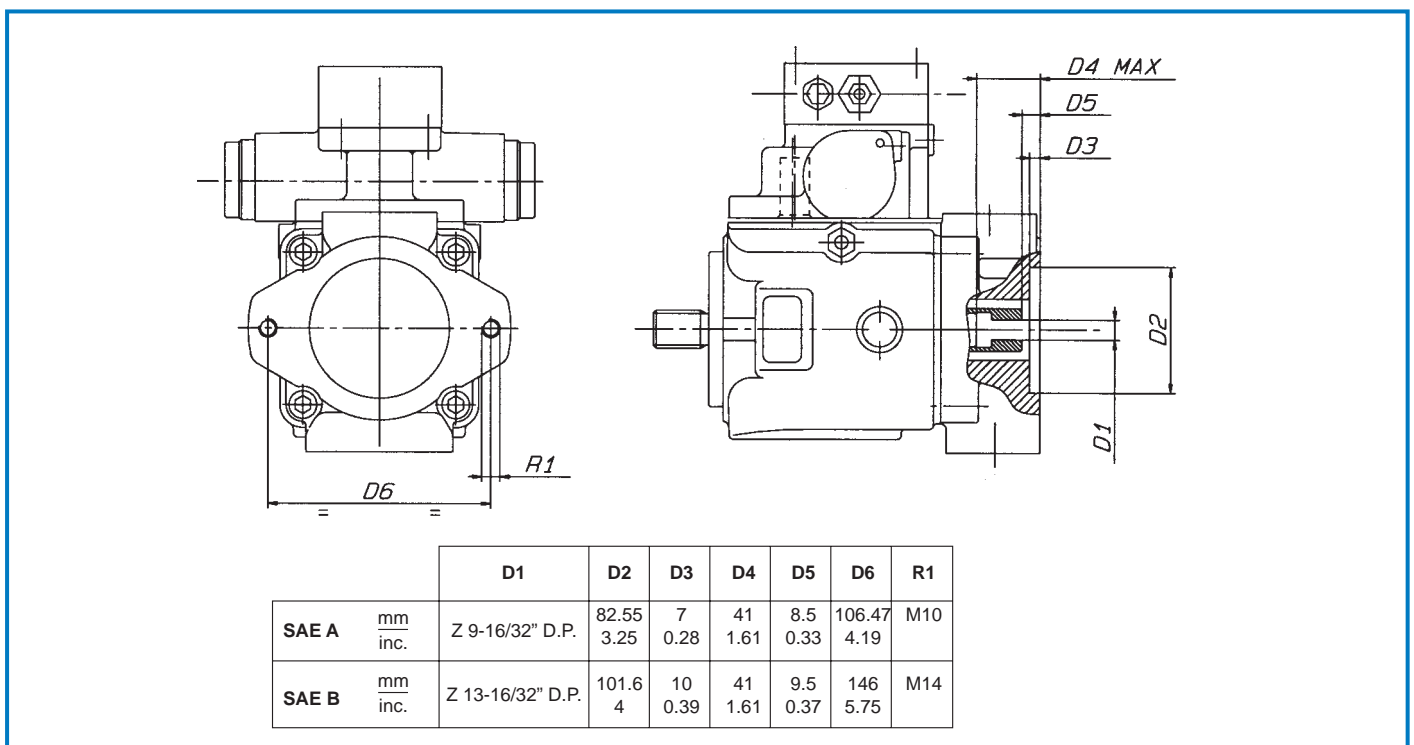
<b>P</b>	Mandata Pressure output Druckseite	SAE 1" - 3000 PSI
<b>S</b>	Aspirazione Suction Saugseite	SAE 1" 1/2 - 3000 PSI
<b>L1, L2</b>	Drenaggi Drain Leckölanschluß	1" - GAS



**POMPA A CILINDRATA FISSA "F" - FIXED DISPLACEMENT PUMPS "F" - "F" PUMPENTYP**



**PREDISPOSIZIONI - FITTINGS - ANSCHLÜSSE**



---

---

Questa pagina è intenzionalmente bianca.  
*This page is intentionally blank.*  
Diese seite ist bewusst frei gelassen.