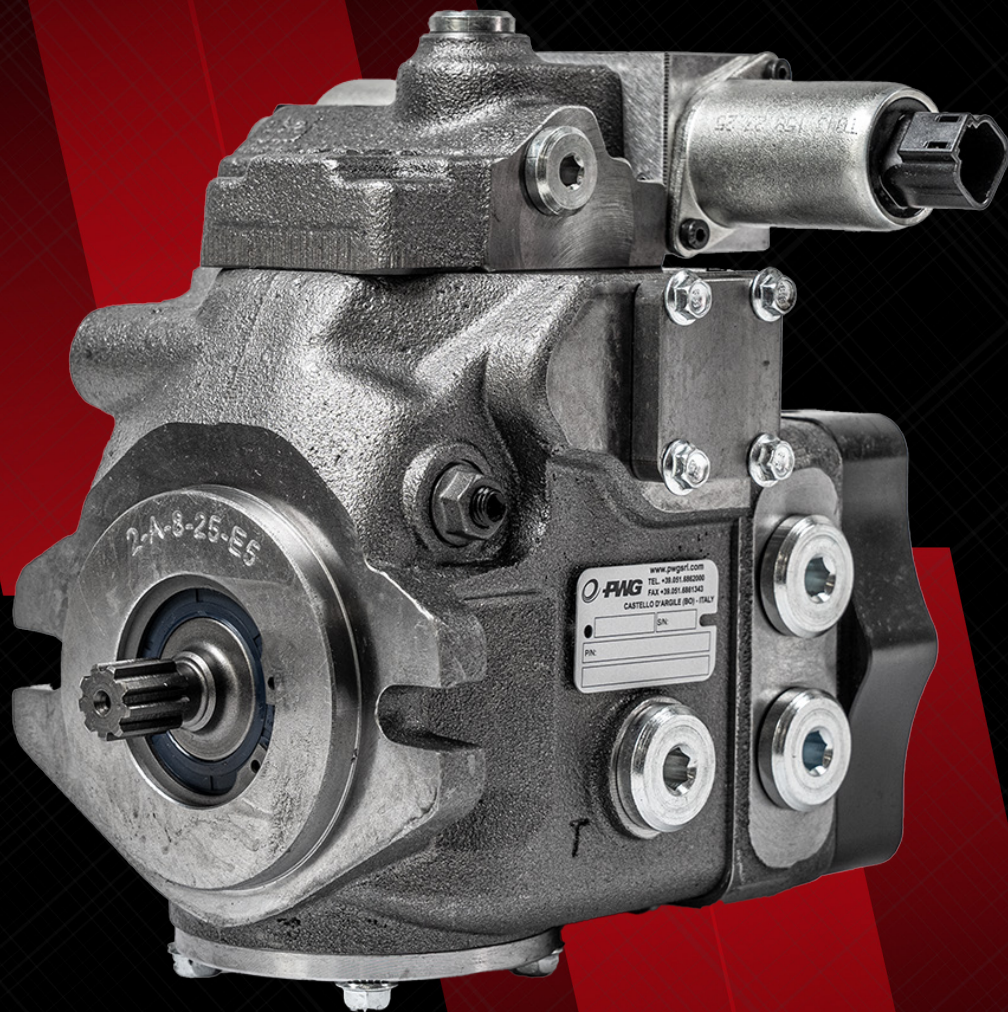




PISTON PUMPS

W1
14-20

a cilindrata variabile

CARATTERISTICHE TECNICHE - COMANDI

TECHNICAL FEATURES - CONTROLS

La serie W1 14-20 comprende pompe a cilindrata variabile del tipo a pistoncini assiali utilizzate in circuito chiuso in ghisa.

La variazione di cilindrata avviene grazie alla rotazione di un piatto oscillante e andando oltre il punto di neutro si ottiene l'inversione del flusso. L'unità propone la seguente gamma di regolatori:

- Manuale a leva retroazionato
- Idraulico proporzionale non retroazionato
- Idraulico proporzionale retroazionato
- Elettrico 2 posizioni (ON-OFF)
- Elettrico ad impulsi
- Elettrico proporzionale retroazionato
- Elettrico proporzionale non retroazionato

Sono disponibili una predisposizione per il montaggio di pompe ausiliarie:

- SAE "A"
- GR.1 BOSCH
- GR.2 BOSCH

e tre opzioni accessorie

- Valvola di scambio
- Presenza uomo
- Filtro remoto

Le condizioni di picco non devono durare più dell' 1% di ogni minuto. Evitare il funzionamento contemporaneo alla massima velocità e alla massima pressione.

Note: (1) Le cilindrata 14-20 utilizzano la stessa struttura esterna.

(2) I valori si intendono con pressione assoluta (pass) di 1 bar (14.5 Psi) sulla bocca di aspirazione e olio minerale.

(3) Bypass incluso nella versione standard

W1 14-20 series is a family of variable displacement axial piston pumps for use in closed circuits in cast iron.

The displacement is continuously variable by means of a tilting swash plate, and the oil flow direction is reversible.

The following range of controls is available:

- Manual lever with feed-back
- Hydraulic proportional without feed-back
- Hydraulic proportional with feed-back
- Electric two position (ON-OFF)
- Electric impulse
- Electric proportional with feed-back
- Electric proportional without feed-back

Provisions for mounting auxiliary pumps are available:

- SAE "A"
- BOSCH Group 1
- BOSCH Group 2

and three accessory options:

- Shuttle valve
- Operator presence (device)
- Remote filter

Peak operations must not exceed 1% of every minute. A simultaneous maximum pressure and maximum speed are not recommended.

Notes: (1) The displacements 14-20 use the same external casing.

(2) The values shown are valid for an absolute pressure (pass) of 1 bar (14.5 psi) at the suction inlet port and when operated on mineral oil.

(3) Bypass included in the standard version

SERIE		W0
Cilindrata ⁽¹⁾ Displacement ⁽¹⁾	cc/giro cc/rev	14 - 20
Flangiatura Connection flange		SAE "A"
Cilindrata pompa di alimentazione Charge pump displacement	cc/giro cc/rev	5.4
Regime massimo di rotazione ⁽²⁾ Max speed ⁽²⁾	giri/min rpm	3600
Regime minimo di rotazione Min speed	giri/min rpm	700
Pressione nominale Rated pressure	bar (psi)	280 (4061)
Pressione di picco Peak pressure	bar (psi)	350 (5076)
Pressione di alimentazione Charge pressure	bar (psi)	10÷20 (standard 20) (145÷290) (standard 290)
Pressione massima in carcassa Max case pressure	bar (psi)	2 (29)
Pressione di aspirazione Suction pressure	bar (psi)	≥ 0.8 (≥ 11.6)
Momento d'inerzia par. rotan. Moment of inertia rotating parts	kg m ² (lb ft ²)	0.0014 (0.033)
Massa (appross.) ⁽³⁾ Weight (approx) ⁽³⁾	kg (lb)	12.5 (27.4)

CODICE DI ORDINAZIONE

ORDERING CODE

W1 14-20	XX	IND	6	25
----------	----	-----	---	----

Serie cilindrata / Series displacement	
W1 14	14 CC / GIRO 14 CC / REV
W1 20	20 CC / GIRO 20 CC / REV

Limitazione cilindrata / Displacement limitation	
XX	Non richiesta Not Required
00÷19	Da 0 cm ³ /giro a 19 cm ³ /giro From 0 cm ³ /giro to 19 cm ³ /giro

Regolatori / Controls			
LRX	Manuale a leva retroazionato Manual lever with feed-back	E24	Elettrico 2 posizioni ON-OFF 24V Electric two positions ON-OFF 24V
IND	Idraulico proporzionale non retroazionato Hydraulic proportional without feed-back	EH2	Elettrico proporzionale retroazionato 12V + Idraulico proporzionale retroazionato Electric proportional with feed-back 12V + Hydraulic proportional with feed-back
INP	Idraulico proporzionale non retroazionato Hydraulic proportional without feed-back	EH4	Elettrico proporzionale retroazionato 24V + Idraulico proporzionale retroazionato Electric proportional with feed-back 24V + Hydraulic proportional with feed-back
IRX	Idraulico proporzionale retroazionato Hydraulic proportional with feed-back	ER2	Elettrico proporzionale retroazionato 12V Electric proportional with feed-back 12V
EI2	Elettrico ad impulsi 12V Electric impulse 12V	ER4	Elettrico proporzionale retroazionato 24V Electric proportional with feed-back 24V
EI4	Elettrico ad impulsi 24V Electric impulse 24V	EP2	Elettrico proporzionale non retroazionato 12V Electric proportional without feed-back 12V
E22	Elettrico 2 posizioni ON-OFF 12V Electric two position ON-OFF 12V	EP4	Elettrico proporzionale non retroazionato 24V Electric proportional without feed-back 24V

Predisposizioni / Throught Drive		Estremità albero / Shaft end
1	Nessuna predisposizione con pompa di sovralimentazione Without through drive with charge pump	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
2*	Nessuna predisposizione senza pompa di sovralimentazione Without through drive w/o charge pump	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
3	SAE A = Z9 - 16/32 DP con pompa di sovralimentazione SAE A = Z9 - 16/32 DP with charge pump	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
4*	SAE A = Z9 - 16/32 DP senza pompa di sovralimentazione SAE A = Z9 - 16/32 DP without charge pump	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
5*	Tandem (Versione corta) assemblata Pump combination (Short version)	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
6**	Bosch GR1 con pompa sovralimentazione Bosch GR1 with charge pump	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
7**	Bosch GR2 con pompa sovralimentazione Bosch GR2 with charge pump	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6

Nota *: Con giunto scanalato F Z9 - FZ9 / Note *: With coupling internal splined 9T-9T

Nota **: Con giunto scanalato M Z9-GR1 / Note *: With coupling internal splined 9T-GR1

Valvola di massima pressione / Pressure relief valve Multipli di 10 bar / 10 multiples		
14	140 bar [2031 psi]	MIN
28	280 bar [4061 psi]	STD
35	350 bar [5076 psi]	MAX

CODICE DI ORDINAZIONE

ORDERING CODE

R	1	G	00	00
----------	----------	----------	-----------	-----------

Esecuzioni speciali / Special versions

Opzioni / Option

00	Senza Opzione - Without Options
VS	Valvola di scambio - Exchange valve
P1	Sicurezza operatore 12V - Electric Cut-Off Valve 12V
P2	Sicurezza operatore 24V - Electric Cut-Off Valve 24V
V2	Valvola di scambio + Sicurezza operatore 12V Exchange valve + Electric Cut-Off Valve 12V
V4	Valvola di scambio + Sicurezza operatore 24V Exchange valve + Electric Cut-Off Valve 24V
FR	Filtro remoto - Remote mounted filter

Versione attacchi / Ports

G	Filetti BSPP - BSPP Threads Versione W0 18 porte A-B 1/2 G - W0 18 version A-B port 1/2 G
U	SAE (Filetti UNF) - SAE (UNF Threads) A Richiesta (quantità minima 50 pezzi) Upon Request (minimum quantity 50 pieces)

Estremità albero / Shaft end		S	1°T	2°T
1	Scanalato Maschio Z9-16/32 Splined T9-16/32-DP	•	•	•
2**	Scanalato Maschio Z11-16/32 Splined T13-16/32-DP	•	•	
3	Scanalato Maschio Z13-16/32 Splined T13-16/32-DP	•	•	
4	Cilindrico Ø18 , MZ9 Round shaft Ø18 , MT9	•	•	
5**	Cilindrico Ø24 , MZ9 Round shaft Ø24 , MT9	•	•	
6**	Cilindrico Ø22.22 , MZ9 Round shaft Ø22.22 , MT9	•	•	
Nota **: Disponibile su richiesta / Note **: Available on request				

Senso di rotazione / Direction of rotation

R	Destra - CW
L	Sinistra - CCW

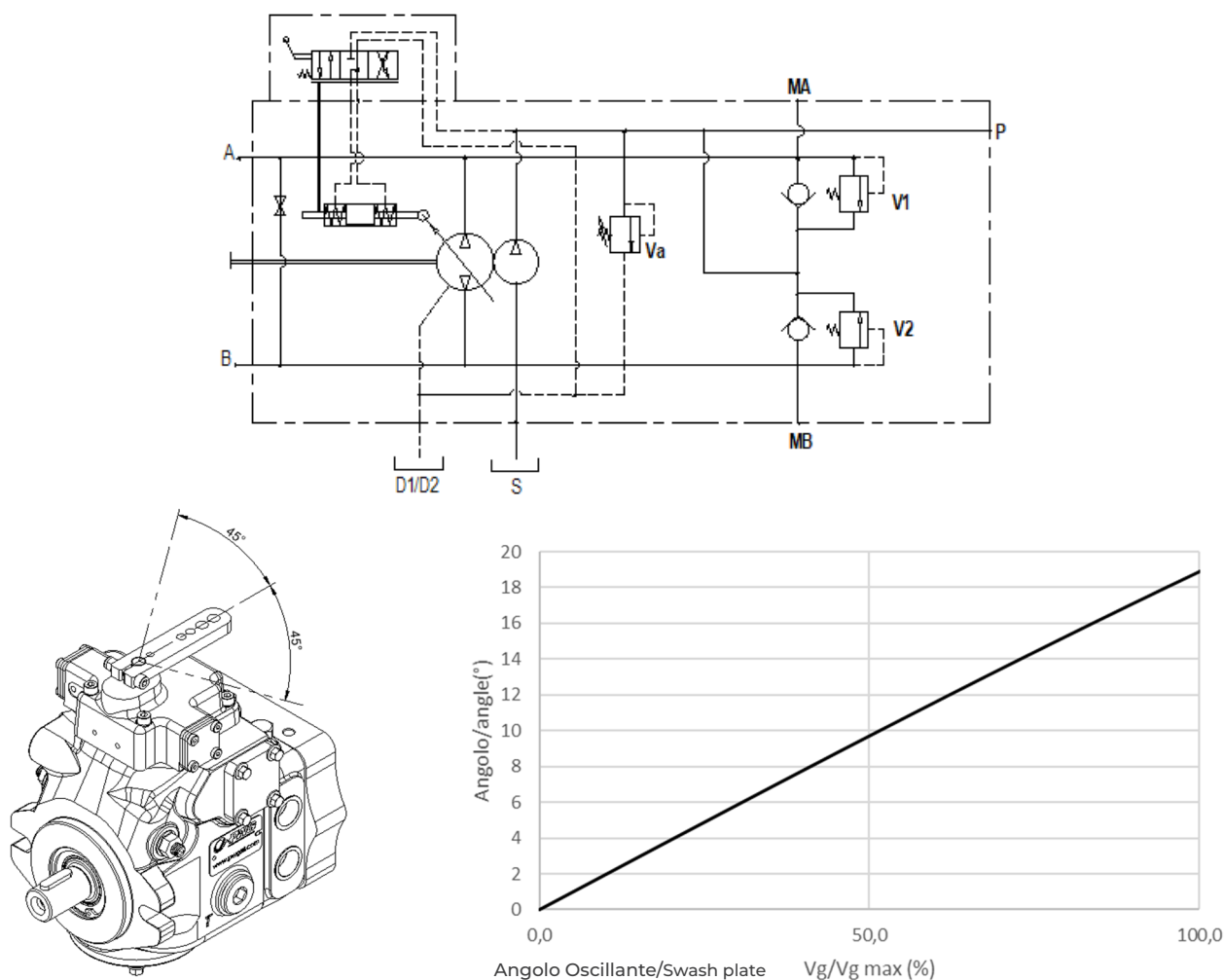
REGOLATORE MANUALE A LEVA RETROAZIONATO MANUAL LEVER WITH FEED-BACK CONTROL

La pompa assume una cilindrata direttamente proporzionale all'angolo impostato dalla leva.

Il diagramma sotto mostra la relazione tra l'angolo e la cilindrata.

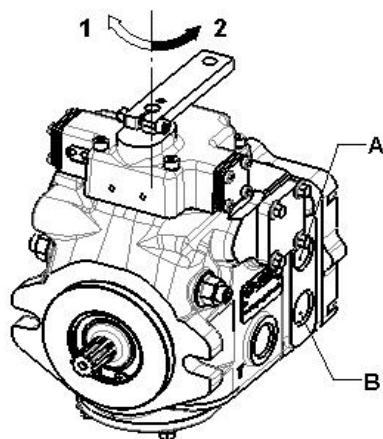
The displacement of the pump is directly proportional to the angle of the lever.

The diagram below shows the relationship between angle and displacement.



Senso di rotazione: Correlazione tra il senso di rotazione della pompa (visto dal lato albero) e l'azionamento del regolatore.

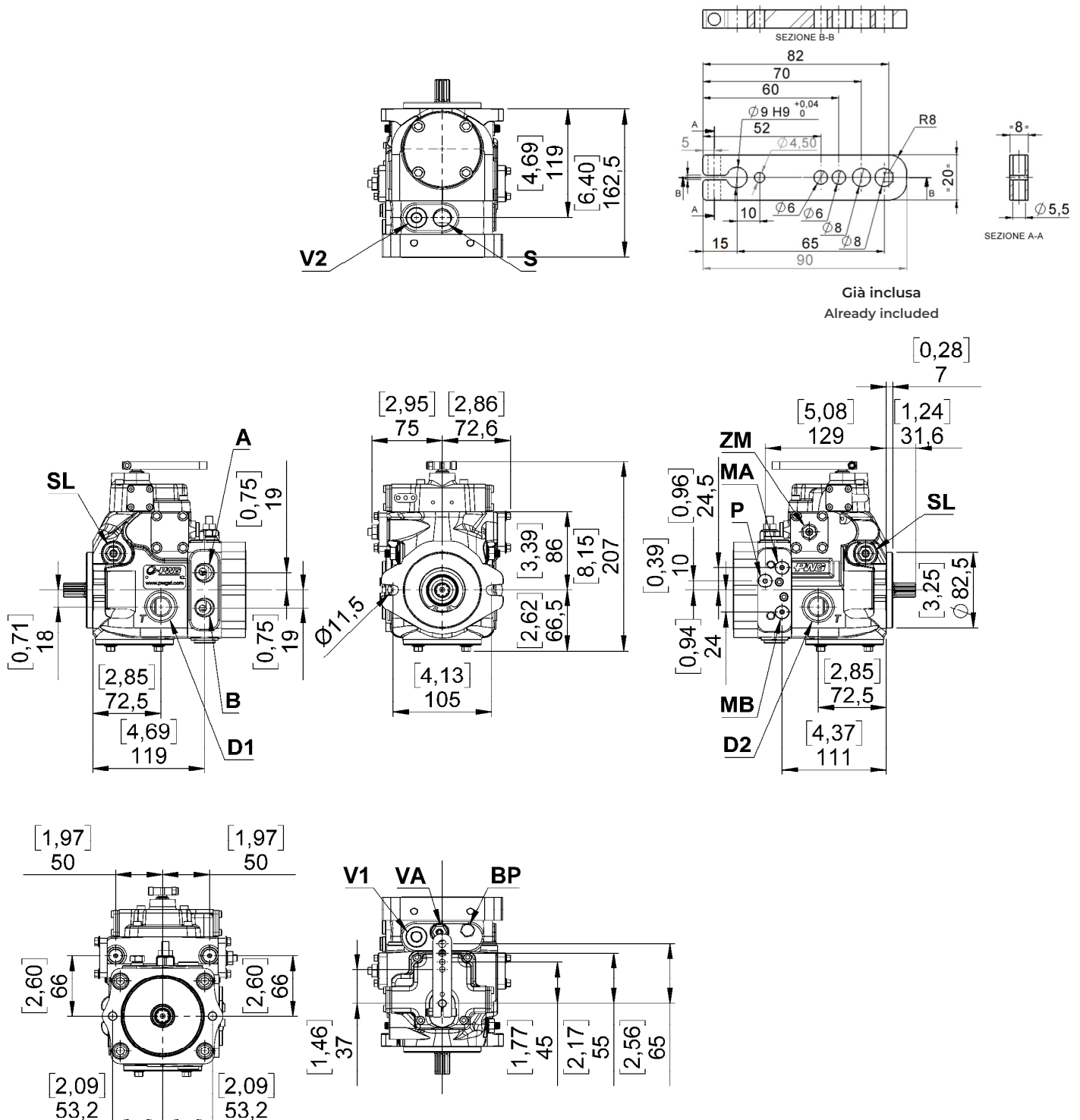
Direction of rotation: Correlation between direction of rotation (shaft view) control and direction of flow.



ROTAZIONE ALBERO SHAFT ROTATION	DIREZIONE PORTATA POMPA PUMP FLOW DIRECTION	
	Rotazione comando Control rotation	Pressione ramo Pressure port
SINISTRO (L)	1	B
	2	A
DESTRO (R)	1	A
	2	B

DIMENSIONI POMPA E REGOLATORE

PUMP AND CONTROL DIMENSIONS



VERSIONE METRICA / METRIC VERSION

A - B: Linee di pressione / Pressure ports – 1/2 G
D1: Drenaggio / Drain port – 3/8 G
S: Aspirazione / Suction port – 1/2 G
P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 1/8 G
VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve
V1 - V2: Valvole di massima / Pressure relief valves
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter

VERSIONE SAE / SAE VERSION

A - B: Linee di pressione / Pressure ports – 3/4-16 UNF-2B
D1: Drenaggi / Drain port – 3/4-16 UNF-2B
S: Aspirazione / Suction port – 3/4-16 UNF-2B
P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 7/16-20 UNF-2B
VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve
V1 - V2: Valvole di massima / Pressure relief valves
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter

REGOLATORE IDRAULICO PROPORZIONALE NON RETROAZIONATO

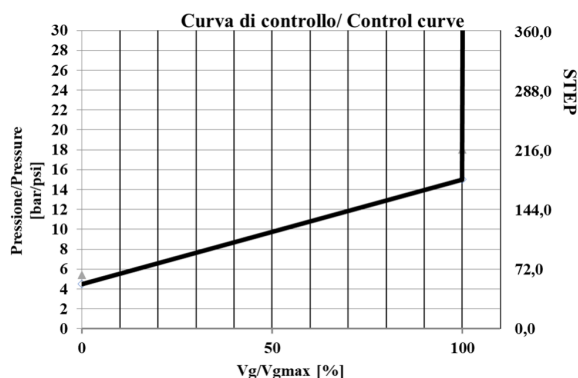
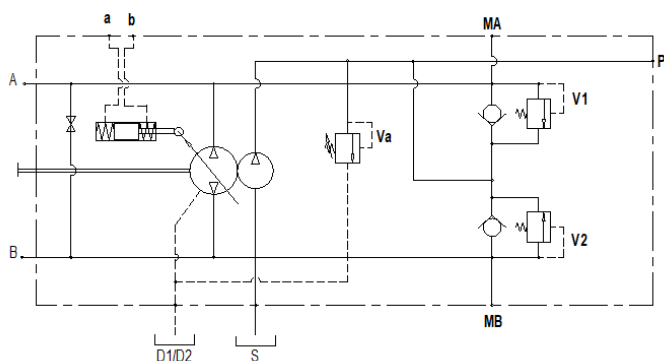
HYDRAULIC PROPORTIONAL WITHOUT FEED-BACK CONTROL

La pompa assume una cilindrata proporzionale alla pressione sugli attacchi "a" oppure "b" attraverso i quali si definisce oltre all'entità della portata anche il senso di mandata. Per l'alimentazione del manipolatore si può sfruttare la pressione di sovralimentazione prelevabile dalla porta P. La suddetta pressione potrà poi essere regolata da un manipolatore o da una valvola riduttrice di pressione per il pilotaggio di "a" e "b" (non fornita).

The pump displacement is proportional to the pilot pressure on "a" or "b" piloting ports, which also affect flow direction.

Feeding pressure to the control joystick can be provided by charge pressure from P port.

The piloting pressure must then be controlled by said joystick or by a pressure reducing valve (not supplied).

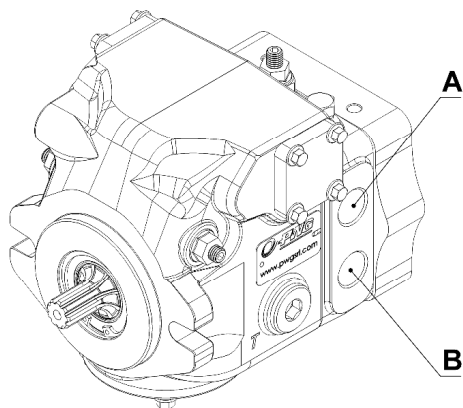


Pressione di pilotaggio = 4,5÷15 bar [65÷218 psi] (su a, b)
Inizio regolazione = 4,5 bar [65 psi]
Fine regolazione = 15 bar [218 psi] (Massima cilindrata)
Massima pressione applicabile = 30 bar [435 psi]

Pilot pressure = 4,5÷15 bar [65÷218psi] (at ports a, b)
Start of control = 4,5 bar [65 psi]
End of control = 15 bar [218 psi] (Max displacement)
Max pressure = 30 bar [435 psi]

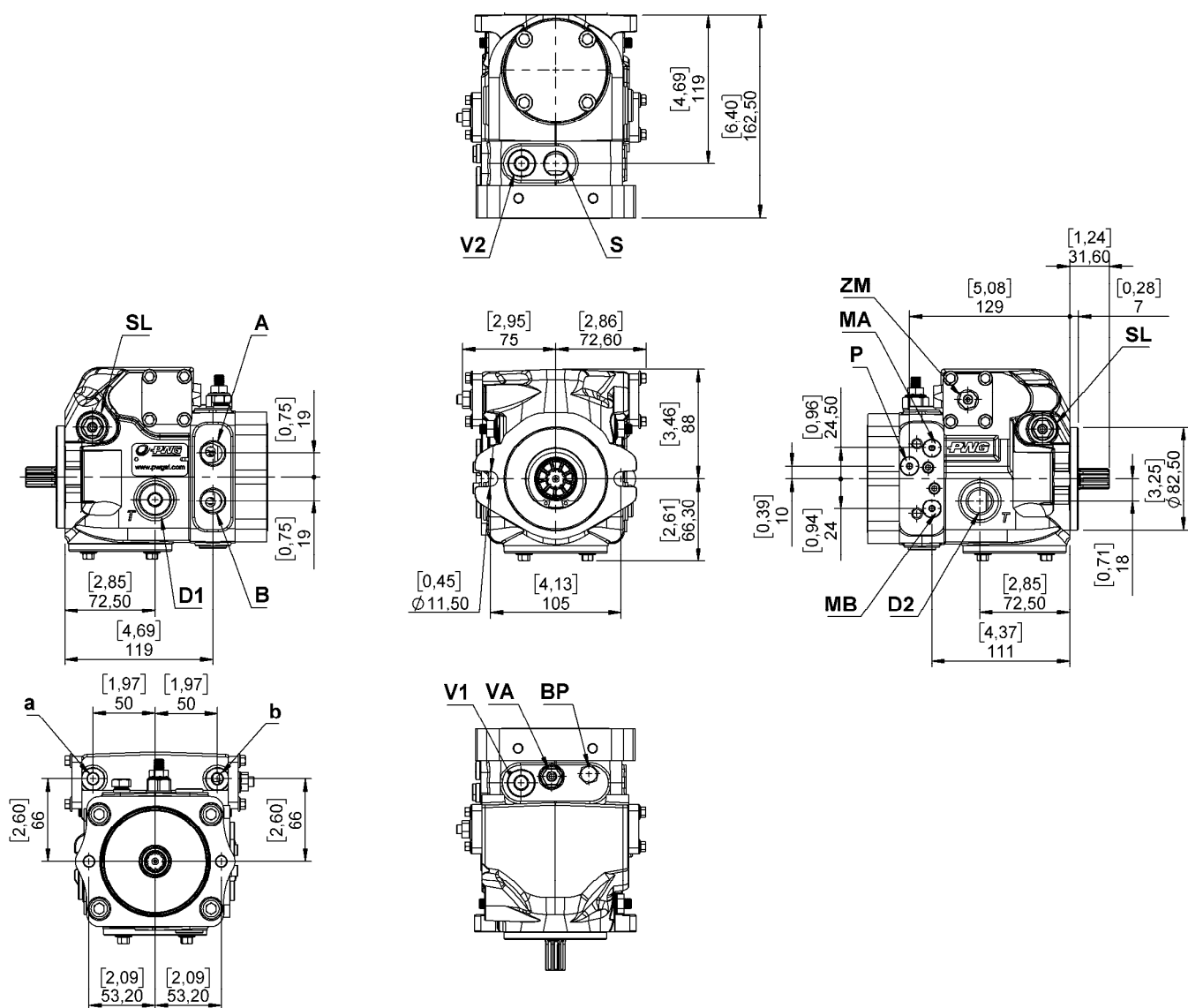
Senso di rotazione: Correlazione tra il senso di rotazione della pompa (visto dal lato albero) e l'azionamento del regolatore.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation (shaft view) control and direction of flow.



ROTAZIONE ALBERO SHAFT ROTATION	DIREZIONE PORTATA POMPA PUMP FLOW DIRECTION	
	Rotazione comando Control rotation	Pressione ramo Pressure port
SINISTRO (L)	a	B
	b	A
DESTRO (R)	a	A
	b	B

DIMENSIONI POMPA E REGOLATORE **PUMP AND CONTROL DIMENSIONS**



VERSIONE METRICA / METRIC VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 1/2 G
D1: Drenaggio / Drain port – 3/8 G
S: Aspirazione / Suction port – 1/2 G
P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 1/8 G
VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve
V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter
ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw
a – b: Attacchi per pilotaggio / Control pilotng pressure port – 1/8 G
MA – MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports – 1/8 G
BP: Bypass

VERSIONE SAE / SAE VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 3/4-16 UNF-2B
D1: Drenaggi / Drain port – 3/4-16 UNF-2B
S: Aspirazione / Suction port – 3/4-16 UNF-2B
P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 7/16-20 UNF-2B
VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve
V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter
ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw
a – b: Attacchi per pilotaggio / Control piloting pressure port – 7/16-20 UNF-2B
MA – MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports – 7/16-20 UNF-2B
BP: Bypass

REGOLATORE IDRAULICO PROPORZIONALE NON RETROAZIONATO

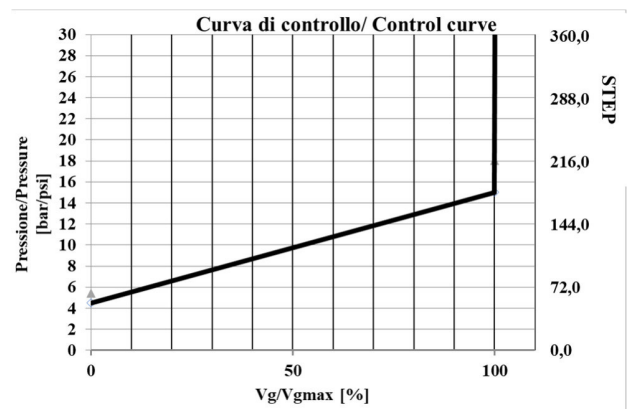
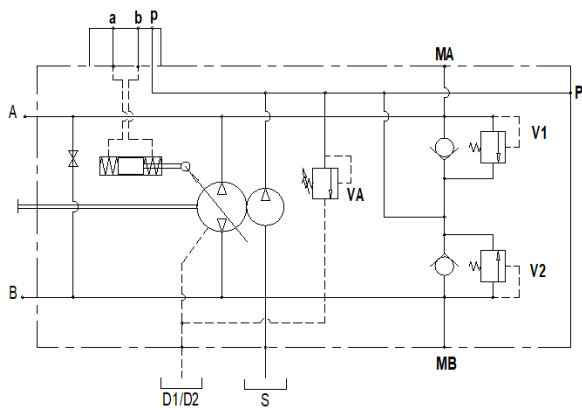
HYDRAULIC PROPORTIONAL WITHOUT FEED-BACK CONTROL

La pompa assume una cilindrata proporzionale alla pressione sugli attacchi “a” oppure “b” attraverso i quali si definisce oltre all’entità della portata anche il senso di mandata. Per l’alimentazione del manipolatore si può sfruttare la pressione di sovralimentazione prelevabile dalla porta P. La suddetta pressione potrà poi essere regolata da un manipolatore o da una valvola riduttrice di pressione per il pilotaggio di “a” e “b” (non fornita).

The pump displacement is proportional to the pilot pressure on “a” or “b” piloting ports, which also affect flow direction.

Feeding pressure to the control joystick can be provided by charge pressure from P port.

The piloting pressure must then be controller by said joystick or by a pressure reducing valve (not supplied).

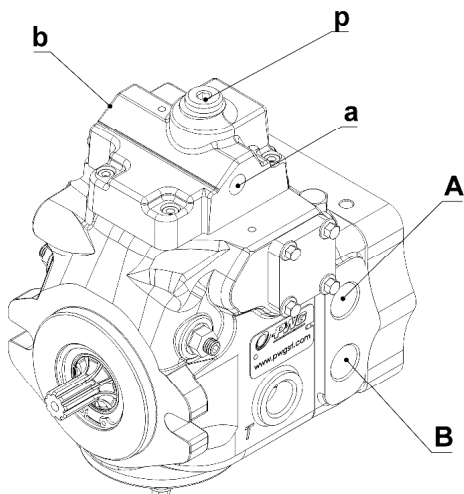


Pressione di pilotaggio = $4,5 \div 15$ bar [58÷232 psi] (su a, b)
 Inizio regolazione = 4,5 bar [68 psi]
 Fine regolazione = 15 bar [232 psi] (Massima cilindrata)
 Massima pressione applicabile = 30 bar [435 psi]

Pilot pressure = 4,5÷15 bar [58÷232psi](at ports a, b)
Start of control = 4,5 bar [58 psi]
End of control = 15 bar [232 psi] (Max displacement)
Max pressure = 30 bar [435 psi]

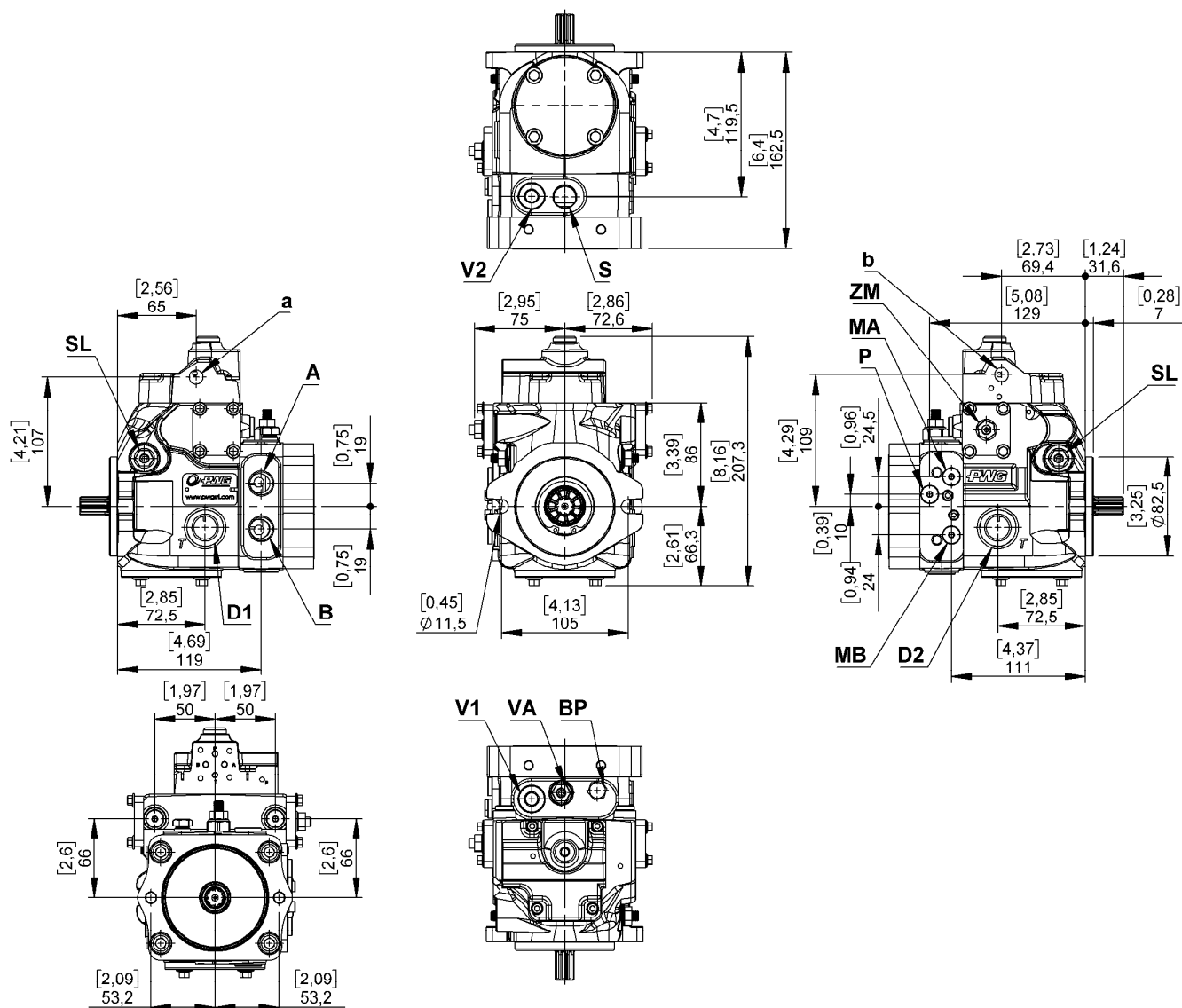
Senso di rotazione: Correlazione tra il senso di rotazione della pompa (visto dal lato albero) e l'azionamento del regolatore.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation (shaft view) control and direction of flow.



	DIREZIONE PORTATA POMPA PUMP FLOW DIRECTION	
ROTAZIONE ALBERO SHAFT ROTATION	Rotazione comando Control rotation	Pressione ramo Pressure port
SINISTRO (L)	a	B
	b	A
DESTRO (R)	a	A
	b	B

DIMENSIONI POMPA E REGOLATORE **PUMP AND CONTROL DIMENSIONS**



VERSIONE METRICA / METRIC VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 1/2 G
D1: Drenaggio / Drain port – 1/2 G
S: Aspirazione / Suction port – 1/2 G
P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 1/8 G
VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve
V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter
ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw
a – b: Attacchi per pilotaggio / Control pilotng pressure port – 1/4 G
MA – MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports – 1/8 G
BP: Bypass

VERSIONE SAE / SAE VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 3/4-16 UNF-2B
D1: Drenaggi / Drain port – 3/4-16 UNF-2B
S: Aspirazione / Suction port – 3/4-16 UNF-2B
P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 7/16-20 UNF-2B
VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve
V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter
ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw
a – b: Attacchi per pilotaggio / Control piloting pressure port – 7/16-20 UNF-2B
MA – MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports – 7/16-20 UNF-2B
BP: Bypass

REGOLATORE IDRAULICO PROPORZIONALE NON RETROAZIONATO

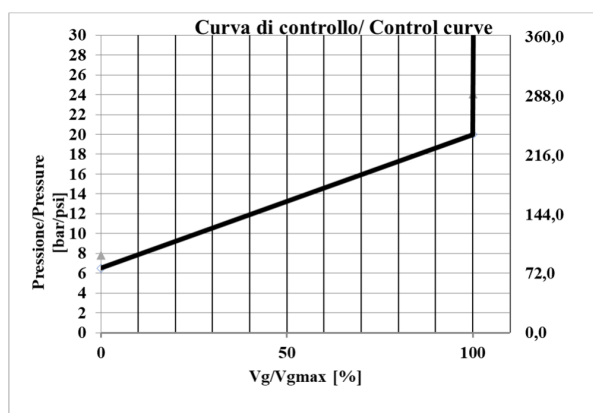
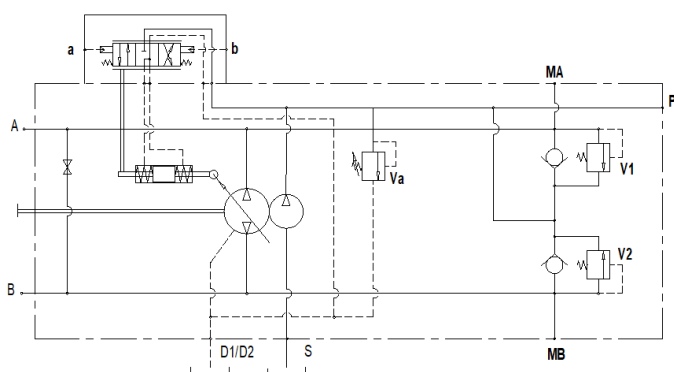
HYDRAULIC PROPORTIONAL WITHOUT FEED-BACK CONTROL

La pompa assume una cilindrata proporzionale alla pressione sugli attacchi "a" oppure "b" attraverso i quali si definisce oltre all'entità della portata anche il senso di mandata. Per l'alimentazione del manipolatore si può sfruttare la pressione di sovralimentazione prelevabile dalla porta P. La suddetta pressione potrà poi essere regolata da un manipolatore o da una valvola riduttrice di pressione per il pilotaggio di "a" e "b" (non fornita).

The pump displacement is proportional to the pilot pressure on "a" or "b" piloting ports, which also affect flow direction.

Feeding pressure to the control joystick can be provided by charge pressure from P port.

The piloting pressure must then be controlled by said joystick or by a pressure reducing valve (not supplied).

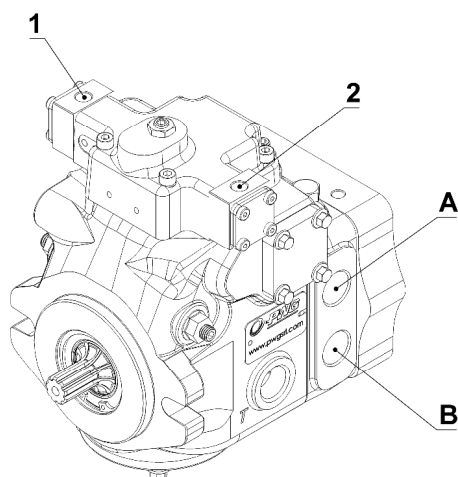


Pressione di pilotaggio = 6,5÷20 bar [94÷290 psi] (su a, b)
Inizio regolazione = 6,5 bar [94psi]
Fine regolazione = 20 bar [290 psi] (Massima cilindrata)
Massima pressione applicabile = 30 bar [435 psi]

Pilot pressure = 6,5÷20 bar [94÷290psi] (at ports a, b)
Start of control = 6,5 bar [94 psi]
End of control = 20 bar [290 psi] (Max displacement)
Max pressure = 30 bar [435 psi]

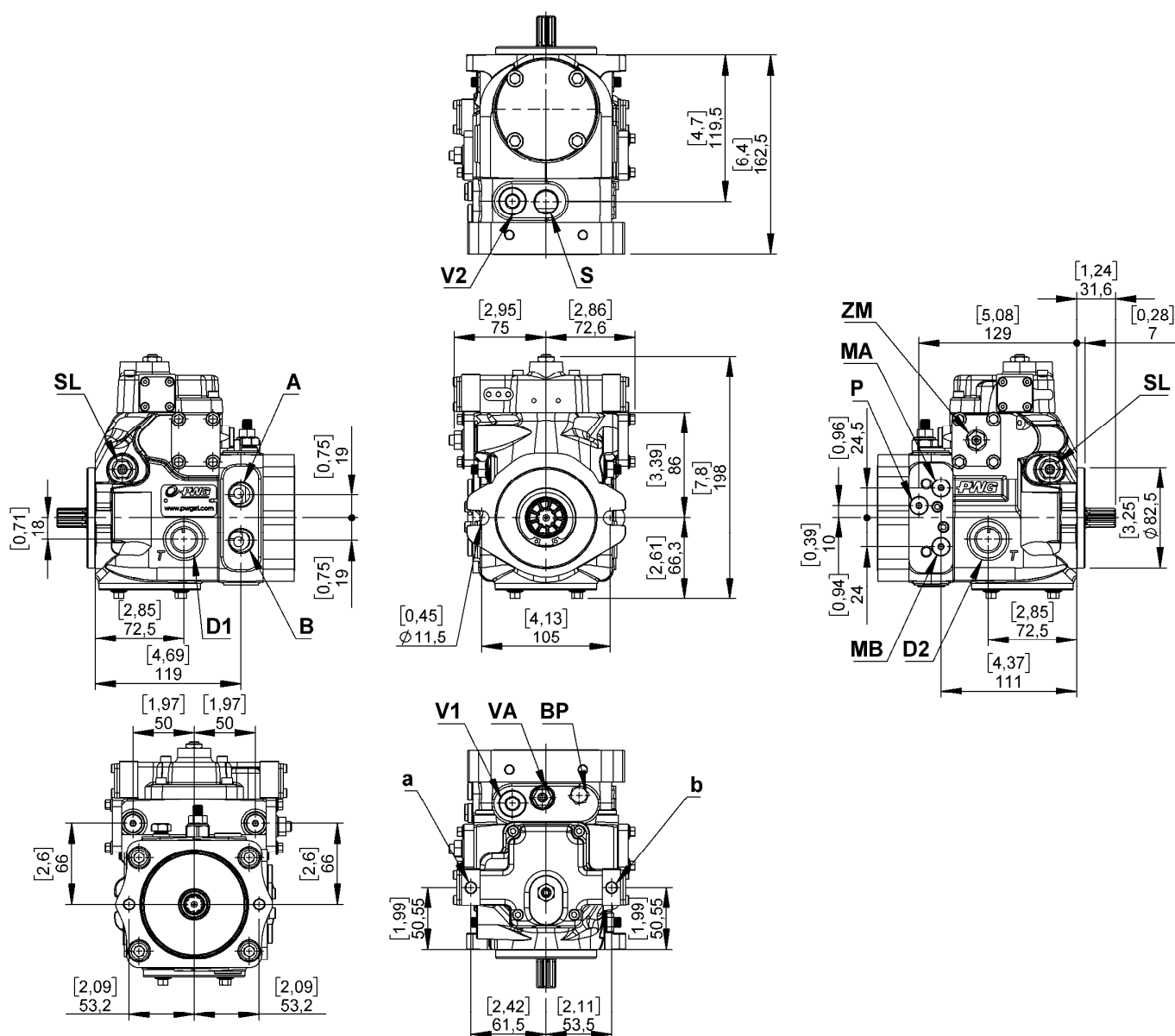
Senso di rotazione: Correlazione tra il senso di rotazione della pompa (visto dal lato albero) e l'azionamento del regolatore.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation (shaft view) control and direction of flow.



ROTAZIONE ALBERO SHAFT ROTATION	DIREZIONE PORTATA POMPA PUMP FLOW DIRECTION	
	Rotazione comando Control rotation	Pressione ramo Pressure port
SINISTRO (L)	1	B
	2	A
DESTRO (R)	1	A
	2	B

DIMENSIONI POMPA E REGOLATORE **PUMP AND CONTROL DIMENSIONS**



VERSIONE METRICA / METRIC VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 1/2 G
D1: Drenaggio / Drain port – 1/2 G
S: Aspirazione / Suction port – 1/2 G
P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 1/8 G
VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve
V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter
ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw
a – b: Attacchi per pilotaggio / Control pilotng pressure port – 1/4 G
MA – MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports – 1/8 G
BP: Bypass

VERSIONE SAE / SAE VERSION

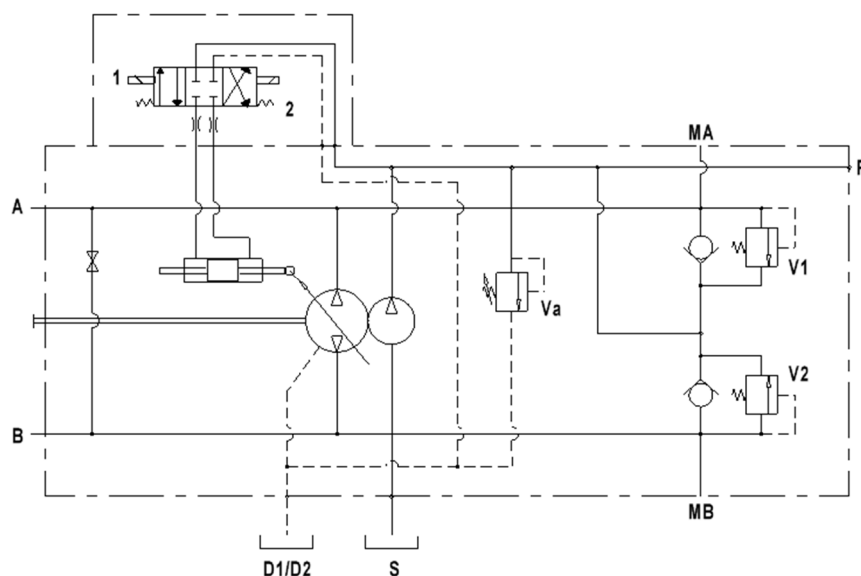
A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 3/4-16 UNF-2B
D1: Drenaggi / Drain port – 3/4-16 UNF-2B
S: Aspirazione / Suction port – 3/4-16 UNF-2B
P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 7/16-20 UNF-2B
VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve
V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter
ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw
a – b: Attacchi per pilotaggio / Control piloting pressure port – 7/16-20 UNF-2B
MA – MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports – 7/16-20 UNF-2B
BP: Bypass

REGOLATORE ELETTRICO AD IMPULSI

ELECTRIC IMPULSE CONTROL

Comando ad impulsi in cui la pompa assume una cilindrata in funzione del tempo di eccitazione dell'elettrovalvola. Il servocomando é senza molla azzeratore quindi il pistone del servocomando una volta mosso rimane nel punto in cui si trova fino alla successiva eccitazione dell'elettrovalvola. L'alimentazione dell'uno o dell'altro elettromagnete definisce il senso di mandata.

Impulse control where the displacement of the pump is function of the number of inputs of current to one of the two proportional solenoids. The servocontrol is without zeroing spring, therefore the piston of the servocontrol stays in the position until a new input of current is fed to the solenoids. Flow direction depends on which solenoid is energized.



Connettore standard DIN.

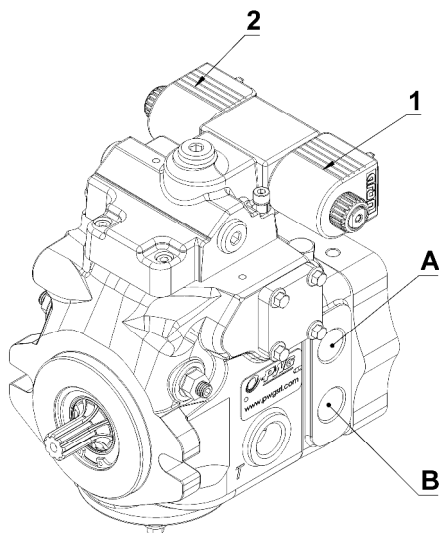
Contattare l'ufficio commerciale per i connettori Deutsch.

Standard connector DIN.

Please contact sales department for Deutsch connectors.

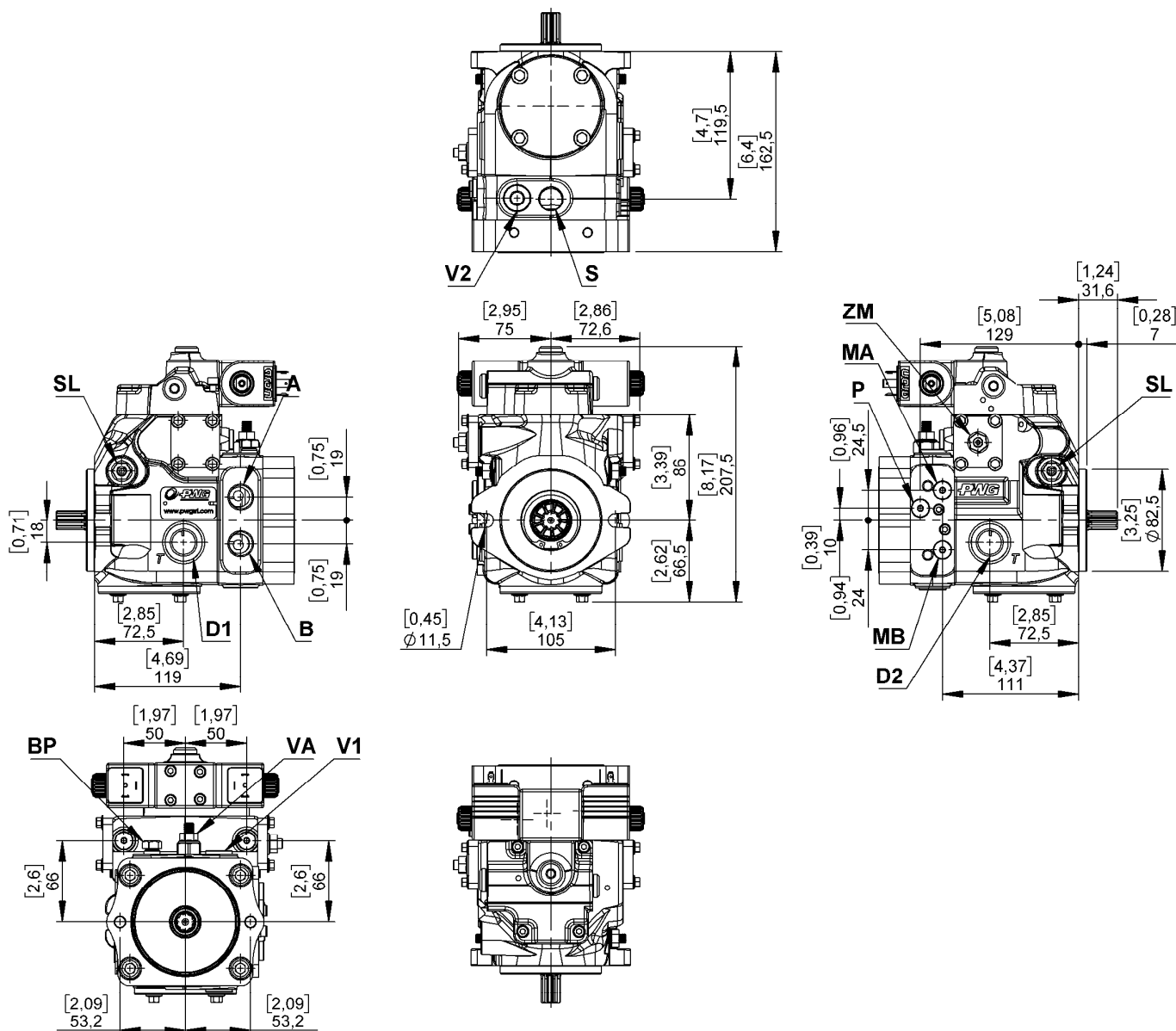
Senso di rotazione: Correlazione tra il senso di rotazione della pompa (visto dal lato albero) e l'azionamento del regolatore.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation (shaft view) control and direction of flow.



ROTAZIONE ALBERO SHAFT ROTATION	DIREZIONE PORTATA POMPA PUMP FLOW DIRECTION	
	Alimentazione Magnete Energized Solenoid	Pressione ramo Pressure port
SINISTRO (L)	1	A
	2	B
DESTRO (R)	1	B
	2	A

DIMENSIONI POMPA E REGOLATORE **PUMP AND CONTROL DIMENSIONS**



VERSIONE METRICA / METRIC VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 1/2 G
D1: Drenaggio / Drain port – 1/2 G
S: Aspirazione / Suction port – 1/2 G
P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 1/8 G
VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve
V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter
ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw
MA - MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports – 1/8 G
BP: Bypass

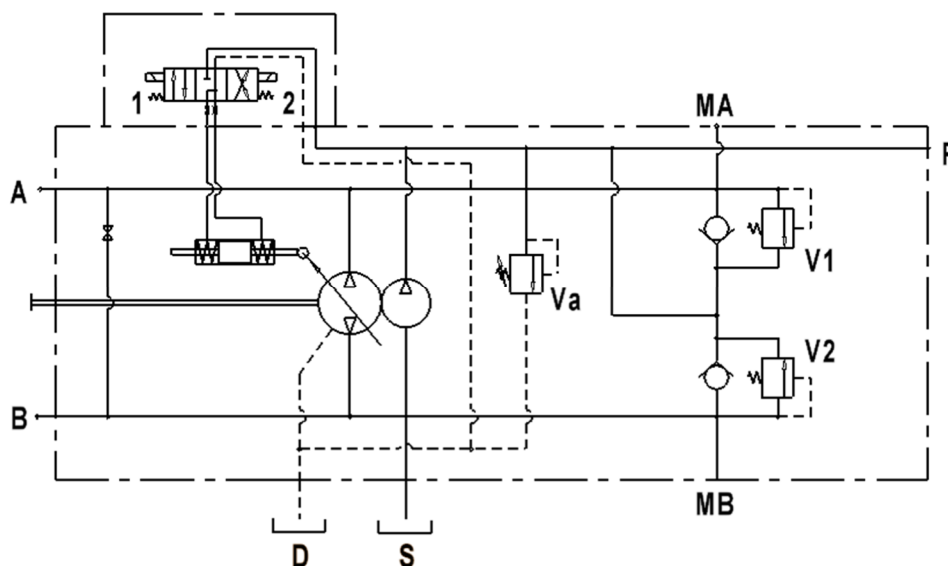
VERSIONE SAE / SAE VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 3/4-16 UNF-2B
D1: Drenaggi / Drain port – 3/4-16 UNF-2B
S: Aspirazione / Suction port – 3/4-16 UNF-2B
P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 7/16-20 UNF-2B
VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve
V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter
ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw
MA - MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports – 7/16-20 UNF-2B
BP: Bypass

REGOLATORE ELETTRICO 2 POSIZIONI ON-OFF ELECTRIC TWO POSITIONS ON-OFF

Alimentando uno dei due elettromagne. ON-OFF , la pompa si porta alla cilindrata massima nel senso di mandata corrispondente al magnete eccitato. Togliendo l'alimentazione la pompa si porta in annullamento di portata.

By switching on one of the ON-OFF solenoids , the pump swivels to maximum displacement in the corresponding output flow direction of the stated solenoid. Switching off charge pressure, the pump return to zero displacement position.

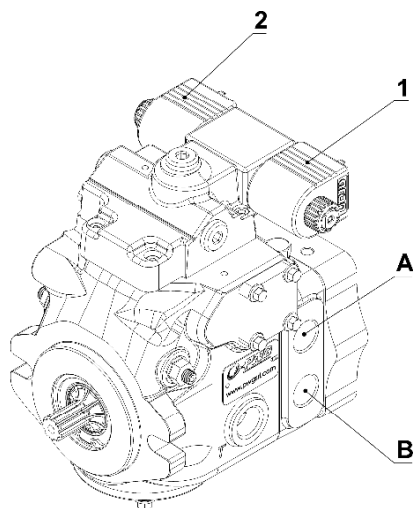


Connettore standard DIN.
Contattare l'ufficio commerciale per i connettori Deutsch.

Standard connector DIN.
Please contact sales department for Deutsch connectors.

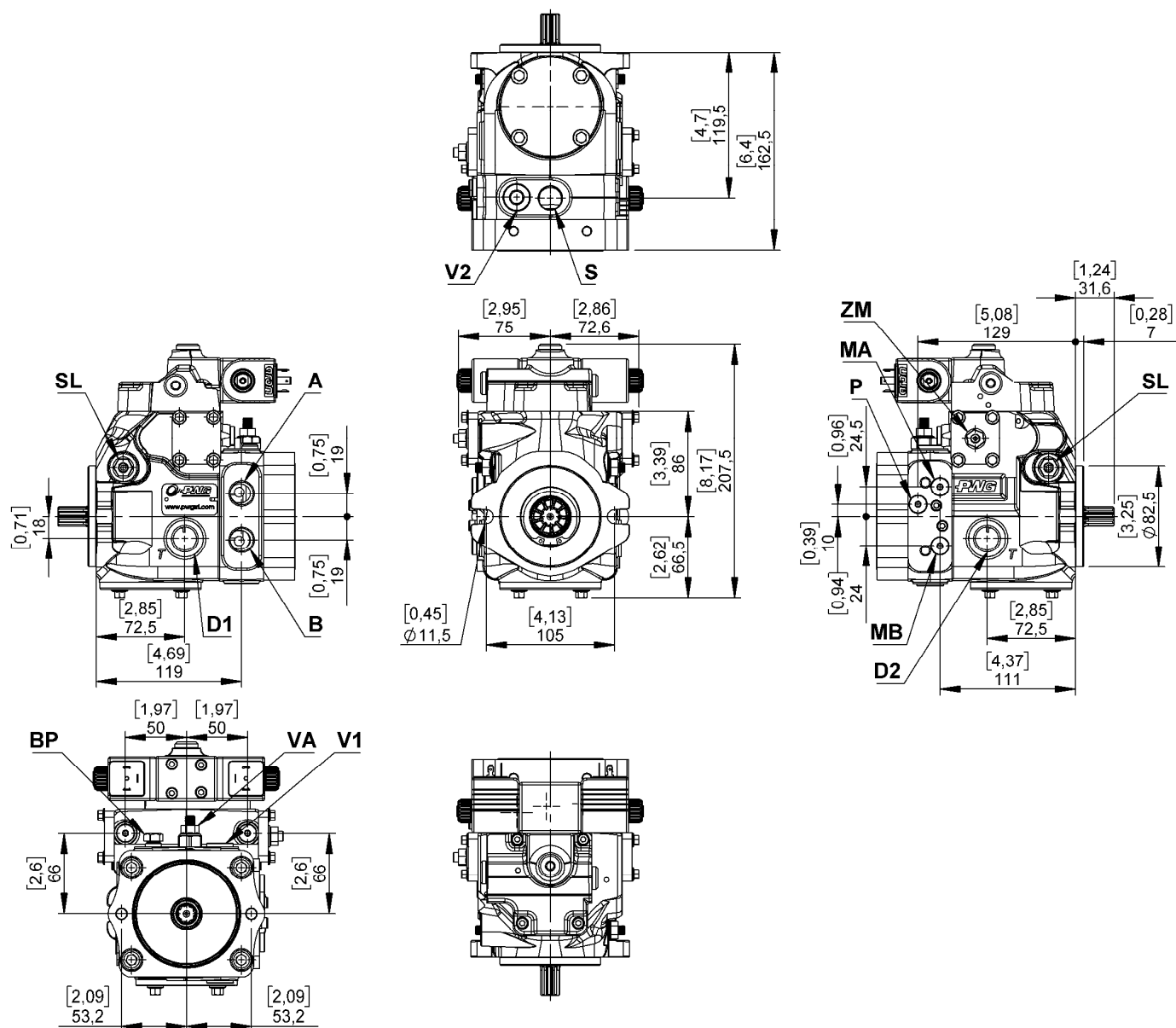
Senso di rotazione: Correlazione tra il senso di rotazione della pompa (visto dal lato albero) e l'azionamento del regolatore.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation (shaft view) control and direction of flow.



ROTAZIONE ALBERO SHAFT ROTATION	DIREZIONE PORTATA POMPA PUMP FLOW DIRECTION	
	Alimentazione Magnete Energized Solenoid	Pressione ramo Pressure port
SINISTRO (L)	1	A
	2	B
DESTRO (R)	1	B
	2	A

DIMENSIONI POMPA E REGOLATORE **PUMP AND CONTROL DIMENSIONS**



VERSIONE METRICA / METRIC VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 1/2 G
D1: Drenaggio / Drain port – 1/2 G
S: Aspirazione / Suction port – 1/2 G
P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 1/8 G
VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve
V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter
ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw
a – b: Attacchi per pilotaggio / Control piloting pressure port – 1/4 G
MA – MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports – 1/8 G
BP: Bypass

VERSIONE SAE / SAE VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 3/4-16 UNF-2B
D1: Drenaggi / Drain port – 3/4-16 UNF-2B
S: Aspirazione / Suction port – 3/4-16 UNF-2B
P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 7/16-20 UNF-2B
VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve
V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter
ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw
a – b: Attacchi per pilotaggio / Control piloting pressure port – 7/16-20 UNF-2B
MA – MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports – 7/16-20 UNF-2B
BP: Bypass

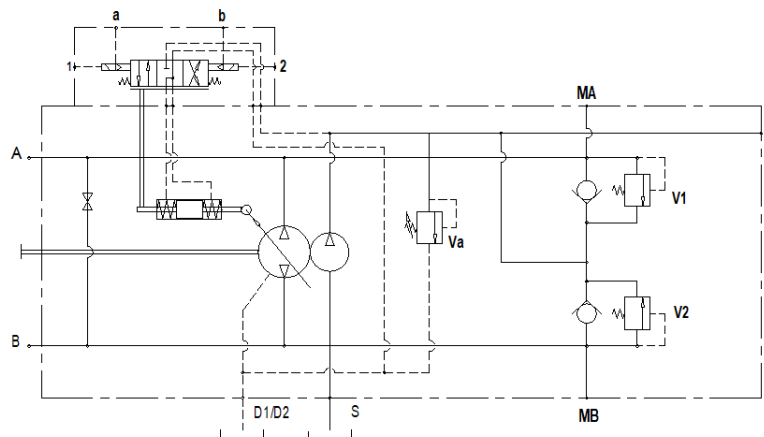
REGOLATORE IDRAULICO + ELETTRICO PROPORZIONALE RETROAZIONATO

HYDRAULIC + ELECTRIC PROPORTIONAL WITH FEED-BACK CONTROL

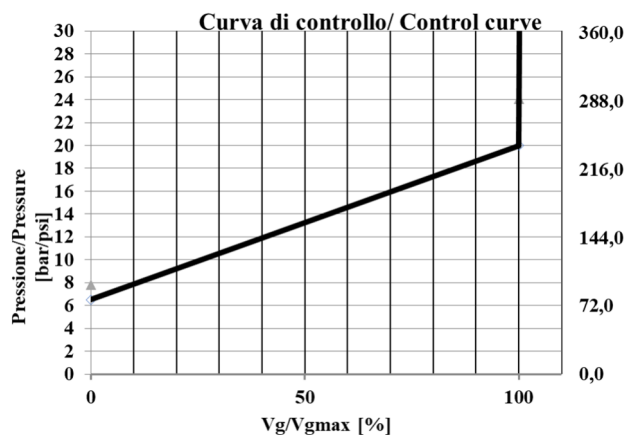
La pompa assume una cilindrata proporzionale alla corrente di alimentazione di uno dei due magneti installati sulla pompa o in funzione della pressione di pilotaggio. L'alimentazione dell'uno o dell'altro elettromagnete definisce il senso di mandata.

The displacement of the pump is directly proportional to the input current of one of the two proportional solenoids.

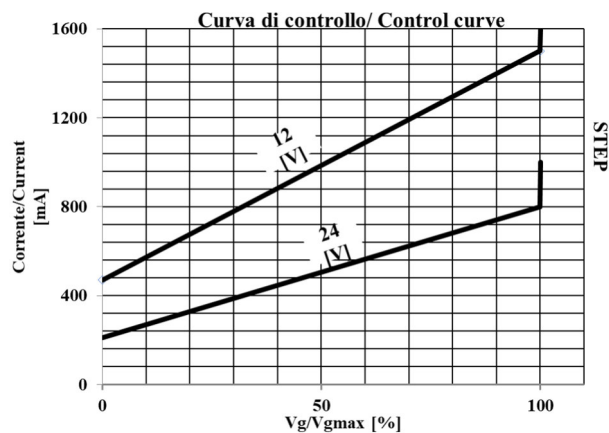
Flow direction depends on which solenoid is energized.



Controllo idraulico / Hydraulic control

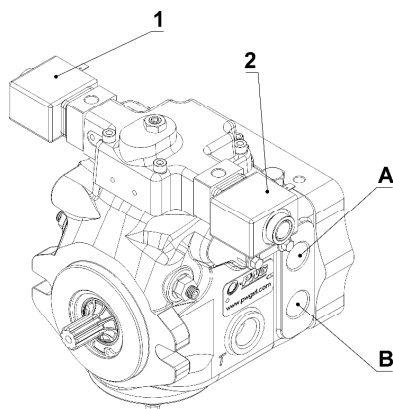


Controllo elettrico / Electric control



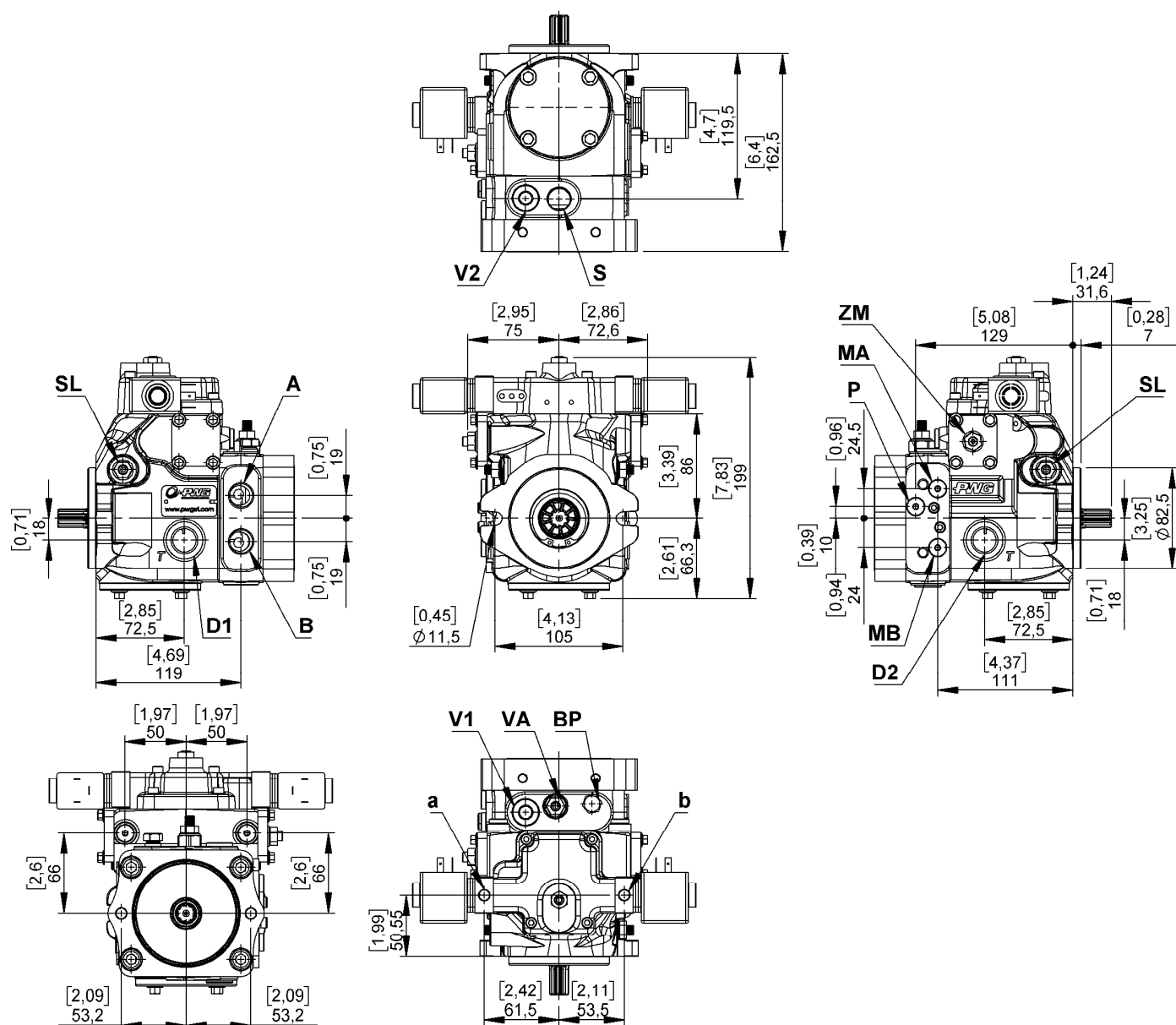
Senso di rotazione: Correlazione tra il senso di rotazione della pompa (visto dal lato albero) e l'azionamento del regolatore.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation (shaft view) control and direction of flow.



ROTAZIONE ALBERO SHAFT ROTATION	DIREZIONE PORTATA POMPA PUMP FLOW DIRECTION	
	Alimentazione Magnete Energized Solenoid	Pressione ramo Pressure port
SINISTRO (L)	1	A
	2	B
DESTRO (R)	1	B
	2	A

DIMENSIONI POMPA E REGOLATORE **PUMP AND CONTROL DIMENSIONS**

**VERSIONE METRICA / METRIC VERSION**

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 1/2 G

D1: Drenaggio / Drain port – 1/2 G

S: Aspirazione / Suction port – 1/2 G

P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 1/8 G

VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve

V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves

SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter

ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw

a – b: Attacchi per pilotaggio / Control piloting pressure port - 1/8 G

MA - MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports - 1/8 G

BP: Bypass

VERSIONE SAE / SAE VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 3/4-16 UNF-2B

D1 : Drenaggi / Drain port – 3/4-16 UNF-2B

S: Aspirazione / Suction port – 3/4-16 UNF-2B

P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 7/16-20 UNF-2B

VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve

V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves

SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter

ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw

a – b: Attacchi per pilotaggio / Control piloting pressure port - 7/16-20 UNF-2B

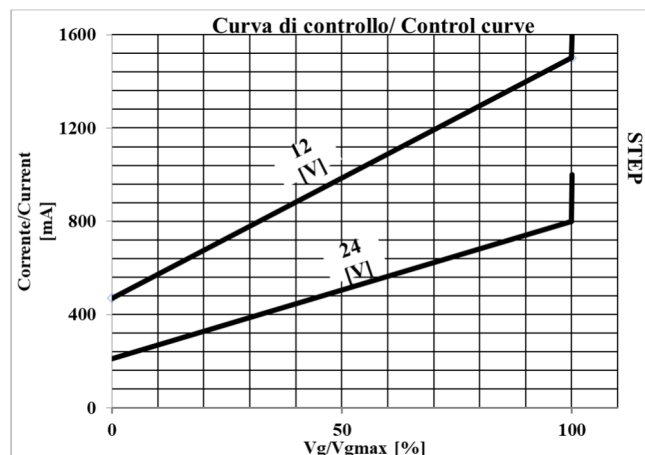
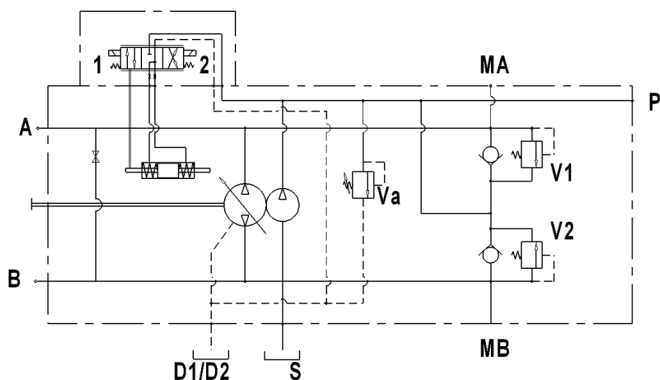
MA - MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports - 7/16-20 UNF-2B

BP: Bypass

REGOLATORE ELETTRICO PROPORZIONALE RETROAZIONATO ELECTRIC PROPORTIONAL WITH FEED-BACK CONTROL

La pompa assume una cilindrata proporzionale alla corrente di alimentazione di uno dei due magneti installati sulla pompa o in funzione della pressione di pilotaggio. L'alimentazione dell'uno o dell'altro elettromagnete definisce il senso di mandata.

The displacement of the pump is directly proportional to the input current of one of the two proportional solenoids.
Flow direction depends on which solenoid is energized.



Solenoid 12V: Corrente min. 470 mA max 1500 mA
Resistenza della bobina 5 Ω

Solenoid 12V: Current min. 470 mA max 1500 mA
Coil resistance 5 Ω

Solenoid 24V: Corrente min. 210 mA max 800 mA
Resistenza della bobina 19 Ω

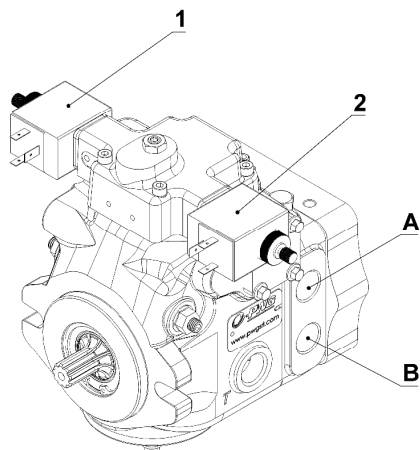
Solenoid 24V: Current min. 210 mA max 800 mA
Coil resistance 19 Ω

Connettore standard DIN.
Contattare l'ufficio commerciale per i connettori Deutsch.

Standard connector DIN.
Please contact sales department for Deutsch connectors.

Senso di rotazione: Correlazione tra il senso di rotazione della pompa (visto dal lato albero) e l'azionamento del regolatore.

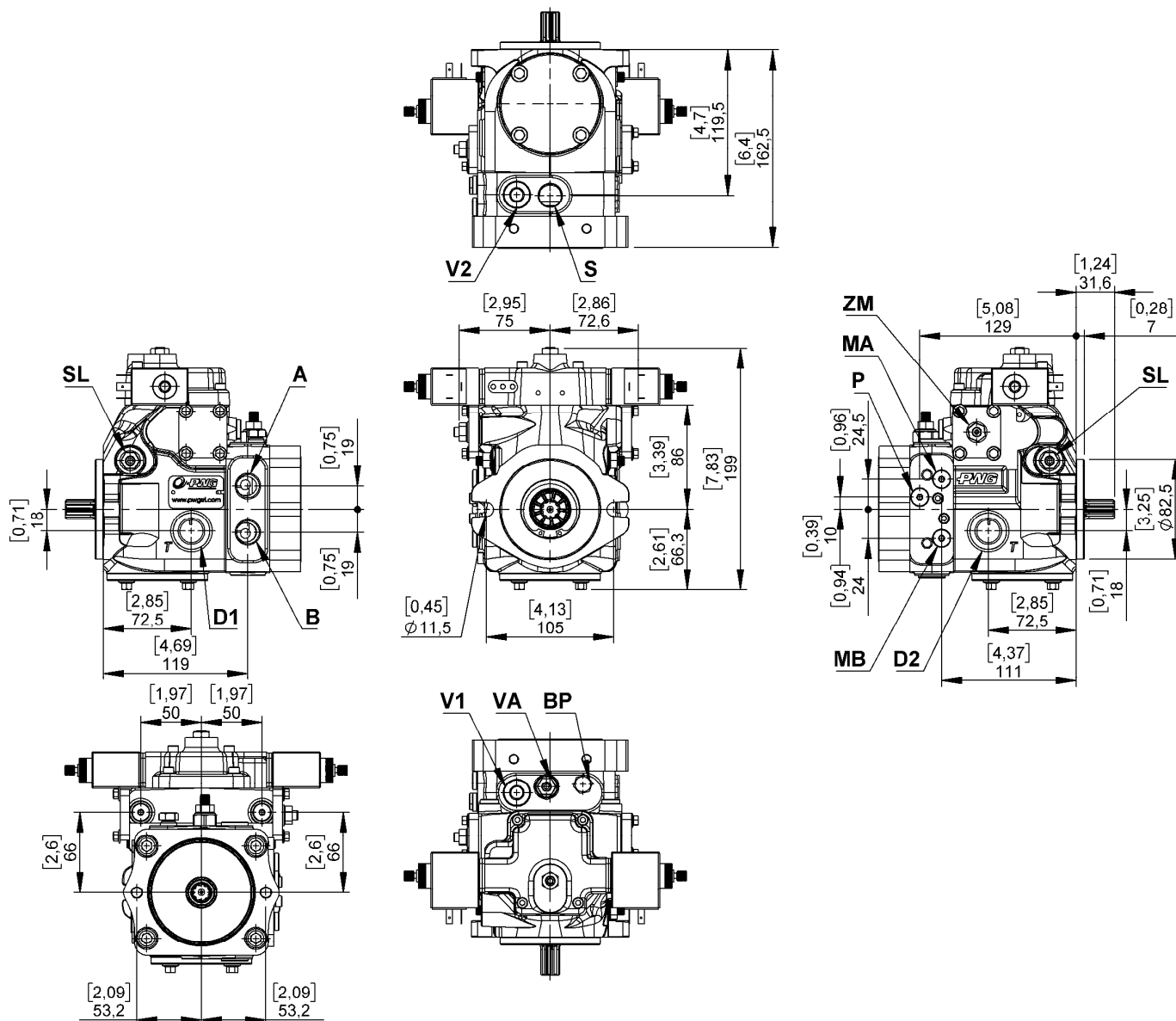
Direction of rotation: Correlation between direction of rotation (shaft view) control and direction of flow.



ROTAZIONE ALBERO SHAFT ROTATION	DIREZIONE PORTATA POMPA PUMP FLOW DIRECTION	
	Alimentazione Magnete Energized Solenoid	Pressione ramo Pressure port
SINISTRO (L)	1	A
	2	B
DESTRO (R)	1	B
	2	A

REGOLATORE ELETTRICO PROPORZIONALE RETROAZIONATO

ELECTRIC PROPORTIONAL WITH FEED-BACK CONTROL



VERSIONE METRICA / METRIC VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 1/2 G

D1: Drenaggio / Drain port – 1/2 G

S: Aspirazione / Suction port – 1/2 G

P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 1/8 G

VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve

V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves

SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter

ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw

MA - MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports - 1/8 G

BP: Bypass

VERSIONE SAE / SAE VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 3/4-16 UNF-2B

D1: Drenaggi / Drain port – 3/4-16 UNF-2B

S: Aspirazione / Suction port – 3/4-16 UNF-2B

P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 7/16-20 UNF-2B

VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve

V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves

SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter

ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw

MA - MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports - 7/16-20 UNF-2B

BP: Bypass

REGOLATORE ELETTRICO PROPORZIONALE NON RETROAZIONATO

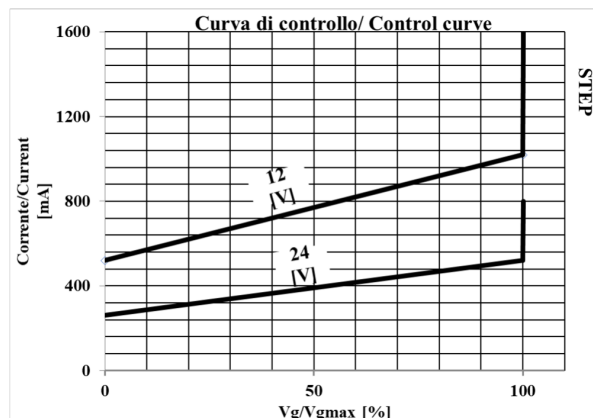
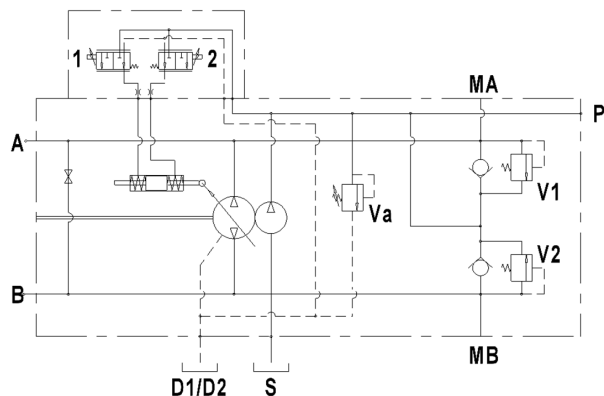
ELECTRIC PROPORTIONAL WITHOUT FEED-BACK CONTROL

La pompa assume una cilindrata proporzionale alla corrente di alimentazione di uno dei due magneti installati sulla pompa. Comando influenzato dalla pressione di esercizio. A parità di segnale d'ingresso (corrente di pilotaggio) la pompa può variare leggermente la cilindrata e la portata erogata all'aumentare della pressione d'esercizio.

La corrente di alimentazione dei due elettromagneti proporzionali deve essere controllata da una scheda di regolazione esterna. L'alimentazione dell'uno o dell'altro elettromagnete definisce il senso di mandata.

The displacement of the pump is directly proportional to the input current of one of the two proportional solenoids.

Flow is also influenced by the working pressure. With a given input signal (piloting current) the pump can slightly vary the displacement and the flow when working pressure increases. The input current of the two proportional solenoids must be controlled by an external amplifier card. Flow direction dependson which solenoid is energized.



Per le valvole proporzionali usare connettori con queste caratteristiche: "DEUTSCH CONNECTOR - DT04-2P (non inclusi ma fornibili)

For proportional valve use connector whit this features:

"DEUTSCH CONNECTOR - DT04-2P (not included but can be supplied)

Solenoid 12V: Corrente min. 520 mA max 1020 mA
Resistenza della bobina 5.4 Ω

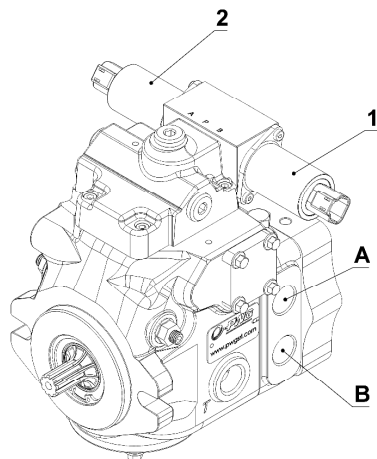
Solenoid 24V: Corrente min. 260 mA max 800 mA
Resistenza della bobina 21 Ω

Solenoid 12V: Current min. 520 mA max 1020 mA
Coil resistance 5.4 Ω

Solenoid 24V: Current min. 260 mA max 800 mA
Coil resistance 21 Ω

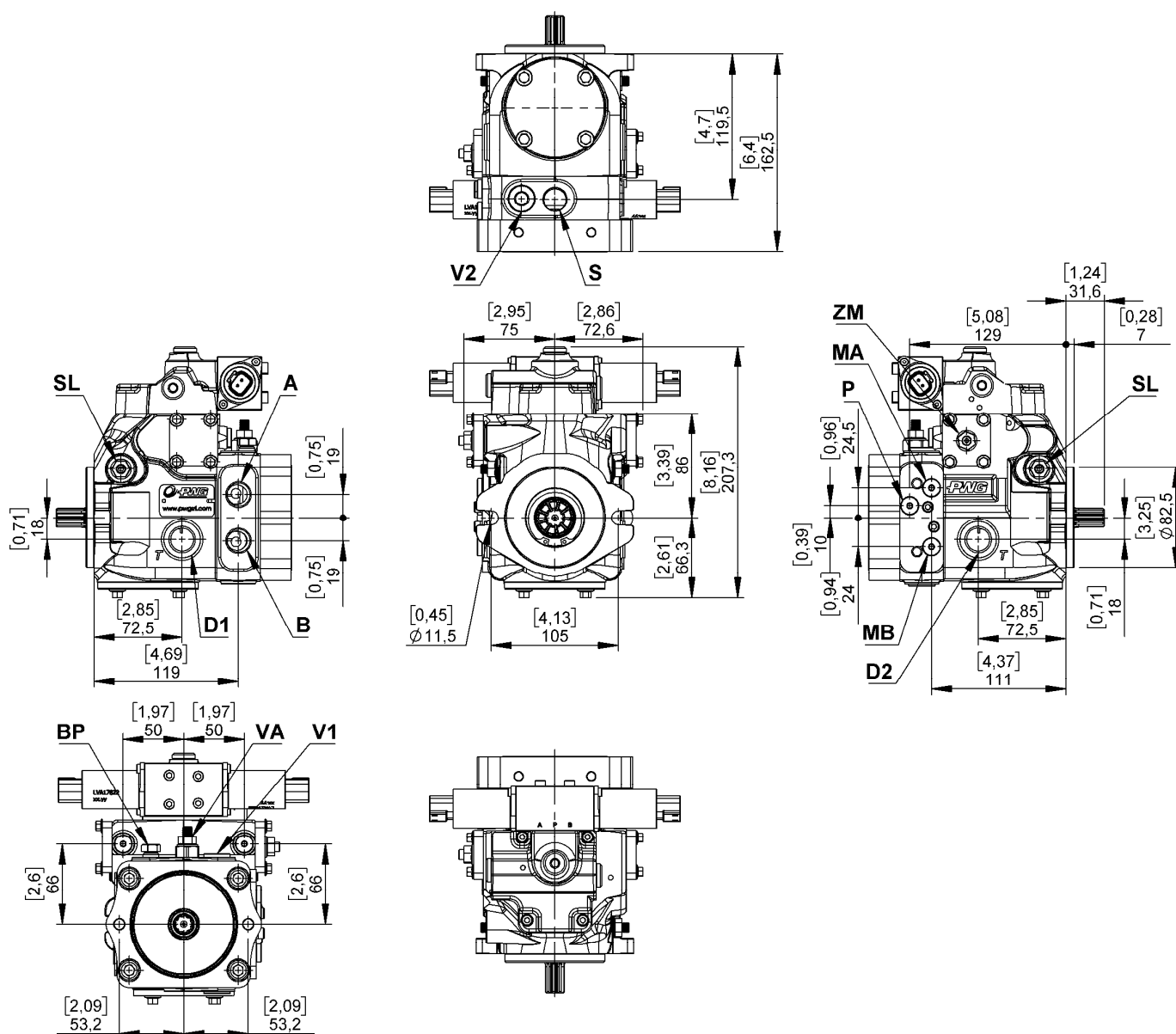
Senso di rotazione: Correlazione tra il senso di rotazione della pompa (visto dal lato albero) e l'azionamento del regolatore.

Direction of rotation: Correlation between direction of rotation (shaft view) control and direction of flow.



ROTAZIONE ALBERO SHAFT ROTATION	DIREZIONE PORTATA POMPA PUMP FLOW DIRECTION	
	Alimentazione Magnete Energized Solenoid	Pressione ramo Pressure port
SINISTRO (L)	1	B
	2	A
DESTRO (R)	1	A
	2	B

DIMENSIONI POMPA E REGOLATORE **PUMP AND CONTROL DIMENSIONS**

**VERSIONE METRICA / METRIC VERSION**

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 1/2 G

D1: Drenaggio / Drain port – 1/2 G

S: Aspirazione / Suction port – 1/2 G

P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 1/8 G

VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve

V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves

SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter

ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw

MA - MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports - 1/8 G

BP: Bypass

VERSIONE SAE / SAE VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 3/4-16 UNF-2B

D1: Drenaggi / Drain port – 3/4-16 UNF-2B

S: Aspirazione / Suction port – 3/4-16 UNF-2B

P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 7/16-20 UNF-2B

VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve

V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves

SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter

ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw

MA - MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports - 7/16-20 UNF-2B

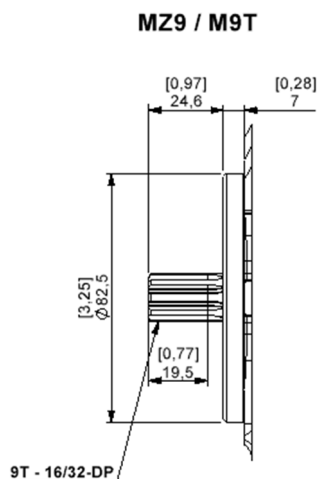
BP: Bypass

DIMENSIONI ALBERI

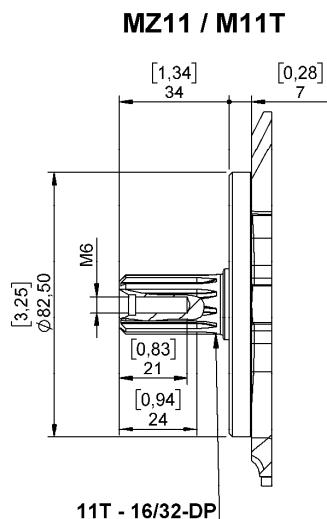
SHAFTS DIMENSIONS

ESTREMITÀ ALBERI

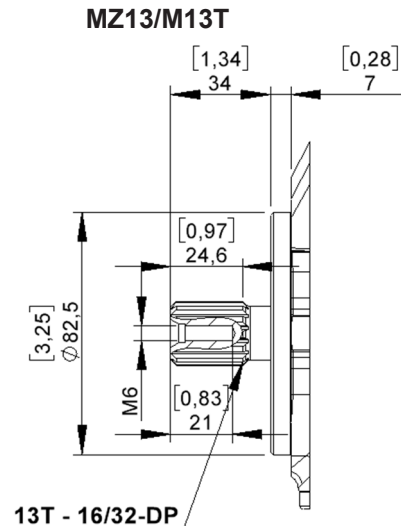
SPLINE SHAFT + ROUND SHAFT



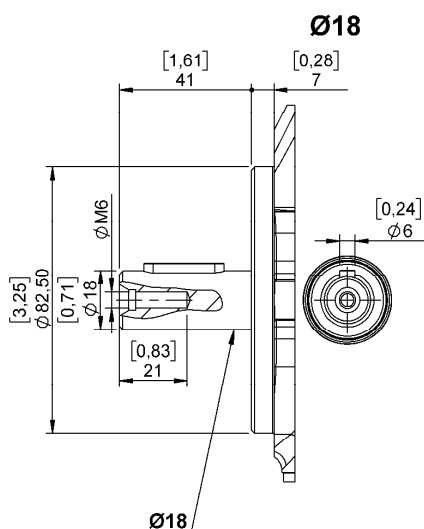
Coppia massima: 266 N m
Maximum torque:



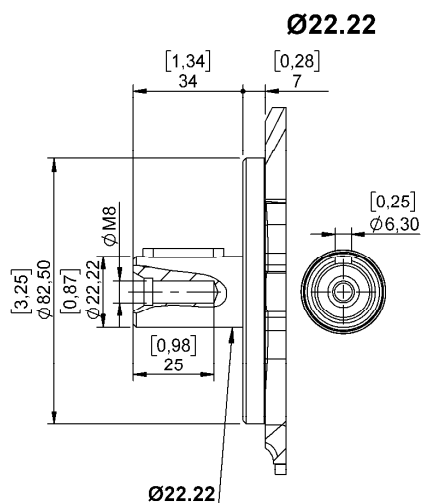
Coppia massima: 210 N m
Maximum torque:



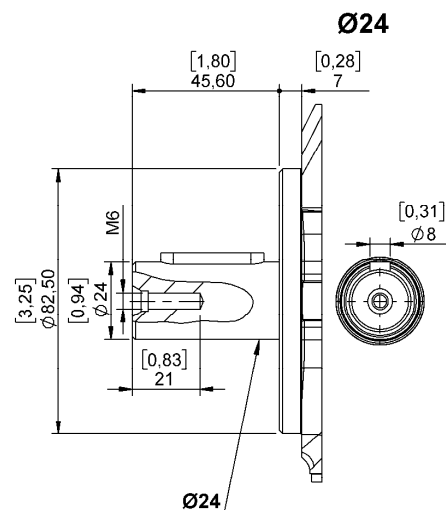
Coppia massima: 270 N m
Maximum torque:



Coppia massima: 159 N m
Maximum torque:



Coppia massima: 208 N m
Maximum torque:



Coppia massima: 321 N m
Maximum torque:

ACCESSORI ACCESSORIES

Filtro remoto FR Remote mounted filter

Il filtro remoto invia l'olio di alimentazione della pompa ad un filtro esterno ad essa.

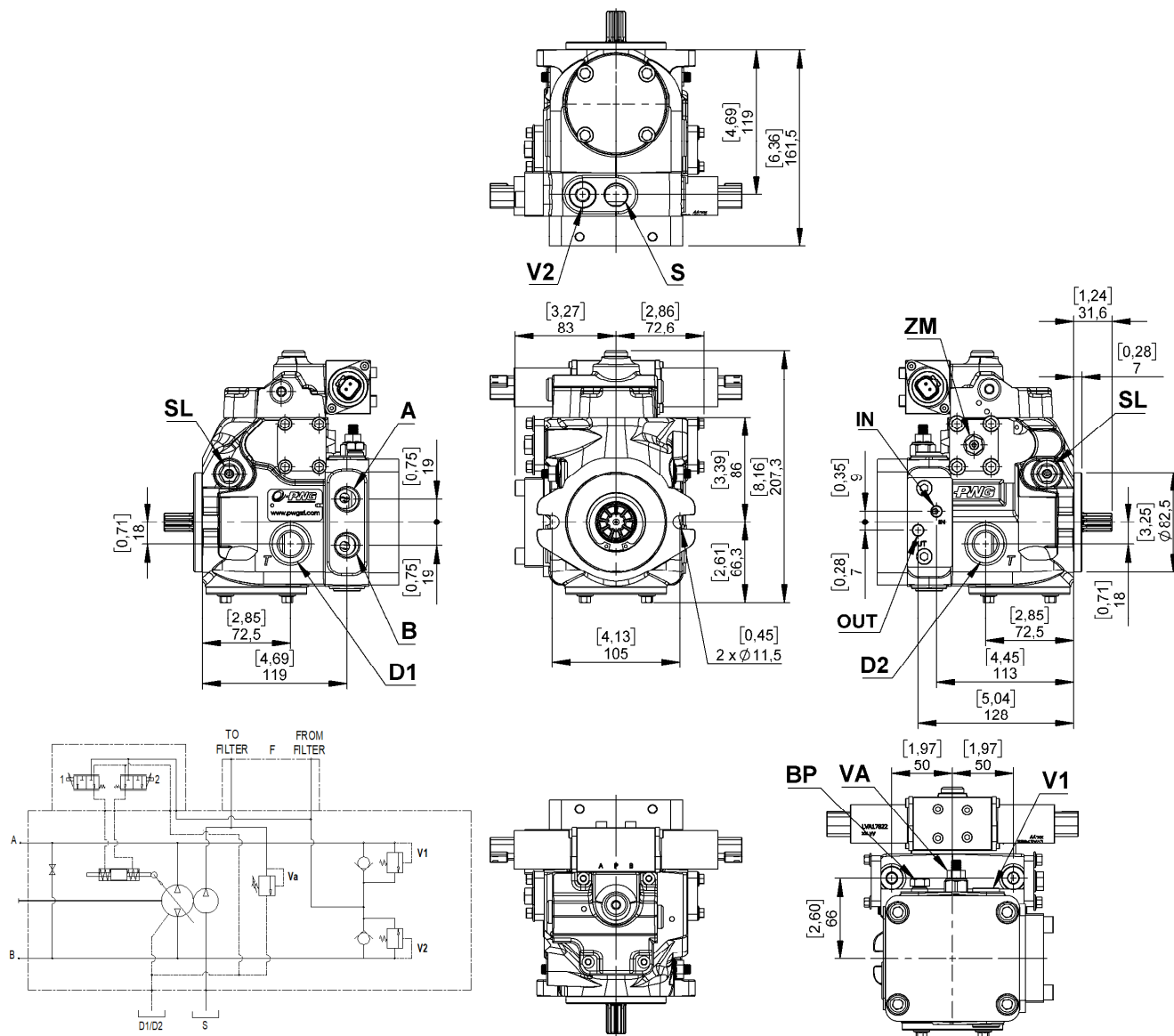
È consigliato per le sole pompe chiuse o quando gli ingombri non permettono l'installazione del filtro in linea.

Questa opzione permette di avere filtrato anche l'olio che arriva al comando.

Remote filter is an interface that allows you to send the pump's remote feed oil and an external filter to it.

It is recommended only for closed pumps or when the overall dimensions do not allow the installation of the filter in line.

This option allows to have also filtered the oil that arrives at the command.



VERSIONE METRICA / METRIC VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 1/2 G

D1-D2: Drenaggio / Drain port – 1/2 G

S: Aspirazione / Suction port – 1/2 G

VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve

V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves

SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter

ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw

IN: Pressione di alim. in ingresso / In charge pressure - 1/8 G

OUT: Pressione di alim. in uscita / Out charge pressure - 1/8 G

VERSIONE SAE / SAE VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 3/4-16 UNF-2B

D1-D2: Drenaggi / Drain port – 3/4-18 UNF-2B

S: Aspirazione / Suction port – 3/4-16 UNF-2B

VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve

V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves

SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter

ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw

IN: Pressione di alim. in ingresso / In charge pressure - 7/16-20 UNF-2B

OUT: Pressione di alim. in uscita / Out charge pressure - 7/16-20 UNF-2B

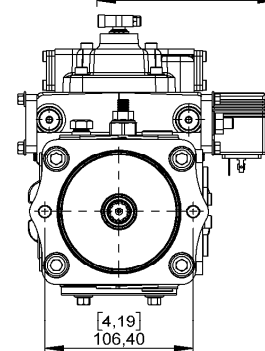
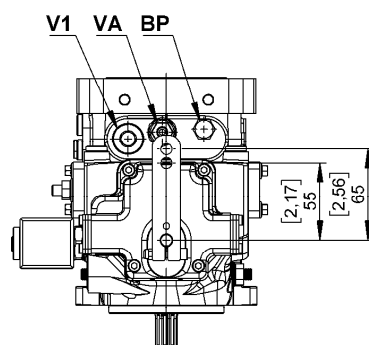
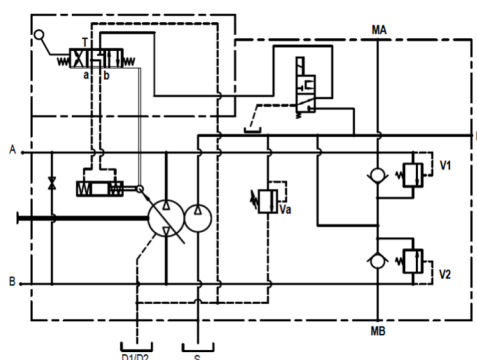
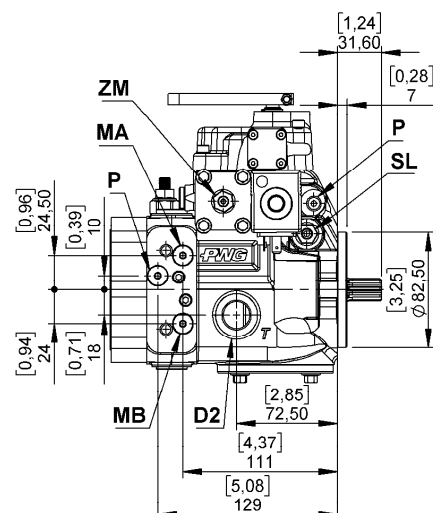
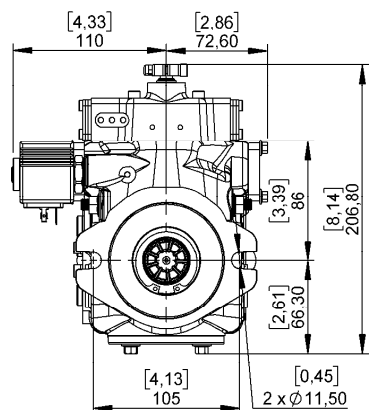
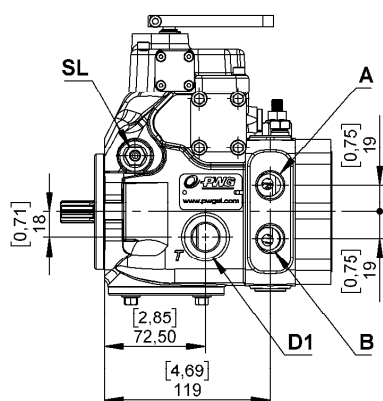
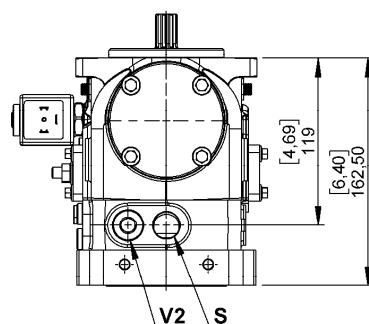
ACCESSORI ACCESSORIES

Valvola di taglio elettrico P1/P2
Electric Cut-off valve P1/P2

La valvola di taglio elettrico annulla la cilindrata della pompa quando viene tolta l'alimentazione all'elettromagnete ON/OFF della valvola. La tensione di alimentazione dell'elettromagnete è di 12 o 24 Volt.

Non si può montare sulle pompe tandem versione corta.

The electric cut-off valve, brings to zero the displacement of the pump when power supply to the ON/OFF solenoid is cut-off. Feed voltage is 12V d.c or 24V d.c. Is not possible to assembled the cutoff valve in the Tandem pump short version.



VERSIONE METRICA / METRIC VERSION

A - B: Linee di pressione / Pressure ports - 1/2 G
D1-D2: Drenaggio / Drain port - 1/2 G
S: Aspirazione / Suction port - 1/2 G
P: Sovralimentazione / Charge pressure port - 1/8 G
VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve
V1 - V2: Valvole di massima / Pressure relief valves
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter
ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw
MA - MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports - 1/8 G

VERSIONE SAE / SAE VERSION

A - B: Linee di pressione / Pressure ports - 3/4-16 UNF-2B
D1-D2: Drenaggi / Drain port - 3/4-18 UNF-2B
S: Aspirazione / Suction port - 3/4-16 UNF-2B
P: Sovralimentazione / Charge pressure port - 7/16-20 UNF-2B
VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve
V1 - V2: Valvole di massima / Pressure relief valves
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter
ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw
MA - MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports - 7/16-20 UNF-2B

ACCESSORI

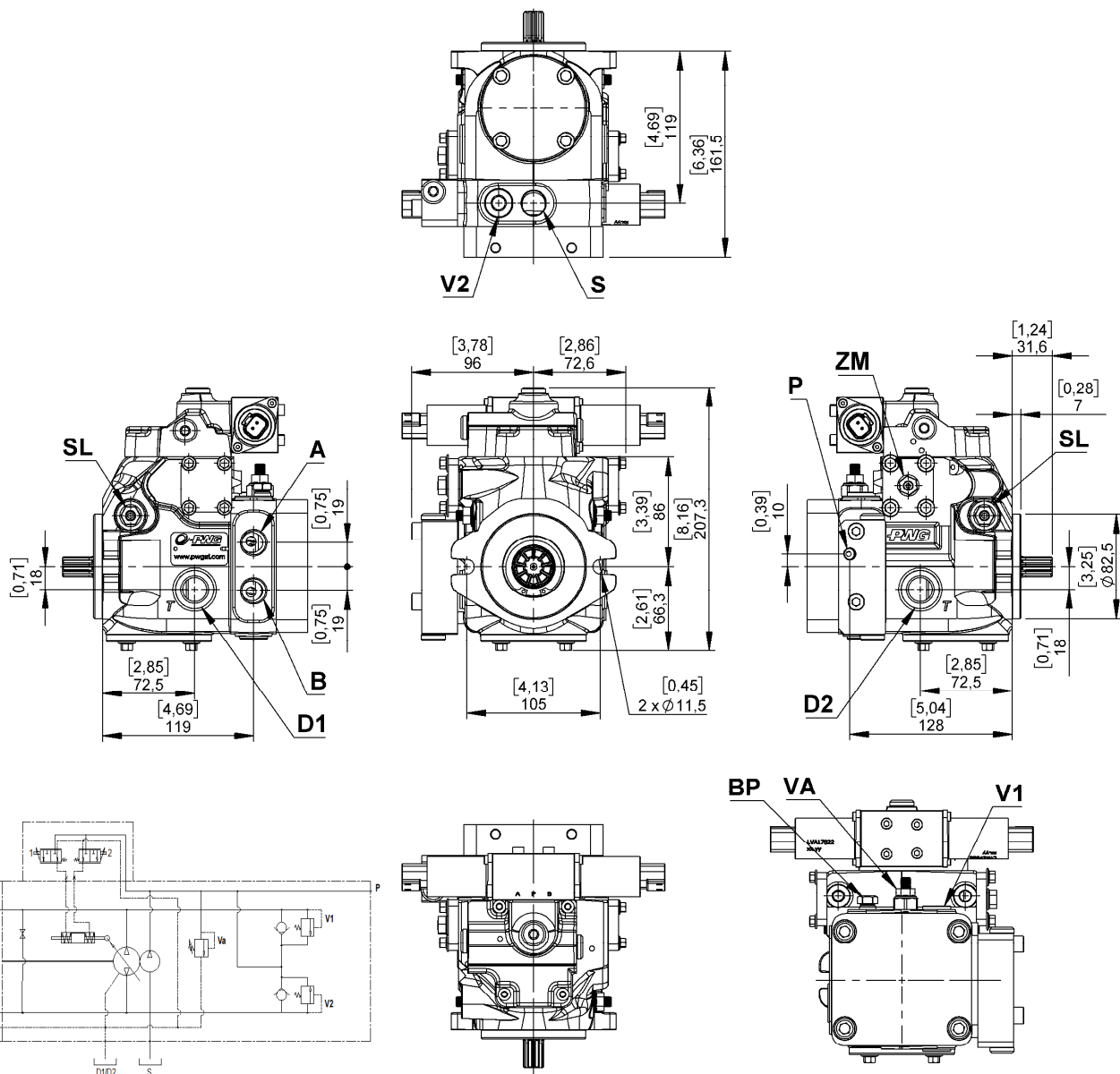
ACCESSORIES

La valvola di lavaggio permette il raffreddamento dell'olio, di solito necessario quando si è in presenza di elevate velocità di esercizio ed elevate potenze.

The flushing valve allows an oil cooling action, which is recommended when operating at high speed and power.

Valvola di scambio VS

Exchange valve VS



VERSIONE METRICA / METRIC VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 1/2 G

D1-D2: Drenaggio / Drain port – 1/2 G

S: Aspirazione / Suction port – 1/2 G

P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 1/8 G

VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve

V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves

SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter

ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw

VERSIONE SAE / SAE VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 3/4-16 UNF-2B

D1-D2: Drenaggi / Drain port – 3/4-18 UNF-2B

S: Aspirazione / Suction port – 3/4-16 UNF-2B

P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 7/16-20 UNF-2B

VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve

V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves

SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter

ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw

ACCESSORI

ACCESSORIES

La valvola di lavaggio permette il raffreddamento dell'olio, di solito necessario quando si è in presenza di elevate velocità di esercizio ed elevate potenze. La valvola di taglio elettrico annulla la cilindrata della pompa quando viene tolta l'alimentazione all'elettromagnete ON/OFF della valvola. La tensione di alimentazione dell'elettromagnete è di 12 o 24 Volt. Non si può montare sulle pompe tandem versione corta.

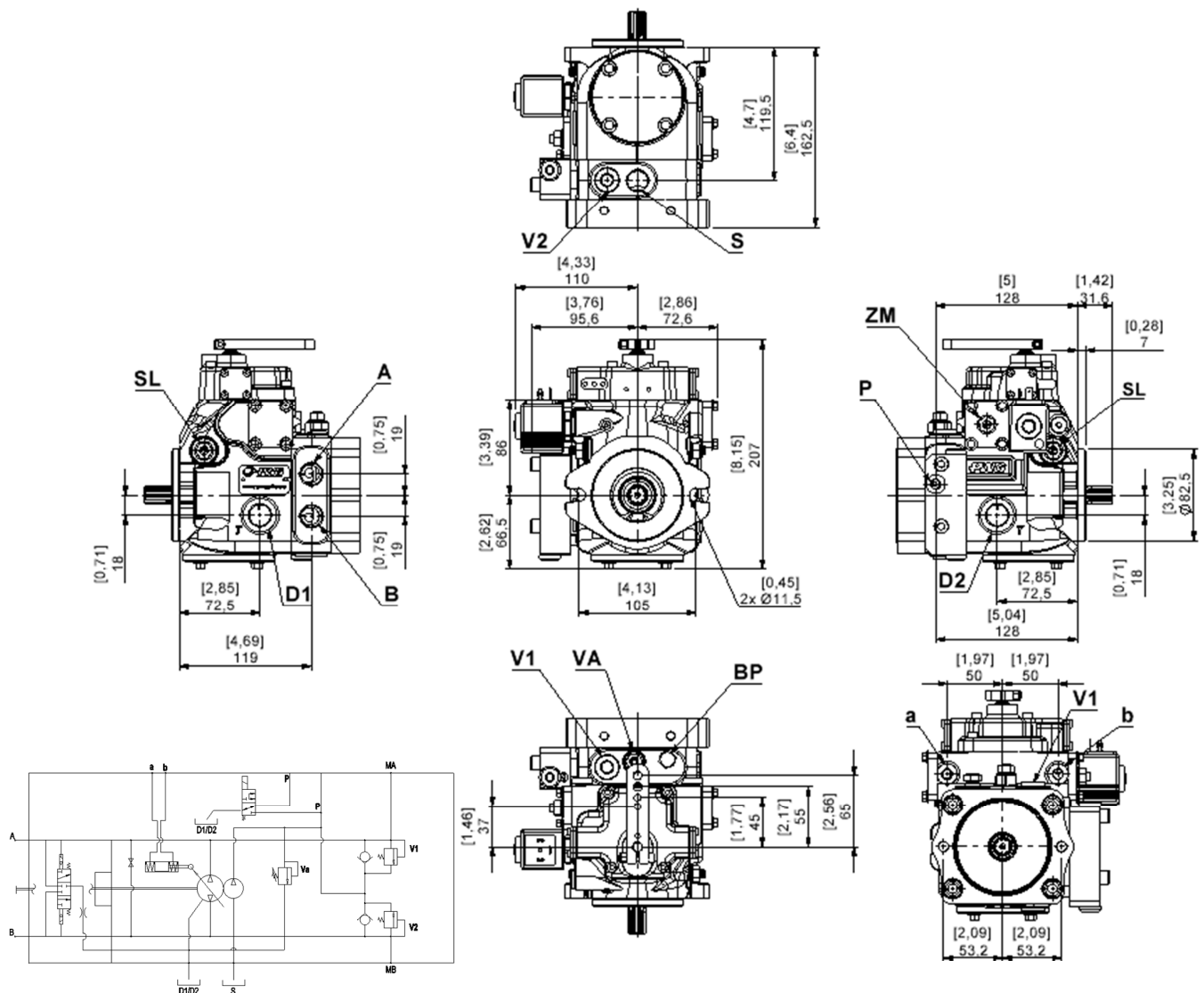
The flushing valve allows an oil cooling action, which is recommended when operating at high speed and power.

The electric cut-off valve brings to zero the displacement of the pump when power supply to the ON/OFF solenoid is cut-off.

Feed voltage is 12V d.c or 24V d.c. Is not possible to assembled the cutoff valve in the Tandem pump short version.

V2/V4: Valvola di scambio VS + Valvola di taglio eleCrico P1/P2

V2/V4: Exchange Valve VS + Electric Cut-off valve P1/P2

**VERSIONE METRICA / METRIC VERSION**

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 1/2 G

D1-D2: Drenaggio / Drain port – 1/2 G

S: Aspirazione / Suction port – 1/2 G

P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 1/8 G

VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve

V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves

SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter

ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw

VERSIONE SAE / SAE VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 3/4-16 UNF-2B

D1-D2 : Drenaggi / Drain port – 3/4-18 UNF-2B

S: Aspirazione / Suction port – 3/4-16 UNF-2B

P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 7/16-20 UNF-2B

VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve

V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves

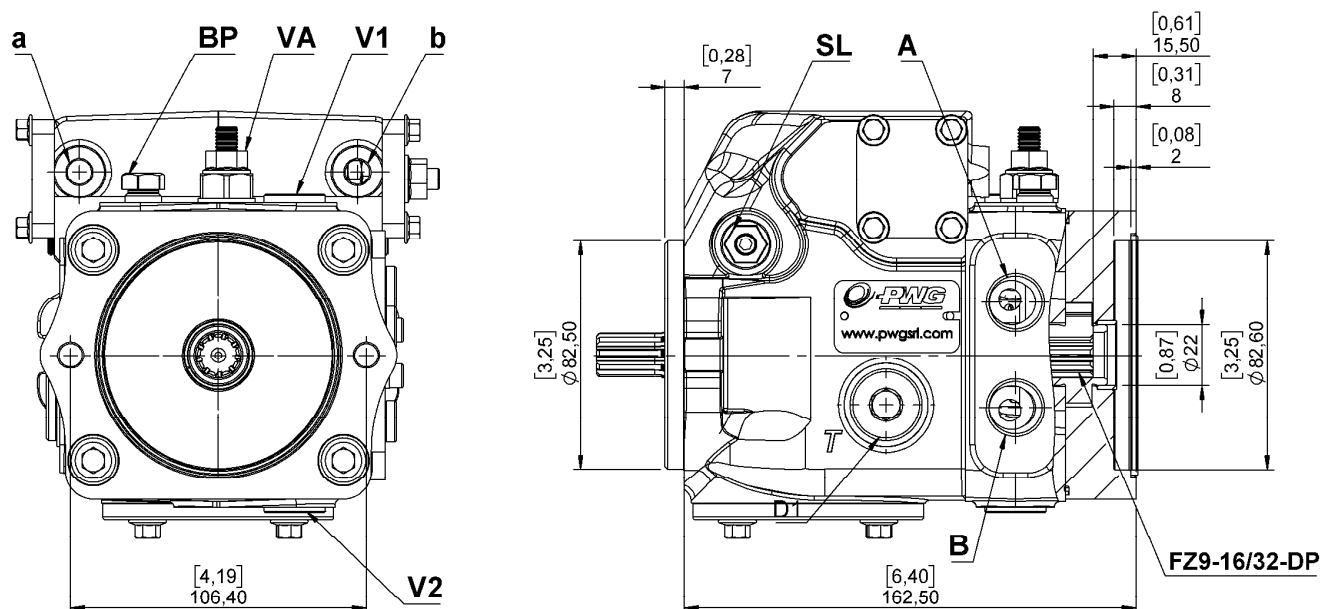
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter

ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw

DIMENSIONI PRESE DI MOTO THROUGH DRIVES DIMENSIONS

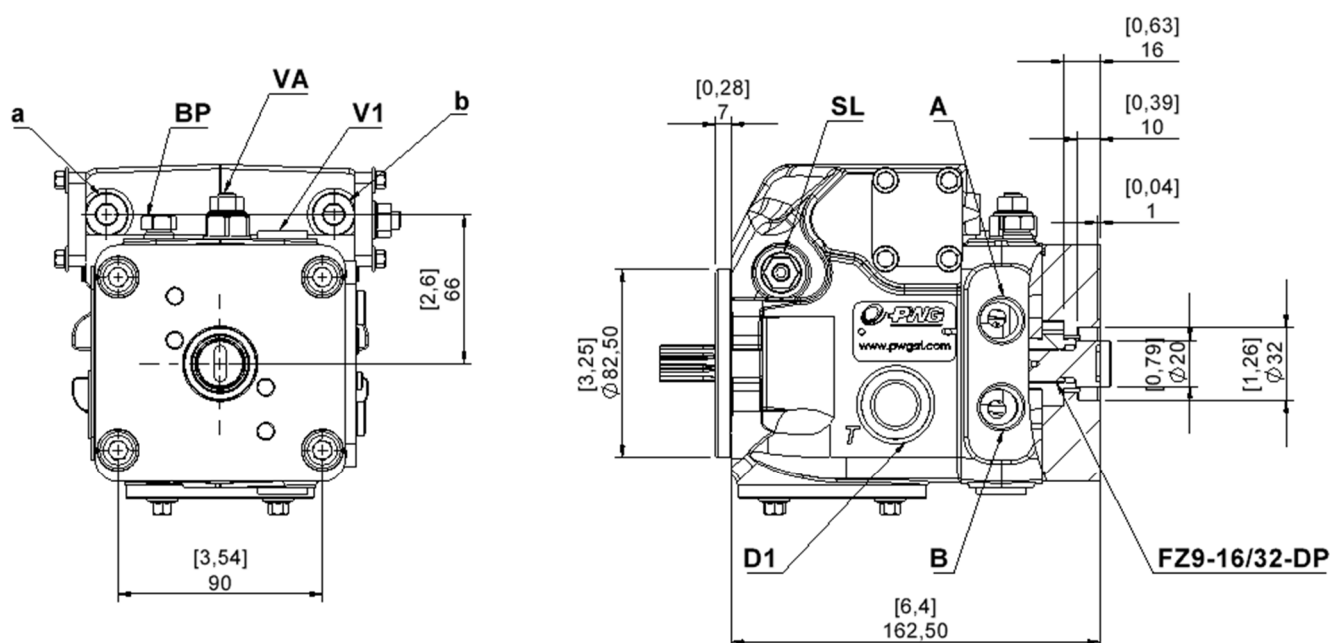
Flangia SAE-A

SAE-A Flange



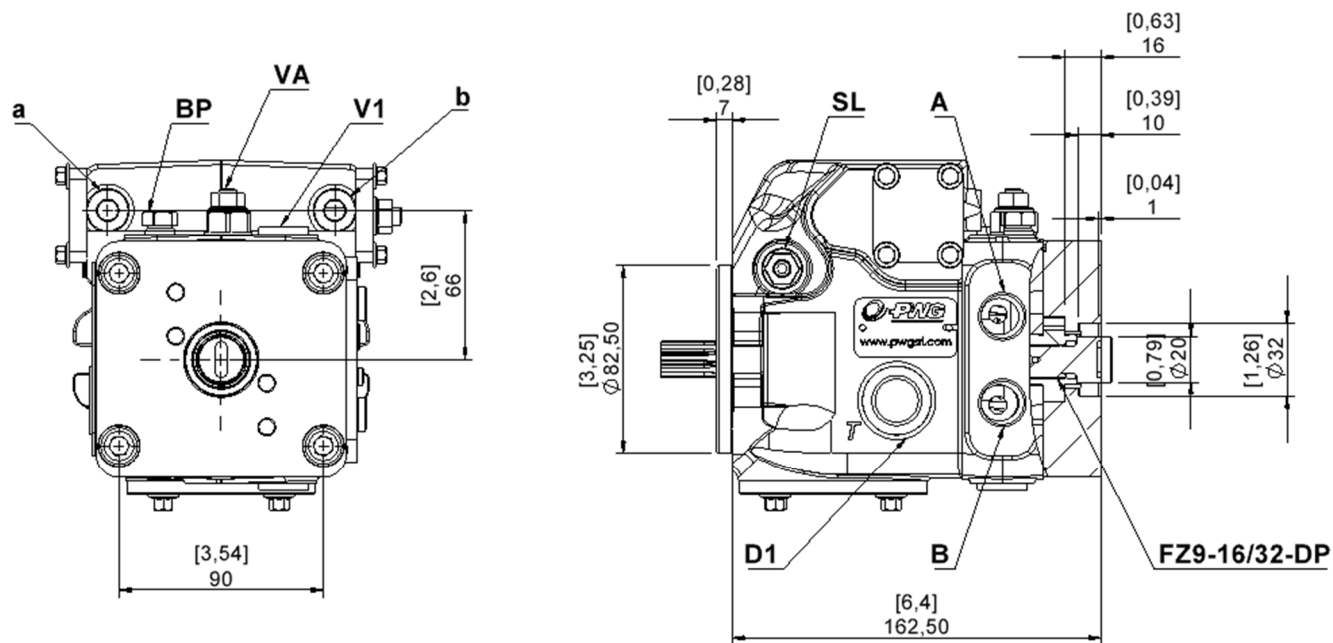
Bosch GR1 con pompa di sovralimentazione

Bosch GR1 with charge pump



DIMENSIONI PRESE DI MOTO THROUGH DRIVES DIMENSIONS

Bosch GR1 senza pompa di sovralimentazione
Bosch GR1 without charge pump

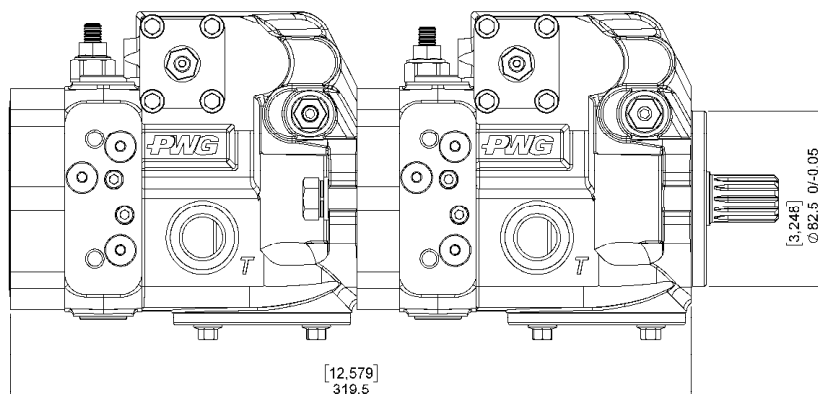


DIMENSIONI POMPA TANDEM - VERSIONE CORTA **COMBINATION PUMP DIMENSIONS - SHORT VERSION**

Tandem W1 14-20 + W1 14-20

Versione corta

Short version



Alberi per pompe in tandem

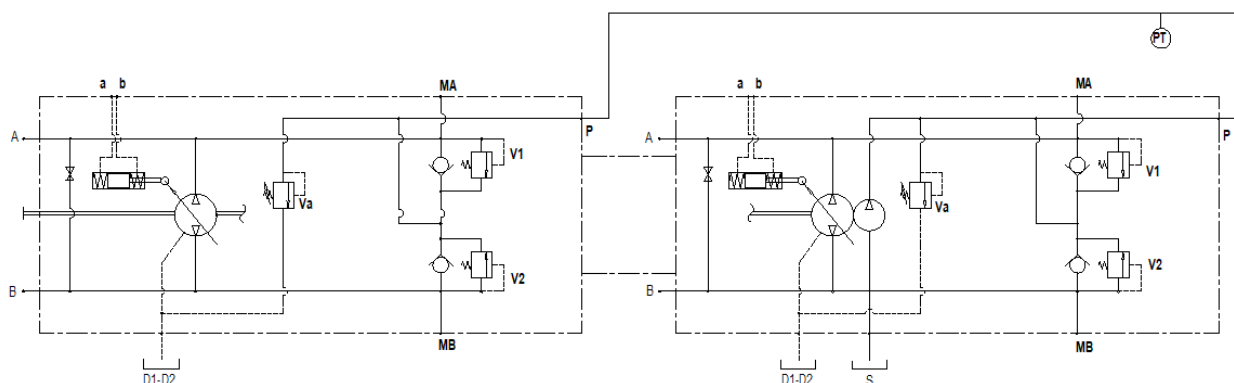
Shaft for combination pumps

Configurazioni Configuration	W1 14-20 + W1 14-20 Versione corta / Short version	
Pompa Pump	1 ^a 1 st .	2 ^a 2 nd .
Alberi Shafts	1 - 2 - 3 4 - 5 - 6	1

Con questa configurazione, solo la seconda pompa monta la pompa di sovralimentazione.
With this configuration, only the second pump mount the boost pump.

Attenzione: Quando si ordina una pompa tandem è necessario specificare per entrambe le pompe il tipo di albero e la predisposizione richiesta.
Warning: Ordering a tandem pump it is necessary to indicate for each pump the kind of shaft and the through drive option needed

SCHEMA IDRAULICO TANDEM (TS) VERSIONE CORTA
SHORT VERSION TANDEM (TS) HYDRAULIC LAYOUT



Il tubo (PT) che collega gli attacchi della pressione di sovralimentazione (P) è fornito di serie.
I tubi che collegano i drenaggi, devono essere realizzati a cura del cliente

The hose (PT) used to connect the charge pressure ports (P) is supplied with the units.
The hoses connecting the drain ports must be relized and mounted by the customer.

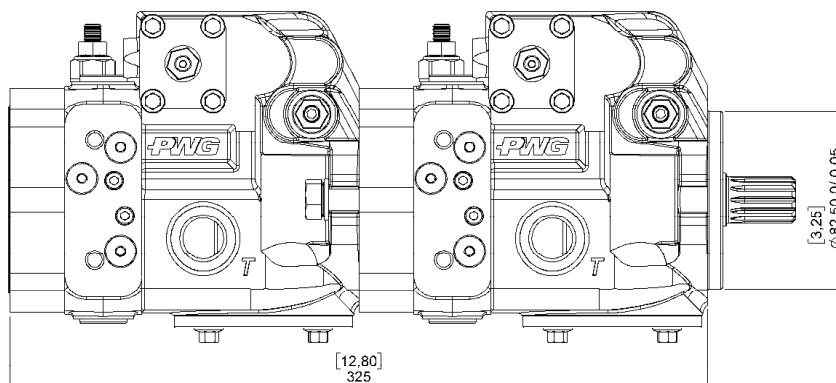
DIMENSIONI POMPA TANDEM - VERSIONE LUNGA

COMBINATION PUMP DIMENSIONS - LONG VERSION

Tandem W1 14-20 + W1 14-20

Versione lunga

Long version



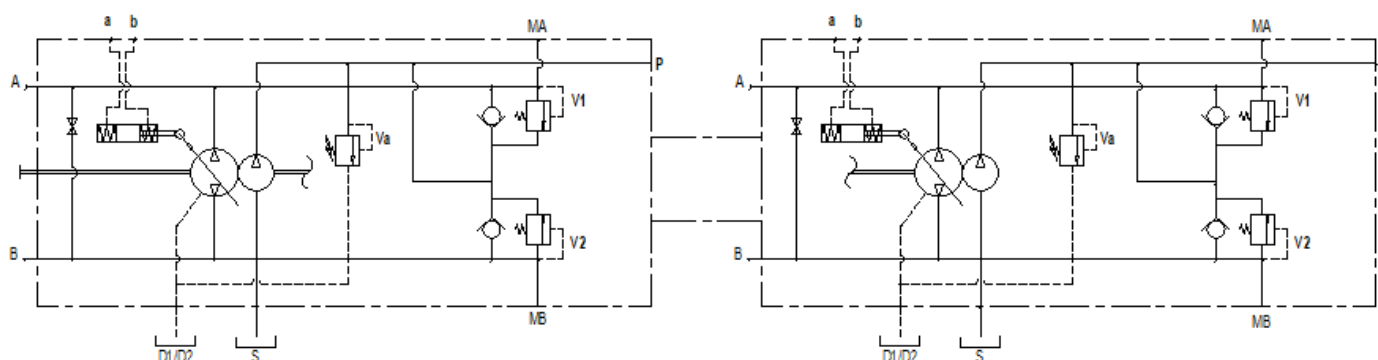
Alberi per pompe in tandem

Shaft for combination pumps

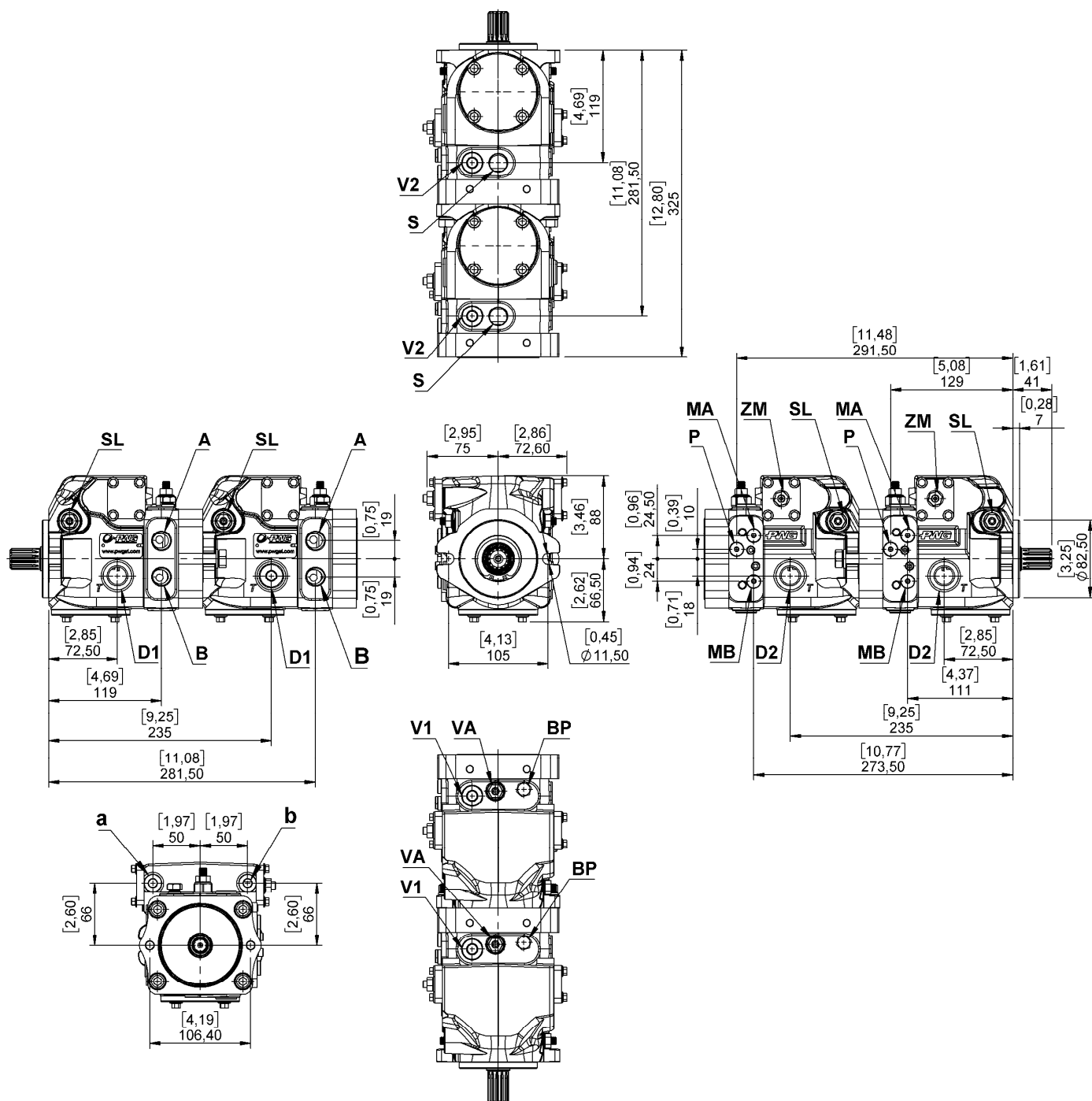
Configurazioni Configuration	W1 14-20 + W1 14-20 Versione lunga /Long version	
Pompa Pump	1 ^a 1 st .	2 ^a 2 nd .
Alberi Shafts	1 - 2 - 3 4 - 5 - 6	1

La prima pompa deve montare la predisposizione SAE A
It is necessary to mount on the first pump the through drive SAE A.

Con questa configurazione, entrambe le pompe montano la pompa di sovralimentazione.
With this configuration, both the pumps mount the boost pumps.



DIMENSIONI POMPA TANDEM – VERSIONE LUNGA **COMBINATION PUMP DIMENSIONS – LONG VERSION**



VERSIONE METRICA / METRIC VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 1/2 G
D1-D2: Drenaggio / Drain port – 1/2 G
S: Aspirazione / Suction port – 1/2 G
P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 1/8 G
VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve
V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter
ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw
a – b: Attacchi per pilotaggio / Control piloting pressure port – 1/8 G
MA – MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports – 1/8 G

VERSIONE SAE / SAE VERSION

A – B: Linee di pressione / Pressure ports – 3/4-16 UNF-2B
D1-D2 : Drenaggi / Drain port – 3/4-18 UNF-2B
S: Aspirazione / Suction port – 3/4-16 UNF-2B
P: Sovralimentazione / Charge pressure port – 7/16-20 UNF-2B
VA: Valvola di alimentazione / Charge pump valve
V1 – V2: Valvole di massima / Pressure relief valves
SL: Limitatore di cilindrata / Stroke limiter
ZM: Vite azzeratore meccanico / Mechanical zero adjustment screw
a – b: Attacchi per pilotaggio / Control piloting pressure port – 7/16-20 UNF-2B
MA – MB: Prese di alta pressione / Pressure high ports – 7/16-20 UNF-2B