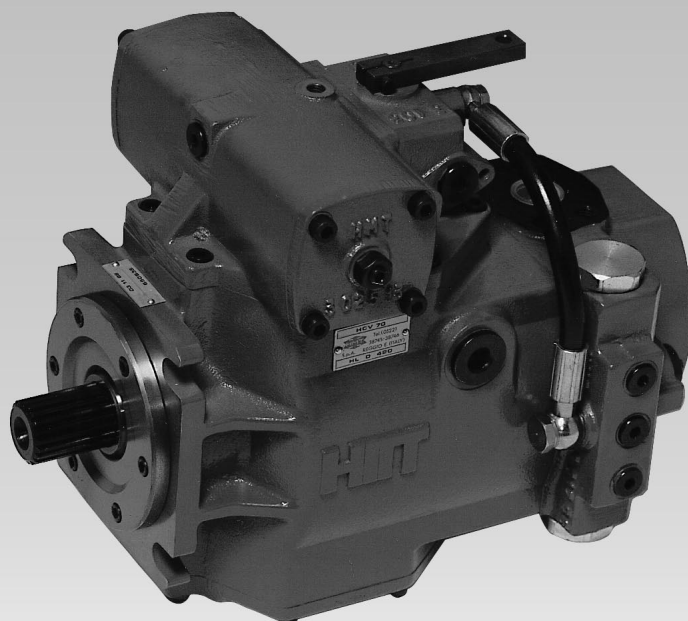




**SAMHYDRAULIK**  
HNT<sup>®</sup> division



**POMPA A CILINDRATA VARIABILE  
A PISTONI ASSIALI PER CIRCUITO CHIUSO  
VARIABLE DISPLACEMENT AXIAL-PISTON  
PUMPS FOR CLOSED CIRCUIT**

**HCV**

**MANUALE DI USO E MANUTENZIONE  
INSTALLATION AND OVERHAUL**



<b>CARATTERISTICHE TECNICHE</b> .....	pag. 3	<b>TECHNICAL DATA</b> .....	
<b>1. INTRODUZIONE</b> .....	pag. 4	<b>1. INTRODUCTION</b> .....	
<b>2. INSTALLAZIONE</b> .....	pag. 5	<b>2. INSTALLATION</b> .....	
2.1. Posizionamento .....	pag. 5	2.1. Positioning .....	
2.2. Connessioni .....	pag. 5	2.2. Piping .....	
2.3. Fluidi .....	pag. 5	2.3. Fluids .....	
<b>3. MESSA IN ESERCIZIO E MANUTENZIONE</b> .....	pag. 7	<b>3. HANDLING</b> .....	
3.1. Prima dell'avviamento .....	pag. 7	3.1. Before start up .....	
3.2. Avviamento .....	pag. 7	3.2. Start up .....	
3.3. Manutenzione periodica .....	pag. 7	3.3. Periodic maintenance .....	
<b>4. INCONVENIENTI E RIMEDI</b> .....	pag. 8	<b>4. TROUBLE SHOOTING</b> .....	
<b>5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO</b> .....	pag. 11	<b>5. DISASSEMBLY AND ASSEMBLY</b> .....	
5.1. Premessa .....	pag. 11	5.1. General .....	
5.2. Smontaggio/Sostituzione pompa di sovralimentazione .....	pag. 12	5.2. Boost pump disassembly/replacement .....	
5.3. Smontaggio/Sostituzione dischi distributore e bimetallico .....	pag. 14	5.3. Valve plate and bi-metal disc disassembly/replacement .....	
5.4. Smontaggio/Sostituzione dell'albero .....	pag. 15	5.4. Pump shaft: disassembly/replacement .....	
5.5. Smontaggio/Sostituzione blocco cilindri e pompanti .....	pag. 18	5.5. Cylinder barrel and pumping elements: disassembly/replacement .....	
5.6. Smontaggio/Sostituzione piatto oscillante .....	pag. 20	5.6. Swash-plate: disassembly/replacement .....	
5.7. Smontaggio/Sostituzione valvole di massima .....	pag. 21	5.7. Relief valves: disassembly/replacement .....	
5.8. Inversione senso di rotazione .....	pag. 22	5.8. Changing direction of rotation .....	
5.9. Smontaggio e rimontaggio servocomando .....	pag. 23	5.9. Servo-control: disassembly/assembly .....	
5.10. Cambio cilindrata .....	pag. 26	5.10. Changing displacement .....	
<b>6. VERIFICHE</b> .....	pag. 27	<b>6. INSPECTIONS</b> .....	
6.1. Verifiche dimensionali .....	pag. 27	6.1. Dimensional inspections .....	
<b>7. COPPIE DI SERRAGGIO</b> .....	pag. 28	<b>7. TIGHTENING TORQUES</b> .....	
7.1. Coppie di serraggio .....	pag. 28	7.1. Tightening-torques .....	
<b>8. SMONTAGGIO/SOSTITUZIONE REGOLATORI</b> .....	pag. 29	<b>8. CONTROLS: DISASSEMBLY/REPLACEMENT</b> .....	
8.1. Azzeramento meccanico del servocomando .....	pag. 29	8.1. Mechanical adjustment of the Servocontrol .....	
8.2. Azzeramento idraulico del comando manuale (HL) .....	pag. 29	8.2. Hydraulic zero-setting of manual control (HL) .....	
8.3. Azzeramento idraulico del comando idraulico (HI) .....	pag. 30	8.3. Hydraulic zero-setting of hydraulic control (HI) .....	
8.4. Azzeramento idraulico del comando elettronico (HE) .....	pag. 30	8.4. Hydraulic zero-setting of electronic control (HE) .....	
8.5. Azzeramento idraulico del comando Automotive (HNA '95) .....	pag. 31	8.5. Hydraulic zero-setting automotive control (HNA '95) .....	
8.6. Comando elettrico due posizioni (HE2) .....	pag. 31	8.6. Two positions electric control (HE2) .....	
<b>9. DISEGNI</b> .....	pag. 33	<b>9. DRAWINGS</b> .....	
9.1 SP707000 dis. sezionato HCV 50/70 .....	pag. 34	9.1. SP707000 cutaway drawing HCV 50/70 .....	
9.2. Schemi idraulici .....	pag. 36	9.2. Hydraulic layouts .....	

## CARATTERISTICHE TECNICHE TECHNICAL DATA

Pompa - Tipo Pump - Type	Cilindrata Displacement		Cilindrata pompa di sovralimentazione Displacement of boost pump		Pressione nominale Nominal Pressure		Pressione di punta Peak Pressure		Pressione effettiva in carcassa Effective pressure in casing		Pressione di sovralimentazione Boost pressure		Regime di rotazione max. Max. speed	
	cm³/giro	CU.IN./REV.	cm³/giro	CU.IN./REV.	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	bar	PSI	giri/min.	rpm
<b>HCV 50</b>	50	3.05	22 <sup>(1)</sup>	1.34 <sup>(1)</sup>	350	5000	450	6500	2	29	22 <sup>(2)</sup>	318 <sup>(2)</sup>	4000	
<b>HCV 70</b>	70,4	4.30	22 <sup>(1)</sup>	1.34 <sup>(1)</sup>	350	5000	450	6500	2	29	22 <sup>(2)</sup>	318 <sup>(2)</sup>	3300	
<b>HCV 100</b>	100	6.10	28,4	1.74	350	5000	450	6500	2	29	25	360	2900	
<b>HCV 125</b>	123,9	7.56	28,4	1.74	350	5000	450	6500	2	29	25	360	2600	

Pompa - Tipo Pump - Type	Potenza teorica max. (450 bar n max) Press. di sovralimentazione 20 bar Max. theoretical power (450 bar n max) Boost pressure 20 bar		Momento d'inerzia Moment of inertia		Massa Mass		Temperatura max di funzionamento Max working temperature degrees	Campo di viscosità ottimale Optimum viscosity range	Campo di viscosità limite Limit viscosity range	Contaminazione fluida ammessa Admissible contamination
	kW		kgcm²	LBS.FT²	kg.	LBS.				
<b>HCV 50</b>	139.7		0,0135	0,3204	56	123	90	15/40	12/1000	18/15 <sup>(3)</sup>
<b>HCV 70</b>	163.3		0,0135	0,3204	56	123	90	15/40	12/1000	18/15 <sup>(3)</sup>
<b>HCV 100</b>	204.5		0,038	0,9017	65	143	90	15/40	12/1000	18/15 <sup>(3)</sup>
<b>HCV 125</b>	226.5		0,038	0,9017	65	143	90	15/40	12/1000	18/15 <sup>(3)</sup>

(1) HCV 50/70 "HNA '95,,: Cilindrata pompa di sovralimentazione: 28.4 cm³/giro  
Displacement of boost pump: 1.74 CU.IN./REV.

(2) HCV 50/70 "HNA '95,,: Pressione di sovralimentazione: 25 bar  
Boost pressure: 360 PSI

(3) Filtri - Filtres : 10 µm: β<sub>10</sub> ≥ 100

Descrizioni non impegnative - Subject to modifications

# 1. INTRODUZIONE

# 1. INTRODUCTION

## 1.1 INTRODUZIONE

*Le HCV della Samhydraulik sono pompe a pistoni assiali, piatto inclinato e cilindrata variabile per trasmissioni di potenza in circuito chiuso. La portata è proporzionale al regime di rotazione ed alla inclinazione del piatto oscillante. La cilindrata della pompa è gestita da un servocomando con controlli differenziati in funzione delle esigenze della applicazione.*

*I tipi di controllo disponibili sono:*

- controllo manuale (HL);
- controllo idraulico (HI);
- controllo elettronico (HE);
- controllo automotive (HNA);
- controllo elettrico a due posizioni (HE2).

*Queste unità idrauliche sono state progettate per durare a lungo a patto che siano correttamente utilizzate ed il sistema dove sono inserite venga ispezionato e pulito nei tempi e nei modi dovuti. Queste direttive sono ovviamente valide per applicazioni normali: per applicazioni particolari vi invitiamo a contattare il nostro ufficio tecnico.*

*Le informazioni contenute in questo manuale servono a smontare ed a rimontare le pompe HCV. Prima di procedere, questo manuale dovrà essere studiato attentamente, per avere più familiarità con procedure e componenti.*

*Qui di seguito verrà considerata la distinta base della pompa HCV 50/70. Nulla cambierebbe se si fosse considerata la distinta base della pompa 100/125.*

## 1.1 INTRODUCTION

Samhydraulik HCV units are variable displacement swash-plate axial piston pump designed for hydrostatic transmission in closed circuit. Flow is proportional to speed and to swash-plate angle. The displacement of the pump is managed by a servocontrol with several control devices for different applications.

Available control options are:

- manual control (HL);
- hydraulic control (HI);
- electronic control (HE);
- automotive control (HNA);
- Electric two position control (HE2).

These hydraulic units are designed to give long and safe service when properly applied and their systems properly maintained. These general instruction applies to typical systems: for very particular applications please contact our technical service.

Instructions contained in this manual cover all units. Before proceeding with the assembly this manual should be studied to become familiar with order and parts nomenclature.

Hereinafter will be considered HCV 50/70 pump part list with manual control (HL). Absolutely nothing would change if we consider HCV 100/125 pump with other controls.

## 2. INSTALLAZIONE

## 2. INSTALLATION

### 2.1 POSIZIONAMENTO

*Questa pompa è costruita per funzionare in ogni posizione di montaggio. L'albero della pompa deve essere esattamente allineato con l'albero di trasmissione del motore primario e tale allineamento andrebbe sempre controllato, onde evitare problemi sui cuscinetti. La flangia di montaggio o l'adattatore sul quale si monta la pompa devono essere concentrici con l'albero della pompa entro 0,3 mm sul diametro per prevenire rotture dei cuscinetti.*

*Questa tolleranza è particolarmente importante se l'albero della pompa è collegato rigidamente e non con un giunto elastico.*

### 2.2 CONNESSIONI

*Innanzitutto togliere tutti i tappi: (85), (87), (88), (98) (Vedi disegno SP707000).*

*Connettere le tubazioni di pressione alla pompa (A e B). Si raccomanda di connettere la linea di drenaggio nella parte alta della pompa anche se, in caso di necessità, può essere connessa nella parte bassa. Il tubo di drenaggio deve essere sufficientemente grande per evitare contropressioni (max. 2 bar - 30 PSI) ed il ritorno in serbatoio deve avvenire sotto il livello dell'olio ed il più lontano possibile dalla linea di aspirazione della pompa di sovralimentazione. Tutti i passaggi di olio (tubi, flange, ecc) devono avere una adeguata grandezza e resistenza per assicurare il giusto passaggio di olio nella pompa. Un sottodimensionamento della tubazione in entrata nella pompa impedirebbe alla pompa stessa di raggiungere la massima efficienza. Altresì un sottodimensionamento della tubazione in uscita dalla pompa andrebbe a creare una contropressione nella pompa stessa, provocando così seri problemi.*

*Si raccomanda di usare tubi flessibili per i collegamenti pompa/motore. In caso vengano usate connessioni rigide si raccomanda di eliminare tutte le possibili tensioni da esse create sul coperchio delle unità. Abbiate cura di eliminare, dove possibile, le curve troppo brusche delle tubazioni. Tutti i tubi e le parti a contatto con l'olio devono essere lavati con olio o liquido decapante prima di essere montati.*

*Controllare che l'intero sistema sia pulito, libero da residui o materiali che potrebbero danneggiare la pompa.*

### ATTENZIONE

*Non usate tubi galvanizzati. Il materiale riportato, a lungo andare, può staccarsi.*

### 2.3 FLUIDI

*I fluidi raccomandati per queste unità hanno base minerale e contengono degli additivi provvisti di inibitori di ossidazione, anti-ruggine, anti-schiuma e con capacità deareanti come dagli standard Samhydraulik:*

### 2.1 POSITIONING

This pump is designed to operate in any mounting position. The pump shaft must be in perfect alignment with the shaft of the primary unit and should be periodically checked with a dial indicator in order to avoid bearings troubles. The mounting flange or adaptor where the pump is assembled has to be concentric to the pump shaft within 0,3 mm on diameter to prevent bearing failure. This concentricity is particularly important if the shaft is strictly connected to the driven load without a flexible joint.

### 2.2 PIPING

Take away all plugs: (85), (87), (88), (98) (See SP707000 drawing enclosed).

Connect pressure lines to the port block of the pump (A and B). It is recommended to connect drain line on the upper side of the pump, even if it may be connected to the bottom side. The drain pipe must have enough cross section to prevent back pressures in excess of 2 bar (30 PSI), and return line to the reservoir has to end below the surface of the oil as far from the pump suction as possible. All fluid lines, pipes or hoses must have enough cross section and strength to assure free flow through the pump. An undersized inlet line will prevent the pump from reaching full speed and torque. An undersized outlet line will create back pressure in the pump and cause improper operativeness. Flexible hose line for pumps and motors are recommended. If rigid piping is used, workmanship must be accurate to eliminate strain on the pump port block or in the fluid connection. Sharp bends in the line must be avoided wherever possible. All system piping which are in touch with oil must be cleaned with solvent or equivalent before installing the pump.

Make sure the entire hydraulic system is free of dirt, lint, scale and other foreign material.

### WARNING

Do not use galvanized pipes. Galvanized coating can flake off with continued use.

### 2.3 FLUIDS

Fluids recommended for use in these units has a petroleum base and contain agents which provide oxidation inhibition, anti-rust, anti foam, and de-aerating properties as described in Samhydraulik standard:

## 2. INSTALLAZIONE

## 2. INSTALLATION

### FILTRAGGIO

Usare i filtri a 10  $\mu\text{m}$  (contaminazione Ammessa 18/15 ISO-DIN 4406 (NAS 1638=9) (fattore  $\beta_{10} \geq 100$ ). Filtri con valvola by-pass (tappata) da installare in aspirazione della pompa di sovralimentazione. Si raccomanda l'indicatore d'intasamento, la depressione massima accettabile sul filtro è pari a 0,25 bar.

### FILTRI RACCOMANDATI

Al fine di ottenere il miglior rendimento con adeguata capacità lubrificante occorre adeguare la viscosità dell'olio alle caratteristiche termiche dell'impianto e dell'ambiente. La tabella seguente dà un'indicazione per la scelta del lubrificante adeguato. La temperatura del circuito non dovrà superare gli 80° C. È comunque consigliato inserire nell'impianto uno scambiatore di calore di portata adeguata.

### FILTRATION

Use 10  $\mu\text{m}$  filters. Permissible contamination: 18/15 ISO-DIN 4406 ( $\beta_{10} \geq 100$ ) (NAS 1638=9). Filters without a by-pass valve to be inserted under boost pump suction line. It is recommended to insert the clogging indicator, the max acceptable vacuum on the filter is 0.25 bar.

### RECOMMENDED FLUIDS

Proper fluid viscosity is essential for long and satisfactory life. The following table gives an indication as to the choice of a proper hydraulic fluid. Temperature inside the reservoir should not exceed 80° C. It is however recommended to install a heat exchanger of suitable capacity in the system.

TEMPERATURA TEMPERATURE	VISCOSITÀ VISCOSITY
< - 15° C	ISO VG 32 (DIN 51519)
- 15° C ÷ 30° C	ISO VG 46 (DIN 51519)
- 5° C ÷ 40° C	ISO VG 68 (DIN 51519)
- 30° C ÷ 50° C	ISO VG 100 (DIN 51519)



## 3. MESSA IN ESERCIZIO

### 3. HANDLING

#### 3.1 PRIMA DELL'AVVIAMENTO

- 3.1.1 - Leggere attentamente il presente libretto. Identificare i componenti e le loro funzioni.
- 3.1.2 - Ispezionare visivamente i componenti e i tubi.
- 3.1.3 - Controllare la pulizia del serbatoio e dei drenaggi e pulirli se necessario.
- 3.1.4 - Controllare il livello del fluido nel serbatoio e, se necessario, rabboccare con del fluido pulito come da specifiche.
- 3.1.5 - Controllare l'allineamento dell'albero pompa con il motore Diesel od elettrico.
- 3.1.6 - Controllare lo scambiatore di calore e attivarlo se compreso nel circuito. Controllare la temperatura del fluido.
- 3.1.7 - Assicurarsi che i manometri di controllo pressione siano inseriti negli orifizi appropriati.
- 3.1.8 - Avviare il motore termico/elettrico. Accertarsi che la pompa sia olio in modo corretto.

#### 3.2 AVVIAMENTO

- 3.2.1 - Spurgare l'aria dal circuito. Mettere olio nel serbatoio al livello previsto.
- 3.2.2 - Fare girare la pompa a basso numero di giri (se installata su motore Diesel) oppure avviare il motore elettrico per brevi periodi (15 ÷ 20 sec.) sino a quando la pressione di sovralimentazione (attacco GS) si stabilizza. Non azionare il regolatore di cilindrata durante questa operazione.
- 3.2.3 - Muovere progressivamente il regolatore di cilindrata per permettere lo spurgo dell'aria dai tubi di collegamento.
- 3.2.4 - Controllare che non ci siano perdite di olio, specialmente nei collegamenti su pompa e motore.
- 3.2.5 - Controllare che, al variare della portata della pompa, la pressione di sovralimentazione (attacco GS) rimanga costante al valore specificato al paragrafo delle caratteristiche tecniche.

**NOTA:** fare attenzione ad eventuali problemi rilevabili dal cambiamento di suono del sistema, da aria nel circuito o funzionamento a strappi dello stesso.

- 3.2.6 - A questo punto il sistema è operativo.
- 3.2.7 - La pompa non deve funzionare a pressione e/o velocità oltre i limiti indicati nella tabella dati tecnici. Nel caso che detti parametri debbano essere oltrepassati, si consiglia di contattare il ns. uff. tecnico.

Se la pompa non lavora come richiesto dall'utenza o dalle specifiche, prima di smontare la pompa, controllare le tabelle delle pagine seguenti per la ricerca degli eventuali inconvenienti e dei rispettivi rimedi.

#### 3.1 BEFORE START UP

- 3.1.1 - Carefully read this manual. Identify components and their duty.
- 3.1.2 - Visually check the components and lines.
- 3.1.3 - Check reservoir and drain line cleanliness and clean them as required.
- 3.1.4 - Check fluid level and fill as required with filtered fluid at least as clean as the ones recommended.
- 3.1.5 - Check alignment of drive shaft of the pump with the engine/electric motor.
- 3.1.6 - Check oil cooler and activate it if it is included in circuit. Check fluid temperature.
- 3.1.7 - Make sure that pressure gauges are positioned in the appropriate places.
- 3.1.8 - Start the motor. Make sure the pump is properly filled with oil.

#### 3.2 START UP

- 3.2.1 - Bleed air from the system. Fill oil in tank, to make sure that it reaches its maximum level.
- 3.2.2 - Run the pump at idle (if coupled with a diesel engine) or start the electric motor several times for short periods (15 ÷ 20 sec.) until the boost pressure (GS port) is stabilised. Do not operate on displacement control during this operation.
- 3.2.3 - Vary the pump displacement acting on the control, to allow air to be bled from feeding hoses.
- 3.2.4 - Check if there are leakages in the lines, especially in pump and motor inlet lines.
- 3.2.5 - Check that, during flow rate variations, the boost pressure (GS port) is kept constant to the value reported in the technical data table.

**NOTE:** Changes in noise, system shocks and air in fluid indicate a system malfunctioning.

- 3.2.6 - Equipment is now operational.
- 3.2.7 - The pump must work with pressure and speed parameters within the ones reported in the data table. Should the pump function with working parameters above the said ones, please contact our engineering service.

If pump do not operate as requested on specifications, before pump is disassembled, control tables on following pages to look for eventual failure and their respective causes.

## 4. INCONVENIENTI E RIMEDI

### 4. TROUBLE SHOOTING

#### 4 INCONVENIENTI E RIMEDI

*La rottura di componenti e gli inconvenienti dei circuiti sono spesso correlati.*

*Un impianto eseguito in modo non corretto può apparentemente ed in un primo momento funzionare bene ma potrà successivamente provocare anche la rottura di un componente.*

**La rottura del componente è l'effetto non la causa dell'inconveniente.**

*Per i principali inconvenienti che si possono verificare, vengono riportati nelle tabelle qui di seguito le probabili cause ed i relativi rimedi dei problemi, studiandone gli effetti.*

#### 4 TROUBLE - SHOOTING

Component problem and circuit problem are often inter-related.

An improper circuit may operate with apparent success but it will cause failure of a particular component within it.

**The component failure is the effect, not the cause of the problem.**

This general guide is offered to help in locating and eliminating the cause of problems by studying their effects.



## RICERCA INCONVENIENTI DELLA TRASMISSIONE IDROSTATICA

Componenti della trasmissione idrostatica	Strumenti di misura e punti di controllo	La trasmissione non funziona in nessuna delle due direzioni	La trasmissione risponde con ritardo o in modo irregolare	Sovraccarico del motore termico	Insufficiente coppia in uscita	Temperatura olio elevata	Insufficiente velocità di rotazione in uscita	Rumorosità anormale	Perdite di olio dalle guarnizioni di tenuta albero
Motore Primario	Contagiri.			La potenza installata non è sufficiente. Motore difettoso.	Il motore non raggiunge il regime di rotazione max oppure è sovraccarico.		Il motore non raggiunge il regime di rotazione max.		
Giunto elastico Accoppiamento pompa								Accoppiamento non appropriato. Disallineamento.	
Pompa	Attacchi Ga, Gb Manometro 0 - 600 bar.	Valvole di massima pressione difettose o sporche. Nessuna pressione su Ga e Gb.	Valvola di massima pressione di sovralimentazione difettosa.	Taratura valvole di max pressione troppo alta. Controllare Ga e Gb.	Taratura valvole di max pressione bassa. Controllare Ga e Gb.	Controllare valvole di max pressione.		Cavitazione. Anello di tenuta difettoso. Rotura meccanica pompare o patino o cuscinetti.	Anello di tenuta difettoso. Pompa difettosa.
Pompa di sovralimentazione	Attacco Gs Manometro 0 - 60 bar.	Senso di rotazione errato Pompa sovralimentazione difettosa.					Pressione e portata di alimentazione troppo basse. Pompa difettosa.		
Servocomando		Controllare il servocomando. Leva di posizione allentata o trinceria difettosa.	La trinceria del servocomando ha delle impuntature.						
Tubazioni drenaggio pompa						Tubazione di drenaggio collegata direttamente al serbatoio e non al radiatore.			Tubazioni di drenaggio insufficienti.
Motore		Motore difettoso Controllare la portata di drenaggio.	Motore difettoso Controllare la portata di drenaggio.		Motore difettoso Controllare la portata di drenaggio.	Motore difettoso Controllare la portata di drenaggio.			Anello di tenuta difettoso. Tubazione di drenaggio insufficiente. Motore difettoso.
Accoppiamento motore		Accoppiamento difettoso;					Rapporto di trasmissione errato.		
Serbatoio olio	Indicatore livello olio.	Livello olio insufficiente.			Temperatura olio elevata.	Livello olio insufficiente. Olio non adatto.		Livello olio insufficiente. Scarico sopra il livello olio.	
Tubo di aspirazione		Tubo di aspirazione non collegato o rotto o piegato.						La tubazione di aspirazione non è a tenuta.	
Filtro in aspirazione	Vacuometro.	Filtro intasato.	Filtro intasato.				Filtro intasato/ Controllare la pressione di alimentazione al max regime di rotazione.	Bolle d'aria in aspirazione	
Scambiatore di calore		Valvola by-pass difettosa.				Alette intasate.	Potenza refrigerante insufficiente.		

## HYDROSTATIC TRANSMISSION TROUBLESHOOTING

Hydrostatic transmission components	Check points & instruments	Transmission does not operate in any direction	Transmission operates sluggishly or jerkily	Engine overloading	Low motor output torque	Transmission operates hot (motor case temp. about 80°C/180°F)	Low motor output speed	System is noisy	Leakage from shaft seal
Engine	Tacho-meter.			Low engine power. Engine damaged.	Overloaded engine. The engine does not run at max. speed.		The engine does not run at max speed.		
Pump drive coupling								Disaligned shaft. Check distortion in mounting, axial interference, faulty installation, excessive overloading.	
Pump	Ga, Gb ports 0 - 600 bar manometer.	High pressure relief valve faulty or damaged (no pressure at port Ga, Gb).	Boost pressure relief valve damaged.	Setting of high pressure relief valve is low. (check pressure at port Ga, Gb).	Setting of high pressure relief valve low (check pressure at port Ga, Gb).	Excessive operation at high pressure relief valve setting.	Internal damage to pump. Insufficient boost pressure or boost flow.	Cavitation in the pump group. Mechanical fault in pump.	Shaft seal damaged. Excessive pump leakage caused by internal damage to pump.
Boost pump	Gs port 0 - 60 bar manometer.	Wrong direction of rotation. Boost pump damaged.							
Pump control		Check the entire control mechanism from operator console to pump lever. The linkage might be faulty.	Control linkage sticking.						
Pump drain piping						Return lines directly connected to reservoir.			Unsuitable drain hose.
Motor		Internal damage to motor. Check the drain flow.	Internal damage to motor. Check the drain flow.		Internal damage to motor. Check the drain flow.	Internal damage to motor. Check the drain flow.			Shaft seal damaged. Unsuitable drain hose.
Motor output coupling		Motor coupling damaged.					Unsuitable gear ratio.		
Reservoir	Oil level indicator.	Low fluid level.			High oil temperature.	Low fluid level in reservoir. Unsuitable oil.		Low fluid level in the reservoir. The diffuser of return lines in the reservoir aren't submerged below fluid level.	
Suction piping		Disconnected or damaged pump suction.						Air in the system. Check for suction line air leaks.	
Suction filter	Vacuum-meter.	Suction filter plugged.	Suction filter plugged.				Suction filter plugged. Check pressure at max speed.	Air in suction line.	
Heat exchanger		Heat exchanger by pass valve faulty.				Heat exchanger dirty.	Heat exchanger by pass valve faulty.		

## 5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

### 5. PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

#### 5.1 PREMESSA

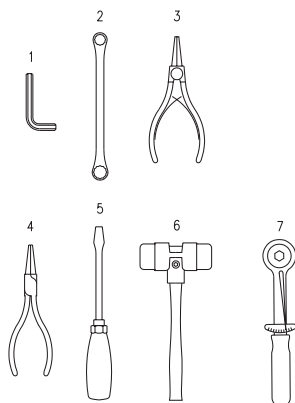
Le istruzioni di seguito descritte riguardano le operazioni necessarie per il completo smontaggio e rimontaggio della pompa. In aggiunta ai normali attrezzi quali:

- serie chiavi fisse;
- serie chiavi esagonali;
- pinze per seeger;
- serie cacciaviti;
- martello in plastica;

sono necessari due utensili speciali per lo smontaggio del cuscinetto a rulli conici e per la valvola di massima della pompa di sovralimentazione.

Si raccomanda di operare su di un banco idoneo e con la massima pulizia.

Si raccomanda inoltre di utilizzare solo ricambi originali e di indicare sempre, al momento della richiesta, numero di matricola della pompa e codice del pezzo.



#### ATTENZIONE

Tutte le operazioni di smontaggio e sostituzione durante il periodo di garanzia devono essere autorizzate: in caso contrario la garanzia stessa decade. Tutte le guarnizioni di tenuta e gli O-rings devono essere sostituiti ad ogni smontaggio, anche se apparentemente in buono stato.

#### 5.1 GENERAL

Instructions contained herinafter cover a complete assembly and disassembly of the pump. The following tools are needed:

- spanner set;
- screw range set;
- seeger circlip pliers;
- screwdriver set;
- plastic hammer;

in addition to the above tools a special puller and a special spanner are needed to remove the rear tapered roller bearing and the boost pump relief valve.

A clean working area has to be available and a bench or similar surface should be used.

Original spare parts only must be assembled and, when order, pump serial number and part code must be clearly stated.

N	DIMENSIONI / SIZE
1	5 - 6 - 12 - 14
2	13 - 16 - 18 - 19 - 32
3	Per anelli / For circlips Ø 35
4	Per anelli / For circlips Ø 19 - 52
5	Differenti misure / different sizes
6	In plastica / Plastic mallet
7	Dinamometrica / Torque wrench

#### IMPORTANT

Any operation of disassembly or replacement, during the warranty period, must be authorized: if not, the warranty will be immediatly lost. All seals and O-rings must be replaced every time the pump is disassembled, even if they appear in good conditions.

## 5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

### 5. PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

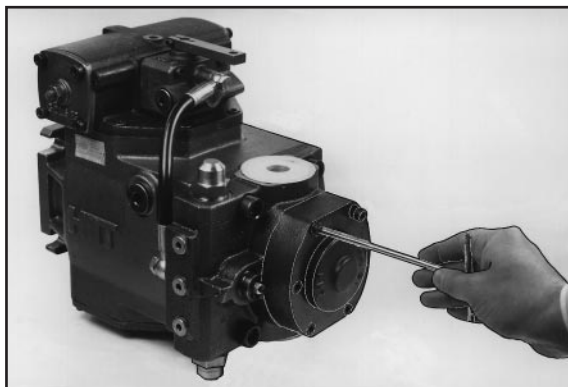


Fig. 1

#### 5.2 SMONTAGGIO/SOSTITUZIONE POMPA DI SOVRALIMENTAZIONE

5.2.1 - Allentare ed estrarre le viti di fissaggio (68)(fig.1) e rimuovere il corpo della pompa di sovralimentazione (5) dal coperchio distributore (2).

5.2.2 - Togliere l'anello di tenuta (56) e le spine (97) dal corpo pompa (5).

5.2.3 - Sempre dal corpo pompa (5) estrarre la corona (29), il pignone (30) e l'albero per pompa di sovralimentazione (42), provvisto di linguetta (86).

NOTA: nel caso di HCV 100\125 l'albero di trascinamento può essere estratto solo dopo avere smontato il coperchio distributore (2).

5.2.4 - Non rimuovere le due bussole per coperchio (3), nè dal coperchio distributore (2) nè dalla pompa di sovralimentazione (5).

5.2.5 - Verificare lo stato di usura dei componenti e la presenza di eventuali anomalie.

5.2.6 - Sostituire le parti danneggiate o usurate e rimontare il tutto seguendo le istruzioni da 5.2.4 a 5.2.1, ricordando che:

- il nuovo anello di tenuta (56) va montato con grasso;
- le spine (97) ed eventualmente le spine (65), nel caso di HCV 100/125, devono essere inserite con un martello di plastica.

#### NOTA:

• Il gioco assiale ammissibile tra ingranaggi e corpo pompa di sovralimentazione è:

0,07 ÷ 0,10 mm (fig. 2).

• Il gioco radiale ammissibile tra albero di trascinamento e bronzine di supporto della pompa di sovralimentazione è: 0,04 ÷ 0,09 mm (fig. 3, 4, 5).

#### 5.2 BOOST PUMP DISASSEMBLY/REPLACEMENT

5.2.1 - Remove screws (68) (fig.1) and separate the casing of the boost pump (5) from distributor cover (2).

5.2.2 - Remove o-ring (56), and pins (97) from pump casing (5).

5.2.3 - From pump casing (5), remove crown gear (29), pinion gear (30) and boost pump shaft (42) which is provided with key (86).

NOTE: in pump sizes HCV 100\125, boost pump shaft can be removed only after having removed the distributor cover.

5.2.4 - Do not remove the two bushings (3), nor from distributor cover (2) neither from boost pump casing (5).

5.2.5 - Verify wear of components and presence of any sort of damages eventually occurred.

5.2.6 - Substitute damaged or worn parts and mount everything following instruction from 5.2.4 to 5.2.1, remembering that:

- new o-ring (56) has to be placed using some grease;
- pins (97) and eventually pins (65) in case of HCV 100/125, have to be inserted with a plastic hammer.

#### NOTE:

• Admissible axial end float between gears and boost pump housing must be:

0,07 ÷ 0,10 mm (fig.2).

• Radial backlash between boost pump drive shaft and bushings of the boost pump must be within: 0,04 ÷ 0,09 mm (fig.3,4,5).

## 5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

## 5. PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY



Fig. 2

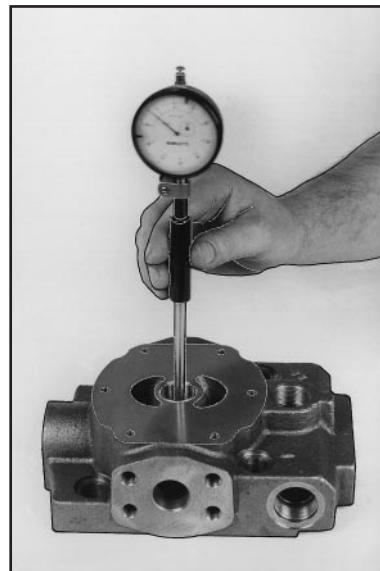


Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

## 5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

### 5. PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

#### 5.3 SMONTAGGIO/SOSTITUZIONE DISCHI DISTRIBUTORE E BIMETALLICO

Va innanzitutto smontata la pompa di sovralimentazione: vedere le istruzioni alla sezione 5.2.

5.3.1 - Smontare il tubo di alimentazione (78) il bullone e il raccordo (77), (100) e le rondelle (76), (99) del regolatore (fig. 6,7).



Fig. 6

5.3.2 - Allentare ed estrarre le viti di fissaggio (83) ed (84) e rimuovere il coperchio (2), facendo attenzione a che il disco distributore (27) non cada e non si danneggi.

5.3.3 - Staccare dal coperchio (2) il disco distributore (27). Rimuovere la guarnizione (32).

5.3.4 - Rimuovere le spine (65). Nel rimontarle, ricordare di mettere del grasso.

5.3.5 - Pulire con cura le superfici, con un panno pulito non sfilacciabile, liberandole dalla presenza di eventuali residui.

5.3.6 - Per potere sostituire il disco bimetallico (96), occorre sfilare il giunto (28), all'interno del quale vi è un anello elastico (49), e il cuscinetto a rulli conici (51), utilizzando l'apposito estrattore (fig.8,9), che potete ordinare.

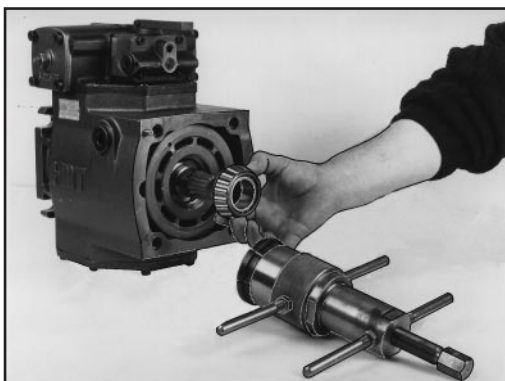


Fig. 8

#### 5.3 VALVE PLATE AND BI-METALLIC DISC DISASSEMBLY/REPLACEMENT

First of all boost pump has to be disassembled: follow instructions of chapter 5.2.

5.3.1 - Disassemble control feeding hose (78) fittings (77), (100) and washers (76), (99) of the servo control (fig. 6,7).

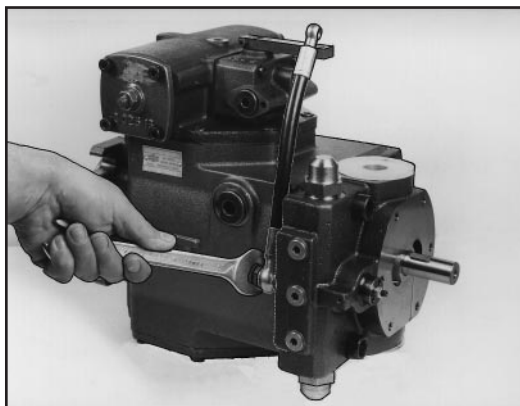


Fig. 7

5.3.2 - Unscrew and remove screws (83) and (84), then remove cover (2) taking care that the valve plate (27) does not fall and get damaged.

5.3.3 - Remove from cover (2) valve plate (27). Take away seal (31).

5.3.4 - Remove pins (65). When they will be mounted again, remember to put grease on them.

5.3.5 - Carefully clean surfaces with a wiping rag that do not frays, so to clean them from dirt and contaminations.

5.3.6 - In order to substitute bimetallic plate (96), remove coupling (28) inside of which there is a circlip (49), and rear tapered bearing (51), using appropriate puller (fig.8,9), which you can order.

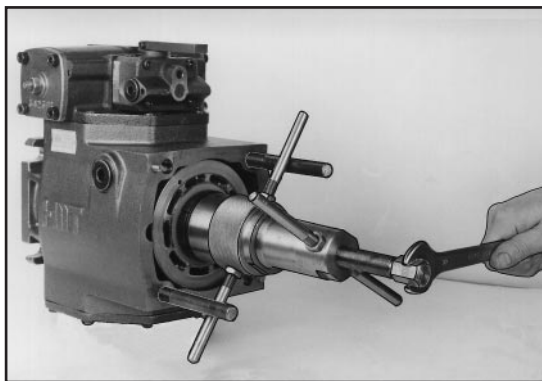


Fig. 9



## 5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

### 5. PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

**NOTA:** il cuscinetto a rulli conici è stato introdotto a caldo con l'ausilio di un martello e di una boccola. Nel caso di HCV 100\125 il disco bimetallico può essere estratto senza smontare il sovraccitato cuscinetto.

5.3.7 - Il disco bimetallico (96) è calettato al blocco cilindri (24) grazie a due spine (64), le quali sono state introdotte con un apposito battitore.

5.3.8 - Per riassemblare il tutto seguire le istruzioni da 5.3.7 a 5.3.1.

#### IMPORTANTE

Sostituire la guarnizione (56) ogni qualvolta si smonta il coperchio distributore (2).

#### 5.4 SMONTAGGIO/SOSTITUZIONE DELL'ALBERO POMPA

5.4.1 - Per estrarre l'albero della pompa (14) è necessario eseguire prima gli smontaggi della pompa di sovralimentazione (5) e del coperchio distributore (2) (vedi sezioni 5.2 e 5.3).

5.4.2 - Sfilare il giunto (28) ed il cuscinetto a rulli conici (51) utilizzando l'apposito estrattore (fig.8,9).

5.4.3 - Allentare ed estrarre le viti di fissaggio (69) (fig.10) che con l'anello seeger (101), assicurano il coperchio anteriore (7).

5.4.4 - Estrarre, con le apposite pinze, l'anello seeger (101).

5.4.5 - Aiutandosi con un martello di plastica sfilare l'albero (14) dalla parte anteriore completo di anello (15) con la guarnizione (58), cuscinetto a rulli conici (50), spessori di registro (16), guarnizione di registro (54), anello di tenuta (53), e coperchio (7) (fig.11,12).

**NOTE:** tapered bearing has been heated before being introduced by the means of a plastic hammer and a bushing. In case of HCV 100\125, the bimetallic plate can be removed with the rear bearing into position.

5.3.7 - Bimetallic plate is coupled (96) to cylinder barrel (24) via two pins (64), which have been inserted with suitable beater.

5.3.8 - In order to re-assemble all components, follow instructions from 5.3.7 to 5.3.1.

#### IMPORTANT

It is recommended to replace the gasket (56) every time you dismount the port distributor cover (2).

#### 5.4 PUMP SHAFT: DISASSEMBLY/REPLACEMENT

5.4.1 - To remove pump shaft (14), the disassembly of boost pump (5) and distributor cover (2) have to be performed: proceed as for chapters 5.2 and 5.3.

5.4.2 - Remove coupling (28) and tapered bearing (51) using special puller (fig.8,9).

5.4.3 - Unscrew and remove fixing screws (69) (fig.10) which, together with spring ring (15), secure the front cover (7).

5.4.4 - Remove with appropriate pliers spring ring (15).

5.4.5 - By the means of a plastic hammer, remove shaft (14) tapping on its rear end, together with ring (15) with its o-ring (58), tapered bearings (50), adjusting shims (16), adjustable seal (54), radial seal ring (53), and cover (7) (fig.11,12).

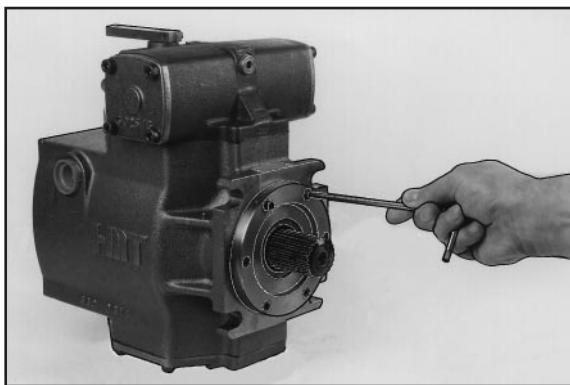


Fig. 10

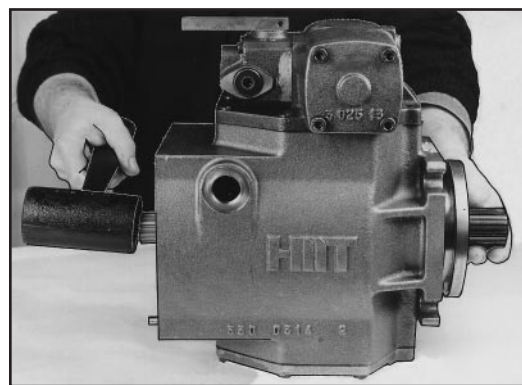


Fig. 11

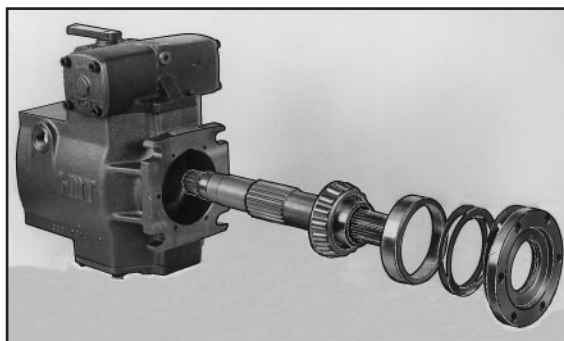


Fig. 12

## 5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

### 5. PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

- 5.4.6 - Dopo avere sfilato il tutto rimuovere l'anello seeger (48), rimuovere i distanziali (25) e (26) e la molla (43).
- 5.4.7 - Per il montaggio procedere in modo analogo dall'istruzione 5.4.6 a 5.4.1 (fig.13,14), ad eccezione di alcune cautele, descritte in seguito.

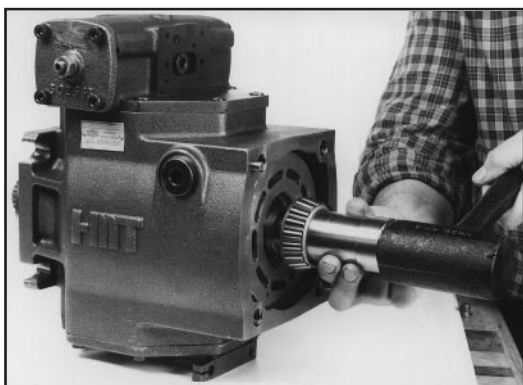


Fig. 13

- 5.4.8 - Rimontare il coperchio (2) senza il disco di distribuzione (27) e le spine (65), onde evitare che il carico assiale del blocco cilindri (24) sul disco stesso possa alterare la coppia di trascinamento dell'albero (14) e che le spine (65) possano rovinare il blocco cilindri.
- 5.4.9 - Verificare la registrazione dei cuscinetti (50) e (51) misurando, con una chiave dinamometrica, che la coppia necessaria per la rotazione dell'albero sia compresa tra 1,2 e 1,6 Nm.  
In caso di scostamenti dai valori sopra indicati correggere mediante estrazione o inserimento degli spessori di registro (16) montati sotto il coperchio anteriore (7).
- 5.4.10 - Completata la registrazione dei cuscinetti, smontare di nuovo il coperchio (2), inserire il disco distributore (27) e le spine (65), quindi rimontare definitivamente il tutto (fig. 15, 16, 17).

- 5.4.6 - Remove spring ring (48), washers (25) and (26), and spring (43) from their housings.
- 5.4.7 - For assembly proceed following instructions from 5.4.6 to 5.4.1 (fig.13,14) and follow also instructions described next.



Fig. 14

- 5.4.8 - Reassemble the distributor cover (2) without valve plate (27) and pins (65), in order to avoid that cylinder barrel (24) axial load on valve plate can modify shaft drive torque and that pins (65) damage cylinder barrel.
- 5.4.9 - Check out bearings (50) and (51) preloading. Verify with a torque wrench that the torque needed for shaft rotation is within 1.2-1.6 Nm. If measured values are not in the range above indicated insert or remove the appropriate number of adjustable shims (16) of a suitable dimension, that must be placed behind front cover (7).
- 5.4.10 - After bearings have been adjusted, disassemble again cover (2), insert port plate (27) and pins (65) and assemble all components (fig. 15, 16, 17).

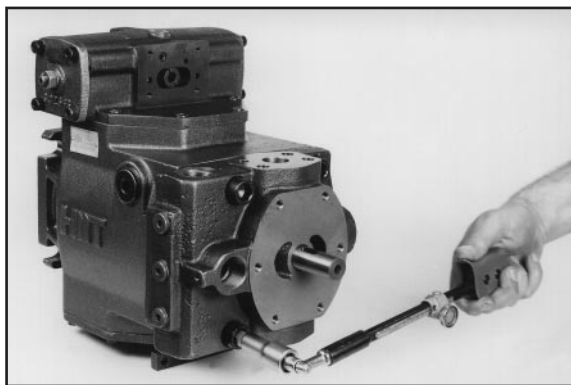


Fig. 15

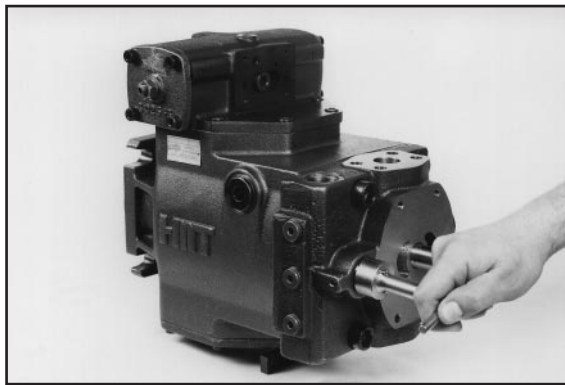


Fig. 16

## 5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

### 5. PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

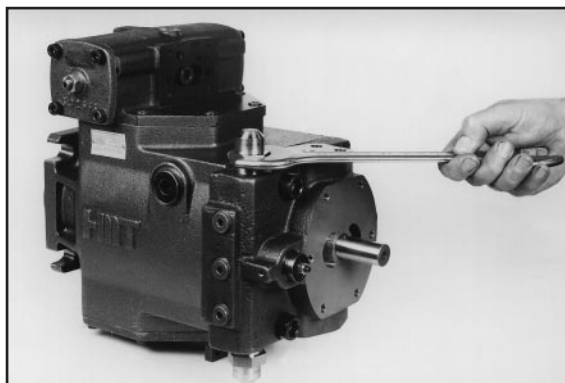


Fig. 17

*La coppia di serraggio delle viti del coperchio distributore deve essere di 200 Nm.*

*5.4.11 - A questo punto si può montare la pompa di sovralimentazione e il relativo tubo di alimentazione del comando (78) (fig.18) con tutti gli altri componenti (76), (77), (99) e (100).*

Screws tightening torque of distributor cover is 200 Nm.

5.4.11 - Assemble boost pump with control feeding hose (78) (fig.18) with all remaining components, that is: (76), (77), (99), (100).

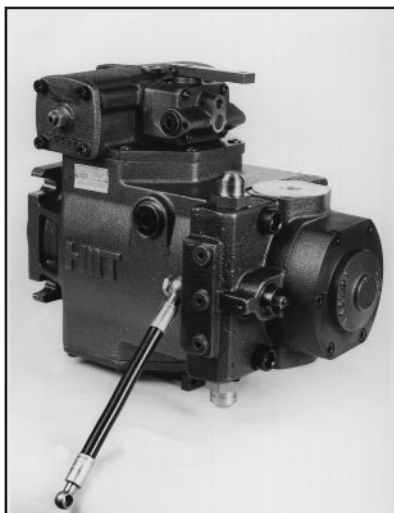


Fig. 18

## 5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

### 5. PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

#### 5.5 SMONTAGGIO/SOSTITUZIONE BLOCCO CILINDRI E POMPANTI

- 5.5.1 - Per estrarre il blocco cilindri (24) della pompa è necessario eseguire, innanzitutto, le operazioni già descritte nelle sezioni 5.2, 5.3, e 5.4.
- 5.5.2 - Allentare ed estrarre le quattro viti di fissaggio del regolatore (75)(fig.19), quindi togliere lo stesso facendo attenzione a maneggiare e della spina di centraggio (64) (fig. 20).

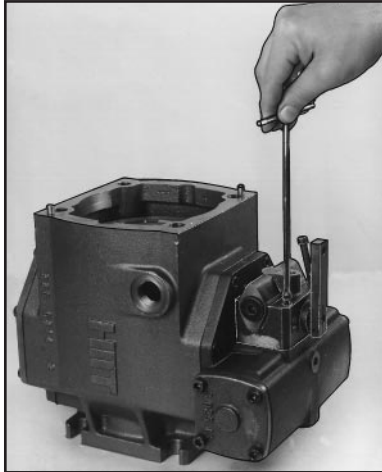


Fig. 19

- 5.5.3 - Allentare ed estrarre le sei viti di fissaggio (75) del coperchio/servocomando (4) (fig. 21).
- 5.5.4 - Togliere il coperchio/servocomando (4) facendo attenzione non danneggiare le spine di centraggio (66) (fig. 22).

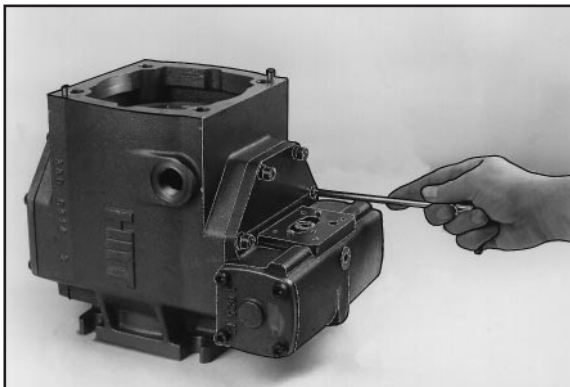


Fig. 21

- 5.5.5 - Estrarre la guida per pistone (17) del piatto oscillante (fig. 23), ed il perno (18).
- 5.5.6 - Allentare ed estrarre le otto viti di fissaggio (75) del coperchio inferiore (6) (fig. 24) facendo attenzione a non danneggiare la sezione piatto oscillante (33) (fig. 25).

#### 5.5 CYLINDER BARREL AND PUMPING ELEMENTS: DISASSEMBLY/REPLACEMENT

- 5.5.1 - To remove pump cylinder barrel (24), first follow instructions described on chapters 5.2, 5.3, and 5.4.
- 5.5.2 - Unscrew and remove four fixing screws of the control (75)(fig.19) and remove it. Take care not to damage the dowel pin (64) (fig. 20).

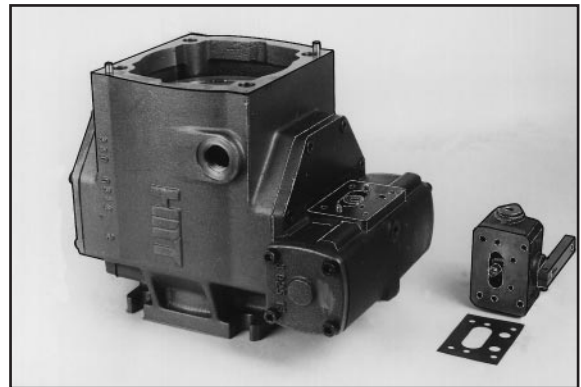


Fig. 20

- 5.5.3 - Unscrew and remove six fixing screws (75) of the servocontrol (4) (fig. 21).
- 5.5.4 - Remove servocontrol (4), Taking care not to damage the dowel pin (66) (fig. 22).



Fig. 22

- 5.5.5 Remove the piston slide (17) of the swash plate (fig. 23), and pivot (18).
- 5.5.6 Unscrew and remove eight fixing screws (75) of the lower cover (6) (fig. 24), and remove it taking care not to damage the swash plate pusher section (33) (fig. 25).



## 5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

### 5. PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

- 5.5.7 - Rimuovere lo spessore di registro (20) e le due spine (64).
- 5.5.8 - Rimuovere il tappo magnetico (79) e le relative rondelle (81).
- 5.5.9 - Allentare ed estrarre le quattro viti (71), le molle a tazza (67), i quattro distanziali (36) e le due piastrine bimetalliche (34), che premono i pattini (21) contro al piatto oscillante (19) (fig. 26).

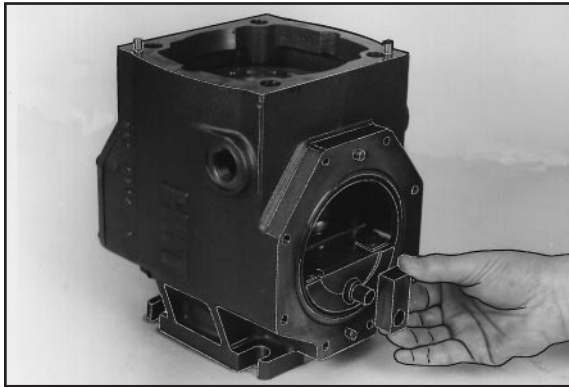


Fig. 23

- 5.5.7 - Remove adjusting shim (20) and the two pins (64).
- 5.5.8 - Remove magnetic plug (79) and its washers (81).
- 5.5.9 - Unscrew and remove four screws (71), Belleville washers (67), four spacers (36) and two bimetallic plates (34) that push shoes (21) against the swash plate (19) (fig. 26).

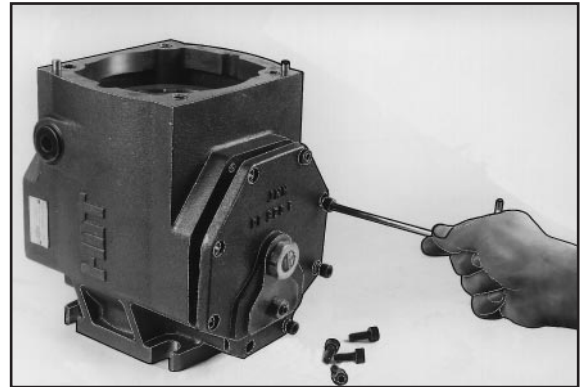


Fig. 24

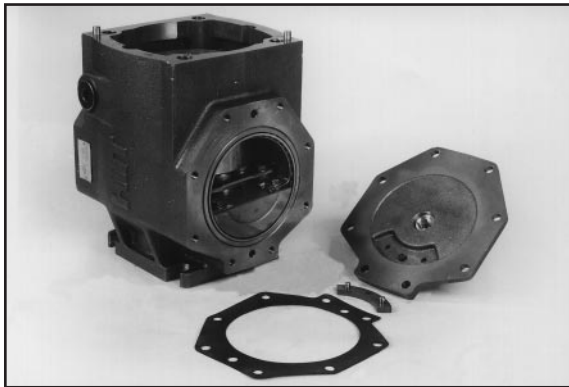


Fig. 25



Fig. 26

- 5.5.10 - Estrarre il blocco cilindri (24) con i pistoni (22) (fig. 27) dal corpo pompa (1).
- 5.5.11 - Estrarre i 9 pistoni (22) dal blocco cilindri (24) aiutandosi con il disco premi-piattini (35). Estrarre pistoni (22) dal disco (35).
- 5.5.12 - Rimuovere l'anello elastico (48), le guidamolla (25) e (26) e la molla (43) dal blocco cilindri (24).
- 5.5.13 - Non rimuovere le bussole (23) dal blocco cilindri (24), poichè esse sono state inserite a freddo a -80°C.
- 5.5.14 - Non estrarre i pattini (21) dai rispettivi pistoni (22).
- 5.5.15 - Per rimontare il tutto procedere in modo inverso seguendo i punti 5.5.12 a 5.5.3: rimontare prima il coperchio/servocomando (4) con lo snodo (17) (fig. 23) poi montare il coperchio inferiore (6) completo di sezione premi-piatto oscillante (35) (fig. 25).

- 5.5.10 - Remove the cylinder barrel (24) and pistons (22) (fig. 27) from pump casing (1).
- 5.5.11 - Remove 9 pistons (22) from cylinder barrel (24) by the means of the shoe-pushing plate (35). Remove pistons (22) from plate (35).
- 5.5.12 - Remove circlip (48), spring-guides (25) and (26) and spring (43) from cylinder barrel (24).
- 5.5.13 - Do not remove bushings (23) from cylinder barrel (24), because they have been inserted at low temperature (-80°C).
- 5.5.14 - Do not extract shoes (21) from pistons (22).
- 5.5.15 - Re-assemble all components following instructions from 5.5.12 to 5.5.3: first re-assemble servocontrol cover (4) with joint (17) (fig. 23) then assemble bottom cover (6) with shoe - pushing plate (35) (fig. 25).

## 5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

### 5. PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

5.5.16 - Avvitare al massimo la vite di registro (74) (fig. 28) completa di rosetta (80) e dado (61): in questo modo si azzerano i giochi laterali del piatto oscillante (19).

5.5.17 - Per ripristinare il gioco necessario al piatto oscillante (19), occorre svitare di mezzo giro (180°) la vite di registro (74) (fig. 28). Bloccare la vite (74) con il suo dado.

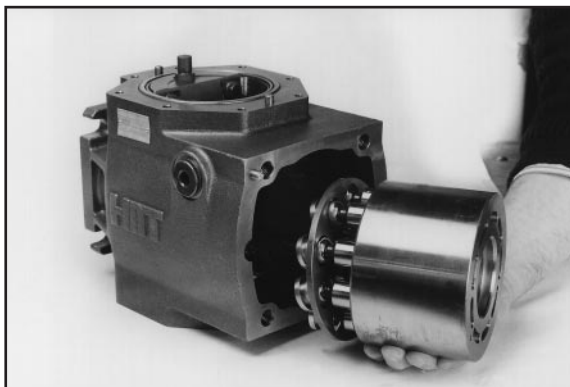


Fig. 27

**5.6 SMONTAGGIO/SOSTITUZIONE PIATTO OSCILLANTE**  
Avendo estratto il blocco cilindri (24) comprensivo di pompanti (22), si può procedere allo smontaggio del piatto oscillante (19).

5.6.1 - Rimuovere le guide per cuscinetto (33).

5.6.2 - Svitare le quattro viti (70) e rimuovere le sei rosette (72) (fig. 29, 30).

**NOTA:** Quattro di esse sono state messe sopra la guida per cuscinetto (33) le altre due trasversalmente sotto per aumentare l'aderenza delle stesse.

5.6.3 - Prima di estrarre il piatto oscillante (19) togliere i due cuscinetti di supporto a rulli (52) (fig. 31).

**NOTA:** in caso di HCV 50/70 il piatto può essere estratto lateralmente (fig. 32); per la HCV 100/125 dovrà avvenire posteriormente (fig. 33, 34).

5.6.4 - Per riassemblare il piatto oscillante procedere partendo dal punto 5.6.3 al punto 5.6.1.

5.5.16 - Fully screw-in adjustable screw (74) (fig. 28) with washer (80) and nut (61): in this way lateral end float of the swash-plate (19) is eliminated.

5.5.17 - To set the necessary end float of the swash-plate (19), unscrew of 180° adjustable screw (74) (fig. 28). Lock screw (74) with its nut.

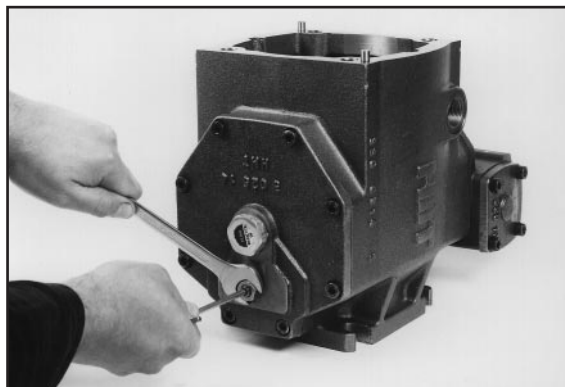


Fig. 28

**5.6 SWASH PLATE DISASSEMBLY/REPLACEMENT**  
Having removed cylinder barrel (24) and pumping elements (22), disassembly of the swash plate (19) can come next.

5.6.1 - Remove guides for bearing (33).

5.6.2 - Unscrew four screws (70) and remove six washers (72) (fig. 29, 30).

**NOTE:** Four of them have been inserted on the guide for bearings (33); the other two, on the opposite side, under it, to enhance adhesion of said ones.

5.6.3 - Before removing swash plate (19) extract straight roller bearings (52) (fig. 31).

**NOTE:** In case of HCV 50/70, swash plate has to be extracted laterally (fig. 32); for HCV 100/125 this should happen from rear (fig. 33, 34).

5.6.4 - To re-assemble proceed starting from point 5.6.3 to 5.6.1.



Fig. 29



Fig. 30



## 5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

### 5. PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY



Fig. 31

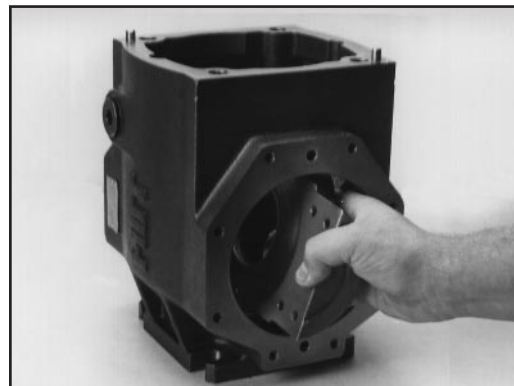


Fig. 32

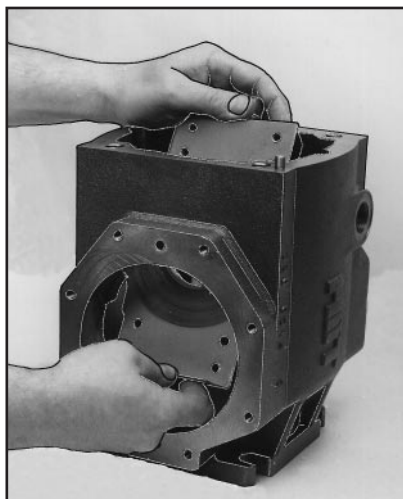


Fig. 33

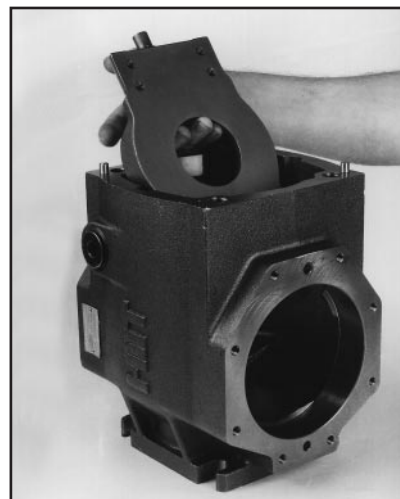


Fig. 34

#### 5.7 SMONTAGGIO/SOSTITUZIONE VALVOLE DI MASSIMA PRESSIONE

- 5.7.1 - Per una verifica, ed eventuale sostituzione, delle valvole di massima pressione, fare riferimento alla sostituzione del coperchio distributore trattato nella sezione 5.3.
- 5.7.2 - Le valvole di massima pressione della pompa (46) sono montate lateralmente e, per la loro rimozione, è sufficiente una chiave fissa (fig.35).
- 5.7.3 - La valvola di massima pressione della pompa di sovralimentazione (39) si trova nella parte posteriore del coperchio e richiede un attrezzo speciale per la rimozione (fig. 36) che può essere ordinato.
- 5.7.4 - Le sopracitate valvole, una volta smontate, si presentano come in fig. 37.
- 5.7.5 - Le valvole di massima pressione (alle due estremità) sono costituite principalmente da una bussola (93), una molla (94), dal corpo interno, da un distanziale per bussola (92) e da 2 o-ring (57).

#### 5.7 RELIEF VALVES: DISASSEMBLY/REPLACEMENT

- 5.7.1 - For an inspection or a change of the relief valves refer to the distributor cover substitution described on chapter 5.3 (distributor cover assembly).
- 5.7.2 - The relief valves of the pump (46) are mounted on the port block side. In order to disassemble them, is enough to unscrew them with a spanner (fig. 35).
- 5.7.3 - The relief valve of the boost (39) pump is in the rear side of the cover and it is necessary to use a special tool to remove it (fig. 36). It is possible to order this special tool.
- 5.7.4 - The above valves, dismounted, are as shown (fig. 37).
- 5.7.5 - Relief valves (on the opposite side) are formed with a bushing (93), spring (94), inner body, spacer (92) and two o-rings (57).

## 5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

### 5. PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

5.7.6 - La valvola di massima pressione della pompa di sovralimentazione (39) è costituita da una vite di regolazione (73) con il relativo dado (62), una guidamolla (40), una bussola (41), una molla per valvola (44), due o-ring (59) e da un distanziale (38).

5.7.6 - Boost pump relief valve (39) is made with an adjusting screw (73) with its nut (62), spool spring (40), a bushing (41), a spring for valve (44), two o-rings (59) and a spacer (38).

#### ATTENZIONE:

Le valvole di massima pressione citate non sono regolabili. Se si vuole cambiare la loro pressione di taratura, richiedere alla Samhydraulik le valvole pre-tarate.

#### WARNING:

The above described valves have fixed setting pressure. If a change of setting pressure is needed, ask to Samhydraulik new pre-set valves.

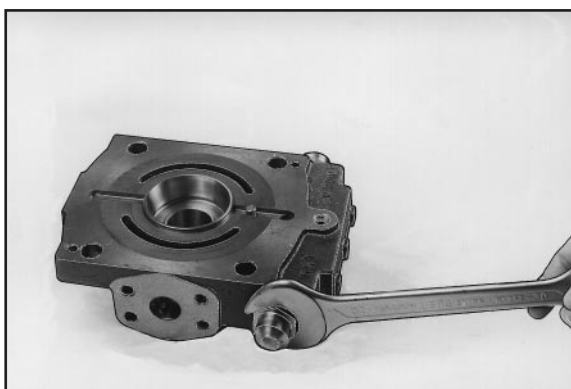


Fig. 35



Fig. 36

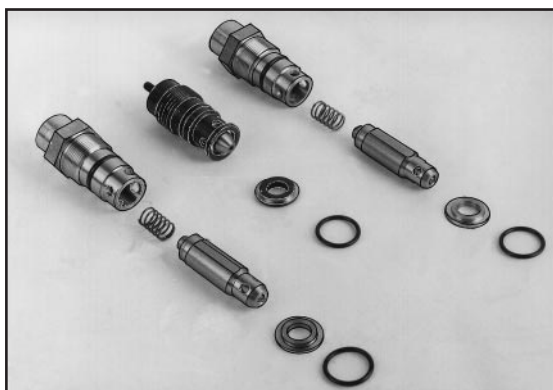


Fig. 37

#### 5.8 INVERSIONE DEL SENSO DI ROTAZIONE

5.8.1 - Procedere come per le sezioni 5.2 e 5.3.

5.8.2 - Svitare e rimuovere le viti (68).

5.8.3 - Rimuovere la pompa di sovralimentazione (5).

5.8.4 - Rimuovere l'albero per pompa di alimentazione (42), ed il giunto (28).

**NOTA:** nel caso di HCV 100/125 l'albero di trascinamento può essere estratto solo dopo avere smontato il coperchio distributore (2).

5.8.5 - Estrarre il disco distributore (27) e sostituirlo con il nuovo. Non riutilizzare la guarnizione (32).

#### 5.8 CHANGING DIRECTION OF ROTATION

5.8.1 - Proceed as described in chapters 5.2,5.3.

5.8.2 - Unscrew and remove screws (68).

5.8.3 - Remove boost pump (5).

5.8.4 - Remove boost pump shaft (42) and joint (28).

**NOTE:** in case of HCV 100/125, boost pump shaft can be removed only if distributor cover (2) has been removed.

5.8.5 - Remove valve plate (27) and replace it with the new one. Do not use again old flat seal (32).

## 5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

### 5. PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

5.8.6 - Rimontare l'albero (42) ed il giunto (28).

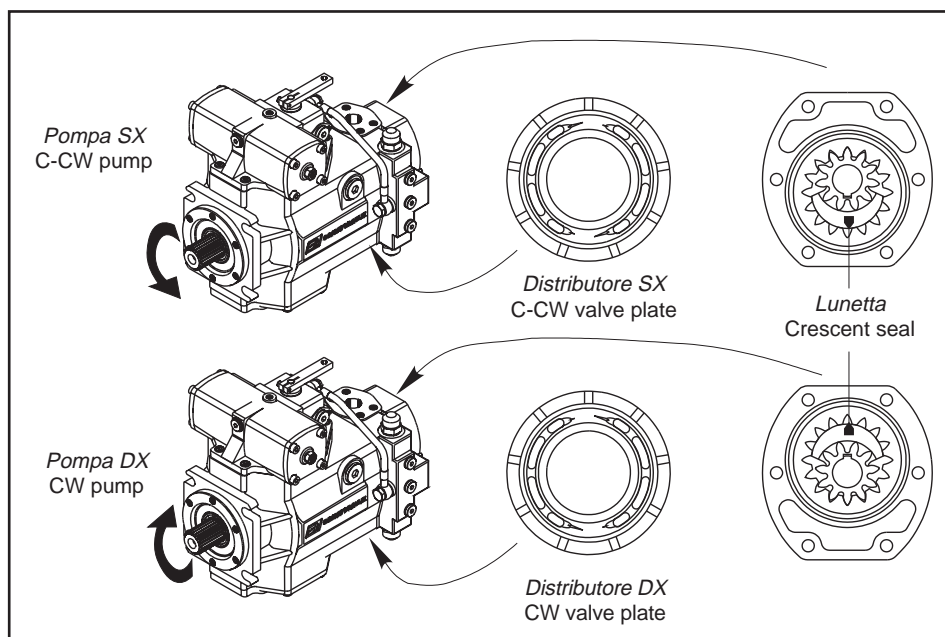
5.8.7 - Rimontare la pompa di sovralimentazione (5) dipendentemente dal senso di rotazione voluto, (fig. 38):

- Rotazione sinistra: lunetta interna opposta al regolatore (verso il basso).
- Rotazione destra: lunetta interna verso il regolatore (verso l'alto).

5.8.6 - Mount again shaft (42) and link (28).

5.8.7 - Reassemble boost pump (5) depending on sense of rotation needed, (fig. 38):

- Left rotation: crescent seal opposite to the control (bottom side).
- Right rotation: crescent seal in the same side of the control (top side).



### 5.9 SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO SERVOCOMANDO

5.9.1 - Svitare le quattro viti (75) e togliere la spina (66).

5.9.2 - Rimuovere la guarnizione (31): non riutilizzarla.

5.9.3 - Il servocomando (compreso nel coperchio superiore (fig. 39) ha al suo interno un pistone (8) per la movimentazione del piatto oscillante (19).

### 5.9 SERVO CONTROL: DISASSEMBLY/ASSEMBLY

5.9.1 - Unscrew four screws (75) and remove pin (66).

5.9.2 - Remove flat gasket (31): do not use the old one again.

5.9.3 - Servo control (included in the upper cover (fig. 39) has got a piston (8) inside which moves the swash-plate (19).

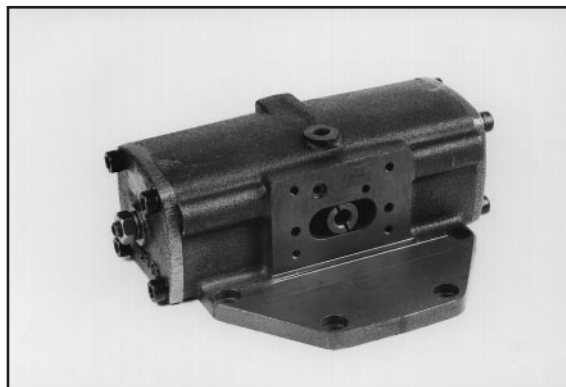


Fig. 39

## 5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

## 5. PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

- 5.9.4 - Allentare il dado (61) di fissaggio del tirante (13), estrarre anche il dado (61) e la rosetta (80).
- 5.9.5 - Allentare ed estrarre le quattro viti di fissaggio (75) del coperchio laterale forato (9) (fig. 40, 41).
- 5.9.6 - Allentare ed estrarre il fermo di rotazione (37) utilizzando un cacciavite a pianta larga (fig. 42, 43).
- 5.9.7 - Estrarre il pistone servocomando (8) assieme al coperchietto laterale di chiusura (9) (fig. 44, 45). Soltanto se necessario rimuovere il coperchietto laterale (10).

- 5.9.4 - Unscrew locking nut (61) of the pulling rod (13); remove also nut (61) and washer (80).
- 5.9.5 - Unscrew and remove four locking screws (75) of the side cover (9) (fig. 40, 41).
- 5.9.6 - Unscrew and remove anti-rotation joint (37), using a screwdriver (fig. 42, 43).
- 5.9.7 - Remove servo-control piston (8) together with side cover (9) (fig. 44, 45). Remove side cover (10) only if necessary.



Fig. 40

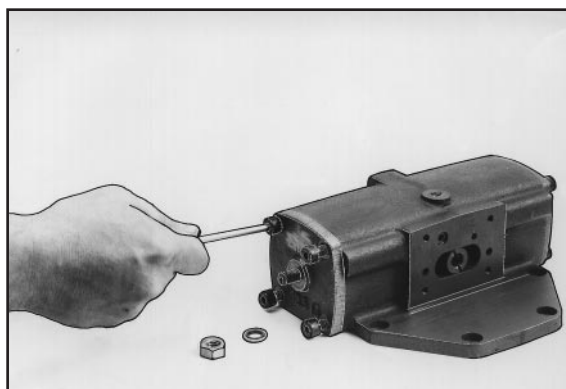


Fig. 41



Fig. 42



Fig. 43



Fig. 44

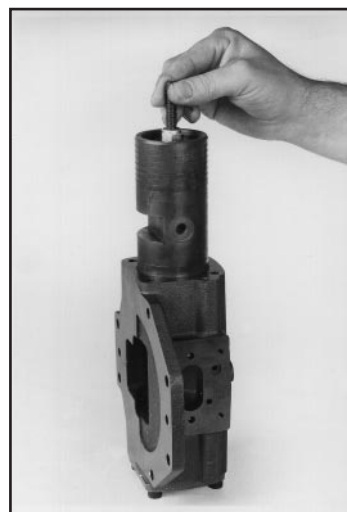


Fig. 45

## 5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

### 5. PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

- 5.9.8 - Togliere la guarnizione (55): non riutilizzarla.
- 5.9.9 - Allentare il dado (61) sul tirante (13) per togliere la precarica della molla (45) appoggiata alle 2 guidemolle per servocomando (11), (fig. 46).
- 5.9.10 - Estrarre l'anello elastico (47) di fermo-molla con le apposite pinze (fig. 41), (fig. 47, 48).
- 5.9.11 - Estrarre il contenuto del coperchio del servocomando con le mani (fig. 49, 50, 51).
- 5.9.12 - Per rimontare il servocomando procedere come da 5.9.11 fino a 5.9.1.

- 5.9.8 - Remove seal (55): do not use the old one again.
- 5.9.9 - Unscrew nut (61) on pulling rod (13) to release spring (45) which is mounted between two spring-guides for servo control (11), (fig. 46).
- 5.9.10 - Remove circlip (47) with appropriate pliers (fig. 47, 48).
- 5.9.11 - Remove servo control cover components with hands (fig. 49, 50, 51).
- 5.9.12 - Reassemble servo control following instructions from 5.9.11 to 5.9.1.

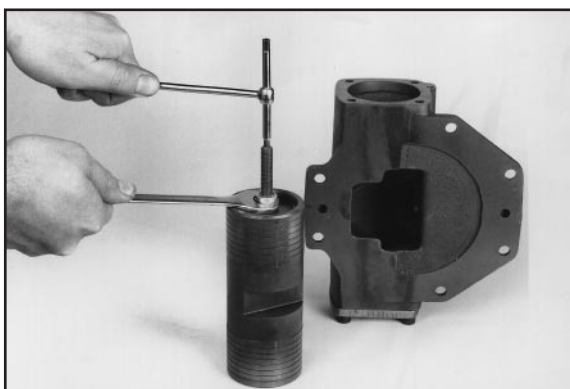


Fig. 46



Fig. 47



Fig. 48

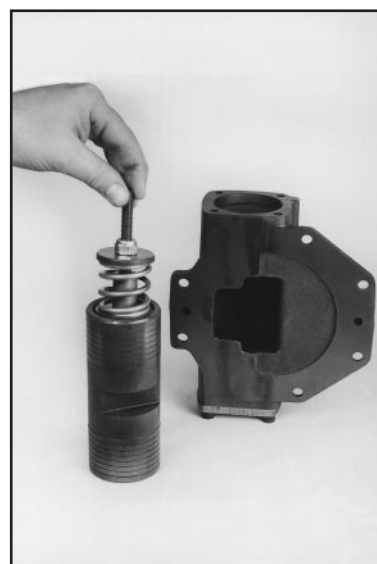


Fig. 49



## 5. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO DELLA POMPA

## 5. PUMP DISASSEMBLY AND ASSEMBLY



Fig. 50

B	
50	mm. 31.7
70 - 125	mm. 28.9
100	mm. 31.1



Fig. 51

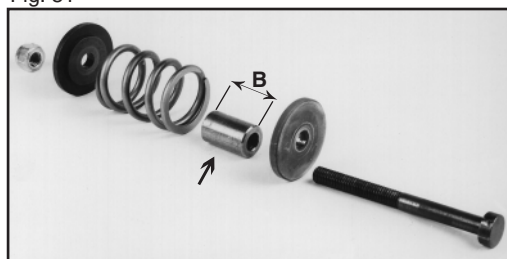


Fig. 52

### NOTA:

Per ridare il precarico alla molla interna del pistone servocomando (45) procedere come segue:

- 5.9.12 - Inserire nel pistone (8) l'assemblato molla (45), perno (13), distanziale (12), guidamolla (11).
- 5.9.13 - Avvitare il dado (61) sul perno (13) sino a portare la guidamolla (11) al di sotto della sede dell'anello elastico (47).
- 5.9.14 - Inserire l'anello elastico (47).
- 5.9.15 - Allentare il dado (61) sul perno (13) sino a portare la guidamolla (11) a contatto del seeger (47), in modo da azzerare tutti i giochi presenti, ridando il precarico alla molla (45).

### 5.10 CAMBIO CILINDRATA

- 5.10.1 - È possibile cambiare la cilindrata delle pompe HCV: da 50 a 70 cc. (o viceversa) e da 100 a 125 cc. (o viceversa) cambiando il distanziale (12) "B" (fig. 52,53).
- 5.10.2 - Svitare totalmente il dado (61) sul perno filettato (13) (fig. 54), sfilare il perno, sfilare il guidamolla (11), e riavvitare il dado (61).
- 5.10.3 - Ripetere le operazioni da 5.9.15 a 5.9.12.

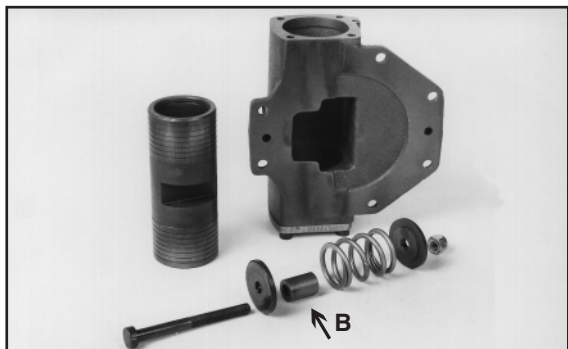


Fig. 53

### NOTE:

To pre-load the inner spring of servo control piston (45) proceed as follows:

- 5.9.12 - Insert (8) spring (45), tension rod (13), pulling (12), spring-guide (11) inside piston.
- 5.9.13 - Screw nut (61) on pulling rod (13) until spring guide (11) is below spring ring (47) housing.
- 5.9.14 - Insert spring ring (47).
- 5.9.15 - Unscrew nut (61) on pulling rod (13) until spring guide (11) touches spring ring (47), in order to remove all side ends and preload again spring (45).

### 5.10 CHANGING DISPLACEMENT

- 5.10.1 - It is possible to change the displacement of HCV pumps: from 50 to 70 (or viceversa) and from 100 to 125 cc. (or viceversa) changing spacer (12) "B" (fig. 52, 53).
- 5.10.2 - Totally unscrew nut (61) on pulling rod (13) (fig. 54), remove it, remove spring guide (11), change spacer (12), mount again the pulling rod (13), spring guide (11) and screw nut (61).
- 5.10.3 - Repeat procedure from 5.9.15 to 5.9.12.

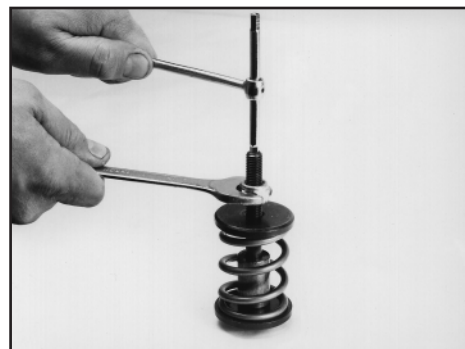


Fig. 54



## 6. VERIFICHE 6. DIMENSIONAL INSPECTIONS

### 6.1 VERIFICHE DIMENSIONALI

- *Gioco assiale ammissibile tra gli ingranaggi ed il corpo pompa di sovralimentazione:  $0.07 \div 0.10$  mm (fig. 2).*
- *Gioco radiale ammissibile tra albero di trascinamento e bronzine di supporto della pompa di sovralimentazione:  $0.04 \div 0.9$  mm (fig.3, 4, 5).*
- *Gioco assiale ammissibile tra disco premi pattini e pattini di scorrimento:  $0.02 \div 0.09$  mm (fig. 55, 56).*
- *Gioco radiale ammissibile tra pompanti e canna dei blocchi cilindri:  $0.032 \div 0.045$  mm (fig.57, 58).*
- *Gioco radiale ammissibile tra pistone servocomando e relativa sede:  $0.04 \div 0.11$  mm (fig.59, 60).*

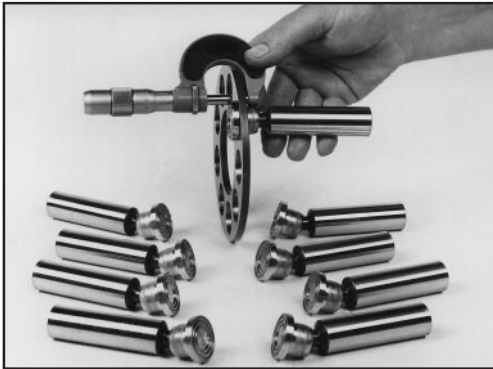


Fig. 55



Fig. 57



Fig. 59

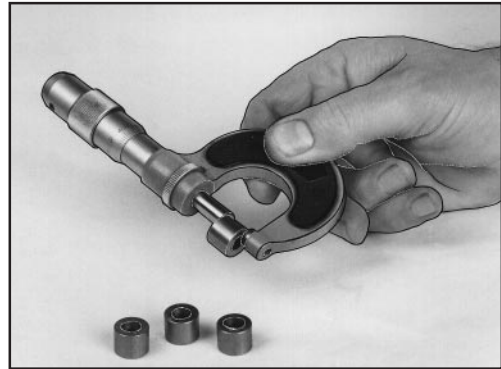


Fig. 56



Fig. 58

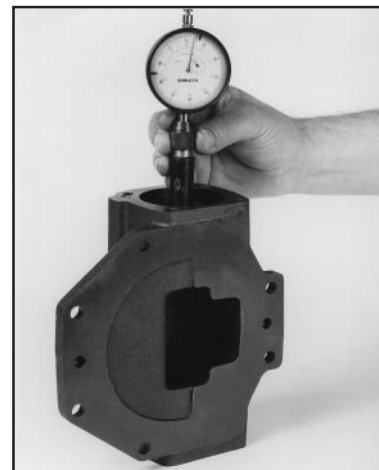


Fig. 60

### 6.1 DIMENSIONAL INSPECTIONS

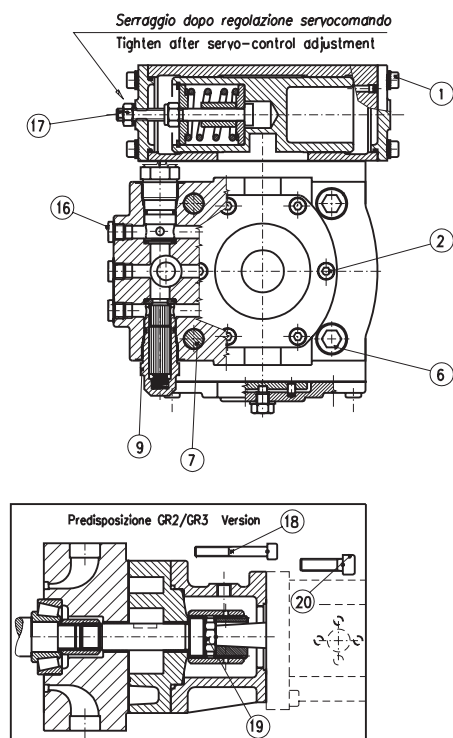
- Admissible axial side end between gears and casing of the boost pump:  $0.07 \div 0.10$  mm (fig. 2).
- Admissible radial backlash between driven shaft and the journal bearing of the boost pump:  $0.04 \div 0.9$  mm (fig.3, 4, 5).
- Admissible axial side end between the disk and the shoes of the piston :  $0.02 \div 0.09$  mm (fig.55, 56).
- Admissible radial backlash between piston and the barrel:  $0.032 \div 0.045$  mm (fig.57, 58).
- Admissible radial backlash between the servocontrol piston and the servocontrol case :  $0.04 \div 0.11$  mm (fig.59, 60).

## 7. COPPIE DI SERRAGGIO

## 7. TIGHTENING TORQUES

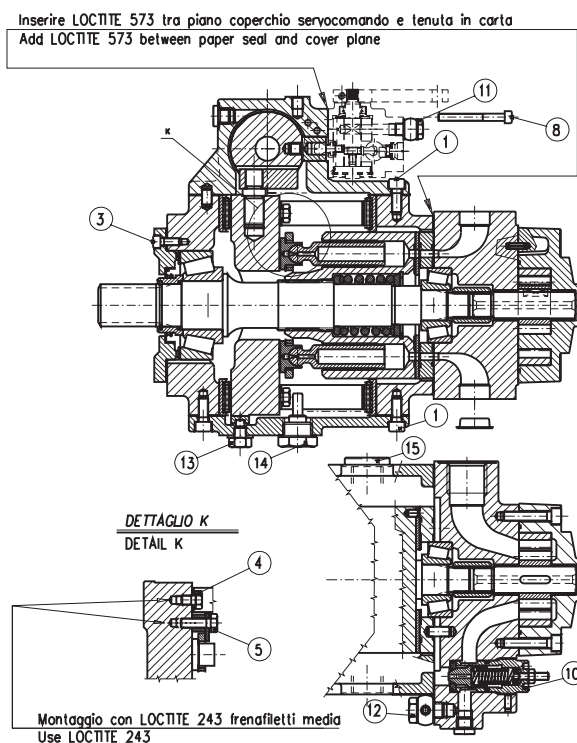
### 7.1 COPPIE DI SERRAGGIO

Tutte le viti presenti sulle pompe HCV devono essere fissate con coppie di serraggio controllate come segue:



### 7.1 TIGHTENING TORQUE

All screws mounted on the HCV pumps must be tightened with a tightening-torque as follow :



COPPIA DI SERRAGGIO "M"										TIGHTENING TORQUE "M"	
Pos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
HCV50/70	VTCEI M8x20 12.9	VTCEI M8x40 8.8	VTCEI M6x16 12.9	VTE M8x12 8.8	VTE M8x25 8.8	VTCEI M16x45 8.8	VTCEI M16x70 8.8	VTCEI M6x55 8.8	VALV. A.P. Esag. ch 32	VALV. B.P. M30x1.5	
M=daNm	4.2	2.5	1.7	2.5	2.5	20	20	1	14	5	
HCV100/125	VTCEI M8x20 12.9	VTCEI M8x50 8.8	VTCEI M6x16 12.9	VTE M8x12 8.8	VTE M8x25 8.8	VTCEI M16x45 8.8	VTCEI M16x70 8.8	VTCEI M6x55 8.8	VALV. A.P. Esag. ch 32	VALV. B.P. M30x1.5	
M=daNm	4.2	2.5	1.7	2.5	2.5	20	20	1	14	5	

Pos.	11	12	13	14	15	16	17	18
HCV50/70	VITE/SCREW G 1/8"	VITE/SCREW G 1/4"	D. M10 NUT 6S	G3/4" PLUG (MAGNET.)	G3/4" PLUG (DR./DRAIN)	G1/4" PLUG 8.8	DADO M10 6S	VTCEI M8x60 12.9(GR2-GR3)
M=daNm	2	3	4	5	5	5	4	4.2
HCV100/125	VITE/SCREW G 1/8"	VITE/SCREW G 1/4"	D. M10 NUT 6S	G3/4" PLUG (MAGNET.)	G3/4" PLUG (DR./DRAIN)	G1/4" PLUG 8.8	DADO M10 6S	VTCEI M8x65 8.8(GR2-GR3)
M=daNm	2	3	4	5	5	5	4	2.5

Pos.	19	20
HCV 50/70/100/125	GIUNTO BF3/2 DADO M12 (GR 2)	VTCEI M8x35 8.8
	2.5	2.5
	GIUNTO BF3 DADO M14 (GR 3)	VTCEI M10x40 8.8
	5	5

## 8. SMONTAGGIO SOSTITUZIONE REGOLATORI

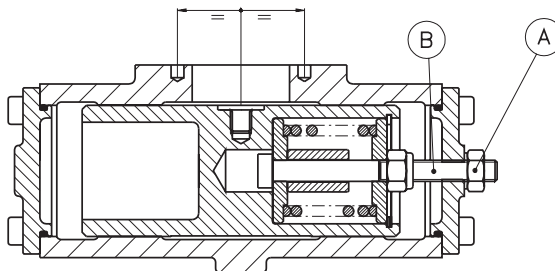
## 8. CONTROLS DISASSEMBLY REPLACEMENT

### 8. SOSTITUZIONE COMANDI

Tutti i comandi delle pompe serie HCV della Samhydraulik, a parte il rinnovato comando automotive (HNA '95) che si avvale di una componentistica appositamente studiata, sono perfettamente intercambiabili tra di loro mediante la rimozione delle 4 viti che li fissano al servocomando. Quando si sostituisce un comando con un'altro è sempre buona regola rifare l'azzeramento idraulico del comando. Prima di fare l'azzeramento idraulico del comando è comunque consigliato controllare anche l'azzeramento meccanico del servocomando, che è uguale per tutte le pompe della serie HCV.

#### 8.1 AZZERAMENTO MECCANICO DEL SERVOCOMANDO

Togliere il tubo di alimentazione del regolatore e tappare la bocca di mandata dello stesso. Azionare la pompa (senza agire sul regolatore): la portata deve essere nulla. In caso contrario allentare il dado (A) ed agire sul tirante (B) sino ad ottenere portata nulla. La verifica, valida sia per l'azzeramento meccanico che per quello idraulico, può venire anche effettuata mettendo due manometri su GA e GB controllando che tutti e due misurino la medesima pressione. Rimontare il tubo di alimentazione.



Con riferimento ai sezionati dei singoli comandi:

#### 8.2 AZZERAMENTO IDRAULICO DEL COMANDO "HL" (MANUALE)

Allentare la vite (A) e, con un cacciavite agire sul perno eccentrico (B), sino ad ottenere l'annullamento della portata. Serrare il grano (A).

### 8. CONTROLS REPLACEMENT

All controls of the Samhydraulik HCV pump series, except the new automotive control (HNA '95) that is formed by some purpose - designed special parts, are completely interchangeable by removing four bolts that fix control to the servocontrol.

Whenever a control is replaced it would be wise to perform the hydraulic adjustment of the control.

Before zero-setting the hydraulic control, it is recommended to check the mechanical adjustment of the servocontrol, that is the same for all HCV pump series.

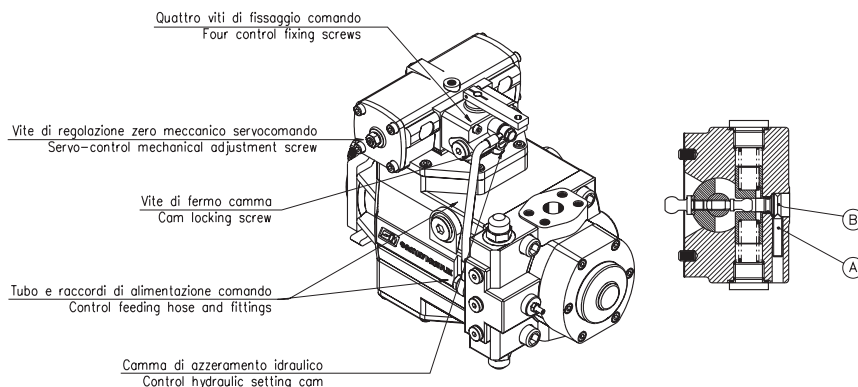
#### 8.1 MECHANICAL ADJUSTMENT OF THE SERVOCONTROL

Remove the control feed pipe and plug the feed port. Operate the pump (do not operate on control): flow must be zero. If the flow is not zero, unscrew nut (A) and adjust pulling rod (B) until zero flow is reached. Testing, for mechanical and also hydraulic zero setting, can be done by inserting two pressure gauges on GA and GB ports. These two manometers have to read exactly the same pressure. Connect feed pipe.

With reference to servo control drawings:

#### 8.2 HYDRAULIC ZERO SETTING FOR "HL" CONTROL (MANUAL)

Release screw (A) and with a screwdriver, operate on the eccentric link (B) until zero flow is obtained. Lock the screw (A).



## 8. SMONTAGGIO SOSTITUZIONE REGOLATORI

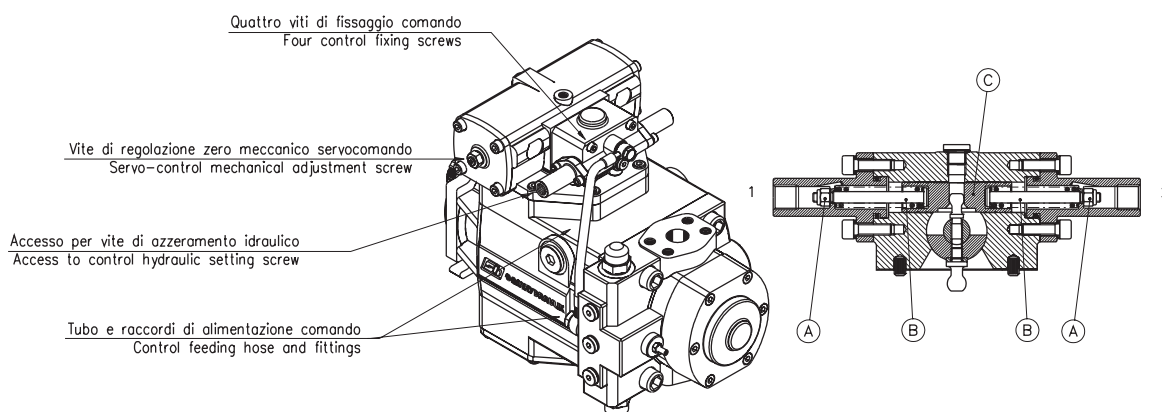
## 8. CONTROLS DISASSEMBLY REPLACEMENT

### 8.3 AZZERAMENTO IDRAULICO DEL COMANDO "HI" (IDRAULICO)

Utilizzando una chiave a tubo ed un cacciavite, allentare i controdadi (A) e registrare le viti (B) sino a portare in azzeramento il pistoncino (C), verificando che la mandata della pompa sia nulla e che non ci sia pressione di pilotaggio sulle bocche "1" e "2". E' molto importante che non ci sia gioco tra le viti (B) ed il pistoncino (C) altrimenti l'azzeramento sarebbe instabile.

### 8.3 HYDRAULIC ZERO SETTING FOR "HI" CONTROL (HYDRAULIK)

Using a socket spanner and a screwdriver, unscrew check nut (A), adjust screws (B) until piston (C) is brought to zero setting, that means zero flow. Check also that no pilot pressure is on ports "1" and "2". Take care to eliminate the side end between screw (B) and piston (C): otherwise the adjustment would be unstable.

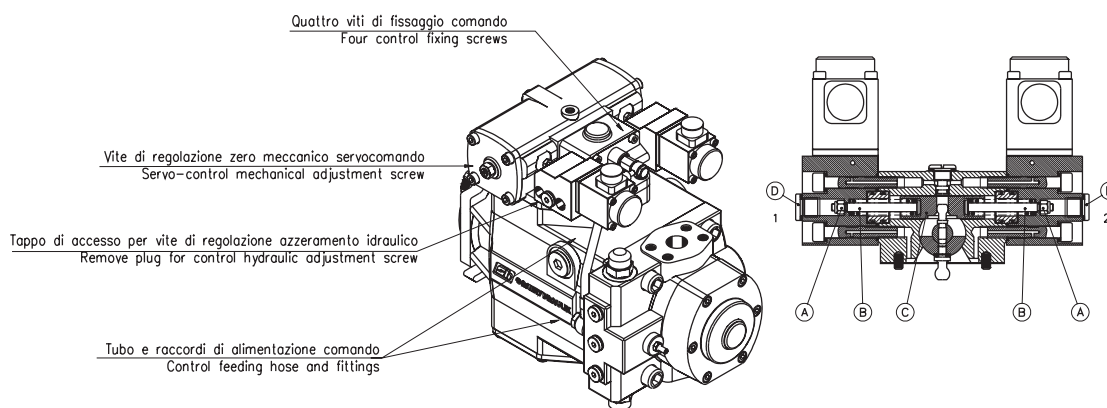


### 8.4 AZZERAMENTO IDRAULICO DEL COMANDO "HE" (ELETTRONICO)

Dopo avere tolto i tappi (D) procedere all'azzeramento, senza eccitare i solenoidi, come per il comando "HI".

### 8.4 HYDRAULIC ZERO SETTING FOR "HE" CONTROL (ELECTRONIC)

Remove plugs (D) and proceed as for "HI" control, without operating the solenoids.



## 8. SMONTAGGIO SOSTITUZIONE REGOLATORI

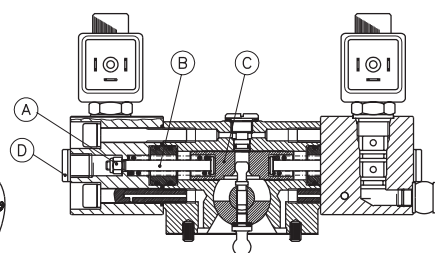
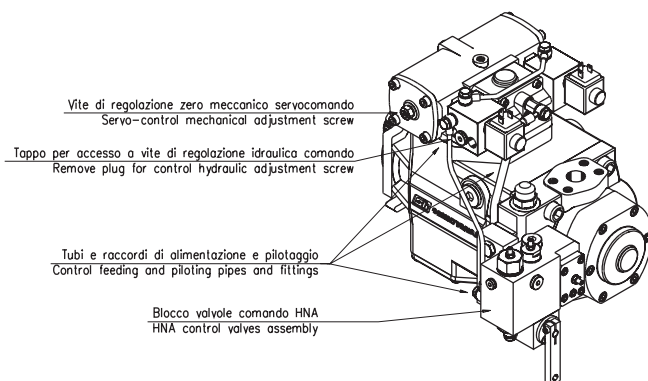
## 8. CONTROLS DISASSEMBLY REPLACEMENT

### 8.5 AZZERAMENTO IDRAULICO DEL COMANDO "HNA" (AUTOMOTIVE)

Dopo avere tolto i tappi (D) di accesso alle viti di regolazione procedere come per il comando "HI".

### 8.5 HYDRAULIC ZERO SETTING FOR "HNA" CONTROL (AUTOMOTIVE)

Remove plugs (D) and proceed as for "HI" control, without operating the solenoids.



### 8.6 COMANDO "HE2" (ELETTRICO 2 POSIZIONI)

Il comando non necessita di azzeramento idraulico.

### 8.6 "HE2" CONTROL (ELECTRIC 2 POSITIONS)

The control do not need any hydraulic zero setting.





# ***9 - DISEGNI E TABELLE***

## **9 - DRAWINGS AND TABLES**

## 9.1 DISTINTA BASE HCV

### 9.1 HCV PART LIST

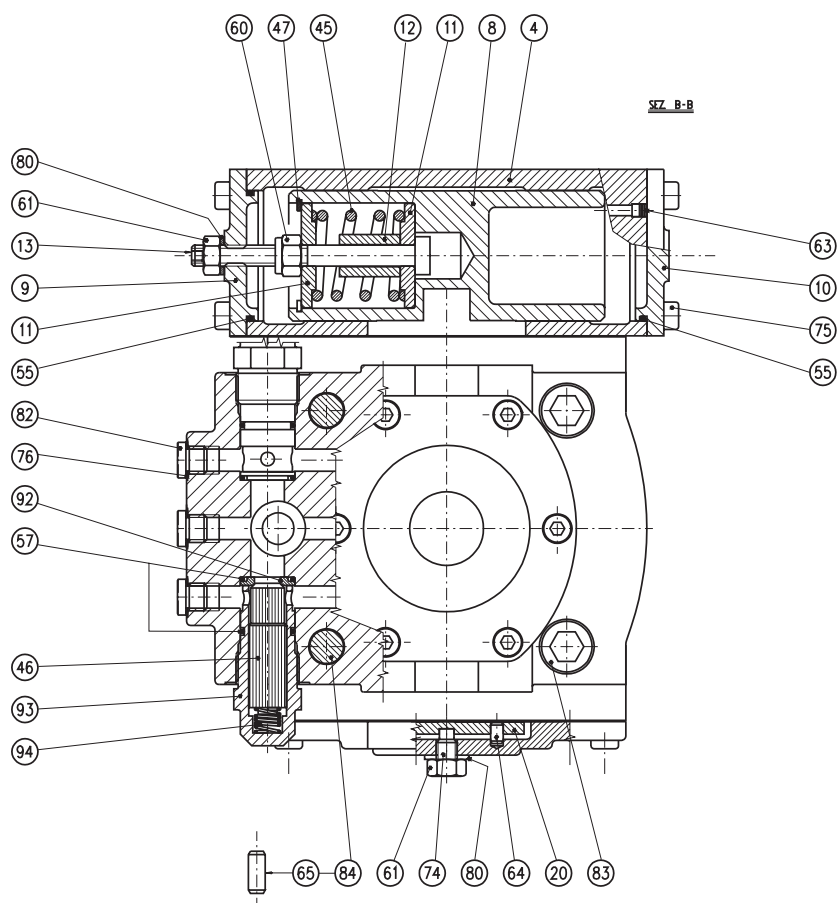
N	DENOMINAZIONE	ITEM	Q.	NOTE
1	CORPO POMPA HCV	PUMP CASING HCV	1	HNA 95
2	COPERCHIO DIS. HCV	DISTRIBUTOR COVER HCV	1	
2	COPERCHIO DIS. HCV 50/70 HNA	DISTRIBUTOR COVER HCV HNA	1	
3	BUSSOLA X COPERCHIO E CORPO POMPA HCV	BUSHING x HCV	2	
4	COPERCHIO SERVOCOMANDO HCV	SERVOCONTROL COVER HCV	1	
5	CORPO POMPA DI ALIMENTAZIONE HCV	FEEDING PUMP CASING HCV	1	
6	COPERCHIO INFERIORE HCV	LOWER COVER HCV	1	
7	COPERCHIO ANTERIORE HCV	FRONT COVER HCV	1	
8	PISTONE X SERVOCOMANDO HCV	PISTON X SERVOCONTROL HCV	1	
9	COPERCHIO LATERALE HCV FORATO	SIDE COVER HCV WITH HOLE	1	
10	COPERCHIO LATERALE HCV	SIDE COVER HCV	1	
11	GUIDAMOLLA X SERVOCOM. HCV	SPRING GUIDE X SERVOCONTROL HCV	2	
12	DISTANZIALE PER SERVOCOMANDO HCV	SPACER x SERVOCONTROL HCV	1	
13	TIRANTE X SERVOCOMANDO HCV	PULL ROD x HCV SERVOCONTROL	1	
14	ALBERO X HCV	SHAFT X HCV	1	
15	ANELLO HCV	RING HCV	1	
16	SPESSORE D. 70x90x0.2	SHIM D. 70x90x0.2	2	
16	SPESSORE D. 70.3 x 89.8 x 0.3	SHIM D. 70.3 x 89.8 x 0.3	2	
16	SPESSORE D. 70.3 x 89.8 x 0.5	SHIM D. 70.3 x 89.8 x 0.5	2	
17	GUIDA PER PISTONE SERVOCOMANDO HCV	GUIDE x SERVOC. PISTON HCV	1	
18	PERNO x PIATTO OSCILL. HCV	PIVOT x SWASH PLATE HCV	1	
19	PIATTO OSCILLANTE HCV/50/70	SWASH PLATE HCV/50/70	1	
20	SPESSORE DI REGISTRO HCV/50-125	ADJUSTMENT SHIM HCV/50-125	1	
21	PATTINO HCV	SHOE HCV	9	
22	PISTONE HCV	PISTON HCV	9	
23	BUSSOLA PER BARILETTO HCV	BUSHING x CYL. BARREL	9	
24	BLOCCO CILINDRI HCV	CYLINDER BARREL HCV	1	
25	DISTANZIALE PER BARILETTO	SPACER x CYL. BARREL	1	
26	DISTANZIALE PER BARILETTO	SPACER x CYL. BARREL	1	
27	DISCO DISTRIBUTORE DX HCV	CLOCKWISE VALVE PLATE HCV	1	
27	DISCO DISTRIBUTORE SX HCV	ANTICLOCKWISE VALVE PLATE HCV	1	
28	GIUNTO POMPA ALIMENTAZIONE HCV	BOOST PUMP COUPLING HCV	1	
29	CORONA X POMPA DI ALIMENTAZIONE HCV	BOOST PUMP CROWN GEAR HCV	1	
30	PIGNONE X POMPA DI ALIMENTAZIONE HCV	BOOST PUMP PINION GEAR HCV	1	
31	GUARNIZIONE SERVOC. -COPERCHIO INF. HCV	SEAL SERVOC. / LOWER COVER HCV	2	
32	GUARNIZIONE COPERCHIO DIST. HCV	DISTRIBUTOR COVER SEAL HCV	1	
33	GUIDA PER CUSCINETTO HCV	GUIDE FOR BEARING HCV	2	
34	PIASTRINA BIMETALLICA HCV	BIMETALLIC PLATE HCV	2	
35	DISTANZIALE X PATTINI HCV	SPACER x SHOES HCV	1	
36	DISTANZIALE HCV	SPACER HCV	4	
37	PERNO FILETTATO HCV	THREADED ROD HCV	1	
38	DIST.PER VALVOLA DI ALIMENTAZ. HCV	SPACER x FEEDING VALVE HCV	1	
39	FUNGO x VALVOLA DI ALIM. HCV	SHUTTER x FEEDING VALVE HCV	1	
40	GUIDAMOLLA x HCV	SPRING GUIDE x HCV	1	
41	BUSSOLA PER VALVOLA ALIM. HCV	BUSHING x FEEDING VALVE HCV	1	
42	ALBERO POMPA DI ALIMENTAZIONE HCV	SHAFT x BOOST PUMP HCV	1	
43	MOLLA PER BARILETTO HCV	SPRING FOR CYL. BARREL HCV	1	
44	MOLLA PER VALVOLA HCV	SPRING FOR VALVE HCV	1	
45	MOLLA PER PISTONE SERVOCOMANDO HCV	SPRING FOR SERVOCONTROL PISTON HCV	1	
46	VALV. DI MAX HCV	PRESSURE RELIEF VALVE HCV	2	
47	ANELLO ELASTICO X FORO D=50 UNI7437-50	SPRING RING X HOLE D=50	1	
48	ANELLO ELASTICO X FORO D=52 UNI7437-52	SPRING RING X HOLE D=52	1	
49	ANELLO ELASTICO X FORO D=19 UNI7437-19	SPRING RING X HOLE D=19	1	
50	CUSC. A RULLI CONICI 32308 (40x90x35.25)	TAPERED ROLLER BEARING 32308 (40x90x35.25)	1	
51	CUSC. A RULLI CONICI 32305 (25x62x25.25)	TAPERED ROLLER BEARING 32305 (25x62x25.25)	1	
52	CUSCINETTO A RULLINI NK 110/30 (INA)	ROLLER BEARING NK 110/30 (INA)	2	
53	AN. BABSL AS 45x62x7/7.5	RADIAL SEAL BABSL AS 45x62x7/7.5	1	
54	GUARNIZIONE COPERCHIO ANT. HCV/50/70	FRONT COVER SEAL HCV	1	

## 9.1 DISTINTA BASE HCV

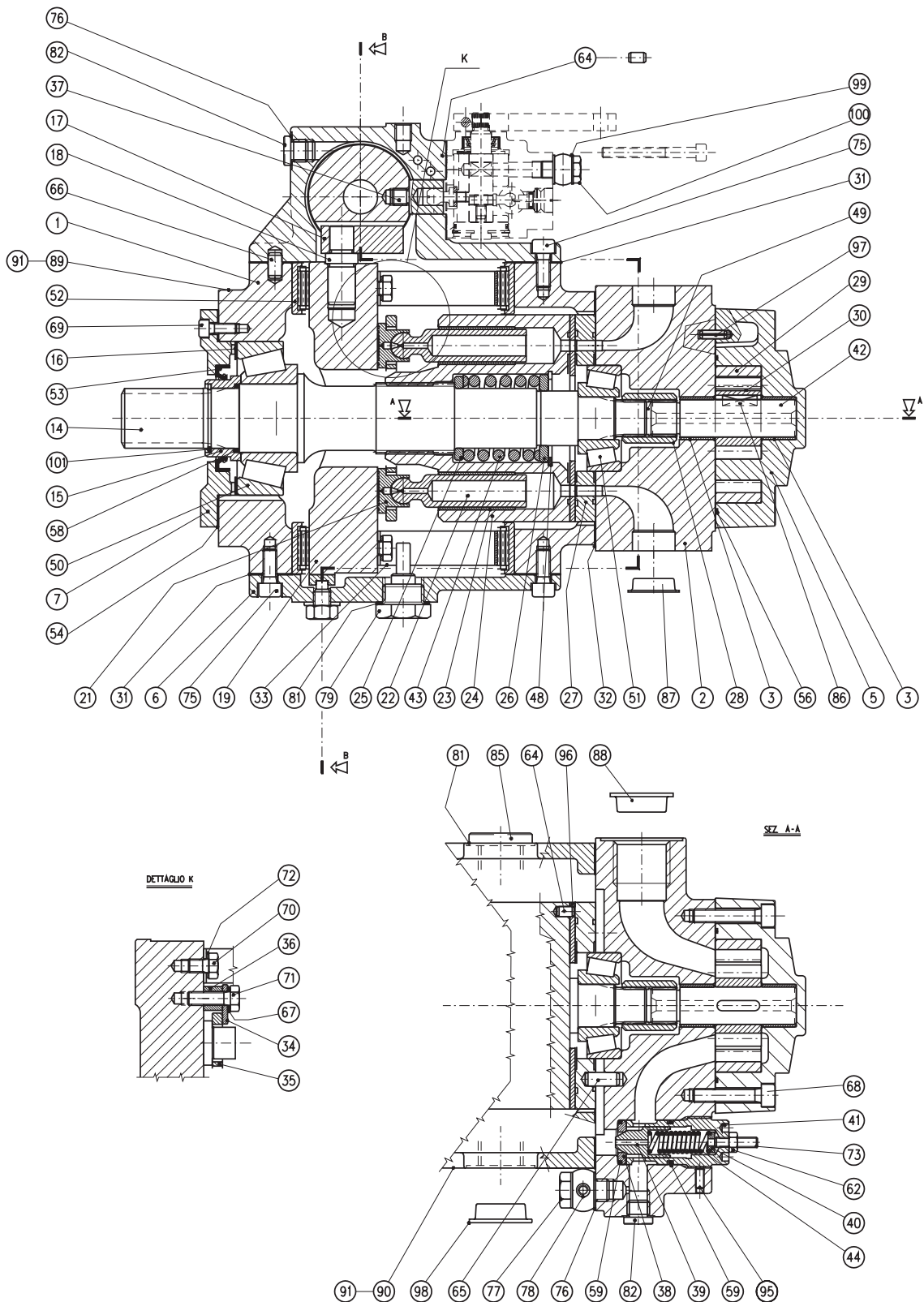
### 9.1 HCV PART LIST

N	DENOMINAZIONE	ITEM	Q.	NOTE
55	GUARN OR-3225 2.62x56.82 (2-140)	SEAL OR-3225 2.62x56.82 (2-140)	2	
56	GUARN OR-2350 1.78x88.62 (2-43)	SEAL OR-2350 1.78x88.62 (2-43)	1	
57	GUARN OR-3087 2.62x21.89 (2-118)	SEAL OR-3087 2.62x21.89 (2-118)	4	
58	GUARN OR-3137 2.62x34.59 (2-126)	SEAL OR-3137 2.62x34.59 (2-126)	1	
59	GUARN OR 3081 2.62x20.29 (2-117)	SEAL OR 3081 2.62x20.29 (2-117)	2	
60	DADO ES.AUTOBLOCC. M10x1.5 UNI 7473-6S	SELF-LOCKING NUT M10x1.5 UNI 7473-6S	1	
61	DADO ESAG. M10X8 UNI/5588-65/6S	HEX. NUT M10X8 UNI/5588-65/6S	2	
62	DADO ESAG. M6X5 UNI/5588-65/6S	HEX. NUT M6X5 UNI/5588-65/6S	1	
63	TAPPO AD ESPANSIONE MB/800-060 (D = 6)	EXPANDER PLUG MB/800-060 (D = 6)	2	
64	SPINA UNI 2338-B-6x10-St	PIN UNI 2338-B-6x10-St	6	
65	SPINA UNI-ISO 2338-B-8x20-St	PIN UNI-ISO 2338-B-8x20-St	2	
66	SPINA UNI-ISO 2338-B-8x15-St	PIN UNI-ISO 2338-B-8x15-St	2	
67	RONDELLA DI SICUREZZA ZIGRINATA Di=8.4	SPRING WASHER Di=8.4	4	
68	VITE TCEI UNI 5931 M8x40-8.8	S.H. SCREW UNI 5931 M8x40-8.8	6	
68	VITE TCEI UNI 5931 M8x50-8.8	S.H. SCREW UNI 5931 M8x50-8.8	6	HNA 95
69	VITE TCEI UNI 5931 M6x16 12.9	S.H. SCREW UNI 5931 M6x16 12.9	6	
70	VITE TE UNI 5739 M8x12-8.8	HEX. H. SCREW UNI 5739 M8x12-8.8	4	
71	VITE TE UNI 5739 M8x25-8.8	HEX. H. SCREW UNI 5739 M8x25-8.8	4	
72	ROSETTA UNI 6592 8.4x17 R80	WASHER UNI 6592 8.4x17 R80	4	
73	VITE STEI UNI 5927 M6x25 P.CONICA	GRUB SCREW UNI 5927 M6x25 TAPERED H.	1	
74	VITE STEI UNI 5925 M10x25 P.CILINDRICA	GRUB SCREW UNI 5925 M10x25 CYLINDRICAL H.	1	
75	VITE TCEI UNI 5931 M8x20-12.9	S.H. SCREW UNI 5931 M8x20-12.9	22	
76	ROND. RAME RIC. 0=13.3x19x1.5 (1/4" GAS)	SOFT COPPER WASHER D=13.3x19x1.5 (G 1/4")	6	
77	BULLONE RACCORDO 1/4"G HCV	NUT x STUD ADAPTOR 1/4"G HCV	1	
77	RACCORDO STROZZATORE G1/4" HCV HNA95	STUD ADAPTOR G1/4" HCV HNA95	1	HNA 95
78	TUBO DI COLLEG. HCV	PIPE HCV	1	
79	TAPPO TE G 3/4 MAGNETICO	MAGNETIC PLUG TE G 3/4	1	
80	ROSETTA DI TENUTA GM 2000 M10	SEALING WASHER GM 2000 M10	2	
81	ROND. RAME RIC. 0= 26.7x33x1.5 (3/4" GAS)	SOFT COPPER WASHER 0= 26.7x33x1.5 (3/4" GAS)	2	
82	TAPPO TCEI G. 1/4 -DIN 908-	S.H. PLUG G.1/4 -DIN 908-	4	
83	VITE TCEI UNI 5931 M16x45-12.9	S.H. SCREW UNI 5931 M16x45-12.9	2	
84	VITE TCEI UNI 5931 M16x70-8.8	S.H. SCREW UNI 5931 M16x70-8.8	2	
85	TAPPO TCEI G 3/4 DIN 908	S.H. PLUG G 3/4 DIN 908	1	
86	LINGUETTA A 6x6x20 UNI 6604-69	KEY A 6x6x20 UNI 6604-69	1	
87	SOTTOTAPPO D = 26 (1"SAE)	PLASTIC PLUG D = 26 (1"SAE)	2	
88	SOTTOTAPPO D = 32 (1"GAS)	PLASTIC PLUG D = 32 (1"GAS)	1	
89	TARGHETTA ROTAZIONE	ROTATION PLATE	1	
90	TARGHETTA RICON. MOT.BGM/MOT. E POMPE HMT	MOTOR DATA PLATE BGM/MOT. / PUMP HMT	1	
91	CHIODO 1.9X5 UNI 52	RIVET 1.9X5 UNI 52	4	
92	DISTANZIALE x BUSSOLA VALV. DI MAX. HCV	SPACER x BUSHING PRESS. RELIEF VALVE HCV	2	
93	BUSSOLA PER VALVOLA DI MASSIMA HCV	BUSHING x PRESSURE RELIEF VALVE	2	
94	MOLLA x VALV.DI MAX. HCV	SPRING x PRESSURE RELIEF VALVE HCV	2	
95	VITE STEI UNI 5927 M5x12 P.CONICA	GRUB SCREW UNI 5927 M5x12 TAPERED H.	1	
96	ANELLO BIMETALLICO PER BARILETTO HCV	BIMETALLIC RING x CYL. BARREL HCV	1	
97	SPINA EL. UNI-ISO 8750-5x16-St SPIROL	SPRING PIN UNI-ISO 8750-5x16-St SPIROL	2	
98	TAPPO PE ROSSO 3/4"GAS FIL. 05TF	PLASTIC PLUG G 3/4"	1	
99	ROND. RAME RIC. D=10.2x16x1.5 (1/8"GAS)	SOFT COPPER WASHER D=10.2x16x1.5 (G 1/8")	2	
100	BULLONE RACCORDO 1/8"G HCV	NUT x STUD ADAPTOR 1/8"G HCV	2	
101	ANELLO EL.x ALB. D=35	CIRCLIP FOR SHAFT D=35		

## 9.2 SEZIONATO HCV 9.2 HCV CUTAWAY DRAWING



## 9.2 SEZIONATO HCV 9.2 HCV CUTAWAY DRAWING





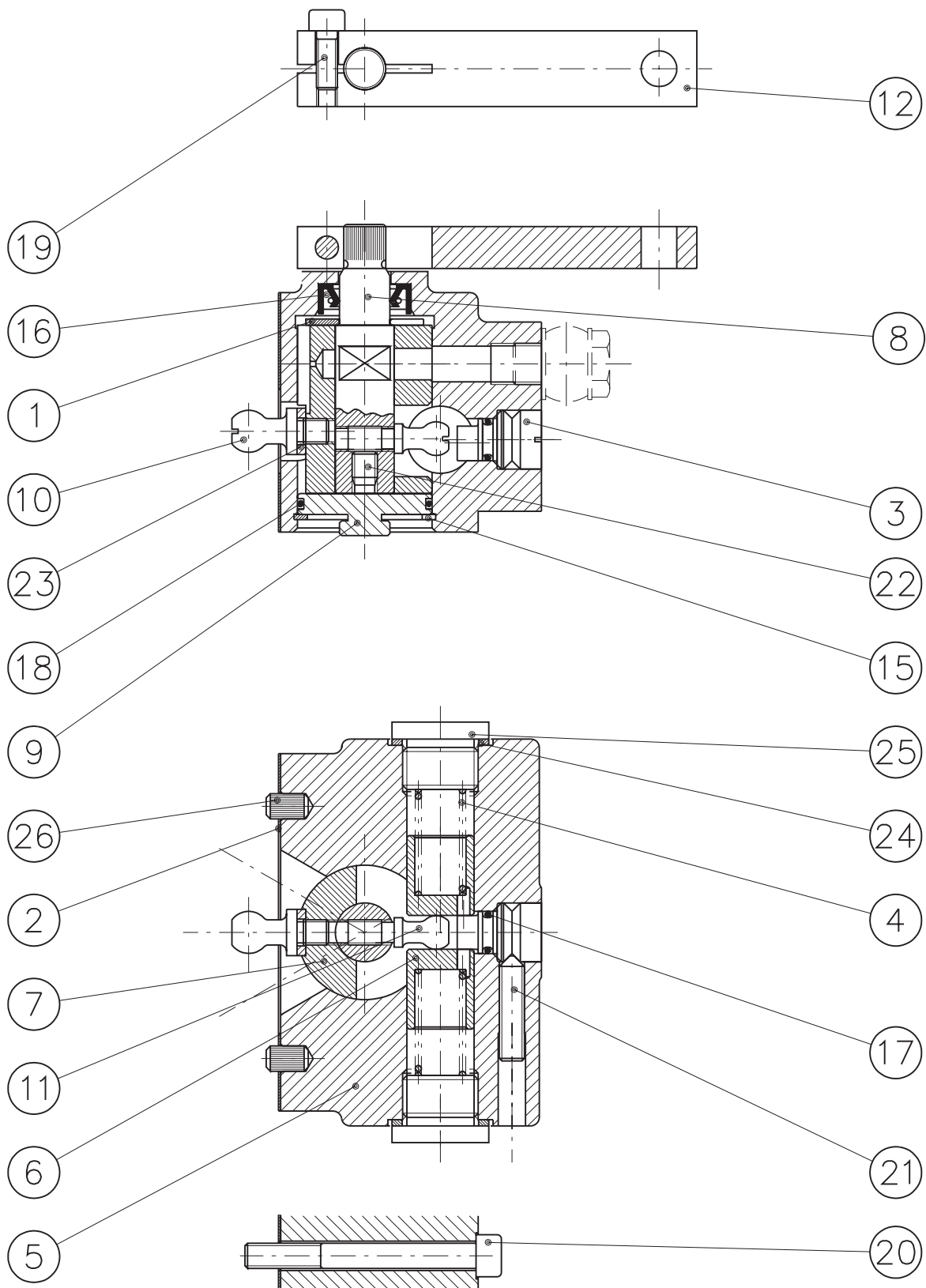
## 9.3 DISTINTA REGOLATORE HL

### 9.3 HL CONTROL PART LIST

N	DENOMINAZIONE	ITEM	Q.	NOTE
1	DISTANZIALE HCV/50-125	SPACER HCV 50/125	1	
2	GUARNIZIONE PILOTAGGIO HCV	SEAL FOR PILOT HCV	1	
3	PERNO ECCENTRICO HCV	CAM PIVOT HCV	1	
4	MOLLA PER AZZERATORE HCV	BACKUP SPRING	2	
5	CAPPELLOTTO PER COMANDO HL	HL CONTROL CAP	1	
6	PORTAMOLLA PER SERVOCOMANDO HCV	HCV CONTROL SPRING GUIDE	2	
7	CASSETTO PER PILOTAGGIO HCV	HCV PILOTING SPOOL	1	
8	PILOTA PER SERVOCOMANDO HCV	HCV CONTROL PILOT	1	
9	TAPPO PER HCV	HCV PLUG	1	
10	PERNO FILETTATO ( SFERA D = 10)	THREADED PIVOT (BALL D = 10)	1	
11	PERNO FILETTATO ( SFERA D = 8 )	THREADED PIVOT (BALL D = 8)	1	
12	LEVA DI COMANDO HCV	CONTROL LEVER	1	
15	ANELLO ELASTICO PER FORO D = 32 UNI 7437-32	CIRCLIP FOR HOLE D=32	1	
16	ANELLO DI TENUTA A12x22x7 DIN 3760-NBR SM12227	RADIAL SEAL 12x22x7 DIN 3760	1	
17	ANELLO O-RING 5-052	O-RING 5-025	1	
18	ANELLO O-RING 2-024 (A+P 2112)	O-RING 2-024	1	
19	VITE T.C.C.E. UNI 5931 M5x14 -(8.8)	SOCKET HEAD SCREW M5x14	1	
20	VITE T.C.C.E. UNI 5931 M6x55 -(8.8)	SOCKET HEAD SCREW M6x55	4	
21	VITE S.T.E.I. UNI 5927 M6x25 P. CONICA	GRUB SCREW M6x25 CONICAL HEAD	1	
22	VITE S.T.E.I. UNI 5923 M6x8 P.PIANA	GRUB SCREW M6x8 PLANE HEAD	1	
23	ROSETTA ELASTICA D = 6 UNI 8842 A	SPRING WASHER D = 6	1	
24	RONDELLA IN RAME D = 18.2x24x1.5	SOFT COPPER WASHER D = 18.2x24x1.5	2	
25	TAPPO T.C.E.I. M 18 x 1.5 DIN 908	SOCKET HEAD PLUG M18x1.5	2	
26	SPINA UNI-ISO 2338-B-6x10-BONIF.	PIN D = 6x10	2	

## 9.4 SEZIONATO REGOLATORE HL

## 9.4 HL CONTROL CUTAWAY DRAWING



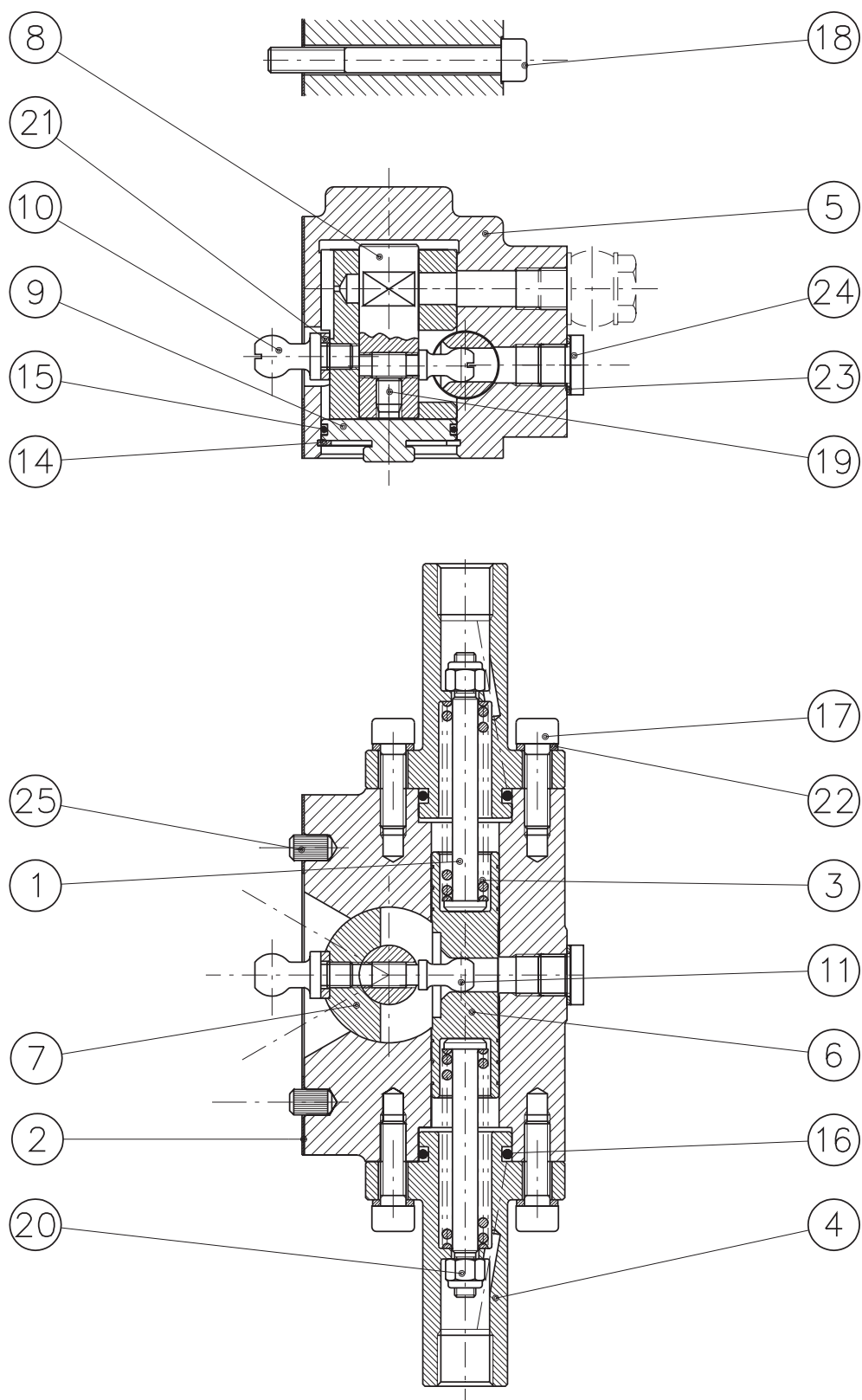
## 9.5 DISTINTA REGOLATORE HI

### 9.5 HI CONTROL PART LIST

N	DENOMINAZIONE	ITEM	Q.	NOTE
1	TIRANTE PER COMANDO HI HCV	PULL ROD FOR HI CONTROL HCV	2	
2	GUARNIZIONE PILOTAGGIO HCV	SEAL FOR PILOT	1	
3	MOLLA COMANDO HI HCV	HI CONTROL SPRING FOR HCV	2	
4	CAPPELLOTTO DI REGISTRO COM. HI HCV	HI CONTROL REGISTERING CAP FOR HCV	2	
5	CAPPELLOTTO X COMANDO HI HCV	HI CONTROL CAP FOR HCV	1	
6	PISTONE X PILOTAGGIO HI HCV	HI CONTROL PISTON FOR HCV	1	
7	CASSETTO X PILOTAGGIO HCV	HCV PILOTING SPOOL	1	
8	PILOTA PER COMANDO HI/HE HCV	HCV HI/HE CONTROL PILOT	1	
9	TAPPO HCV	HCV PLUG	1	
10	PERNO FILETTATO ( SFERA D = 10 )	THREADED PIVOT (BALL D = 10)	1	
11	PERNO FILETTATO ( SFERA D = 8 )	THREADED PIVOT (BALL D = 8)	1	
14	ANELLO ELASTICO PER FORO D = 32 UNI 7437-32	CIRCLIP FOR HOLE D = 32	1	
15	ANELLO O-RING 2-024 (A+P 2112)	O-RING 2-024	1	
16	ANELLO O-RING 2-115	O-RING 2-115	4	
17	VITE T.C.C.E. UNI5931 M6x20 - (8.8)	SOCKET HEAD SCREW M6x20	4	
18	VITE T.C.C.E. UNI 5931 M6x55 - (8.8)	SOCKET HEAD SCREW M6x55	4	
19	VITE S.T.E.I. UNI 5923 M6x8 P. PIANA	GRUB SCREW M6x8 PLANE HEAD	1	
20	DADO AUTOBLOCCANTE M5x0.8 UNI 7473	SELF LOCKING NUT M5x0.8	2	
21	ROSETTA ELASTICA D = 6 UNI 8842 A	SPRING WASHER D = 6	1	
22	ROSETTA ELASTICA D = 6 DIN 7980	SPRING WASHER D = 6	4	
23	RONDELLA IN RAME D = 10.2	SOFT COPPER WASHER D = 10.2	1	
24	TAPPO T.C.E.I. 1/8" G DIN 908	SOCKET HEAD PLUG G 1/8"	1	
25	SPINA UNI-ISO 2338-B-6x10-BONIF.	PIN D = 6x10	2	

## 9.4 SEZIONATO REGOLATORE HI

## 9.4 HI CONTROL CUTAWAY DRAWING



## 9.7 DISTINTA REGOLATORE HE

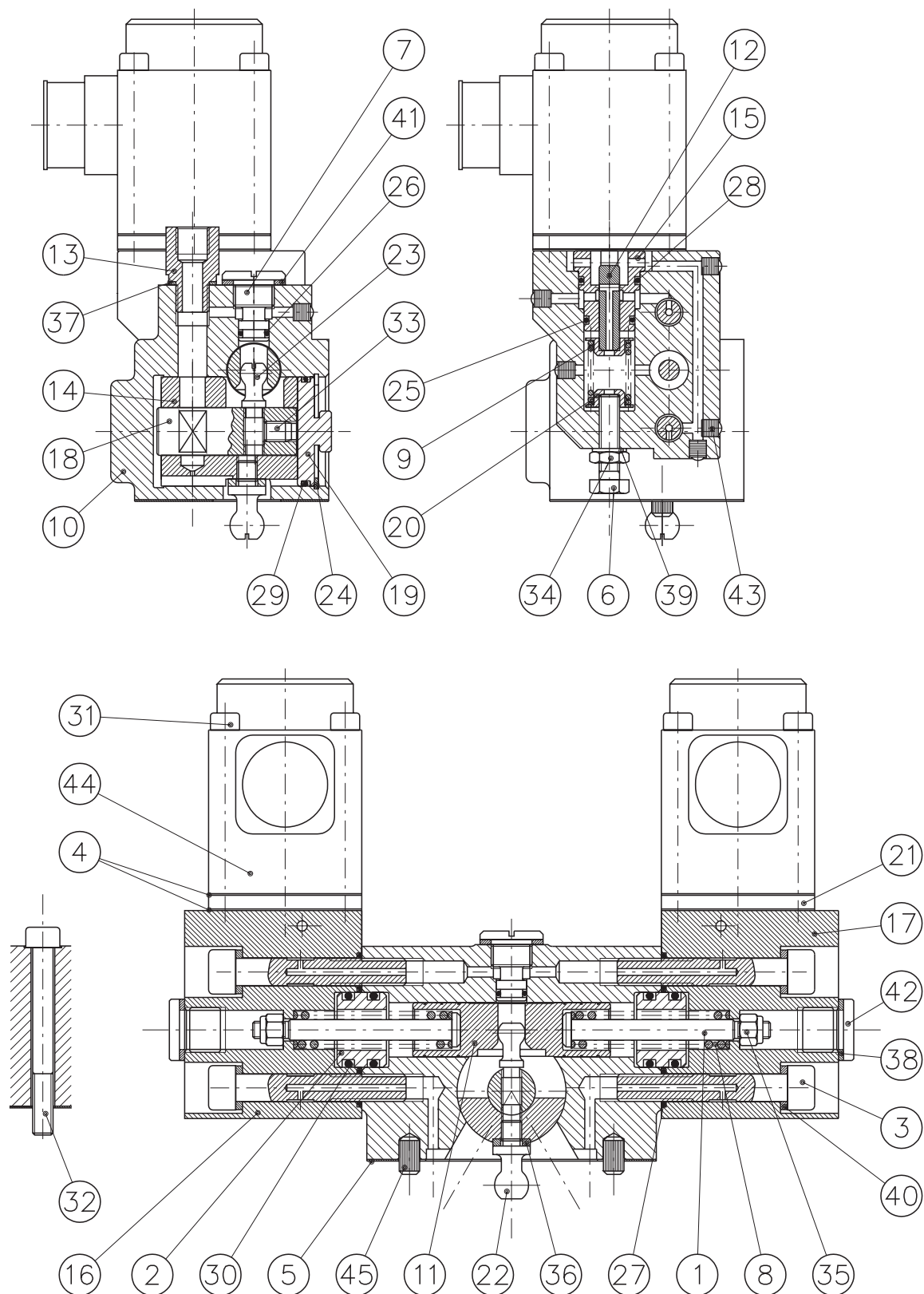
### 9.7 HE CONTROL PART LIST

N	DENOMINAZIONE	ITEM	Q.	NOTE
1	TIRANTE PER COMANDO HI HCV	PULL ROD FOR HI CONTROL HCV	2	
1	TIRANTE X COMANDO HI HCV	HCV HE CONTROL PULL ROD	2	
2	BUSSOLA PER COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL BUSHING	2	
3	VTCCE 8.8 M8x50 FORATA x HE	HCV HE SOCKET HEAD SCREW M8x50 WITH HOLE	4	
4	GUARNIZIONE X ELETTROMAGNETE	SEAL FOR SOLENOID	4	
5	GUARNIZIONE PILOTAGGIO HCV	HCV PILOT SEAL	1	
6	VITE TE UNI 5739 M6x25 - 8.8	SOCKET HEAD SCREW M6x25	2	
7	PERNO PER COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL PIVOT	1	
8	MOLLA COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL SPRING	2	
9	MOLLA X COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL SPRING	2	
10	CAPPELLOTTO x COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL CAP	1	
11	PISTONE X PILOTAGGIO HI HCV	HCV HE CONTROL PILOTING PISTON	1	
12	ASTA PER COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL ROD	2	
13	COLONNETTA COR. 1/8 G CH. 14	SHORT PIPE G 1/8" KEY 14	1	
14	CASSETTO X PILOTAGGIO HCV	HCV PILOTING SPOOL	1	
15	CASSETTO PER COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL SPOOL	2	
16	INTERFACCIA DX PER COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL RIGHT INTERFACE	1	
17	INTERFACCIA SX PER COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL LEFT INTERFACE	1	
18	PILOTA PER COMANDO HI/HE HCV	HCV HI / HE CONTROL PILOT	1	
19	TAPPO x HCV	PLUG FOR HCV	1	
20	GUIDA-MOLLA PER COMANDO HE HCV	HE CONTROL SPRING GUIDE	4	
21	DISTANZIALE PER ELETTROMAGNETE	SPACER FOR SOLENOID	2	
22	PERNO FILETTATO HCV	THREADED PIVOT HCV	1	
23	PERNO FILETTATO HCV	THREADED PIVOT HCV	1	
24	ANELLO ELASTICO X FORO D=32 UNI7437-32	CIRCLIP FOR HOLE D = 32	1	
25	GUARN OR-2043 1.78x10.82 (2-13)	O-RING 2-013	2	
26	GUARN OR-2018 1.78x4.48 (2-8)	O-RING 2-008	1	
27	GUARN OR-2031 1.78x7.65 (2-11)	O-RING 2-011	4	
28	GUARN OR-2050 1.78x12.42 (2-14)	O-RING 2-014	2	
29	GUARN OR-2112 1.78x28.30 (2-24)	O-RING 2-024	1	
30	GUARN OR-3068 2.62x17.12 (2-115)	O-RING 2-115	4	
31	VITE TCEI UNI 5931 M5x60-8.8	SOCKET HEAD SCREW M5x60	8	
32	VITE TCEI UNI 5931 M6x55-8.8	SOCKET HEAD SCREW M6x55	4	
33	VITE STEI UNI 5923 M6x8 P.PIANA	GRUB SCREW M6x8 PLANE HEAD	1	
34	DADO M6 UNI 5589	NUT M6	2	
35	DADO ESAG. AUTOBL. M5X0.8 UNI 7473	SELF LOCKING NUT M5x0.8	2	
36	ROSETTA EL. UNI 8842-A6 HCV	SPRING WASHER M6	1	
37	ROND. RAME RIC. Ø=10.2x16x1.5 (1/8" GAS)	SOFT COPPER WASHER G 1/8"	1	
38	ROND. RAME RIC. Ø=13.3x19x1.5 (1/4" GAS)	SOFT COPPER WASHER G 1/4"	2	
39	ROSETTA DI TENUTA GM 2000 M6	SEALING WASHER GM 2000 M6	2	
40	ROSETTA DI TENUTA GM 1500 M8	SEALING WASHER GM 1500 M8	4	
41	ROSETTA DI TENUTA GM 1500 M12	SEALING WASHER GM 1500 M12	1	
42	TAPPO TCEI G.1/4 (DIN 908)-8.8	SOCKET HEAD PLUG G 1/4"	2	
43	TAPPO AD ESPANSIONE MB/800-050 (D=5)	EXPANDER PLUG D = 5	11	
44	ELETTROMAGNETE PROPORZIONALE (12 V OPPURE 24 V)	PROPORTIONAL SOLENOID (12VDC OR 24 VDC)	2	
45	SPINA UNI 2338-B-6x10-St	PIN 6x10	2	



## 9.8 SEZIONATO REGOLATORE HE

## 9.8 HE CONTROL CUTAWAY DRAWING



## 9.9 DISTINTA REGOLATORE HNA

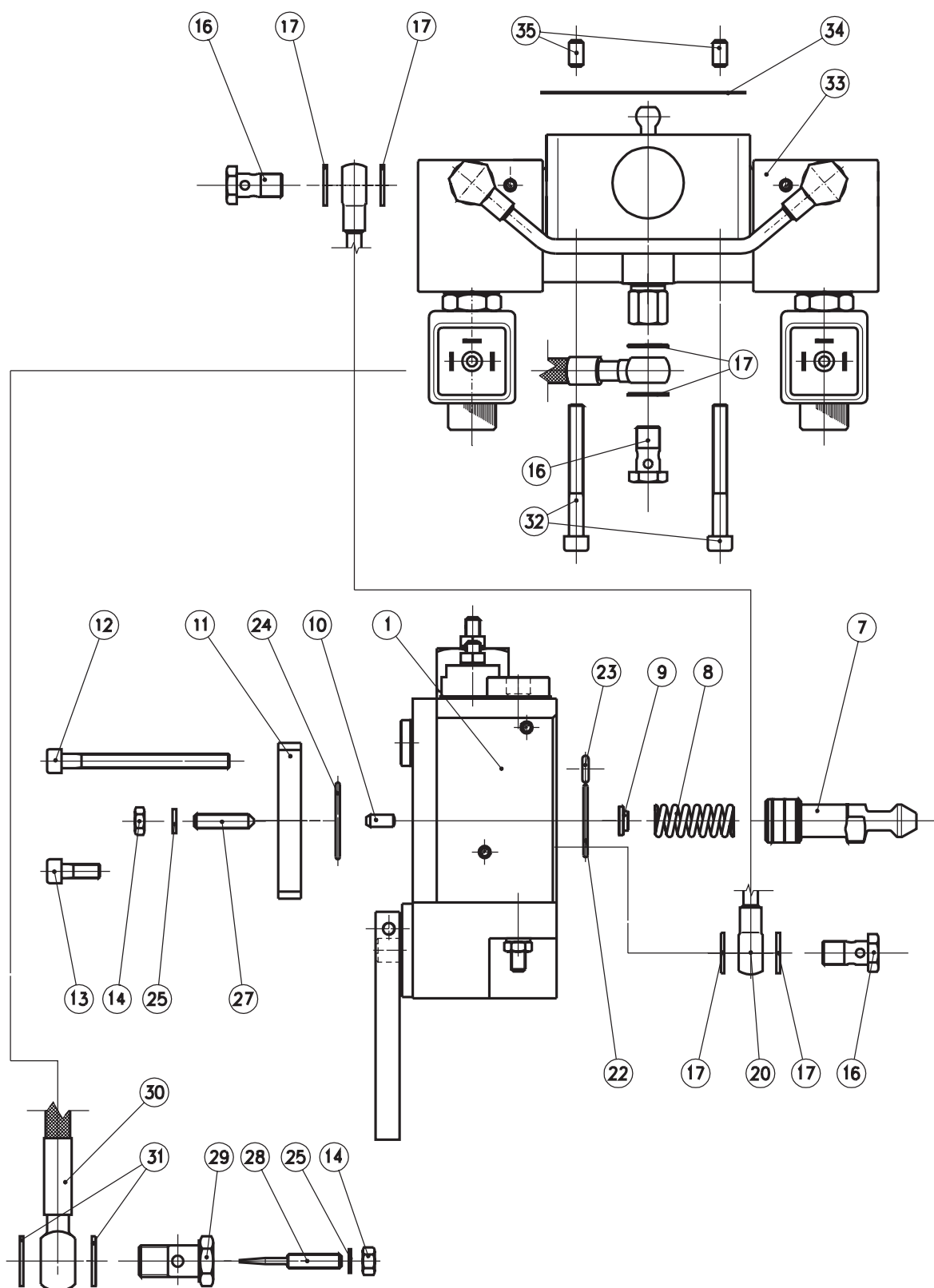
### 9.9 HNA CONTROL PART LIST

N	DENOMINAZIONE	ITEM	Q.	NOTE
1	ASSIEMATO VALVOLE HNA95	VALVE ASSEMBLY HNA95	1	
2	ASSIEMATO SELETTORE HNA95 HCV 100/125	SELECTOR ASSEMBLY HNA95 HCV 100/125	1	
3	DISTANZIALE QUADRATO HNA	SQUARED SPACER HNA95	1	
4	PILOTA HNA	HNA PILOT	1	
5	DISTANZIALE X VALVOLA DI ALIMENTAZIONE HCV	SPACER X FEEDING VALVE HCV	1	
6	BUSSOLA VALVOLA HNA95	VALVE BUSHING HNA95	1	
7	VALVOLA DI ALIMENTAZIONE X HCV	FEEDING VALVE X HCV	1	
8	MOLLA X VALVOLA DI ALIMENTAZIONE	SPRING X FEEDING VALVE	1	
9	GUIDAMOLLA HNA95	SPRING GUIDE HNA95	1	
10	SPINA UNI-ISO 8734-5x12-B-St(437.1290.)	PIN UNI-ISO 8734-5x12-B-St(437.1290.)	1	
11	COPERCHIO X HCV/HNA95	COVER X HCV/HNA95	1	
12	VITE TCEI M6x70 UNI 5931 (8.8)	SCREW TCEI M6x70 UNI 5931 (8.8)	4	
13	VITE TCEI UNI 5931 M6x16 12.9	SCREW TCEI UNI 5931 M6x16 12.9	1	
14	DADO ESAG. M6X5 UNI/5588-65/6S	SCREW NUT M6X5 UNI/5588-65/6S	2	
15	VITE FORATA 1/4" GAS L=47	SCREW WITH HOLE 1/4" GAS L=47	3	
16	BULLONE RACCORDO 1/8"G HCV/70	NUT x STUD ADAPTOR 1/8"G HCV/70	5	
17	ROND. RAME RIC. D=10.2x16x1.5 (1/8"GAS)	SOFT COPPER WASHER D=10.2x16x1.5 (1/8"GAS)	10	
18	TUBO DI COLLEG. "PE" HCV 100/125 "HNA 95"	PIPE FOR "PE" HCV 100/125 "HNA 95"	1	
19	ROND. RAME RIC. Ø=13.3x19x1.5 (1/4" GAS)	SOFT COPPER WASHER Ø=13.3x19x1.5 (1/4" GAS)	3	
20	TUBO DI COLLEGAMENTO "PI" HCV/50/70 "HNA 95"	PIPE FOR "PI" HCV/50/70 "HNA 95"	1	
21	GUARN OR-2062 1.78x15.60 (2-16)	SEAL OR-2062 1.78x15.60 (2-16)	3	
22	GUARN OR-2106 1.78x26.70 (2-23)	SEAL OR-2106 1.78x26.70 (2-23)	1	
23	GUARN OR 2-108/0-C=6.02 INT. 2.62	SEAL OR 2-108/0-C=6.02 INT. 2.62	1	
24	GUARN OR-2112 1.78x28.30 (2-24)	SEAL OR-2112 1.78x28.30 (2-24)	1	
25	ROSETTA DI TENUTA GM 2000 M6	SEALING WASHER GM 2000 M6	2	
26	GUARN OR-2087 1.78x21.95 (2-20)	SEAL OR-2087 1.78x21.95 (2-20)	3	
27	VITE STEI UNI 5927 M6x25 P.CONICA	SCREW STEI UNI 5927 M6x16 PLANE H.	1	
28	SPILLO CONICO HCV	TAPERED NEEDLE HCV	1	
29	RACCORDO STROZZATORE G1/4" HCV HNA	STUD ADAPTOR G1/4" HCV HNA	1	
30	TUBO DI COLLEG. HCV	PIPE HCV	1	
31	ROND. RAME RIC. Ø=13.3x19x1.5 (1/4 GAS)	SOFT COPPER WASHER Ø=13.3x19x1.5 (1/4 GAS)	2	
32	VITE TCEI UNI 5931 M6x55-8.8	SCREW TCEI UNI 5931 M6x55-8.8	4	
33	COMANDO AUTOMOTIVE	AUTOMOTIVE CONTROL	1	
34	GUARNIZIONE PILOTAGGIO HCV/50/70/100/125	PILOTING SEAL HCV/50/70/100/125	1	
35	SPINA UNI 2338-B-6x10-St	PIN UNI 2338-B-6x10-St	2	



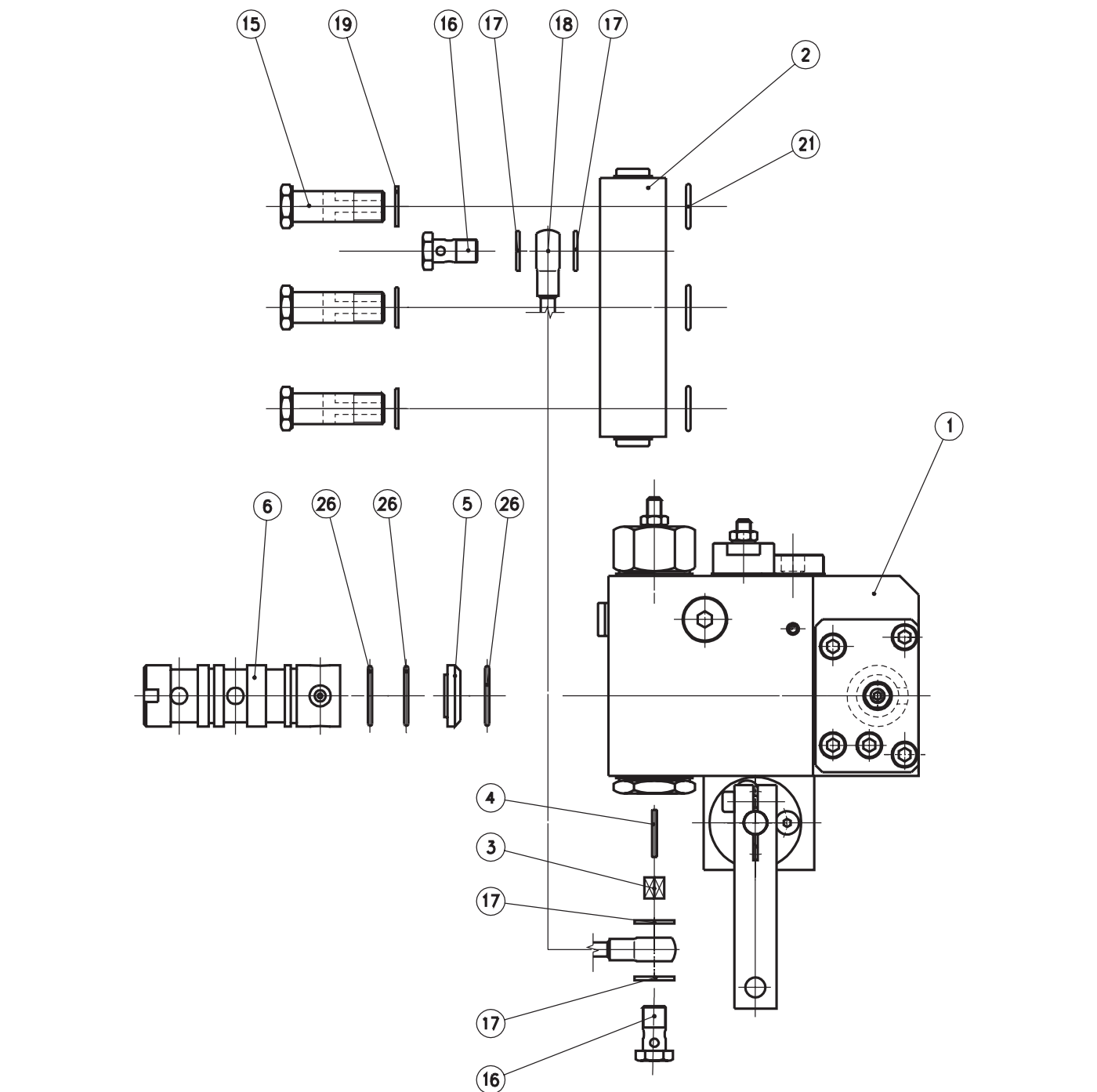
## 9.10 SEZIONATO REGOLATORE HNA

### 9.10 HNA CONTROL CUTAWAY DRAWING



## 9.10 SEZIONATO REGOLATORE HNA

### 9.10 HNA CONTROL CUTAWAY DRAWING





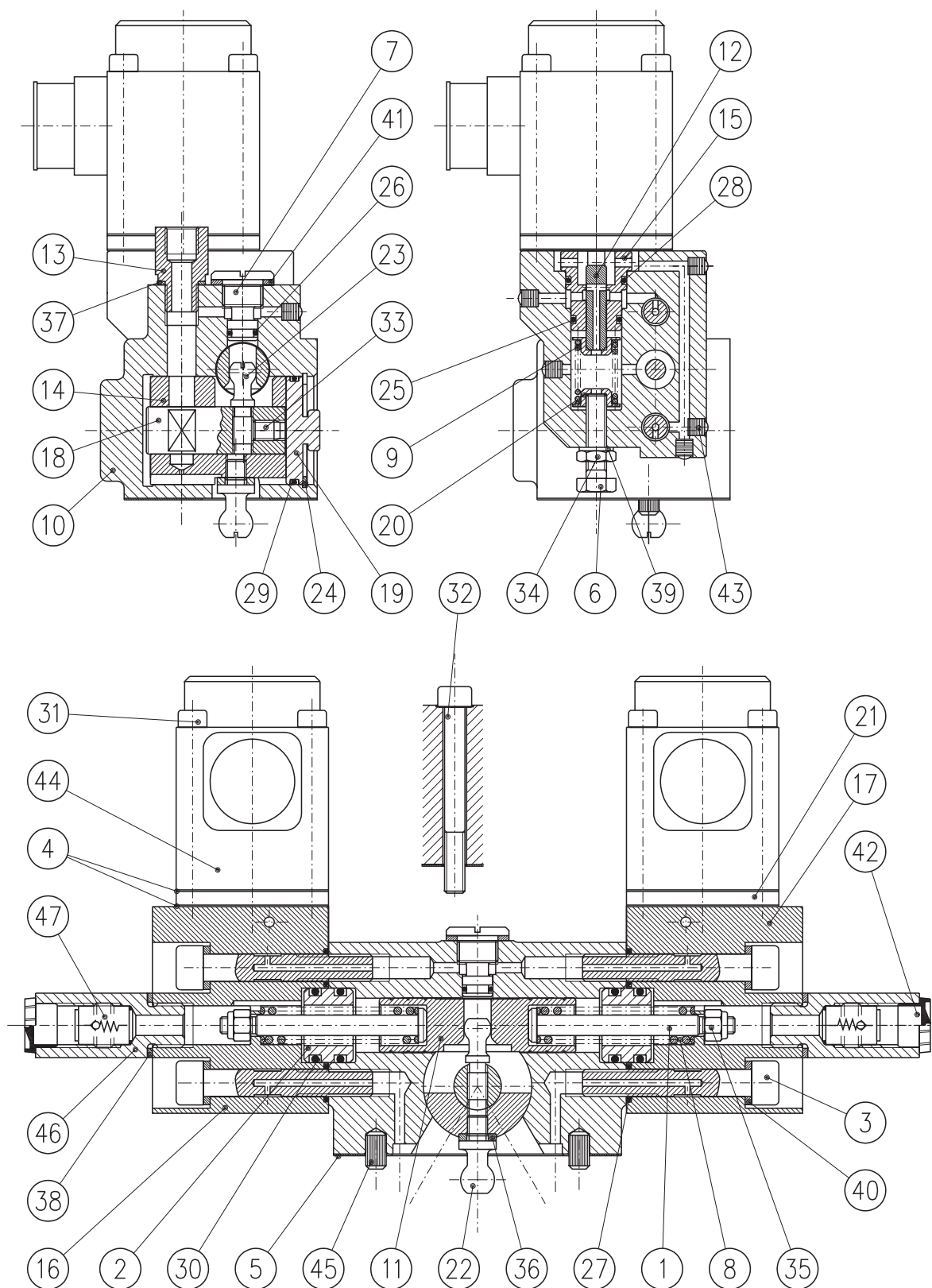
## 9.11 DISTINTA REGOLATORE HE+HI

### 9.11 HE+HI CONTROL PART LIST

N	DENOMINAZIONE	ITEM	Q.	NOTE
1	TIRANTE x COMANDO HI HCV	HCV HI CONTROL PULL ROD	2	
2	BUSSOLA x COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL BUSHING	2	
3	VITE M8x50-8.8 FORATA x HE	SCREW M8x50-9.8 WITH HOLE x HE	4	
4	GUARNIZIONE x ELETTROMAGNETE	SOLENOID SEAL	4	
5	GUARNIZIONE PILOTAGGIO HCV	SEAL FOR PILOTING	1	
6	VITE T.C.E.I. UNI 5737 M6x25-8.8	SOCKET HEAD SCREW M6x25-8.8	2	
7	TAPPO PER COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL PLUG	1	
8	MOLLA PER COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL SPRING	2	
9	MOLLA PER COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL SPRING	2	
10	CAPPELLOTTO PER COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL CAP	1	
11	PISTONE PER PILOTAGGIO HI HCV	HCV HE CONTROL PILOTING PISTON	1	
12	ASTA PER COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL ROD	2	
13	COLONNETTA CORTA G 1/8" M - G 1/8" F	SHORT PIPE G 1/8" M - G 1/8" F	1	
14	CASSETTO PER PILOTAGGIO HCV	HCV HE CONTROL PILOTING SPOOL	1	
15	CASSETTO PER COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL SPOOL	2	
16	INTERFACCIA DESTRO PER COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL PLUG RIGHT INTERFACE	1	
17	INTERFACCIA SINISTRO PER COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL LEFT INTERFACE	1	
18	PILOTA PER COMANDO HI/HE HCV	HCV HI/HE CONTROL PILOT	1	
19	TAPPO PER HCV	HCV PLUG	1	
20	GUIDAMOLLA PER COMANDO HE HCV	HCV HE CONTROL SPRING GUIDE	4	
21	DISTANZIALE PER ELETTROMAGNETE	SOLENOID SPACER	2	
22	PERNO FILETTATO ( SFERA D = 10 )	THREADED PIVOT (BALL D = 10)	1	
23	PERNO FILETTATO ( SFERA D = 8 )	THREADED PIVOT (BALL D = 8)	1	
24	ANELLO ELASTICO PER FORO D = 32 UNI 7437-32	CIRCLIP FOR HOLE D = 32	1	
25	ANELLO O-RING 2-013 (A+P 2043)	O-RING 2-013	2	
26	ANELLO O-RING 2-008 (A+P 2018)	O-RING 2-008	1	
27	ANELLO O-RING 2-011 (A+P 2031)	O-RING 2-011	4	
28	ANELLO O-RING 2-014 (A+P 2050)	O-RING 2-014	2	
29	ANELLO O-RING 2-024 (A+P 2112)	O-RING 2-024	1	
30	ANELLO O-RING 2-115 (A+P 3068)	O-RING 2-115	4	
31	VITE T.C.C.E. UNI5931 M5x60 - (8.8)	SOCKET HEAD SCREW M5x60-8.8	8	
32	VITE T.C.C.E. UNI 5931 M6x55 - (8.8)	SOCKET HEAD SCREW M6x55-8.8	4	
33	VITE S.T.E.I. UNI 5923 M6x8 P. PIANA	GRUB SCREW M6x8 PLANE HEAD	1	
34	DADO ESAG.BASSO M6 UNI 5589-65/6S	HEX. NUT M6/6S	2	
35	DADO AUTOBLOCCANTE M5x0.8 UNI 7473	SELF LOCKING NUT M5x0.8	2	
36	ROSETTA ELASTICA D = 6 UNI 8842 A	SPRING WASHER D = 6	1	
37	RONDELLA IN RAME G 1/8"	SOFT COPPER WASHER G 1/8"	1	
38	RONDELLA IN RAME G 1/4"	SOFT COPPER WASHER G 1/4"	2	
39	RONDELLA DI TENUTA KSA - GM2000 M6	SEALING WASHER GM 2000 M6	2	
40	RONDELLA DI TENUTA KSA - GM1500 M8	SEALING WASHER GM 1500 M8	4	
41	RONDELLA DI TENUTA KSA - GM1500 M12	SEALING WASHER GM 1500 M12	1	
42	TAPPO PE ROSSO G 1/4"	PLASTIC PLUG G 1/4"	2	
43	TAPPO AD ESPANSIONE MB800-050	EXPANDER PLUG D = 5	11	
44	ELETTROMAGNETE PROPORZIONALE (12 V OPPURE 24 V)	PROPORTIONAL SOLENOID (12 V OR 24 V DC)	2	
45	SPINA UNI 2338-B- 6x10-St	PIN 6x10	2	
46	PROLUNGA PORTA VALVOLA M/F G 1/4"	VALVE SUPPORT G 1/4"	2	
47	VALVOLA UNIDIREZIONALE A CARTUCCIA G 1/4"	G 1/4" CARTRIDGE CHECK VALVE	2	

## 9.12 SEZIONATO REGOLATORE HE+HI

### 9.12 HE+HI CONTROL CUTAWAY DRAWING



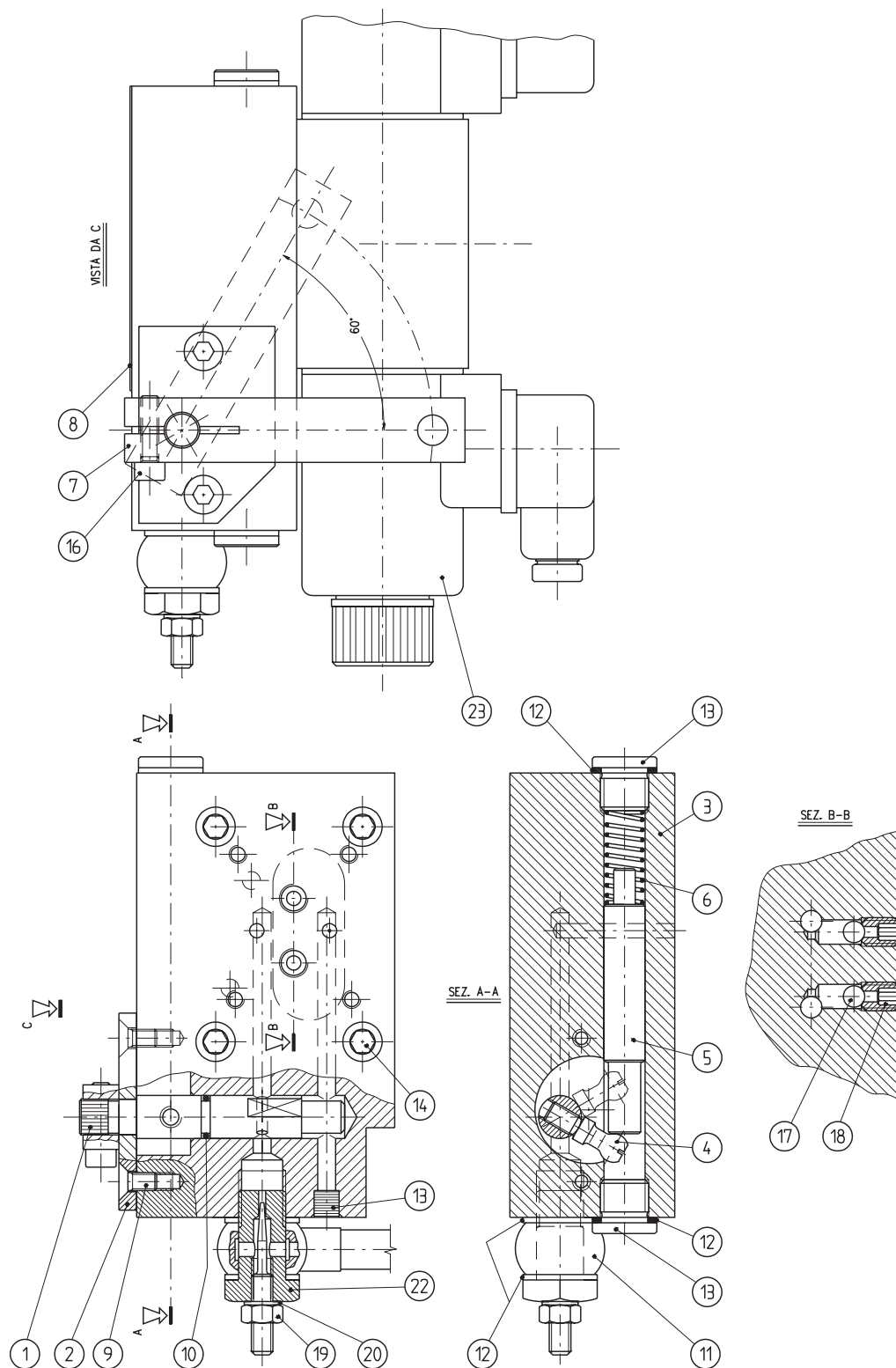
## 9.13 DISTINTA REGOLATORE HE2

### 9.13 HE2 CONTROL PART LIST

N	DENOMINAZIONE	ITEM	Q.	NOTE
1	PILOTA HCV HE2	HCV HE2 PILOT	1	
2	PIASTRA HCV HE2	HCV HE2 INTERFACE	1	
3	PIASTRA ATTACCO ELETTROVALVOLA HCV HE2	HCV HE2 SOLENOID INTERFACE	1	
4	PERNO FILETTATO HCV	THREADED PIVOT x HCV	1	
5	GUIDAMOLLA HCV HE2	HCV HE2 SPRING GUIDE	1	
6	MOLLA AD ELICA De=10 Dfilo=1.2 L=38	SPRING	1	
7	LEVA DI COMANDO HCV	HCV CONTROL LEVER	1	
8	GUARNIZIONE PILOTAGGIO HCV	HCV PILOTING SEAL	1	
9	VITE TSEI UNI 5933 M5x10 - 8.8	FLATHEAD SCREW M5x10-8.8	2	
10	O-RING 2-108 C=1.78 Di=8.74	O-RING 2-108	1	
11	TUBO DI RACCORDO HCV HE2	HCV HE2 PIPE	1	
12	RONDELLA IN RAME RIC. D=13.3x19x1.5 (G 1/4")	SOFT COPPER WASHER G 1/4"	4	
13	TAPPO AD ESPANSIONE D=7	EXPANDER PLUG D = 7	1	
14	VITE TCEI UNI 5931 M6x40 - 8.8	SOCKET HEAD SCREW M6x10-8.8	4	
15	TAPPO TCEI 1/4" G (DIN 908 - 8.8)	SOCKET HEAD PLUG G 1/4"-8.8	2	
16	VITE TCEI UNI 5931 M5x14 - 8.8	SOCKET HEAD SCREW M5x14-8.8	1	
17	SFERA D=6	BALL D = 6	2	
18	GRANO M8x10 FORATO	GRUB SCREW M8x10 WITH HOLE	2	
19	DADO ESAGONALE M6x5 UNI 5588-65/6S	HEX. NUT M6x5	1	
20	ROSETTA DI TENUTA GM2000 M6	SEALING WASHER GM 2000 M6	1	
21	SPILLO CONICO	CONICAL NEEDLE	1	
22	RACCORDO STROZZATORE G 1/4"	RESTRICTOR FITTING G 1/4"	1	
23	ELETTROVALVOLA (12V CC)	SOLENOID (12 V DC)	1	

## 9.14 SEZIONATO REGOLATORE HE2

### 9.14 HE2 CONTROL CUTAWAY DRAWING



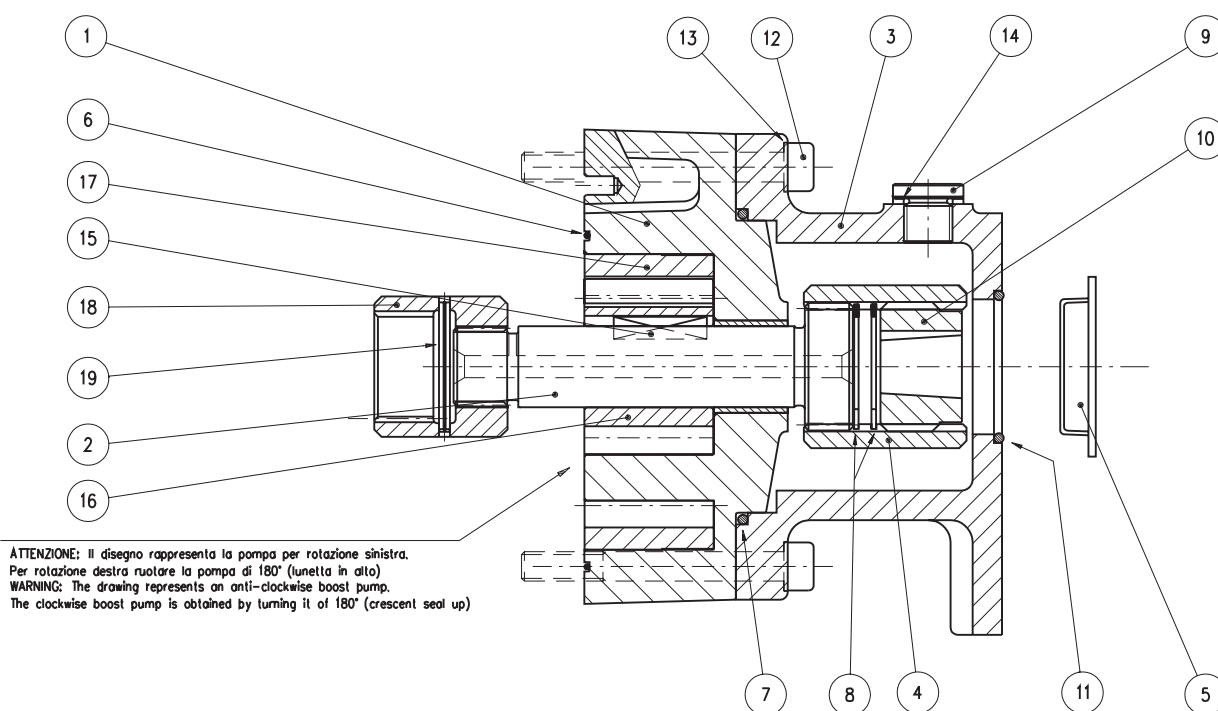
## 9.15 DISTINTA PREDISPOSIZIONE GRUPPO 2

### 9.15 GROUP 2 PREDISPOSITION PART LIST

N	DENOMINAZIONE	ITEM	Q.	NOTE
1	CORPO POMPA ALIM.+BUSS. GR.2-3 HCV	HCV BOOST P. CASING + BUSHING FOR GROUP 2-3	1	
2	ALBERO P.A. PRED. GR.2-3 HCV	HCV B. P. SHAFT FOR GROUP 2-3	1	
3	FLANGIA PREDIS. POMPA GR.2 HCV	HCV FLANGE FOR GR. 2 PREDIS.	1	
4	GIUNTO PRED. GR. 2/3 HCV	HCV COUPLING FOR GR. 2-3 PRED.	1	
5	SOTTOTAPPO D = 39 (1"1/2 SAE)	PLASTIC PLUG D = 39 (1"1/2 SAE)	1	
6	GUARN OR-2350 1.78x88.62 (2-43)	O-RING 2350 1.78x88.62 (2-43)	1	
7	GUARN OR-4312 3.53x78.97 (2-235)	O-RING 4312 3.53x78.97 (2-235)	1	
8	SPINA EL. UNI-ISO 8752-4x40-A-St	SPRING PIN UNI-ISO 8752-4x40-A-St	1	
9	TAPPO TCEI G.1/4 (DIN 908)-8.8	G.1/4 (DIN 908)-8.8 SOCKET H. PLUG	1	
10	GIUNTO BF3/2 POMPA GR.2 HCV	BF3/2 COUPLING FOR GR.2 HCV	1	
11	GUARN OR-3143 2.62X36.17 (2-127)	O-RING 3143 2.62X36.17 (2-127)	1	
12	VITE TCEI UNI 5931 M8x60-8.8	S. H. SCREW UNI 5931 M8x60-8.8	6	
13	ROSETTA EL. UNI 8840-B8	UNI 8840-B8 SPRING WASHER	6	
14	ROND. RAME RIC. D = 13.3x19x1.5 (1/4" GAS)	SOFT COPPER WASHER D = 13.3x19x1.5 (1/4" GAS)	1	
15	LINGUETTA A 6x6x20 UNI 6604-69	A 6x6x20 UNI 6604-69 KEY	1	
16	PIGNONE X POMPA DI ALIMENTAZIONE HCV	HCV BOOST PUMP PINNION GEAR	1	
17	CORONA X POMPA DI ALIMENTAZIONE HCV	HCV BOOST PUMP CROWN GEAR	1	
18	GIUNTO x PREDIS. GR.2 GR.3 HCV	COUPLING FOR GR.2/3 PRED.	1	HCV 100/125
19	SPINA ELASTICA UNI-ISO 8752-A-3x36	SPRING PIN UNI-ISO 8752-A-3x36	1	HCV 100/125

## 9.16 SEZIONATO PREDISPOSIZIONE GRUPPO 2

### 9.16 GROUP 2 PREDISPOSITION CUTAWAY DRAWING





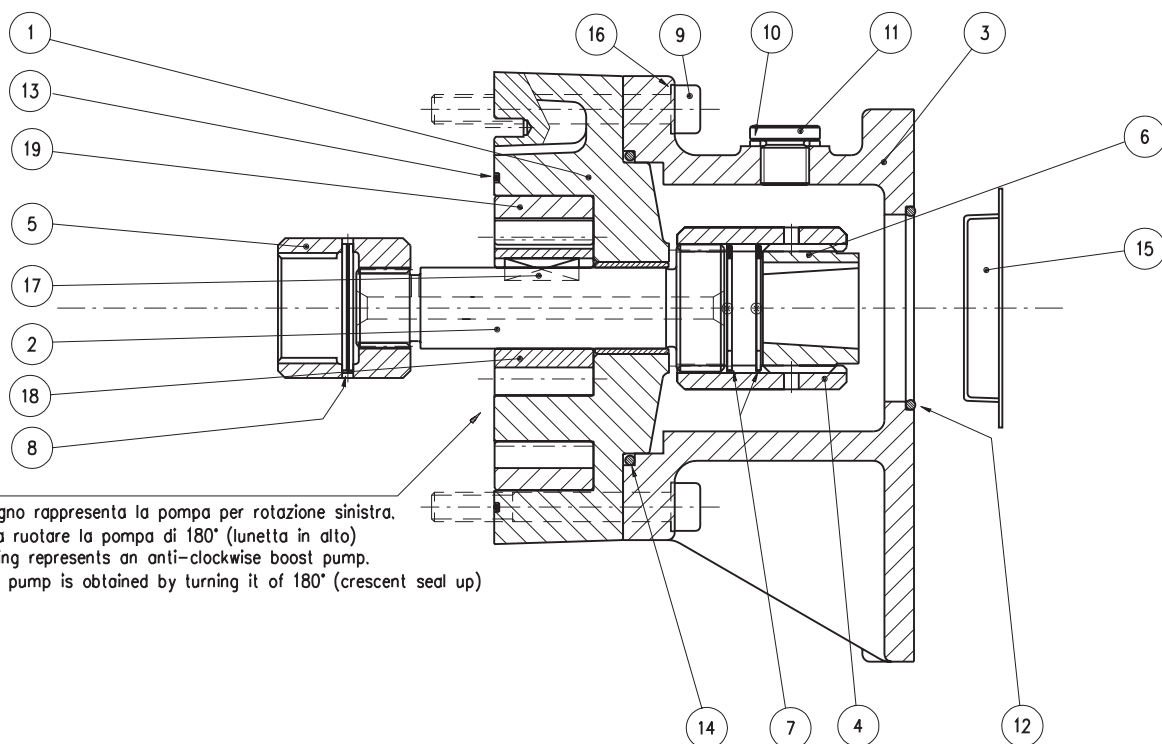
## 9.17 DISTINTA PREDISPOSIZIONE GRUPPO 3

### 9.17 GROUP 3 PREDISPOSITION PART LIST

N	DENOMINAZIONE	ITEM	Q.	NOTE
1	CORPO POMPA ALIM.+BUSS.GR 2-3 HCV	HCV BOOST P. CASING + BUSHING FOR GROUP 2-3	1	
2	ALBERO P. A. PRED. GR. 2-3 HCV 100/125	HCV 100/125 B. P. SHAFT FOR GROUP 2-3	1	
3	FLANGIA PREDISP. POMPA GR.3 HCV	HCV FLANGE FOR GR. 3 PREDISP.	1	
4	GIUNTO PRED. GR. 2/3 HCV	HCV COUPLING FOR GR. 2-3 PRED.	1	
5	GIUNTO x PREDISP. GR.2/3 HCV 100/125	GR.2/3 COUPLING FOR HCV/100/125	1	HCV 100/125
6	GIUNTO BF3 x GR.3 HCV (HYDR-APP 31003500)	BF3 COUPLING FOR GR.3 PRED. HCV/70	1	
7	ANELLO ELASTICO X FORO D=32 UNI 7437-32	CIRCLIP x HOLE D=32 UNI 7437-32	2	
8	SPINA ELASTICA UNI-ISO 8752-A-3x36	UNI-ISO 8752-A-3x36 SPRING PIN	1	HCV 100/125
9	VITE TCEI UNI 5931 M8	S. H. SCREW UNI 5931 M8	6	
10	ROND. RAME RIC. D = 13.3x19x1.5 (1/4" GAS)	SOFT COPPER WASHER D = 13.3x19x1.5 (1/4" GAS)	1	
11	TAPPO TCEI G.1/4 (DIN 908)-8.8	G.1/4 (DIN 908)-8.8 SOCKET H. PLUG	1	
12	GUARN OR-3200 2.62x50.47 (2-136)	O-RING 3200 2.62x50.47 (2-136)	1	
13	GUARN OR-2350 1.78x88.62 (2-43)	O-RING 2350 1.78x88.62 (2-43)	1	
14	GUARN OR-4312 3.53x78.97 (2-235)	O-RING 4312 3.53x78.97 (2-235)	1	
15	SOTTOTAPPO D = 51 (2"SAE)	PLASTIC PLUG D = 51 (2"SAE)	1	
16	ROSETTA EL. UNI 8840-B8	UNI 8840-B8 SPRING WASHER	6	
17	LINGUETTA A 6x6x25 UNI 6604-69	A 6x6x25 UNI 6604-69 KEY	1	
18	PIGNONE x POMPA DI ALIMENT. HCV	HCV BOOST PUMP PINNION GEAR	1	
19	CORONA X POMPA DI ALIMENTAZIONE HCV	HCV BOOST PUMP CROWN GEAR	1	

## 9.18 SEZIONATO PREDISPOSIZIONE GRUPPO 3

### 9.18 GROUP 3 PREDISPOSITION CUTAWAY DRAWING



ATTENZIONE: Il disegno rappresenta la pompa per rotazione sinistra.  
Per rotazione destra ruotare la pompa di 180° (lunetta in alto)  
WARNING: The drawing represents an anti-clockwise boost pump.  
The clockwise boost pump is obtained by turning it of 180° (crescent seal up)

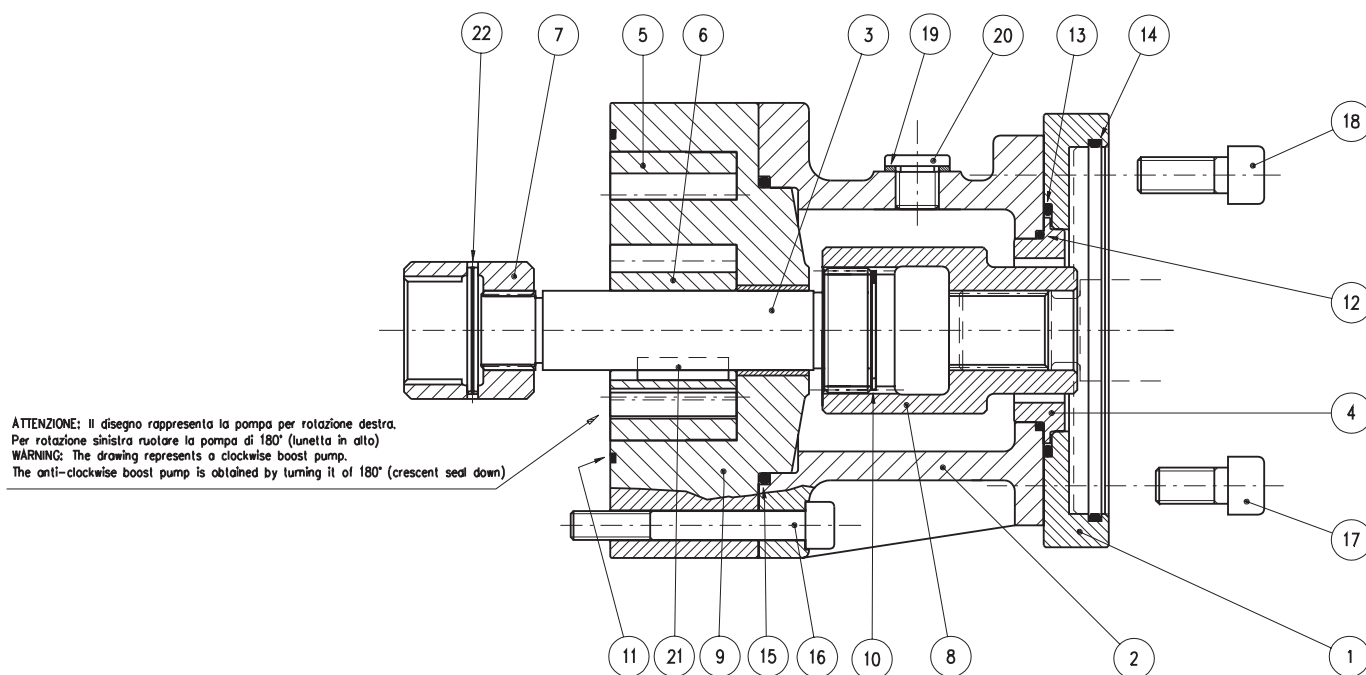
## 9.19 DISTINTA PREDISPOSIZIONE SAE B

### 9.19 SAE B PREDISPOSITION PART LIST

N	DENOMINAZIONE	ITEM	Q.	NOTE
1	INTERFACCIA DI COLLEG. PREDISP. SAE-B / GR 3	SAE B / GR.3 PREDISPOSITION INTERFACE	1	HCV 100/125
2	CAMPANA MODIFICATA PER FLANGIA SAE-B	MODIFIED FLANGE FOR SAE B	1	
3	ALBERO POMPA ALIM. PER PREDISP. GR2/3	GR 2/3 SHAFT FOR BOOST PUMP	1	
4	ANELLO PER PREDISP. SAE B HCV	RING FOR SAE B HCV	1	
5	CORONA PER POMPA DI ALIMENTAZIONE HCV	HCV BOOST PUMP CROWN GEAR	1	
6	PIGNONE PER POMPA DI ALIMENTAZIONE HCV	HCV BOOST PUMP PINNION GEAR	1	
7	GIUNTO PER PREDISPOSIZIONE GR2-GR3	GR.2/3 COUPLING FOR HCV/100/125	1	
8	GIUNTO PER PREDISP. SAE-B/z13	SAE B / z13 PREDISP. COUPLING	1	
9	CORPO POMPA ALIMENTAZ.+BUSS. GR. 2-3	GROUP 2-3 BOOST PUMP CASING + BUSHING	1	
10	ANELLO ELASTICO PER FORO D = 32 UNI 7437-32	CIRCLIP FOR HOLE D = 32	1	
11	GUARN OR-2350 1.78x88.62 (2-43)	O-RING 2350 1.78x88.62 (2-43)	1	
12	GUARN OR-3200 2.62x50.47 (2-136)	O-RING 3200 2.62x50.47 (2-136)	1	
13	GUARN OR-3256 2.62x64.77 (2-145)	O-RING 3256 2.62x64.77 (2-145)	1	
14	GUARN. OR-3400 2.62x101.27 (2-155) VITON	O-RING 3400 2.62x101.27 (2-155) VITON	1	
15	GUARN OR-4312 3.53x78.97 (2-235)	O-RING 4312 3.53x78.97 (2-235)	1	
16	VITE T.C.E.I. UNI 5931 M8	S. H. SCREW UNI 5931 M8	6	
17	VITE T.C.E.I. UNI 5931 M10	S. H. SCREW UNI 5931 M10	2	
18	VITE T.C.E.I. UNI 5931 M10	S. H. SCREW UNI 5931 M10	2	
19	RONDELLA IN RAME D = 13.3 x 19 x 1.5 (1/4" GAS)	SOFT COPPER WASHER D = 13.3x19x1.5 (1/4" GAS)	1	
20	TAPPO T.C.E.I. 1/4" G DIN 908	G.1/4 (DIN 908)-8.8 SOCKET H. PLUG	1	
21	LINGUETTA A 6x6x25 UNI 6604-69	A 6x6x25 UNI 6604-69 KEY	1	
22	SPINA ELASTICA UNI-ISO 8752-A-3x36	UNI-ISO 8752-A-3x36	1	

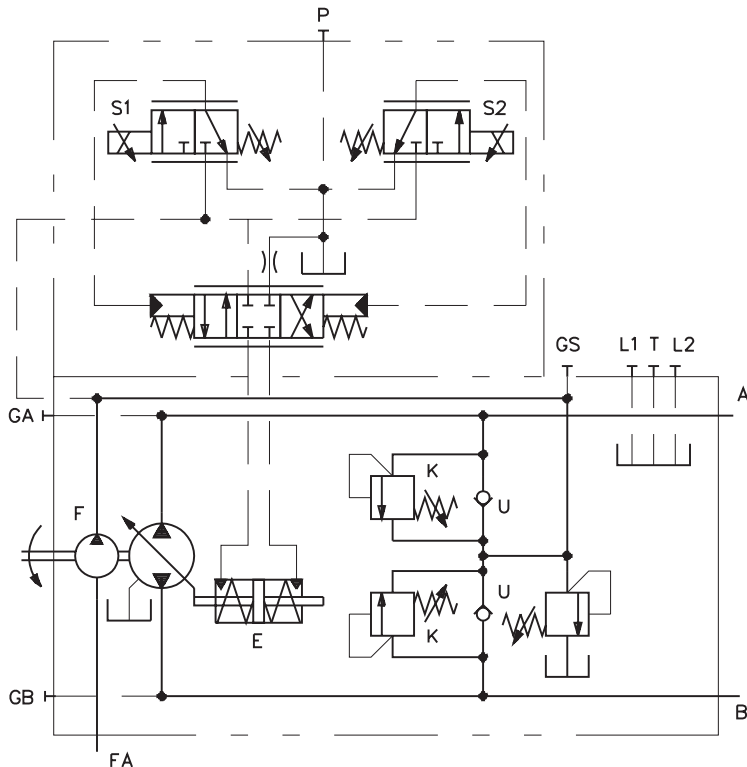
## 9.20 SEZIONATO PREDISPOSIZIONE SAE B

### 9.20 SAE B PREDISPOSITION CUTAWAY DRAWING

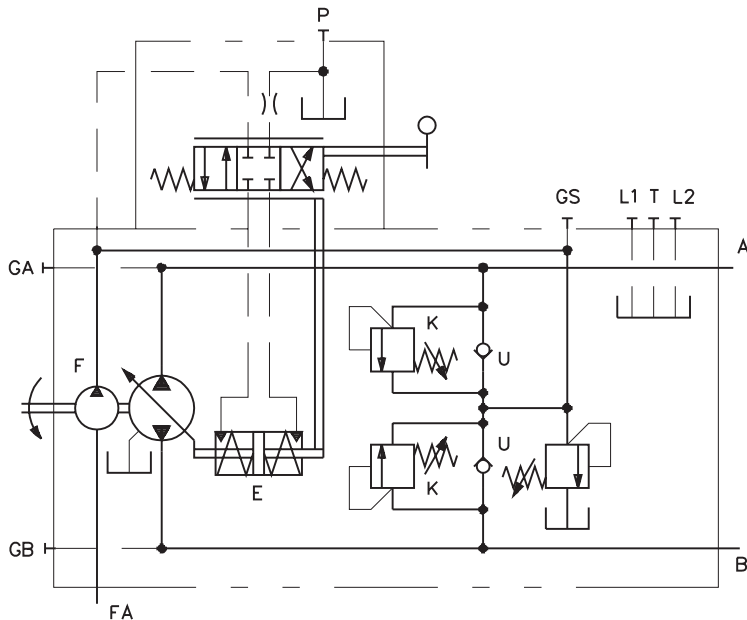


## 9.21 SCHEMI IDRAULICI

## 9.21 HYDRAULIC LAYOUTS



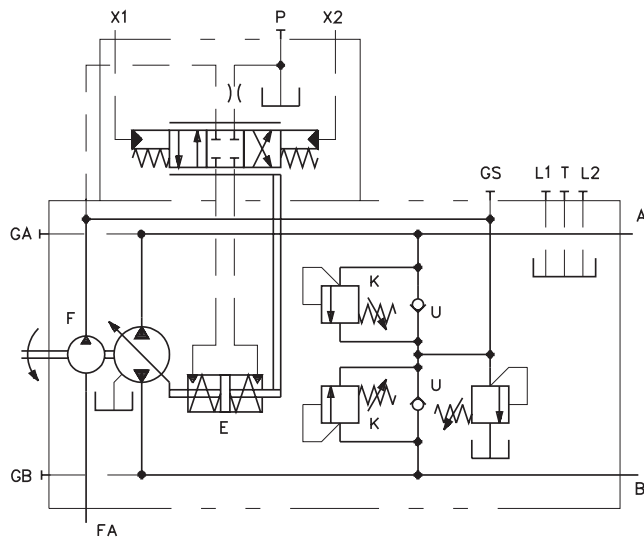
HCV "HE"



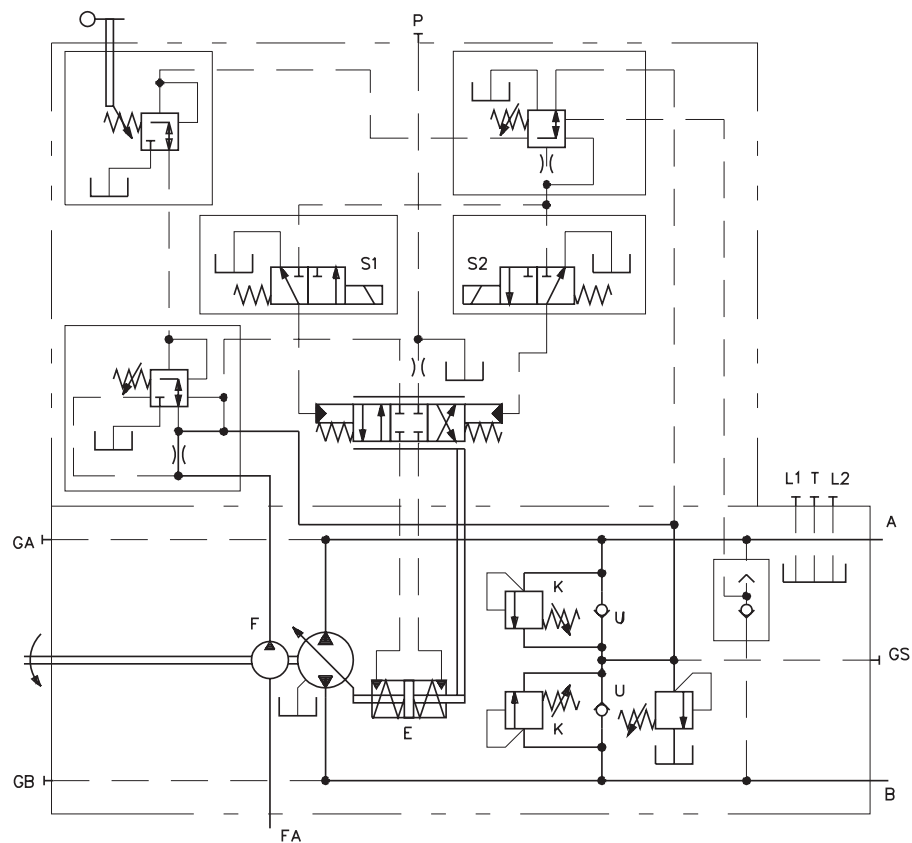
HCV "HL"

## 9.21 SCHEMI IDRAULICI

### 9.21 HYDRAULIC LAYOUTS



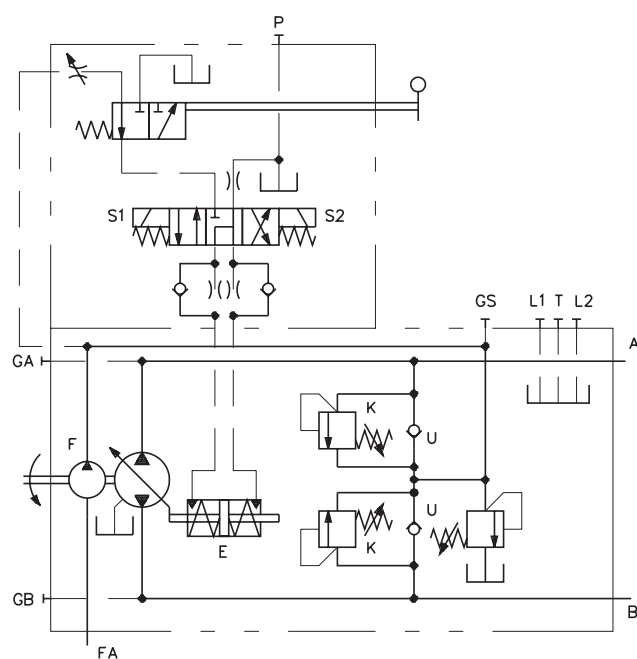
HCV "HI"



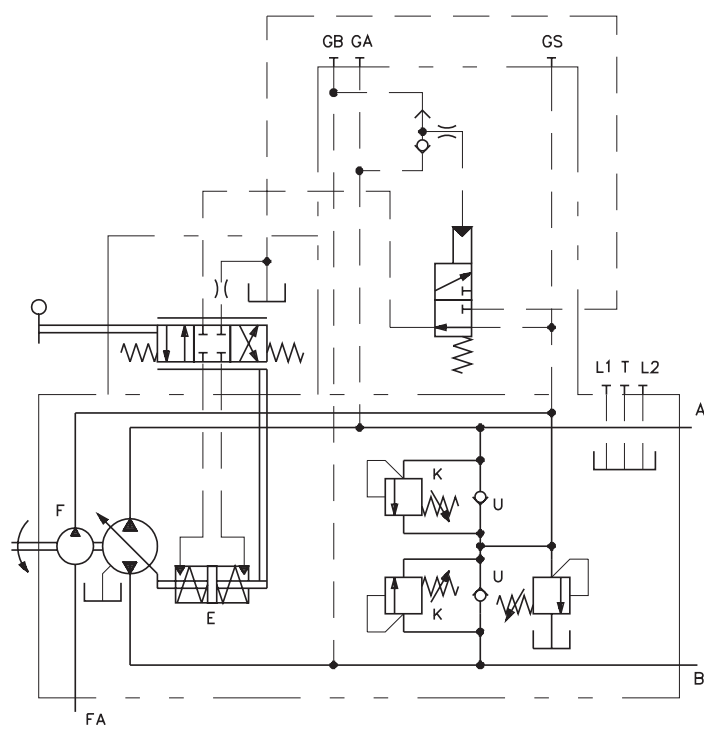
HCV "HNA"

## 9.21 SCHEMI IDRAULICI

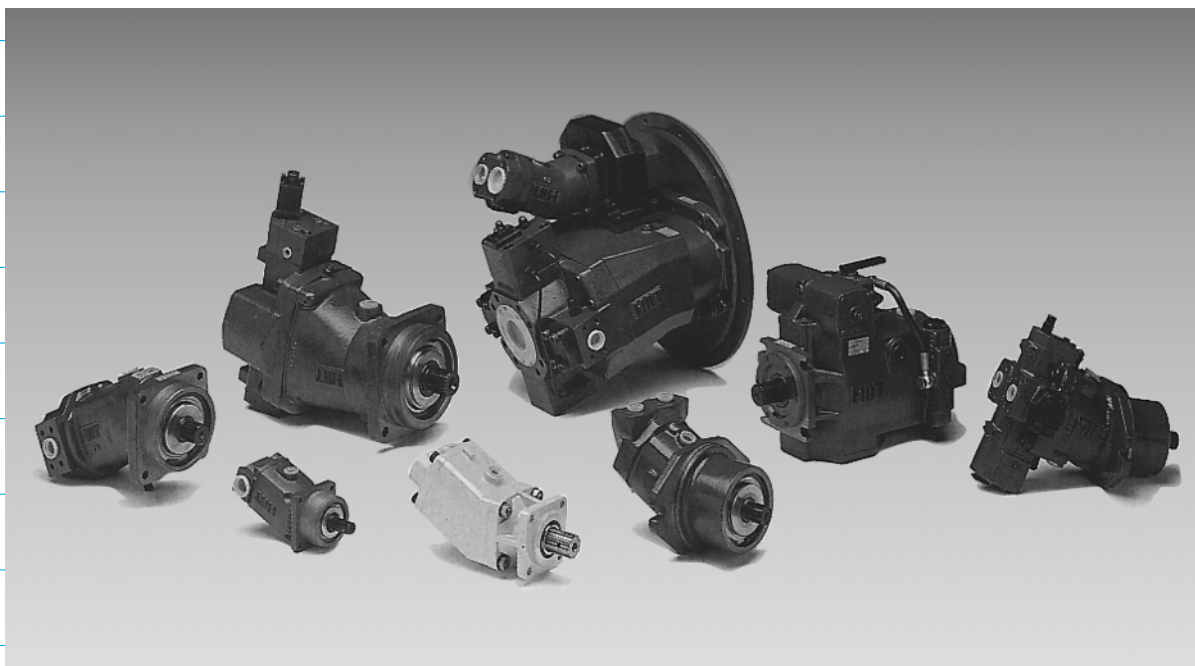
## 9.21 HYDRAULIC LAYOUTS



HCV "HE2"



HCV "HL" + TP



S.A.M. HYDRAULIK S.p.A.  
Via Moscova, 10 - 42100 REGGIO EMILIA (Italy)  
Tel. +39(0)522 270511 - Fax +39(0)522/270460  
Telex 530484 SAMRE I  
E-mail: [marketing@samhydraulik.com](mailto:marketing@samhydraulik.com)  
<http://www.samhydraulik.com>

*DISTRIBUITO DA:*  
REPRESENTED BY: