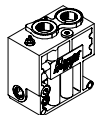


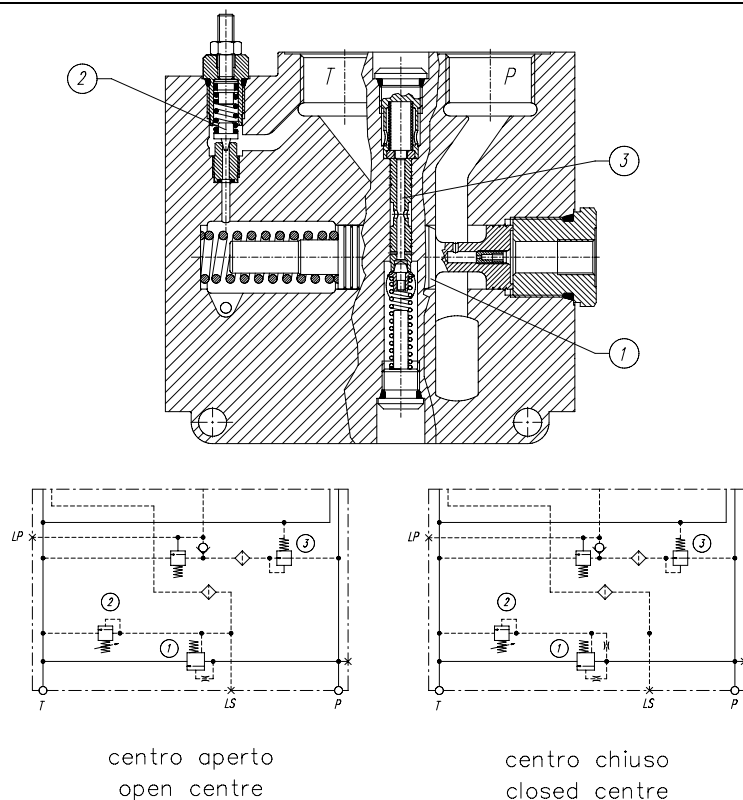
■ HPV 77 PROPORTIONAL DIRECTIONAL VALVE

DISTRIBUTORE PROPORZIONALE HPV 77

Sezioni d'entrata <i>Inlet sections</i>	Pagg. 1 ÷ 3 <i>Pages 1 ÷ 3</i>
Disegni in sezione <i>Sections</i>	Pagg. 4 ÷ 7 <i>Pages 4 ÷ 7</i>
Schemi idraulici funzionamento <i>Hydraulic diagrams</i>	Pagg. 5 ÷ 18 <i>Pages 5 ÷ 18</i>
Dimensioni d'ingombro HPV77 <i>HPV77 Overall dimensions</i>	Pagg. 10 ÷ 17 <i>Pages 10 ÷ 17</i>
Caratteristiche idrauliche <i>Hydraulic features</i>	Pag. 19 <i>Page 19</i>
Curve caratteristiche <i>Characteristic curves</i>	Pagg. 20 ÷ 21 <i>Pages 20 ÷ 21</i>
Moduli e codici d'ordinazione HPV77 <i>HPV77 Modules and ordering codes</i>	Pagg. 22 ÷ 92 <i>Page 22 ÷ 92</i>
Moduli certificati secondo direttiva ATEX <i>Modules in accordance with the ATEX directive</i>	Pagg. 97 ÷ 128 <i>Pages 97 ÷ 128</i>
Tavola di selezione moduli <i>Modules selection chart</i>	Pagg. 130 ÷ 137 <i>Pages 130 ÷ 137</i>
Modulo di ordinazione HPV77 <i>HPV77 Order form</i>	Pagg. 138 ÷ 141 <i>Pages 138 ÷ 141</i>
Tabella di conversione unità di misura <i>Unit conversion chart</i>	Pag. 142 <i>Page 142</i>



Sezione di entrata HPV 77, standard Standard HPV 77 inlet section



1	Regolatore di portata a 3 vie 3 way flow regulator
2	Valvola di massima pressione Pilot pressure relief valve
3	Valvola riduttrice di pressione Pressure reduction valve
L _P	Connessione bassa pressione Low pressure port 22 bar

Sono suddivise in due versioni:

- centro aperto per l'impiego con pompe in cilindrata fissa
- centro chiuso per l'impiego con pompe load-sensing

Nelle versioni in centro aperto il regolatore di portata/pressione pos.1 durante le fasi di non lavoro del distributore, provvede a scaricare in T l'intera portata della pompa (vedi curve caratteristiche).

Diversamente, nelle fasi di lavoro consentirà l'alimentazione all'elemento o agli elementi comandati, adeguandosi istantaneamente alla effettiva portata richiesta dagli utilizzi e scaricando al serbatoio l'eventuale portata in eccesso alla pressione più elevata operante in quel momento.

Cambiando due semplici pilotaggi interni la sezione si trasforma in centro chiuso. Nelle versioni in centro chiuso il regolatore pos. 1 mantiene solo la funzione di regolatore di pressione, diventando il primo stadio della valvola di max pressione generale pos.2, la cui taratura deve essere di circa 30 bar superiore alla massima pressione di lavoro.

Entrambe le versioni possono essere fornite con la valvola riduttrice di pressione pos.3 che provvede a creare una linea di bassa pressione (22 bar) che alimenta i moduli elettroidraulici MHPED o anche gli stessi manipolatori idraulici.

Ovviamente nel caso che il distributore abbia solo il comando manuale, la valvola riduttrice di pressione non è necessaria.

They are divided into two versions:

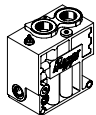
- open centre for use with fixed displacement pumps
- closed centre for use with load-sensing pumps.

In the open centre versions, when the spool is not working, the flow/pressure regulator -pos. 1- unloads to T the entire pump flow (see characteristic curves).

Otherwise, when the spool is working, it will feed the controlled element or elements, adapting instantaneously to the actual flow required by the ports and unloading any excess flow at the highest pressure of that moment to the tank.

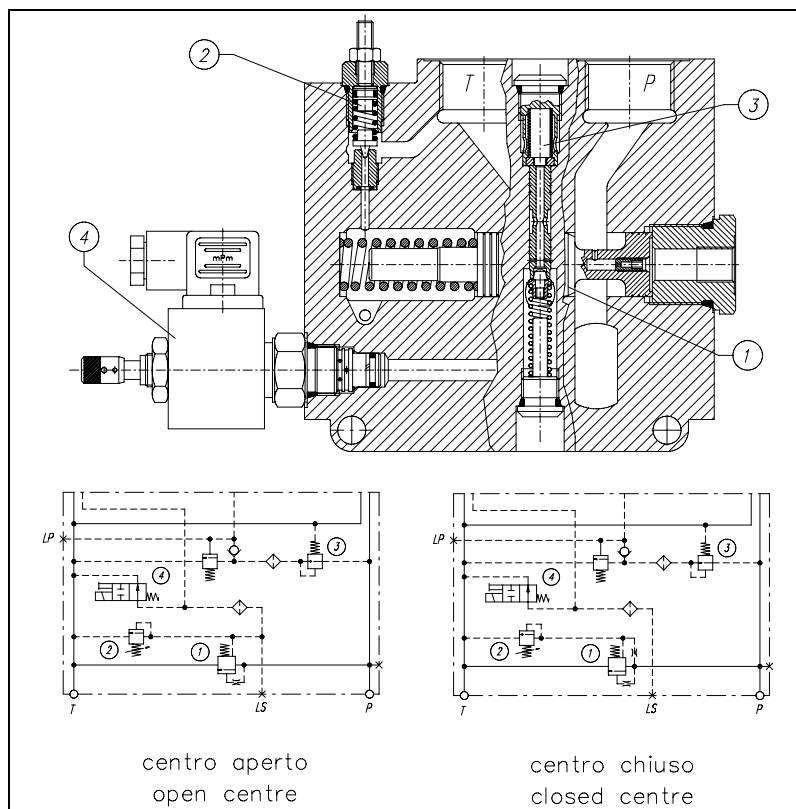
By changing two internal pilot lines, the section is converted into a closed centre version. In the closed centre versions, the regulator -pos. 1- only maintains the pressure regulator function, becoming the first stage of the main pressure relief valve pos. 2, which must be calibrated to about 30 bar more than the maximum work pressure.

Both versions can be supplied with the pressure reduction valve -pos. 3- where originates a low pressure line (22 bar) that feeds the MHPED electrohydraulic modules or also the same hydraulic manipulators. Obviously, if the valve is only equipped with manual control, the pressure reduction valve is not required.



HSE, sezione di entrata HPV 77 con elettrovalvola di messa a scarico segnale LS (HSEV)

HSE, standard HPV 77 inlet section with solenoid LS unloading valve (HSEV)



1	Regolatore di portata a 3 vie 3 way flow regulator
4	Elettrovalvola di messa a scarico segnale LS Solenoid LS unloading valve
L _P	Connessione bassa pressione Low pressure port, 22 bar

Tutte le versioni possono essere fornite di elettrovalvola di messa a scarico del segnale LS (pos. 4). L'elettrovalvola può essere normalmente aperta o normalmente chiusa. Il suo intervento nelle fasi di lavoro provoca la messa a scarico immediata del segnale load sensing e il conseguente arresto di ogni movimento degli attuatori. Nelle versioni in centro aperto, il valore della pressione di messa a scarico della pompa è uguale alla somma della contropressione agente sulla linea T più la pressione necessaria per l'apertura del regolatore portata/pressione (pos. 1) per consentire il collegamento P in T (quasi sempre compresa tra 8 e 15 bar).

Nelle versioni in centro chiuso, la messa a scarico del segnale LS provoca l'abbassamento della pressione sull'attacco P ad un valore uguale alla pressione di stand-by alla quale la pompa è regolata.

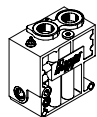
Utilizzando l'elettrovalvola di messa a scarico del segnale LS su sezioni d'entrata sia in centro aperto che in centro chiuso, raccomandiamo particolare attenzione a quei movimenti la cui pressione di lavoro sia inferiore alla pressione di venting (centro aperto) o alla pressione di stand-by della pompa (centro chiuso) perché potrebbero comunque muoversi.

All versions can be supplied with an LS signal unloading solenoid valve - pos. 4. The solenoid valve can be normally open or normally closed. If it is activated during the work phases it immediately unloads the load sensing signal and subsequently stops all movements of the actuators.

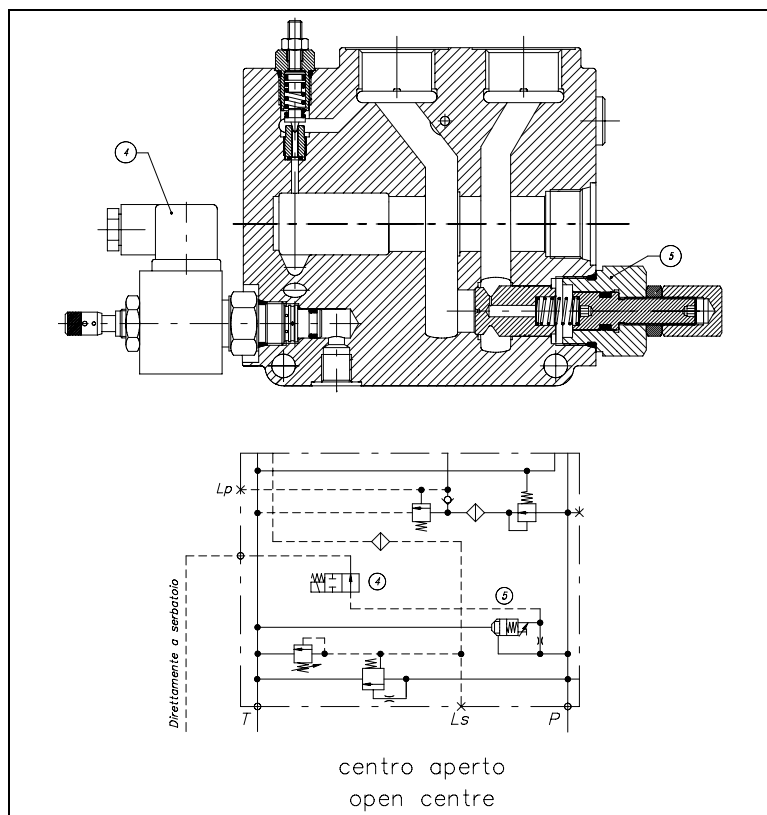
In the open centre versions, the pump unloading pressure value is equal to the sum of the counterpressure acting on the T line plus the pressure required to open the flow/pressure regulator -pos. 1- to connect P to T (often from 8 to 15 bar).

In the closed centre versions, unloading the LS signal lowers the pressure in P at a value equal to the stand-by pressure at which the pump is regulated.

Using the solenoid LS unloading valve on the inlet sections in the open and closed centre versions, we urge grate care in this method, because all functions requiring a lower working pressure, might be operated.



HSE, sezione di entrata HPV 77 con valvola di messa a scarico pompa (HSER)
HSE, standard HPV 77 inlet section with pump unloading valve function (HSER)



1	Regolatore di portata a 3 vie 3 way flow regulator
5	Elemento logico a cartuccia HSER Cartridge logic element, HSER
L _p	Connessione bassa pressione Low pressure port, 22 bar

Sia nelle versioni in centro aperto che in centro chiuso, è possibile montare un elemento logico a cartuccia pilotabile a distanza (pos. 5) per la messa a scarico rapida della pompa, bypassando il regolatore di portata/ pressione (pos. 1).

In questa configurazione il valore della pressione di messa a scarico della pompa è uguale alla somma della contropressione agente sulla linea T, più la pressione necessaria per l'apertura della valvola HSER (0.6 bar) per consentire il collegamento P in T.

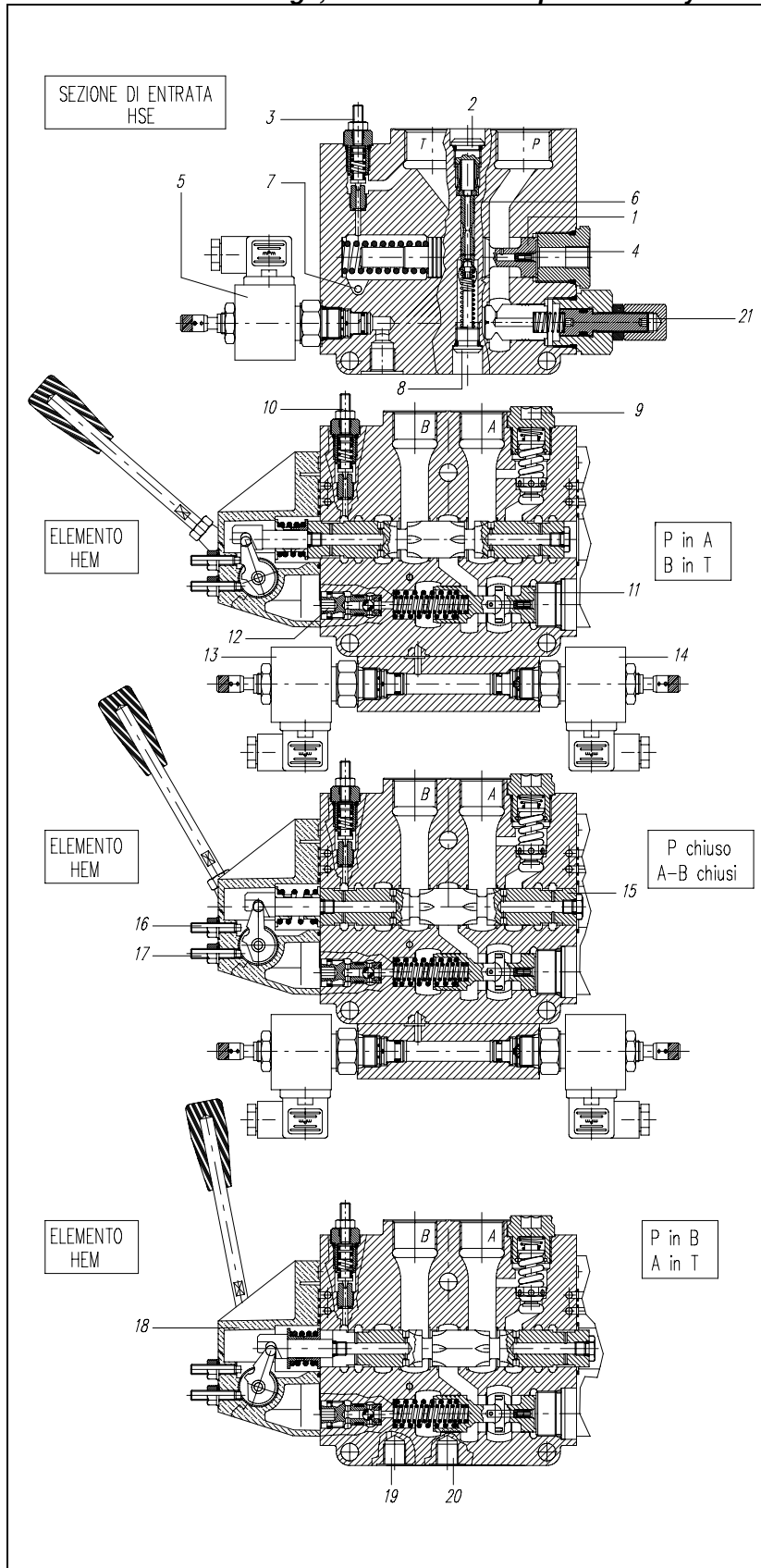
Con questa soluzione il Δp per la messa a scarico della pompa risulta essere molto più basso di quello che si formerebbe invece utilizzando l'elettrovalvola di messa a scarico del segnale LS (vedi curve caratteristiche).

In the open and closed centre versions, it is possible to mount a remote-controlled cartridge logic element (pos. 5) for rapid pump unloading, thus by-passing the flow/pressure regulator (pos. 1).

In this configuration, the pump unloading pressure value is equal to the sum of the counterpressure acting on the T line, plus the pressure required to open the HSER valve (0.6 bar) to connect P with T.

With this solution the Δp for pump unloading is much lower than what would be created instead using the solenoid LS unloading valve (see characteristic curves).

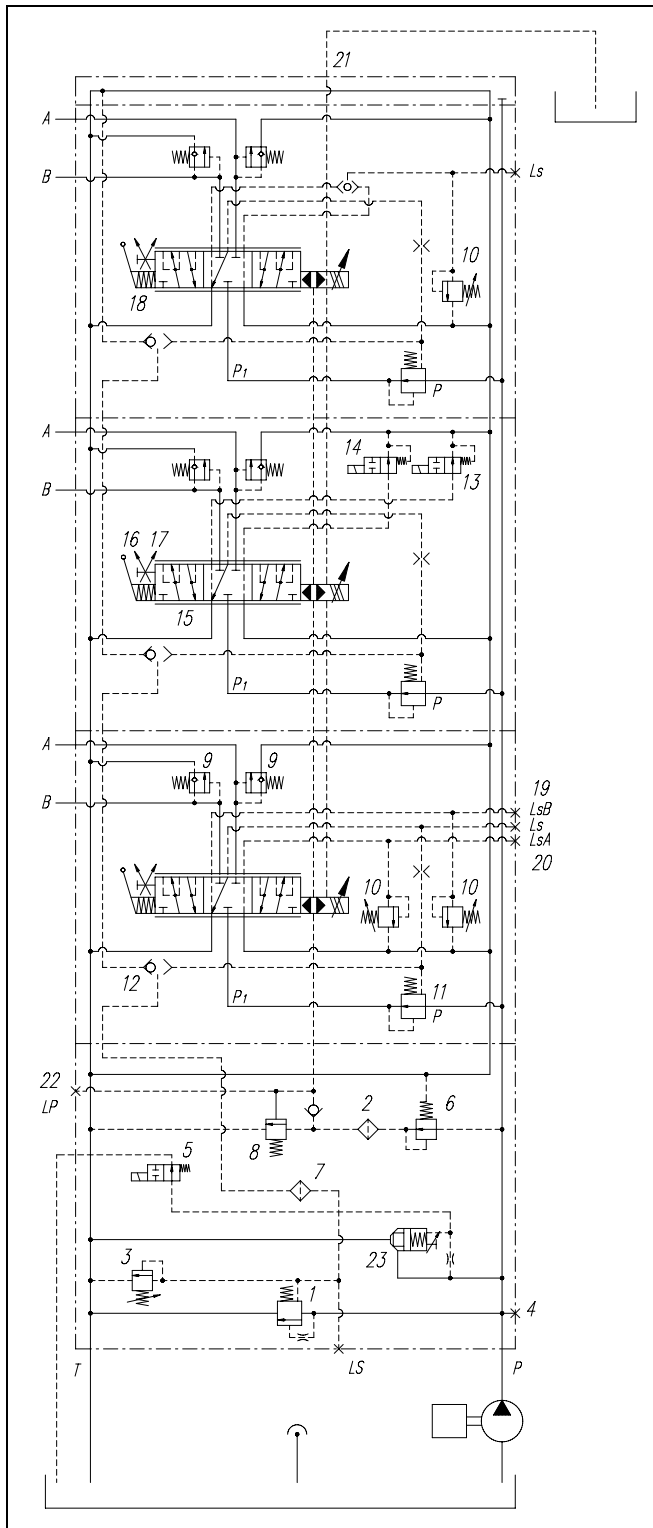
Sezioni HPV 77, sezione di entrata per sistema in centro aperto
HPV 77 sectional drawings, inlet section for open centre system



1. REGOLATORE PORTATA/PRESSIONE
2. FILTRO LINEA BASSA PRESSIONE
3. VALVOLA DI MASSIMA PRESSIONE GENERALE
4. CONNESSIONE MANOMETRICA PRESSIONE POMPA
5. ELETTROVALVOLA PER MESSA A SCARICO HSER
6. VALVOLA RIDUTTRICE DI PRESSIONE
7. FILTRO LINEA LOAD SENSING
8. VALVOLA DI MAX LINEA BASSA PRESSIONE
9. VALVOLA ANTISHOCK E ANTICAVITAZIONE
10. VALVOLA DI MAX PRESSIONE LS
11. COMPENSATORE DI PRESSIONE
12. VALVOLA DI SCAMBIO
13. ELETTROVALVOLA DI MESSA A SCARICO DEL SEGNALE LSB
14. ELETTROVALVOLA DI MESSA A SCARICO DEL SEGNALE LSA
15. ASTA DI DISTRIBUZIONE
16. REGISTRO PER REGOLAZIONE FINE, PORTATA UTILIZZO A
17. REGISTRO PER REGOLAZIONE FINE, PORTATA UTILIZZO B
18. CAPPELOTTO PER CINEMATISMO COMANDO MANUALE
19. CONNESSIONE PILOTA, PRESSIONE LSB
20. CONNESSIONE PILOTA, PRESSIONE LSA
21. VALVOLA DI MESSA A SCARICO POMPA HSER

1. FLOW/PRESSURE REGULATOR
2. LOW PRESSURE LINE FILTER
3. MAIN PRESSURE RELIEF VALVE
4. PUMP PRESSURE GAUGE PORT
5. HSER UNLOADING SOLENOID VALVE
6. PRESSURE REDUCTION VALVE
7. LOAD SENSING LINE FILTER
8. LOW PRESSURE LINE RELIEF VALVE
9. ANTI-SHOCK AND ANTICAVITATION VALVE
10. LS PRESSURE REFLIEF VALVE
11. PRESSURE COMPENSATOR
12. EXCHANGE VALVE
13. LSB SIGNAL UNLOADING SOLENOID VALVE
14. LSA SIGNAL UNLOADING SOLENOID VALVE
15. SPOOL
16. PORT A FLOW FINE ADJUSTER
17. PORT B FLOW FINE ADJUSTER
18. COVER FOR MANUAL CONTROL KINEMATIC MOTION
19. PILOT LINE PORT, LSB PRESSURE
20. PILOT LINE PORT, LSA PRESSURE
- 21.. HSER UNLOADING VALVE

Schema idraulico HPV 77 per sistema in centro aperto
HPV 77 hydraulic diagram for open centre system



1. REGOLATORE PORTATA/PRESSIONE
2. FILTRO LINEA BASSA PRESSIONE
3. VALVOLA DI MASSIMA PRESSIONE GENERALE
4. CONNESSIONE MANOMETRICA PRESSIONE POMPA
5. ELETTROVALVOLA MESSA A SCARICO SEGNALE LS
6. VALVOLA RIDUTTRICE DI PRESSIONE
7. FILTRO LINEA LOAD SENSING
8. VALVOLA DI MASSIMA LINEA BASSA PRESSIONE
9. VALVOLA ANTISHOCK E ANTICAVITAZIONE
10. VALVOLA DI MASSIMA PRESSIONE LS
11. COMPENSATORE DI PRESSIONE
12. VALVOLA DI SCAMBIO
13. ELETTROVALVOLA MESSA A SCARICO SEGNALE LSB
14. ELETTROVALVOLA MESSA A SCARICO SEGNALE LSA
15. ASTA DI DISTRIBUZIONE
16. REGISTRO PER REGOLAZIONE FINE PORTATA
UTILIZZO A
17. REGISTRO PER REGOLAZIONE FINE PORTATA
UTILIZZO B
18. CAPPELLOTTO CINEMATISMO COMANDO MANUALE
19. CONNESSIONE PILOTA PRESSIONE LSB
20. CONNESSIONE PILOTA PRESSIONE LSA
21. CONNESSIONE PILOTA VALVOLA MESSA A SCARICO
POMPA
22. CONNESSIONE PILOTA LINEA BASSA PRESSIONE
23. CONNESSIONE LINEA SCARICO MODULI MHPED

- 1 FLOW/PRESSURE REGULATOR
- 2 LOW PRESSURE LINE FILTER
- 3 MAIN PRESSURE RELIEF VALVE
- 4 PUMP PRESSURE GAUGE PORT
- 5 LS SIGNAL UNLOADING SOLENOID VALVE
- 6 PRESSURE REDUCTION VALVE
- 7 LOAD SENSING LINE FILTER
- 8 LOW PRESSURE LINE RELIEF VALVE
- 9 ANTI-SHOCK AND ANTI-CAVITATION VALVE
10. LS PRESSURE RELIEF VALVE
11. PRESSURE COMPENSATOR
12. EXCHANGE VALVE
13. LSB SIGNAL UNLOADING SOLENOID VALVE
14. LSA SIGNAL UNLOADING SOLENOID VALVE
15. SPOOL
16. PORT A FLOW FINE ADJUSTMENT REGISTER
17. PORT B FLOW FINE ADJUSTMENT REGISTER
18. COVER FOR MANUAL CONTROL KINEMATIC MOTION
19. LSB PRESSURE PILOT LINE PORT
20. LSA PRESSURE PILOT LINE PORT
21. PILOT LINE, PUMP UNLOADING VALVE
22. LOW PRESSURE PILOT LINE PORT
23. MHPED MODULE UNLOADING LINE PORT

Descrizione del gruppo HPV 77 con sezione di entrata HSE in centro aperto

Function - HPV 77 valve group with HSE open centre inlet section

Con le aste di distribuzione 15 in posizione centrale, la linea LS, la camera lato molla del regolatore di portata/pressione (1), la camera lato molla del compensatore di pressione (11) sono collegate con lo scarico (T) consentendo alla portata della pompa di defluire al serbatoio attraverso il regolatore di portata/pressione (1).

La portata della pompa, il carico della molla del regolatore di portata/pressione (1), e la contropressione agente sulla linea di scarico (T), determinano la pressione di libera circolazione della pompa. (Vedi curve caratteristiche).

Quando l'asta di distribuzione (15) viene azionata, l'utilizzo selezionato viene messo in comunicazione con la linea P1 e la pressione di lavoro tramite la linea LS, viene inviata sul regolatore di portata/pressione (1).

La portata ottenuta sarà esclusivamente in funzione dell'area di attraversamento dell'asta, e del relativo Δp che si formerà lungo il campo di regolazione della stessa.

Qualora vengano azionate due o più aste contemporaneamente operanti a pressioni diverse, i compensatori di pressione (11) manterranno costante la caduta di pressione (Δp) e conseguentemente costante sarà la portata sulle aste (15) entro il campo di portata massima della pompa.

Diversamente se vengono azionate due o più aste contemporaneamente di elementi senza compensatori di pressione, la portata sulle aste non sarà costante ma funzione delle pressioni di lavoro.

Le valvole di massima pressione Load Sensing (10), utilizzando una piccola portata pilota, limitano con precisione la pressione agli utilizzi A/ B senza spreco di energia, diversamente dalle valvole antishock che, scaricando anche l'intera portata delle aste, sono molto dissipative.

Le elettrovalvole on-off (13 - 14) che intercettano le linee pilota LsA e LsB, se attivate annullano istantaneamente la portata sul relativo utilizzo interessato.

La valvola riduttrice di pressione (6) fornisce una linea di bassa pressione (22 bar), che alimenta dall'interno i moduli elettroidraulici MHPED, e dall'esterno tramite la connessione (22) i manipolatori idraulici.

Le connessioni pilota LsA e LsB consentono di controllare a distanza le pressioni di lavoro max degli utilizzi A/B di ogni elemento.

With the spools 15 in the central position, the LS line, the chamber on the spring side of the flow/pressure regulator (1) and the chamber on the spring side of the pressure compensator (11) are connected with the exhaust core (T), allowing the pump flow to be conveyed to the tank through the flow/pressure regulator (1).

The pump flow, the spring load of the flow/pressure regulator (1) and the counterpressure acting on the exhaust line (T), determine the pump free circulation pressure (See characteristic curves).

When the spool (15) is activated, the port selected is placed in communication with line P1 and the work pressure through line Ls is sent to the flow/pressure regulator (1).

The flow obtained will only depend on the crossing area of the spool and the relative Δp that will be created along the spool adjustment range.

If two or more spools operating at different pressure values are activated at the same time, the pressure compensators (11) will keep the pressure drop constant (Δp) and thus the flow on the spools (15) will be constant within the maximum pump flow range.

On the other hand, if two or more spools of elements without pressure compensators are activated simultaneously, the flow on the spools will not be constant but will vary according to the work pressures.

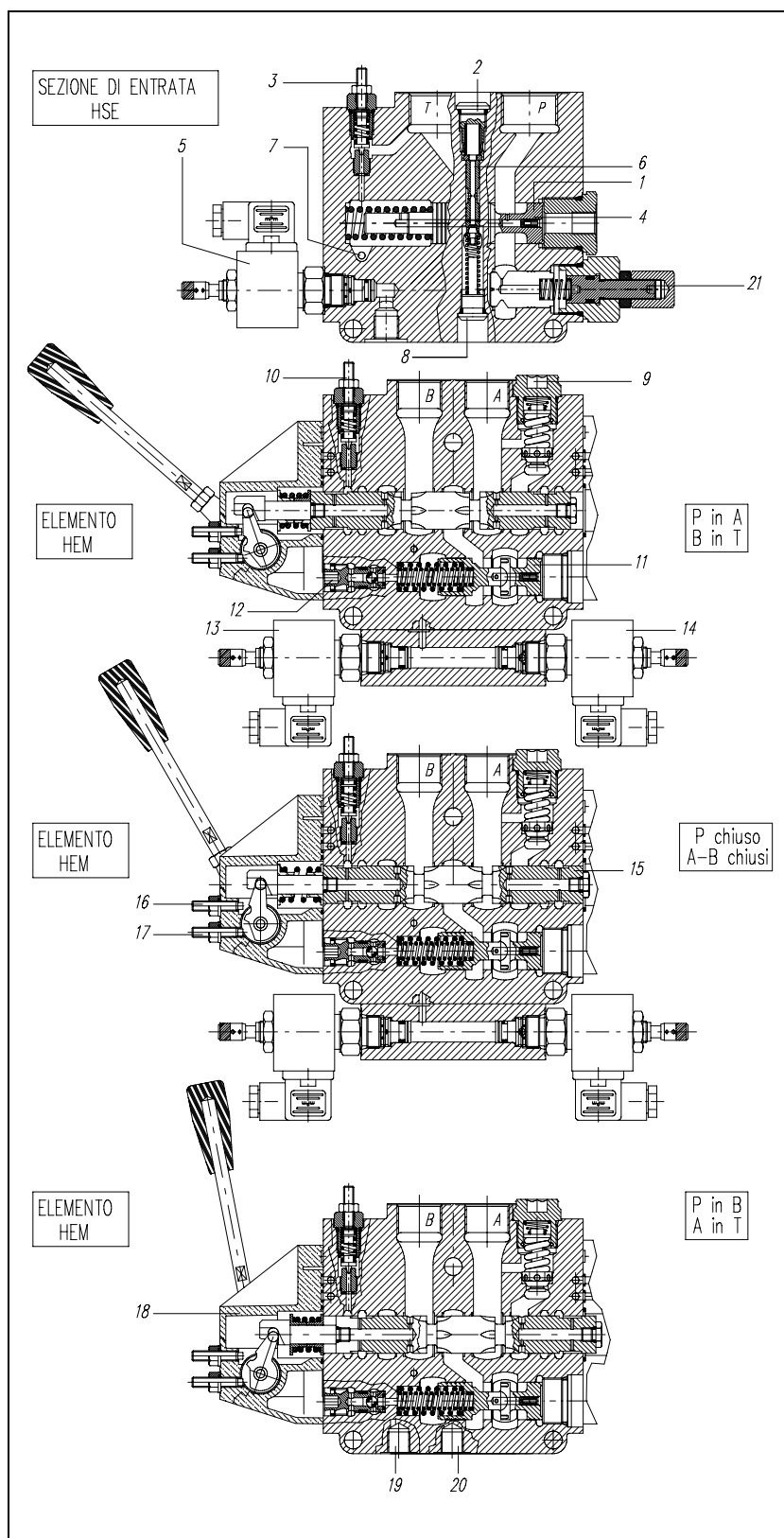
The Load Sensing pressure relief valves (10), using a small pilot line flow, precisely limit the pressure at ports A/B without wasting energy, unlike the anti-shock valve which also when unloading the entire flow of the spools, are very wasteful.

The on-off solenoid valves (13-14) which cut off the LsA and LsB pilot lines, if activated, instantaneously cancel the flow on the relative port.

The pressure reduction valve (6) supplies a low pressure line (22 bar) which internally feeds the MHPE electrohydraulic modules and, externally, the hydraulic manipulators through the port 22.

The max. work pressures of ports A/B of each element can be remote controlled using the LsA and LsB pilot line ports.

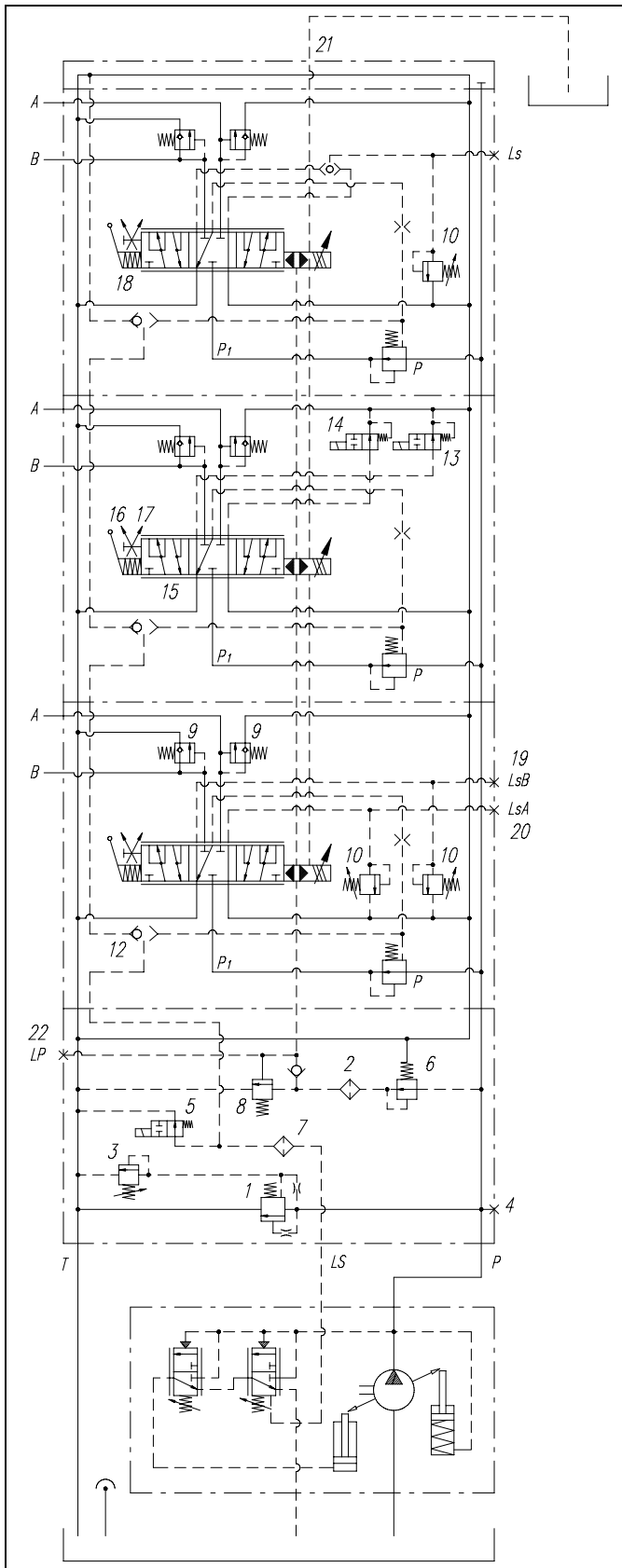
Sezioni HPV 77, sezione di entrata per sistema in centro chiuso
HPV 77 sectional drawings, inlet section for closed centre system



1. REGOLATORE PORTATA/PRESSIONE
2. FILTRO LINEA BASSA PRESSIONE
3. VALVOLA DI MASSIMA PRESSIONE GENERALE
4. CONNESSIONE MANOMETRICA PRESSIONE POMPA
5. ELETTROVALVOLA PER MESSA A SCARICO HSER
6. VALVOLA RIDUTTRICE DI PRESSIONE
7. FILTRO LINEA LOAD SENSING
8. VALVOLA DI MAX LINEA BASSA PRESSIONE
9. VALVOLA ANTISHOCK E ANTICAVITAZIONE
10. VALVOLA DI MAX PRESSIONE LS
11. COMPENSATORE DI PRESSIONE
12. VALVOLA DI SCAMBIO
13. ELETTROVALVOLA DI MESSA A SCARICO DEL SEGNALE LSB
14. ELETTROVALVOLA DI MESSA A SCARICO DEL SEGNALE LSA
15. ASTA DI DISTRIBUZIONE
16. REGISTRO PER REGOLAZIONE FINE, PORTATA UTILIZZO A
17. REGISTRO PER REGOLAZIONE FINE, PORTATA UTILIZZO B
18. CAPPELOTTO PER CINEMATISMO COMANDO MANUALE
19. CONNESSIONE PILOTA, PRESSIONE LSB
20. CONNESSIONE PILOTA, PRESSIONE LSA
21. VALVOLA DI MESSA A SCARICO POMPA HSER

1. FLOW/PRESSURE REGULATOR
2. LOW PRESSURE LINE FILTER
3. MAIN PRESSURE RELIEF VALVE
4. PUMP PRESSURE GAUGE PORT
5. HSER UNLOADING SOLENOID VALVE
6. PRESSURE REDUCTION VALVE
7. LOAD SENSING LINE FILTER
8. LOW PRESSURE LINE RELIEF VALVE
9. ANTI-SHOCK AND ANTICAVITATION VALVE
10. LS PRESSURE RELIEF VALVE
11. PRESSURE COMPENSATOR
12. EXCHANGE VALVE
13. LSB SIGNAL UNLOADING SOLENOID VALVE
14. LSA SIGNAL UNLOADING SOLENOID VALVE
15. SPOOL
16. PORT A FLOW FINE ADJUSTER
17. PORT B FLOW FINE ADJUSTER
18. COVER FOR MANUAL CONTROL KINEMATIC MOTION
19. PILOT LINE PORT, LSB PRESSURE
20. PILOT LINE PORT, LSA PRESSURE
21. HSER UNLOADING VALVE

Schema idraulico HPV 77 per sistema in centro chiuso
HPV 77 hydraulic diagram for closed centre system



1. PRIMO STADIO REGOLATORE DI PRESSIONE
2. FILTRO LINEA BASSA PRESSIONE
3. SECONDO STADIO PILOTA REGOLATORE DI PRESSIONE
4. CONNESSIONE MANOMETRICA PRESSIONE POMPA
5. ELETTROVALVOLA PER MESSA A SCARICO DEL SEGNALE LS
6. VALVOLA RIDUTTRICE DI PRESSIONE
7. FILTRO LINEA LOAD SENSING
8. VALVOLA DI MASSIMA LINEA BASSA PRESSIONE
9. VALVOLA ANTISHOCK E ANTICAVITAZIONE
10. VALVOLA DI MASSIMA PRESSIONE LS
11. COMPENSATORE DI PRESSIONE
12. VALVOLA DI SCAMBIO
13. ELETTROVALVOLA DI MESSA A SCARICO DEL SEGNALE LSB
14. ELETTROVALVOLA DI MESSA A SCARICO DEL SEGNALE LSA
15. ASTA DI DISTRIBUZIONE
16. REGISTRO PER REGOLAZIONE FINE PORTATA UTILIZZO A
17. REGISTRO PER REGOLAZIONE FINE PORTATA UTILIZZO B
18. CAPPELLOTTO PER CINEMATISMO COMANDO MANUALE
19. CONNESSIONE PILOTA PRESSIONE LSB
20. CONNESSIONE PILOTA PRESSIONE LSA
21. CONNESSIONE LINEA SCARICO MODULI MHPED
22. CONNESSIONE PILOTA LINEA BASSA PRESSIONE
23. REGOLATORE PORTATA/PRESSIONE POMPA

1. PRESSURE REGULATOR FIRST STAGE
2. LOW PRESSURE LINE FILTER
3. PRESSURE REGULATOR PILOT LINE SECOND STAGE
4. PUMP PRESSURE GAUGE PORT
5. LS SIGNAL UNLOADING SOLENOID VALVE
6. PRESSURE REDUCTION VALVE
7. LOAD SENSING LINE FILTER
8. LOW PRESSURE LINE RELIEF VALVE
9. ANTI-SHOCK AND ANTI-CAVITATION VALVE
10. LS PRESSURE RELIEF VALVE
11. PRESSURE COMPENSATOR
12. EXCHANGE VALVE
13. LSB SIGNAL UNLOADING SOLENOID VALVE
14. LSA SIGNAL UNLOADING SOLENOID VALVE
15. SPOOL
16. PORT A FLOW FINE ADJUSTER
17. PORT B FLOW FINE ADJUSTER
18. COVER FOR MANUAL CONTROL KINEMATIC MOTION
19. LSB PRESSURE PILOT LINE PORT
20. LSA PRESSURE PILOT LINE PORT
21. MHPED MODULE UNLOADING LINE PORT
22. LOW PRESSURE PILOT LINE PORT
23. PUMP FLOW/PRESSURE REGULATOR

Descrizione del gruppo HPV 77 con sezione di entrata HSE in centro chiuso

Function - HPV 77 valve group with HSE closed centre inlet section

Con le aste di distribuzione 15 in posizione centrale, la linea LS, la camera lato molla dei compensatori di pressione (11), e il regolatore di portata/pressione (23), della pompa, sono collegati con lo scarico T, consentendo alla pompa di posizionarsi in configurazione di stand-by.

Quando l'asta di distribuzione (15) viene azionata, l'utilizzo selezionato viene messo in comunicazione con la linea P1 e la pressione di lavoro tramite la linea LS, viene inviata sul regolatore di portata/pressione (23) della pompa.

La portata ottenuta sarà esclusivamente in funzione dell'area di attraversamento dell'asta, e del relativo Δp che si formerà lungo il campo di regolazione della stessa.

In questo modo la portata della pompa si adeguerà istantaneamente alla effettiva portata richiesta dagli utilizzi mantenendo costante la pressione differenziale tra la pompa e il segnale LS.

La taratura del secondo stadio pressione pilota (3) deve essere di 20-30 bar superiore a quella massima regolata sul regolatore pressione/portata (23) della pompa.

Qualora vengano azionate due o più aste contemporaneamente operanti a pressioni diverse, i compensatori di pressione (11) manterranno costante la caduta di pressione (Δp) e conseguentemente costante sarà la portata sulle aste (15) entro il campo di portata massima della pompa.

Diversamente se vengono azionate due o più aste contemporaneamente di elementi senza compensatori di pressione, la portata sulle aste non sarà costante ma in funzione delle pressioni di lavoro.

Le valvole di massima pressione Load Sensing (10), utilizzando una piccola portata pilota, limitano con precisione la pressione agli utilizzi A/ B senza spreco di energia, inversamente dalle valvole antishock che scaricano anche l'intera portata delle aste, sono molto dissipative.

Le elettrovalvole on-off (13-14) che intercettano le linee pilota LsA e LsB, se attivate, annullano istantaneamente la portata sul relativo utilizzo interessato.

La valvola riduttrice di pressione (6) fornisce una linea di bassa pressione (22 bar), che alimenta dall'interno i moduli elettroidraulici MHPED e dall'esterno tramite la connessione (22), i manipolatori idraulici.

Le connessioni pilota LsA e LsB consentono di controllare a distanza le pressioni di lavoro max degli utilizzi A/B di ogni elemento.

With the spools (15) in the central position, the LS line, the chamber on the spring side of the pressure compensators (11) and the pump flow/pressure regulator (23) are connected with the return line (T), allowing the pump to shift to the stand-by position.

When the spool (15) is activated, the port selected is placed in communication with line P1 and the work pressure through line LS is sent to the pump flow/pressure regulator (23).

The flow obtained will only depend on the crossing area uncovered by the spool stroke and on the resulting Δp .

In this way the pump flow will adjust instantaneously to the actual flow required at the ports while keeping the differential pressure constant between the pump and the LS signal.

The second stage of the pilot line pressure (3) must be set at 20-30 bar more than the maximum setting of the pump pressure/flow regulator (23).

If two or more spools operating at different pressure values are activated at the same time, the pressure compensators (11) will keep the pressure drop constant (Δp) and thus the flow at the spools (15) will be constant within the maximum pump flow range.

On the other hand, if two or more spools of elements without pressure compensators are activated simultaneously, the flow on the spools will not be constant but will vary according to the work pressures.

The Load Sensing pressure relief valves (10), activated by a small pilot flow, precisely limit the pressure at ports A/B with no energy dissipation, unlike the anti-shock valves which, also when unloading the entire flow of the spools, are very dissipative.

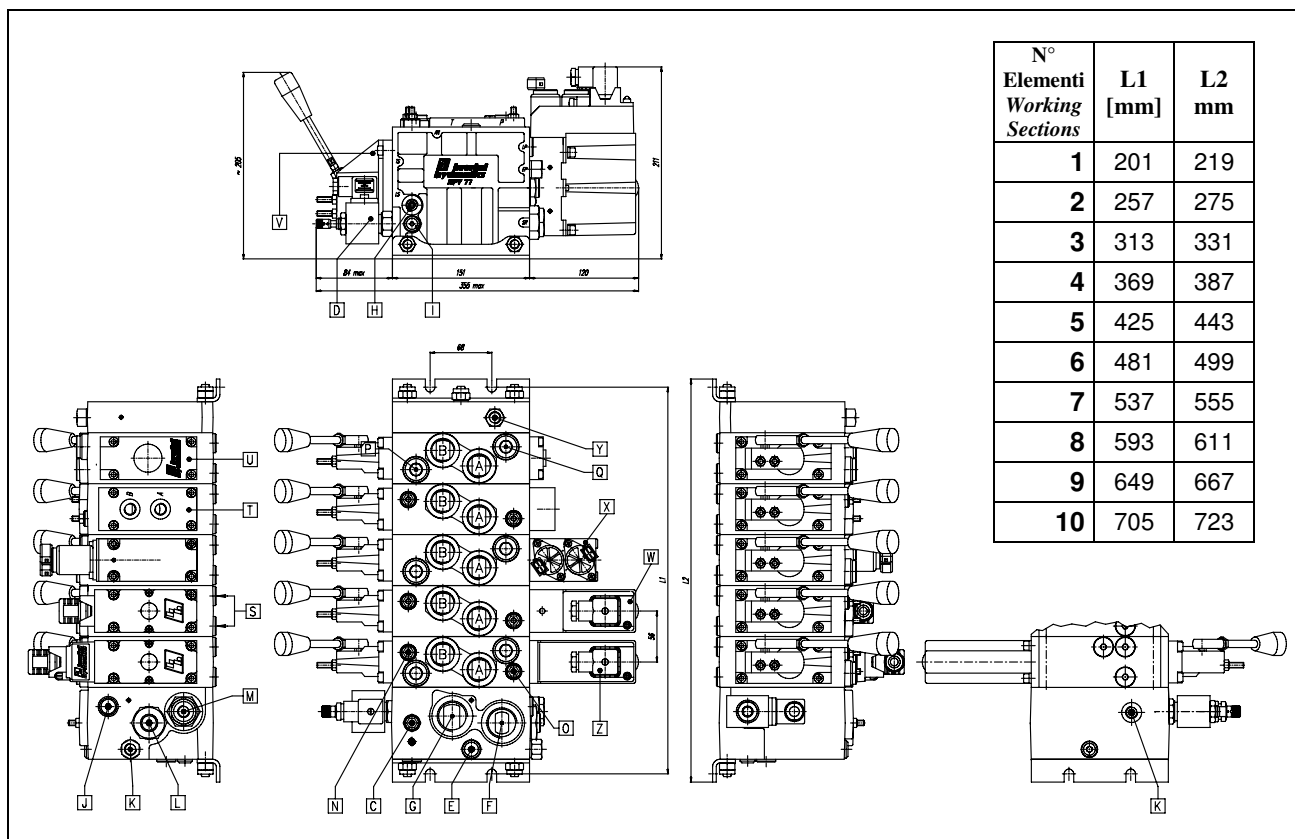
The on-off solenoid valves (13-14) which cut off the LsA and LsB pilot lines, if activated, instantaneously cancel the flow at the relative port.

From the pressure reduction valve (6) starts a low pressure line (22 bar) which internally feeds the MHPE electrohydraulic modules and, externally, the hydraulic manipulators through the port 22.

The max. work pressures of ports A/B of each element can be remote controlled using the LsA and LsB pilot line ports.

HPV 77 - Dimensioni di ingombro HPV 77 - overall dimensions

ISTRUZIONI DI FISSAGGIO	FIXING INSTRUCTIONS
Il distributore deve essere obbligatoriamente fissato tramite le asole presenti nei piedini di supporto. Si declina ogni responsabilità in caso di malfunzionamenti o perdite d'olio causati da un errato fissaggio del distributore.	<i>The distributor must be fixed by means of the slots in the feet. We decline all responsibility in the case of malfunctioning or oil leakage caused by the wrong fixing of the distributor.</i>

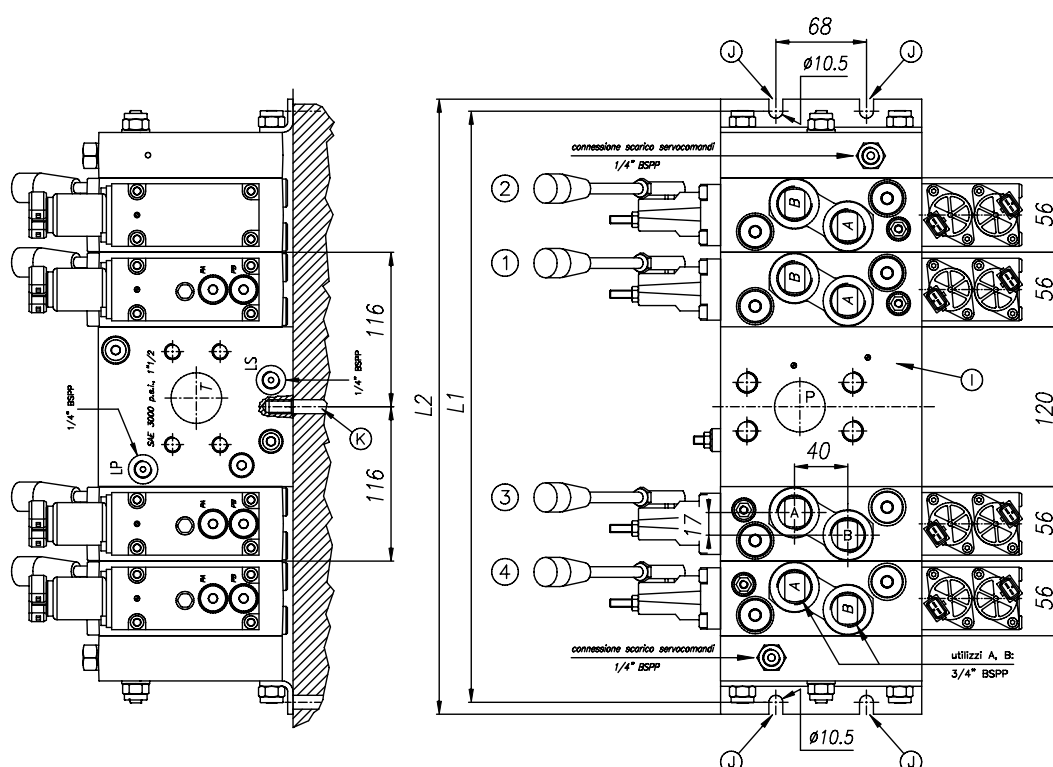
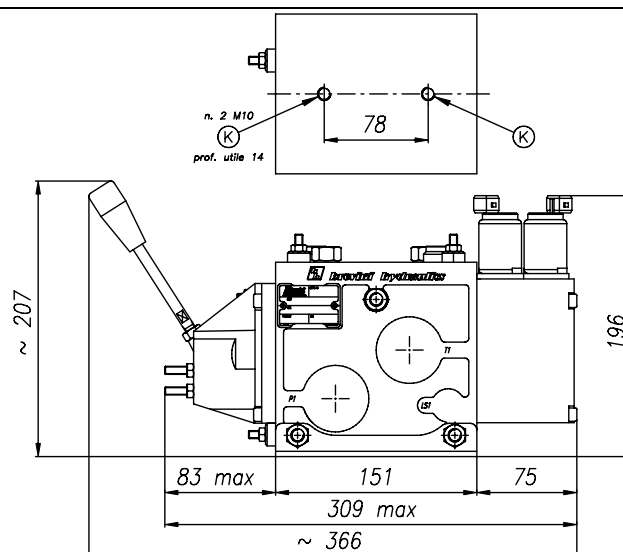


A/B - utilizzi, G 3/4 BSPP o 1 1/16" - 12 UN - 2B (SAE 12)
 C - valvola max pressione generale
 D - elettrovalvola messa a scarico segnale LS
 E - cartuccia filtro linea bassa pressione
 F - connessione pompa, G 1" BSPP o 1 5/16" - 12UN - 2B (SAE 16)
 G - connessione scarico, G 1" BSPP o 1 5/16" - 12UN - 2B (SAE 16)
 H - connessione LS, G 1/4" BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 I - cartuccia filtro segnale LS
 J - connessione alimentazione manipolatori idraulici, G 1/4 BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 K - connessione alimentazione esterna pilotaggi, G 1/4 BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 L - connessione manometro pompa, G 1/4 BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 M - Regolazione manuale HSER
 N - valvola max pressione LSB
 O - valvola max pressione LSA
 P - valvola antishock e anticavitazione utilizzo B
 Q - valvola antishock e anticavitazione utilizzo A
 S - connessione per controllo a distanza pressioni LSA - LSB, G 1/4 BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 T - modulo comando idraulico MHPH, connessioni G 1/4" BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 U - piastrino comando manuale, HCP
 V - cinematismo per comando manuale, HCM
 W - modulo per comando elettroidraulico ON-OFF, MHOF
 X - modulo per comando elettroidraulico in corrente, MHPF
 Y - connessione scarico per moduli elettroidraulici, G 1/4 BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 Z - modulo per comando elettroidraulico proporzionale, MHPED

A/B - ports, G 3/4 BSPP o 1 1/16" - 12 UN - 2B (SAE 12)
 C - main pressure relief valve
 D - LS signal unloading solenoid valve
 E - low pressure line filter cartridge
 F - pump side port, G 1" BSPP o 1 5/16" - 12UN - 2B (SAE 16)
 G - return line port, G 1" BSPP o 1 5/16" - 12UN - 2B (SAE 16)
 H - LS port, G 1/4" BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 I - LS signal filter cartridge
 J - hydraulic manipulator feed port, G 1/4 BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 K - pilot line external feed port, 1 G 1/4 BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 L - pump gauge port, G 1/4 BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 M - HSER mechanical adjuster
 N - LSB pressure relief valve
 O - LSA pressure relief valve
 P - port B anti-shock and anti-cavitation valve
 Q - port A anti-shock and anti-cavitation valve
 S - LSA - LSB pressure remote control port, G 1/4 BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 T - MHPH hydraulic control module, ports G 1/4" BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 U - manual control plate, HCP
 V - manual control, HCM
 W - module for ON-OFF electrohydraulic control, MHOF
 X - module for current electrohydraulic control, MHPF
 Y - return line port for electrohydraulic modules, G 1/4 BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 Z - module for proportional electrohydraulic control, MHPE

Dimensioni di ingombro HPV 77 con sezione di entrata intermedia (HFLS) **HPV 77 overall dimensions with mid inlet section (HFLS)**

N° Elementi Working Sections	L1 [mm]	L2 mm
2	332	350
3	388	406
4	444	462
5	500	518
6	556	574
7	612	630
8	668	686



ISTRUZIONI DI FISSAGGIO

Il distributore deve essere obbligatoriamente fissato tramite le asole presenti nei piedini di supporto e tramite i due fori M10-6H (K) presenti nella sezione di entrata intermedia HFLS (I). Si declina ogni responsabilità in caso di malfunzionamenti o perdite d'olio causati da un errato fissaggio del distributore.

NOTA:

Sulle sezioni di lavoro n. 3, 4 (come nell'esempio in figura), le posizioni delle bocche A - B sono invertite (ved. anche modulo di ordinazione a pag. HPV77-139).

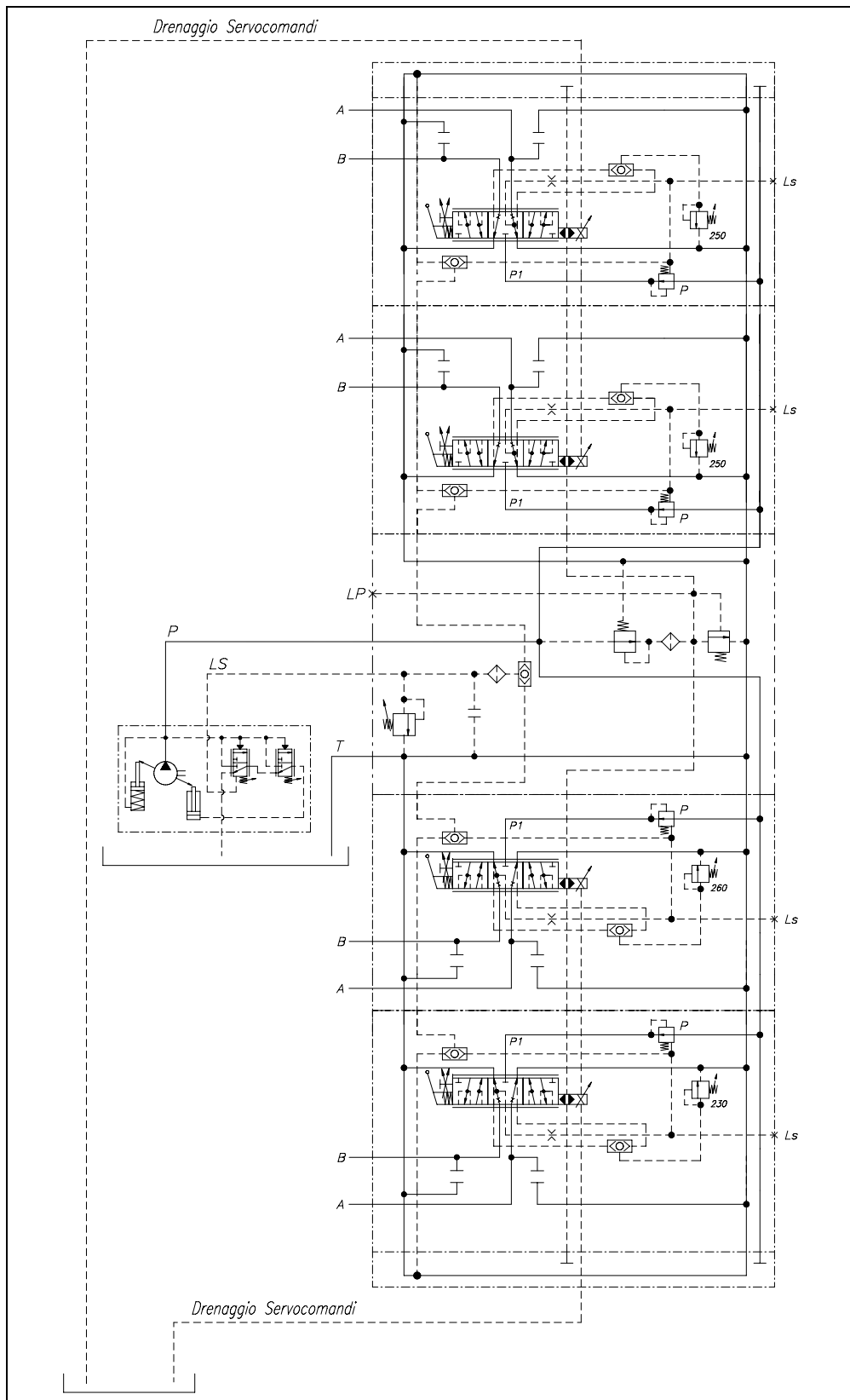
FIXING INSTRUCTIONS

The distributor must be fixed by means of the slots (J) in the feet and by means of the two holes M10-6H (K) in the mid inlet section HFLS (I). We decline all responsibility in the case of malfunctioning or oil leaks caused by wrong fixing of the distributor.

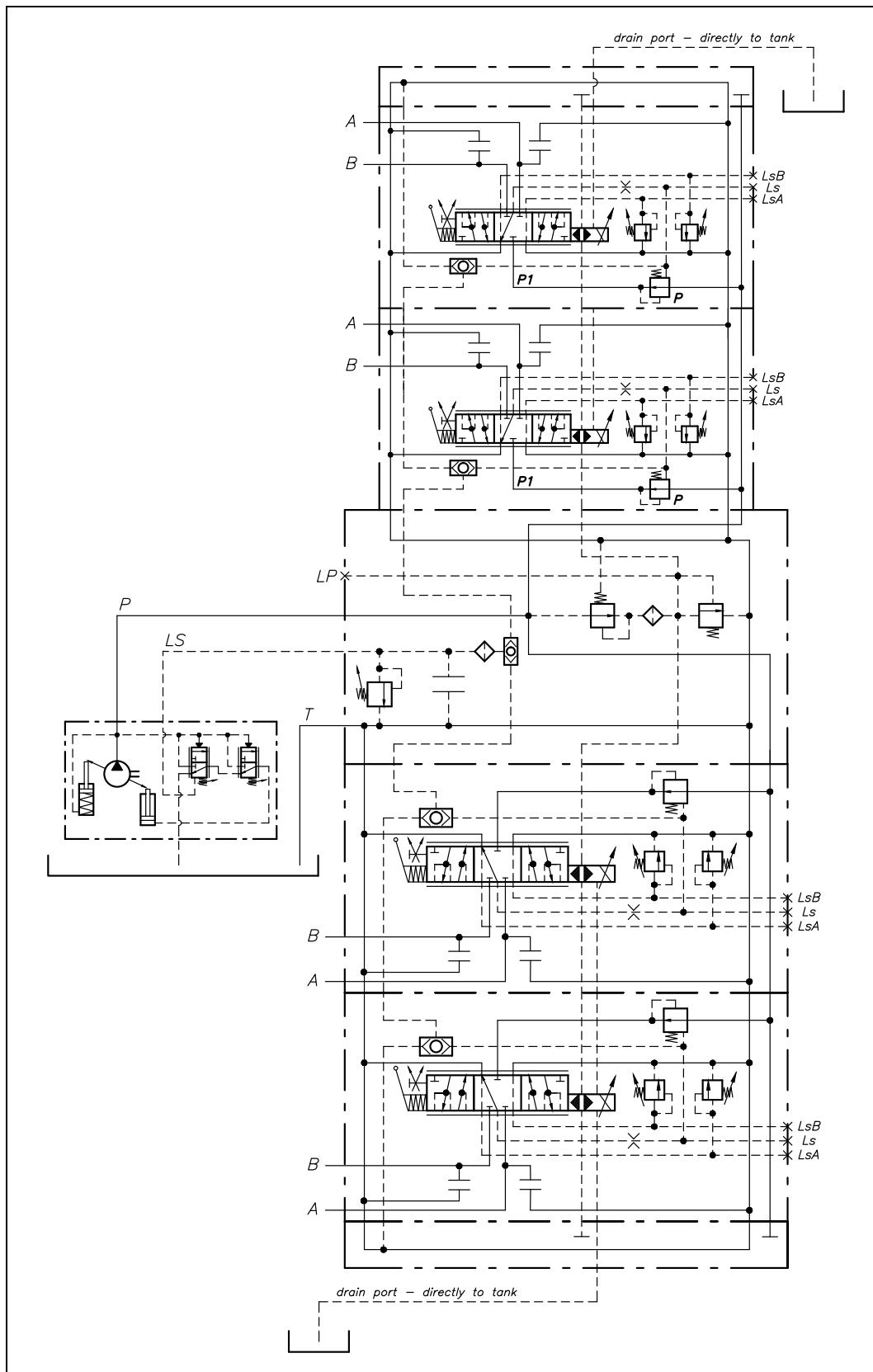
NOTE:

On the working sections no. 3, 4 (as in the above example), the A - B port positions are reversed (see also the order form, page HPV77-139).

Schema idraulico HPV 77 con sezione di entrata intermedia (HFLS)
HPV 77 hydraulic diagram with mid inlet section (HFLS)

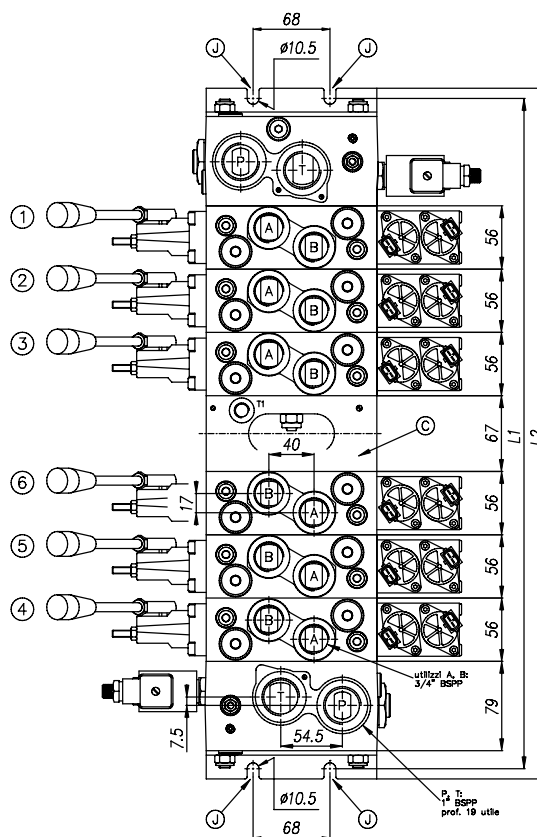
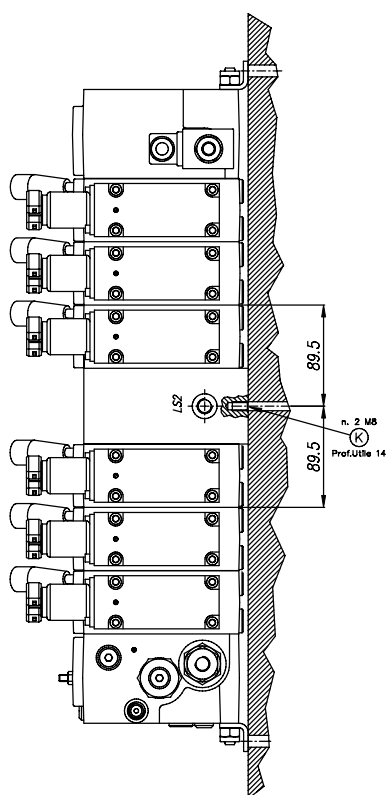
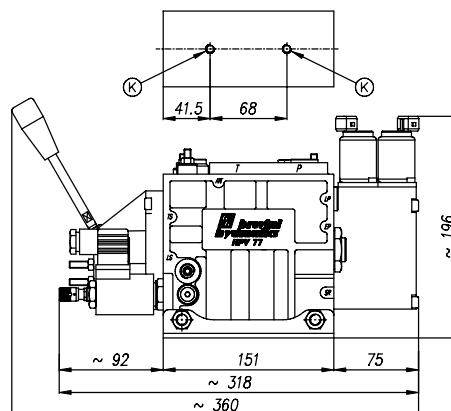


Schema idraulico HPV 77 con sezione di entrata intermedia (HFLS) e HPV 41
HPV 77 hydraulic diagram with mid inlet section (HFLS) and HPV 41



Dimensioni di ingombro HPV 77 con 2 sezioni di entrata (HSE) e sezione di chiusura intermedia (HPFS)
HPV 77 overall dimensions with 2 inlet sections (HSE) and mid end section (HPFS)

N°	L1	L2
Elementi Working Sections	[mm]	[mm]
2	369	387
3	425	443
4	481	499
5	537	555
6	593	611
7	649	667
8	705	723



ISTRUZIONI DI FISSAGGIO

Il distributore deve essere obbligatoriamente fissato tramite le asole (J) presenti nei piedini di supporto e tramite i due fori M10-6H (K) presenti nella sezione di chiusura intermedia HPFS (C). Si declina ogni responsabilità in caso di malfunzionamenti o perdite d'olio causati da un errato fissaggio del distributore.

NOTA:

Sulle sezioni di lavoro n. 3, 4 (come nell'esempio in figura), le posizioni delle bocche A - B sono invertite (ved. anche modulo di ordinazione a pag. HPV77-140).

FIXING INSTRUCTIONS

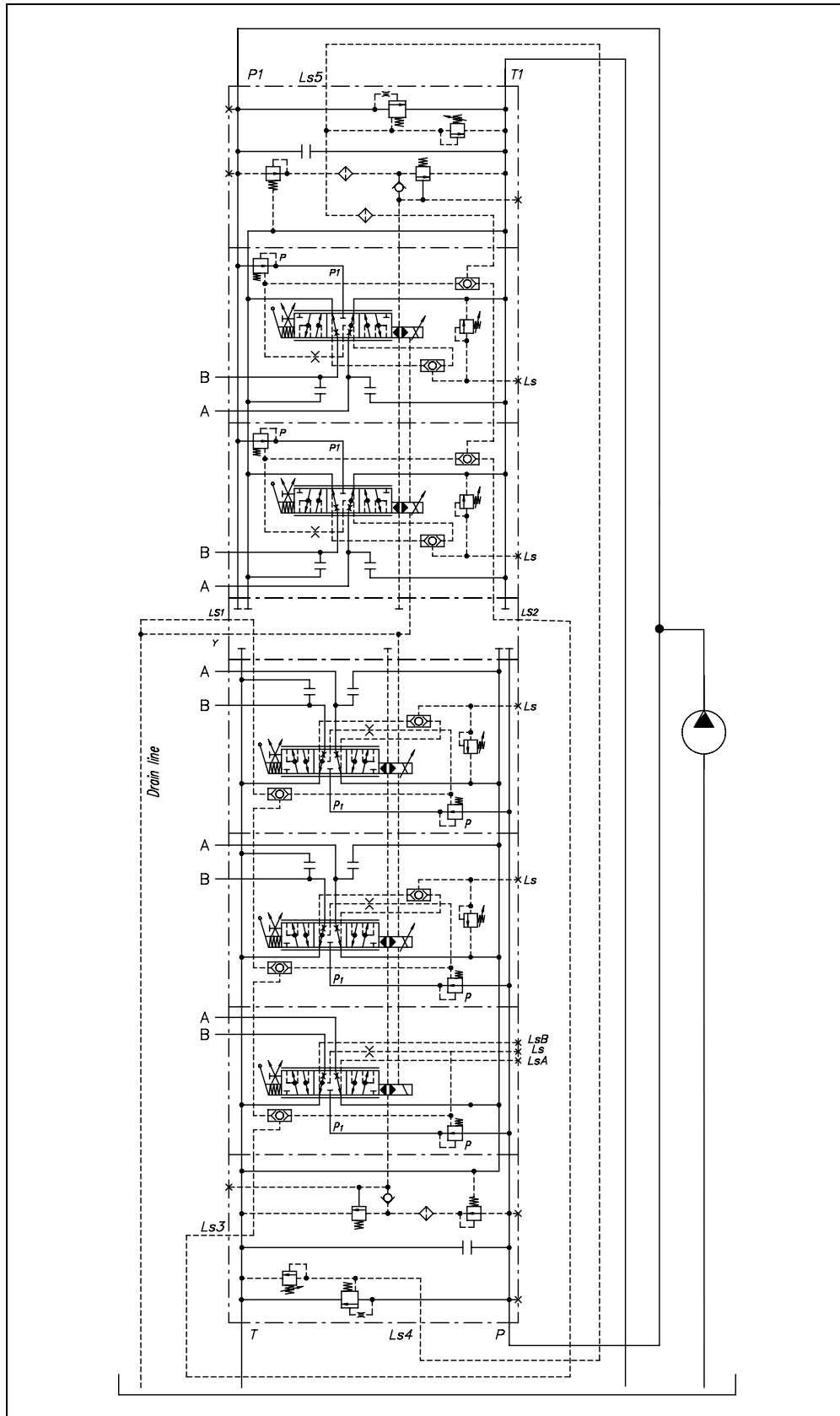
The distributor must be fixed by means of the slots (J) in the feet and by means of the two holes M10-6H (K) in the mid end section HPFS (C). We decline all responsibility in the case of malfunctioning or oil leaks caused by wrong fixing of the distributor.

NOTE:

On the working sections no. 3, 4 (as in the above example), the A - B port positions are reversed (see also the order form, page HPV77-140).

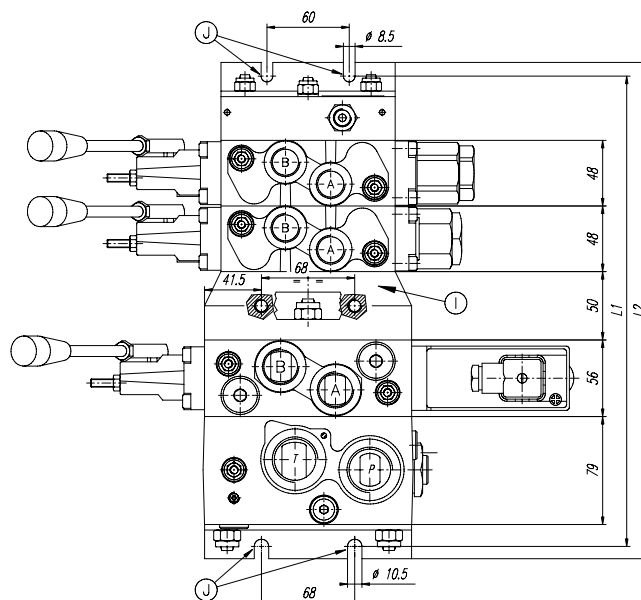
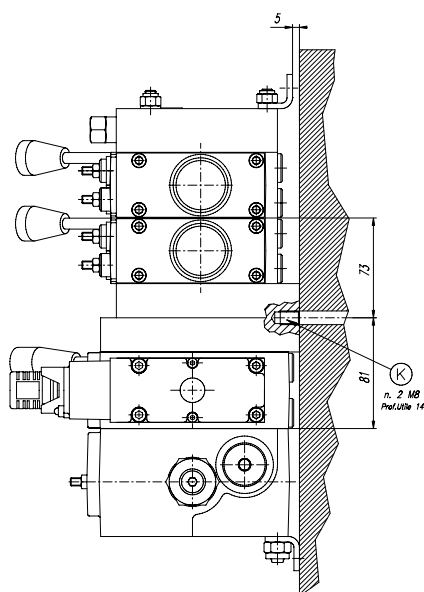
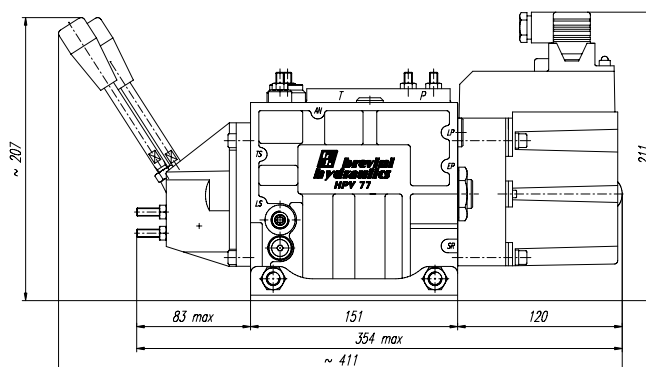
Schema idraulico HPV 77 con 2 sezioni di entrata (HSE) e sezione di chiusura intermedia (HPFS), per sistemi in centro aperto

HPV 77 hydraulic diagram with 2 inlet sections (HSE) and mid end section (HPFS), for open centre system



Dimensioni di ingombro HPV 77 con interfaccia (HSIF) e HPV 41
HPV 77 overall dimensions with interface (HSIF) and HPV 41

L2		N° ELEMENTI HPV41						
		1	2	3	4	5	6	7
N° ELEMENTI HPV77	1	315	363	411	459	507	555	603
	2	371	419	467	515	563	611	659
	3	427	475	523	571	619	667	715
	4	483	531	579	627	675	723	771
	5	539	587	635	683	731	779	827
	6	595	643	691	739	787	835	883
	7	651	699	747	795	843	891	939
		L1 = L2 - 19 mm						



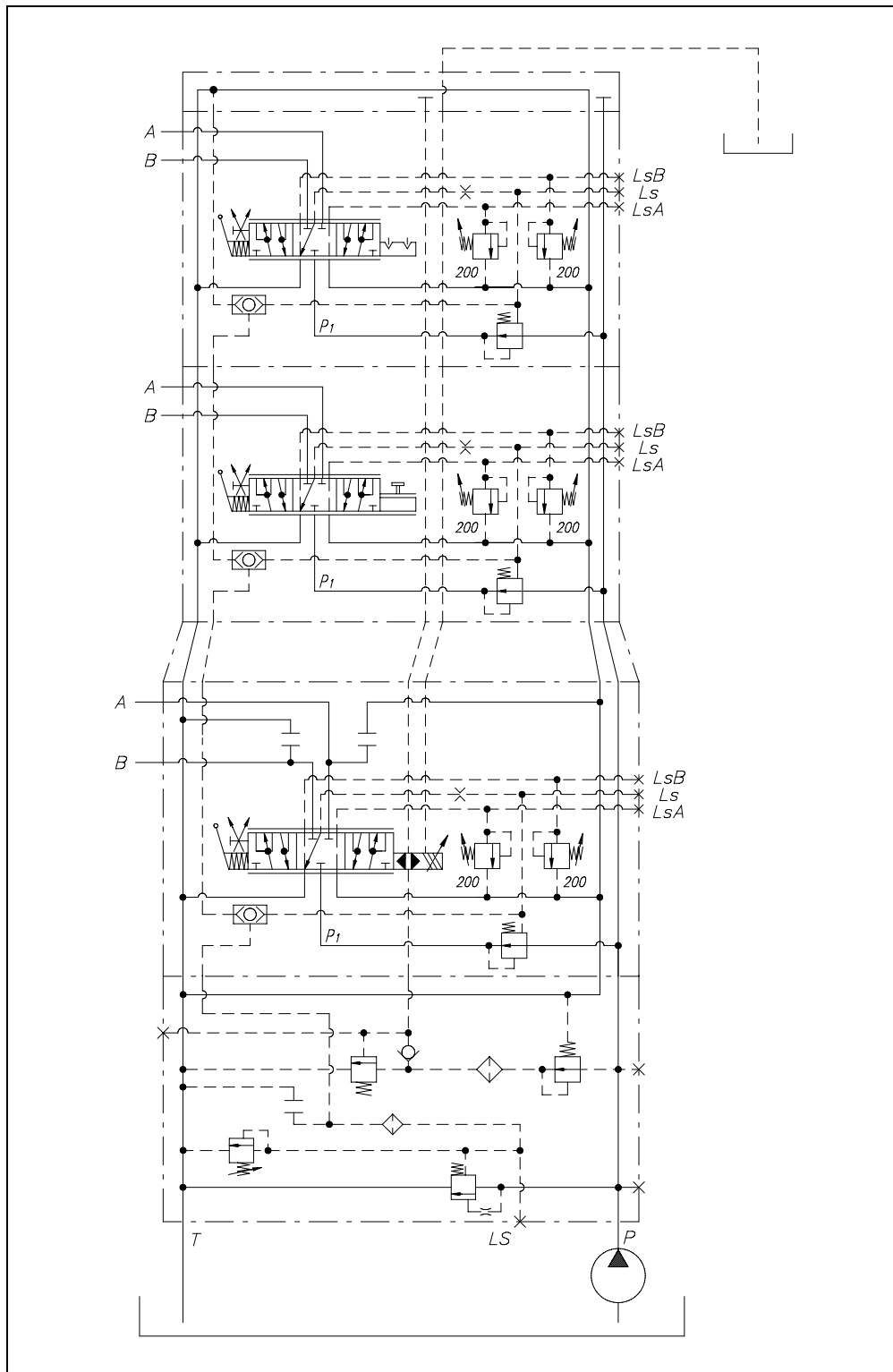
ISTRUZIONI DI FISSAGGIO

Il distributore deve essere obbligatoriamente fissato tramite le asole (J) presenti nei piedini di supporto e tramite i due fori M10-6H (K) presenti nell'interfaccia HSIF (I). Si declina ogni responsabilità in caso di malfunzionamenti o perdite d'olio causati da un errato fissaggio del distributore.

FIXING INSTRUCTIONS

The distributor must be fixed by means of the slots (J) in the feet and by means of the two holes M10-6H (K) in the HSIF interface (I). We decline all responsibility in the case of malfunctioning or oil leaks caused by wrong fixing of the distributor.

Schema idraulico HPV 77 con interfaccia (HSIF) e HPV 41
HPV 77 hydraulic diagram with interface (HSIF) and HPV 41



HPV 77 – CARATTERISTICHE IDRAULICHE HPV 77 – HYDRAULIC FEATURES

Le caratteristiche idrauliche riportate sono state rilevate usando olio idraulico minerale secondo DIN 51524 con viscosità di 25 mm²/s [130 SUS] alla temperatura di 50 °C [122 °F]

The hydraulic features reported in this table were measured using a mineral based hydraulic oil according to DIN 51524 with a viscosity of 25 mm²/s [130 SUS] at a temperature of 50 °C [122 °F]

Portata nominale <i>Rated flow</i>	Sezione di entrata HSE, connessione P <i>HSE inlet section, P port</i>		250l/min	66 US gal/min
	Sezione di entrata intermedia HFLS HPV77-HPV77 <i>mid inlet section, HFLS HPV77-HPV77</i>		390 l/min	103 US gal/min
	Sezione di entrata intermedia HFLS HPV77-HPV41 <i>mid inlet section, HFLS HPV77-HPV41</i>		340 l/min	90 US gal/min
	Utilizzi A, B con compensatore <i>A, B ports with pressure compensator</i>		190 l/min	50 US gal/min
	Utilizzi A, B senza compensatore <i>A, B ports without pressure compensator</i>		220 l/min	58 US gal/min
Max. pressione di esercizio <i>max. work pressure</i>	Connessione P / P port	Taratura valvola di max pressure relief valve setting	400 bar	5800 psi
		Continua working pressure	370 bar	5370 psi
	Utilizzi A, B / A, B ports		370 bar	5370 psi
	Connessione Y – direttamente al serbatoio / Y port, zero pressure to tank			
	Connessione T / T port	Statica / static	25 bar	363 psi
		Dinamica / dynamic	35 bar	508 psi
Max. pressione pilotaggi <i>max. pilot pressure oil supply</i>			22 bar	320 psi
Temperatura olio <i>oil temperature</i>	Consigliata / recommended		-30 ÷ 60 °C	-22 ÷ +140 °F
	Min.		-25 °C	-13 °F
	Max.		+80 °C	+176 °F
Temperatura ambiente <i>ambient temperature</i>			-30 ÷ 60 °C	-22 ÷ +140 °F
Viscosità <i>viscosity</i>	Consigliata / recommended		12 ÷ 80 mm ² /s	65 ÷ 366 SUS
	Min.		4 mm ² /s	39 SUS
	Max.		460 mm ² /s	2090 SUS
Filtrazione <i>filtering</i>	Max. contaminazione: classe 9 secondo NAS 1638 (20/18/15 secondo ISO 4406) <i>max. contamination: class 9 according to NAS 1638 (20/18/15 according to ISO 4406)</i>			
Corsa / stroke	Asta di distribuzione / spool stroke		± 8 mm	± 0.315 in
	Proporzionale / proportional		± 6.5 mm	± 0.256 in
Ricoprimento <i>dead band</i>			± 1.5 mm	± 0.059 in
Trafilamenti interni <i>internal leakage</i>	A 180 bar / 2611 psi, A/B → T at 180 bar / 2611 psi, A/B → T	Senza valvole antishock <i>without anti-shock valves</i>	28 cm ³ /min	1.71 in ³ /min
		Con valvole antishock <i>with anti-shock valves</i>	34 cm ³ /min	2.07 in ³ /min

Filtri interni all'HPV 77 (di facile sostituzione) maglia 100 µm
Fluido idraulico: olio minerale secondo DIN 51524 e 51525 o ISO 6743/4 .
HPV 77 può anche essere impiegato con esteri fosforici (HFDR), miscele acqua-glicole (HFC) o acqua-olio (HFB) previo accordo con il ns. Servizio Tecnico.

*HPV 77 internal (easy replacement) filters, mesh 100 µm
Mineral oil hydraulic fluid according to DIN 51524 and 51525 or ISO 6743/4
HPV 77 can also be used with phosphorous esters (HFDR), water-glycol /HFC) or water-oil (HFB) mixes, subject to our Technical Dept. approval.*

Modulo MHPH – comando idraulico			MHPH module – hydraulic control		
Pressione pilota	Start	4.5 bar / 65 psi	Pilot pressure	Start	4.5 bar / 65 psi
	Fine corsa	15 bar / 218 psi		End stroke	15 bar / 218 psi
Max. pressione pilota		30 bar / 436 psi	Max. pilot pressure		30 bar / 436 psi

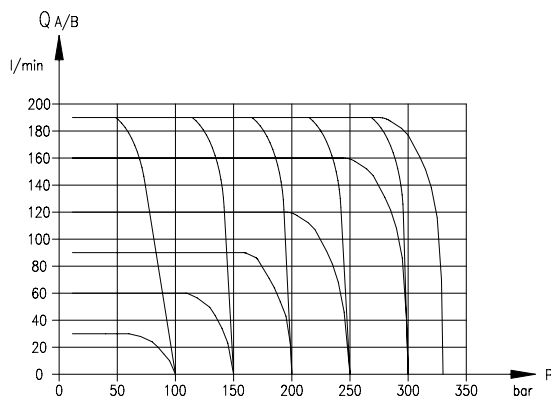
Curve caratteristiche Characteristic curves

Curve misurate con oli viscosità 25 mm²/s
alla temperatura di 50 °C

Curves measured with oil viscosity of 25 mm²/s
at a temperature of 50 °C

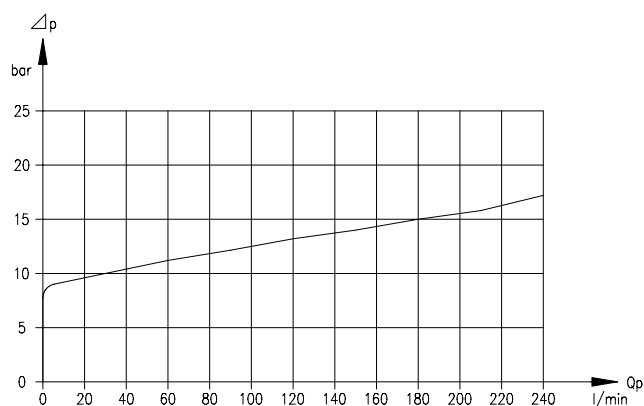
Caratteristica della portata agli utilizzi A / B
con limitazione della pressione LS sugli stessi
(elemento con compensatore di pressione)

*Flow characteristics at A / B ports
with pressure limitation on the same
(section with pressure compensator)*



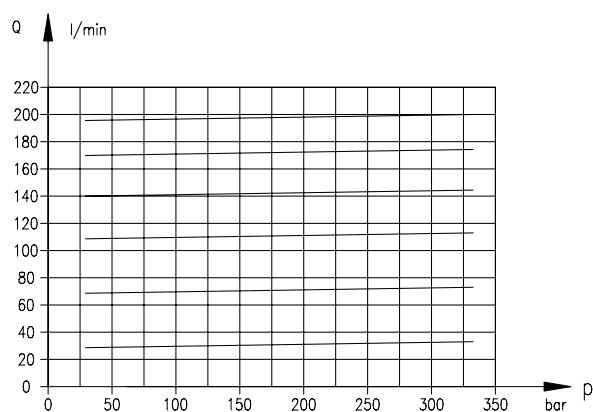
Caduta di pressione
sulla sezione di entrata in centro aperto
con aste in posizione centrale

*Pressure drop
on inlet section, open centre type,
with spools in neutral position*



Caratteristica della compensazione barica:
portata indipendente dal carico

*Characteristics of baric compensation:
flow independent from load*



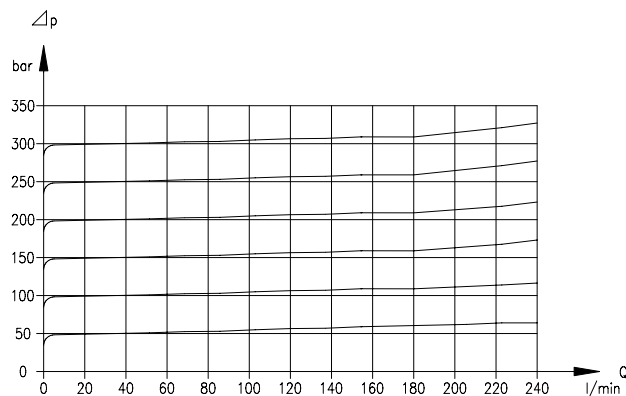
Curve caratteristiche Characteristic curves

Curve misurate con oli viscosità 25 mm²/s
alla temperatura di 50 °C

Curves measured with oil viscosity of 25 mm²/s
at a temperature of 50 °C

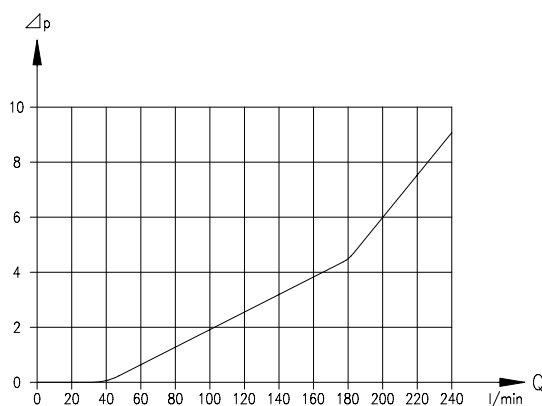
Caratteristica della valvola di max. pressione
generale

Characteristics of main pressure relief valve



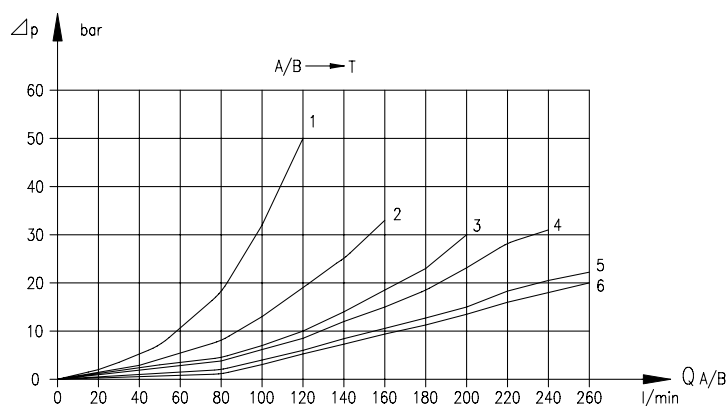
Caduta di pressione sulla sezione di entrata
con valvola di messa a scarico pompa
e aste in posizione centrale
(solo per sezioni di entrata in centro aperto)

*Pressure drop on inlet section
with pump unloading valve
and spools in neutral position
(for open centre inlet sections only)*

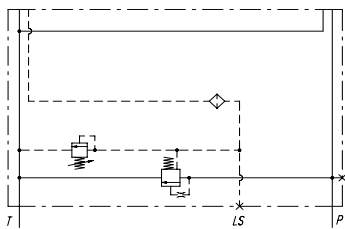
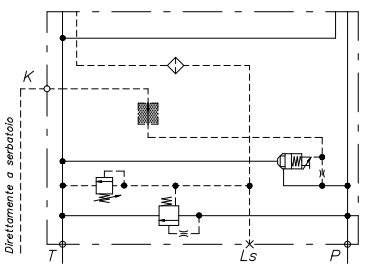
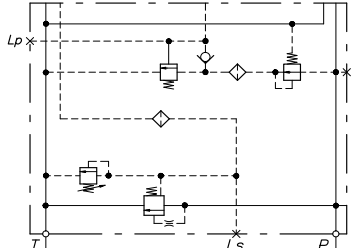
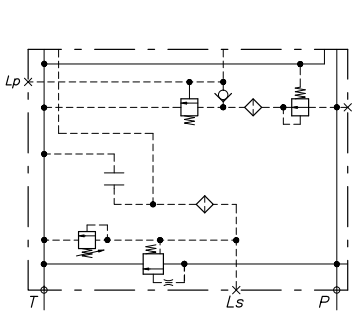
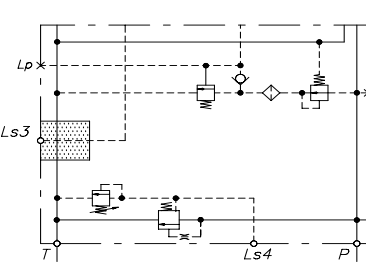


ΔP caratteristico
sull'asta di distribuzione a fine corsa
con collegamento A o B in T

*ΔP figures
with spool on complete deadlock
and a or B in T*

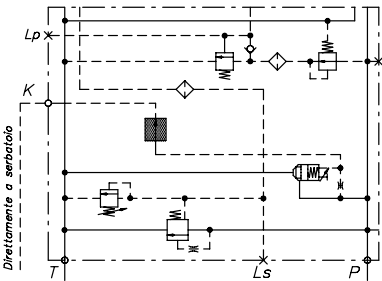


Moduli HSE, sezioni di entrata HPV 77 in centro aperto per pompe a cilindrata fissa
Codici di ordinazione
HSE modules, HPV 77 open centre inlet sections for fixed displacement pumps
Code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	LP bar (*)	BSPP	HSE DESCRIZIONE / DESCRIPTION	LP bar (*)	UN - UNF
	-	HSE0007701205	Per gruppi azionati con comando manuale <i>For purely mechanically activated valves</i>	-	HSE0007701210
	-	HSE0007701213	Per gruppi azionati con comando manuale. Predisposizione per valvola di messa a scarico pompa HSER. <i>For purely mechanically activated valves. prearranged for pump unloading valve, HSER</i>	-	HSE0007701214
	22	HSE0007701225	Per gruppi azionati con comando elettrico. Connessione per prelievo pilotaggi Lp <i>For electrically activated valves. With pilot oil supply.</i>	22	HSE0007701230
	30	HSE0007701286		30	HSE0007701288
	36	HSE0007701287		36	HSE0007701289
	22	HSE0007701235	Per gruppi azionati con comando elettrico. Connessione per prelievo pilotaggi Lp. Predisposizione per HSEV (elettrovalvola messa a scarico segnale LS) / HSET (Tappo chiusura sede HSEV) <i>For electrically activated valves. With pilot oil supply. Prearranged for HSEV (solenoid LS unloading valve) / HSET (Plug for HSEV cavity)</i>	22	HSE0007701240
	30	HSE0007701290		30	HSE0007701296
	36	HSE0007701291		36	HSE0007701297
	22	HSE0007701237	Per gruppi azionati con comando elettrico. Connessione prelievo pilotaggi Lp. Per sistemi con 2 sezioni di entrata in centro aperto alimentate da 1 sola pompa. <i>For electrically activated valves. With pilot oil supply. For system with 2 inlet sections supplied by 1 pump only.</i>	22	-
	30	HSE0007701294		30	-
	36	HSE0007701295		36	-

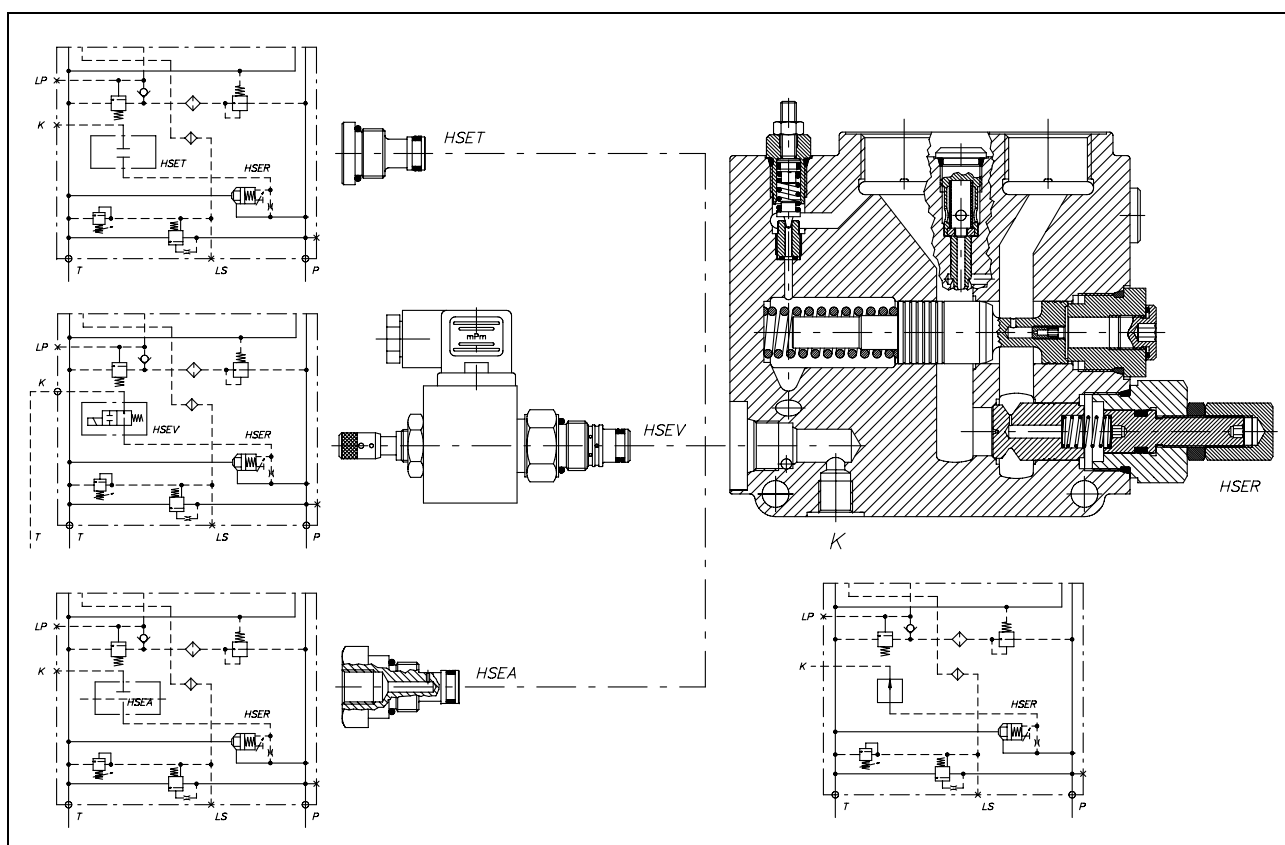
(*) LP = Pressione di pilotaggio (standard = 22 bar) / pilot pressure oil supply (bar) (standard = 22 bar)

Moduli HSE, sezioni di entrata HPV 77 in centro aperto per pompe a cilindrata fissa
Codici di ordinazione
HSE modules, HPV 77 open centre inlet sections for fixed displacement pumps
Code numbers

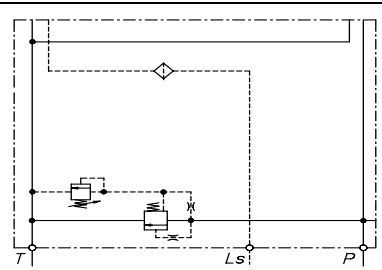
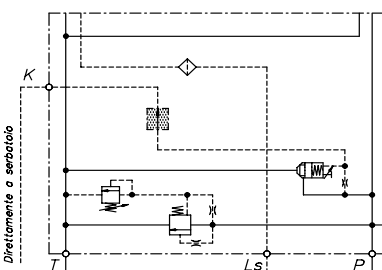
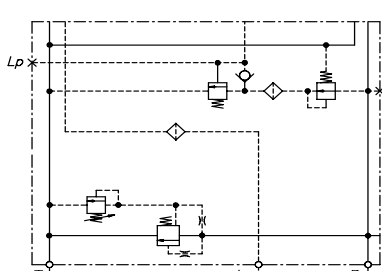
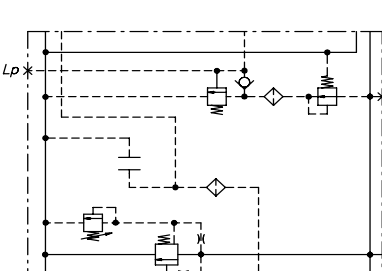
Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	LP bar (*)	BSPP	HSE DESCRIZIONE / DESCRIPTION	LP bar (*)	UN - UNF
	22	HSE0007701204	Per gruppi azionati con comando elettrico. Valvola di messa a scarico pompa HSER. Predisposizione elettrovalvola HSEV.	22	HSE0007701206
	30	HSE0007701282		30	HSE0007701284
	36	HSE0007701283	For electrically activated valves. With pilot oil supply. Pump unloading valve, HSER Prearranged for HSEV solenoid	36	HSE0007701285

(*) LP = Pressione di pilotaggio (standard = 22 bar) / pilot pressure oil supply (bar) (standard = 22 bar)

Opzioni scelta pilotaggio HSER - centro aperto
HSER piloting options – open centre

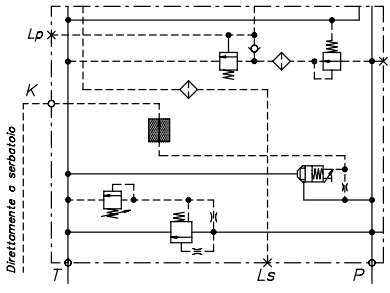


Moduli HSE, sezioni di entrata HPV 77 in centro chiuso per pompe load sensing
Codici di ordinazione
HSE modules, HPV 77 closed centre inlet sections for load sensing pumps
Code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	LP bar (*)	BSPP	HSE DESCRIZIONE / DESCRIPTION	LP bar (*)	UN - UNF
	-	HSE0007701255	Per gruppi azionati con comando manuale <i>For purely mechanically activated valves</i>	-	HSE0007701260
	-	HSE0007701223	Per gruppi azionati con comando manuale Valvola di messa a scarico pompa HSER Predisposizione elettrovalvola HSEV. <i>For purely mechanically activated valves</i> <i>HSER pump unloading valve</i> <i>Prearranged for HSEV solenoid</i>	-	HSE0007701224
	22	HSE0007701265	Per gruppi azionati con comando elettrico. Connessione per prelievo pilotaggi Lp <i>For electrically activated valves.</i> <i>With pilot oil supply Lp.</i>	22	HSE0007701270
	30	HSE0007701306		30	HSE0007701330
	36	HSE0007701307		36	HSE0007701331
	22	HSE0007701275	Per gruppi azionati con comando elettrico. Connessione per prelievo pilotaggi. Predisposizione per HSEV (elettrovalvola messa a scarico del segnale LS). <i>For electrically activated valves.</i> <i>With pilot oil supply Lp.</i> <i>Prearranged for HSEV (solenoid LS unloading valve).</i>	22	HSE0007701280
	30	HSE0007701332		30	HSE0007701334
	36	HSE0007701333		36	HSE0007701335

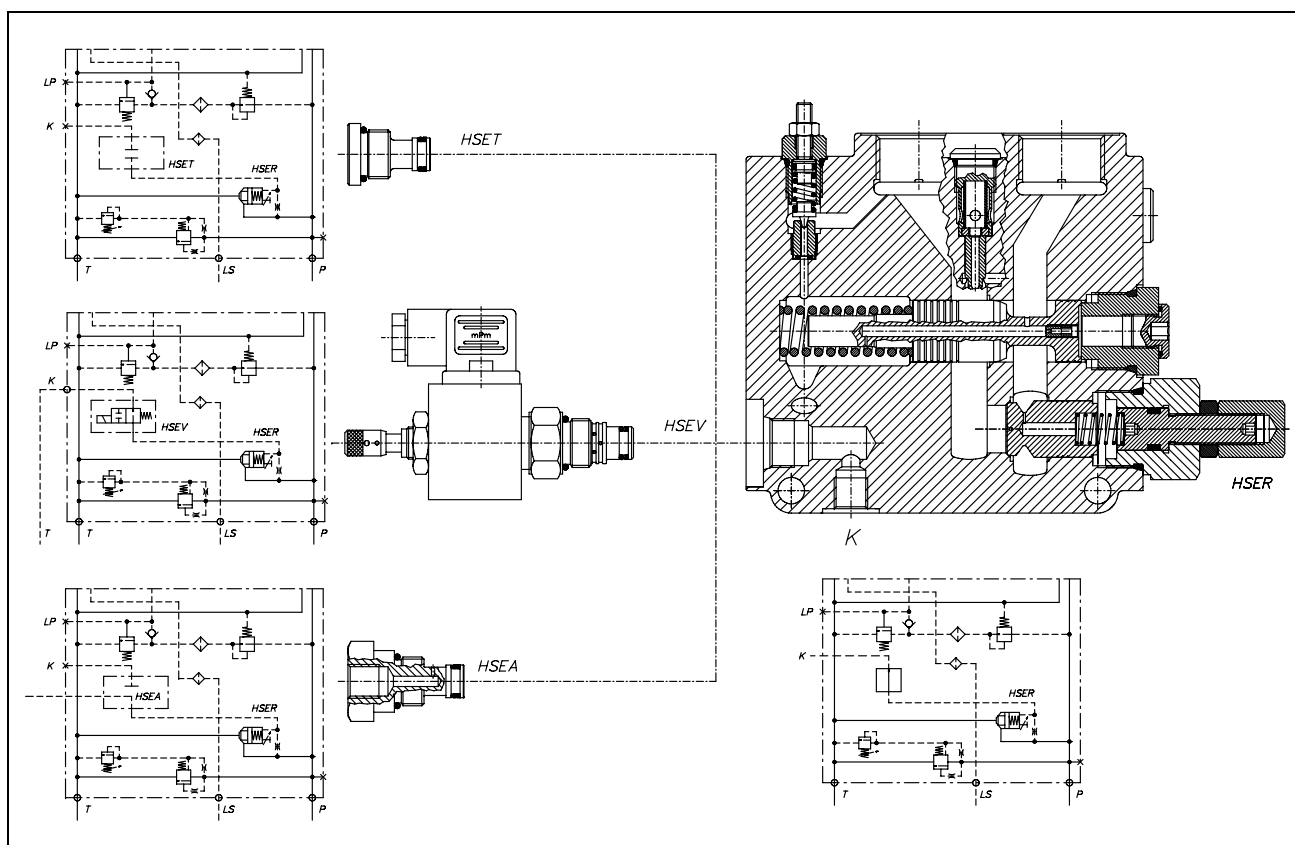
(*) LP = Pressione di pilotaggio (standard = 22 bar) / pilot pressure oil supply (bar) (standard = 22 bar)

Moduli HSE, sezioni di entrata HPV 77 in centro chiuso per pompe load sensing
Codici di ordinazione
HSE modules, HPV 77 closed centre inlet sections for load sensing pumps
Code numbers

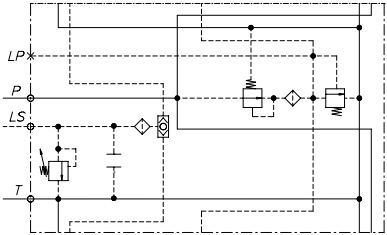
Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	LP bar (*)	BSPP	HSE DESCRIZIONE / DESCRIPTION	LP bar (*)	UN - UNF
	22	HSE0007701264	Per gruppi azionati con comando elettrico. Valvola di messa a scarico pompa HSER. Predisposizione elettrovalvola HSEV.	22	HSE0007701266
	30	HSE0007701303		30	HSE0007701308
	36	HSE0007701304	For electrically activated valves. With pilot oil supply. Pump unloading valve, HSER Prearranged for HSEV solenoid	36	HSE0007701309

(*) LP = Pressione di pilotaggio (standard = 22 bar) / pilot pressure oil supply (bar) (standard = 22 bar)

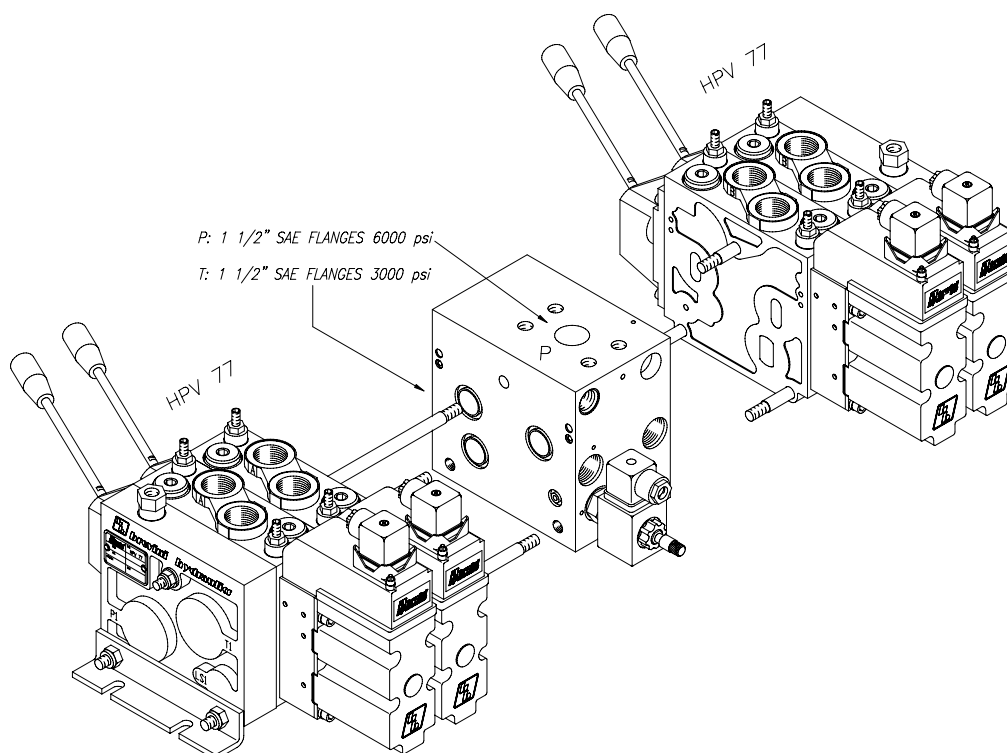
Opzioni scelta pilotaggio HSER - Centro chiuso
HSER piloting options – Closed centre



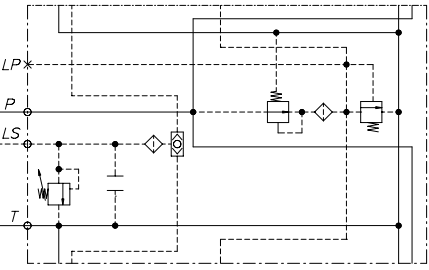
Moduli HFLS - Sezione di entrata intermedia tra HPV 77 e HPV 77 (solo per pompe LS)
HFLS modules – Mid inlet sections between HPV 77 and HPV 77 (for LS pumps only)

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	LP bar (*)	BSPP	HSE DESCRIZIONE / DESCRIPTION	LP bar (*)	UN - UNF
	22	HFLS007701271	HPV77 → HPV77 Portata max / Max. flow. Q = 390 l/min Pressione max / max. pressure. = 400 bar Pressione pilota / Pilot pressure P _{max} = 22 bar Predisposizione per HSEV (messa a scarico elettrica segnale LS) / HSEV (electrical Ls unloading valve) prearranged Valvola di max pressione Ls / Pilot Ls relief Valve	22	-
	30	HFLS007701340	Altre caratteristiche idrauliche: ved. pag. HPV77 - 19 other hydraulic features: see page HPV77 - 19 Schemi dimensionali: ved. pag HPV77 - 11 Overall dimensions: see page HPV77 - 11	30	-
	36	HFLS007701341	Connessioni / connections: P = 1 1/2" SAE Flange 6000 psi T = 1 1/2" SAE Flange 3000 psi LS. LP = 1/4" BSPP or 7/16"-20UNF-2B	36	-

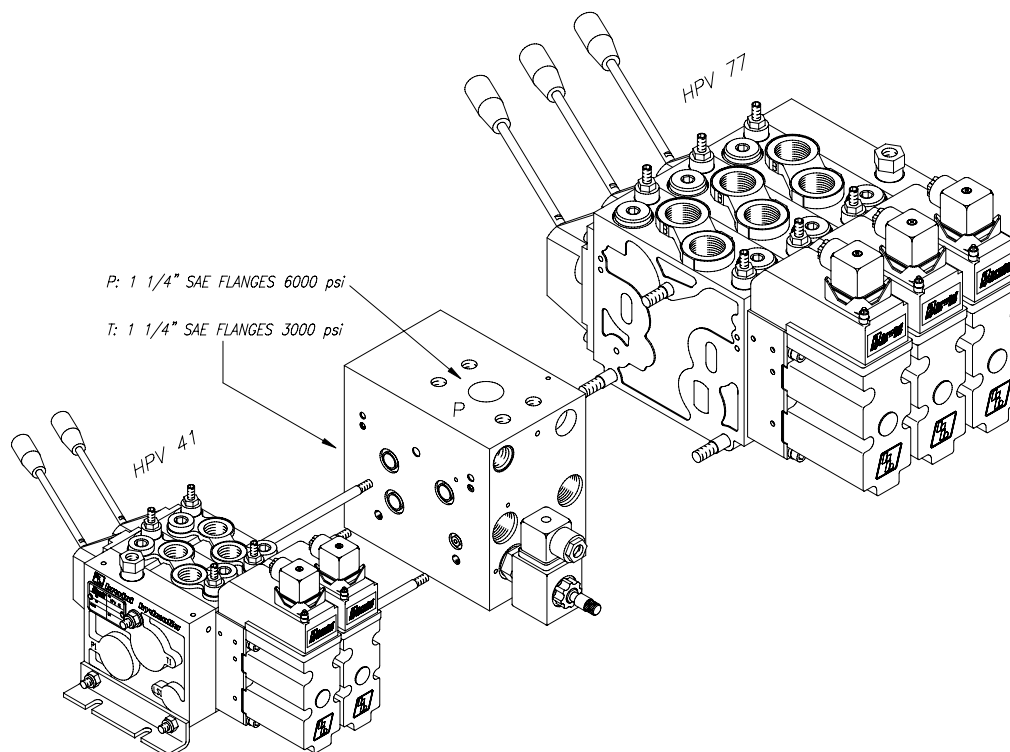
(*) LP = Pressione di pilotaggio (standard = 22 bar) / pilot pressure oil supply (bar) (standard = 22 bar)



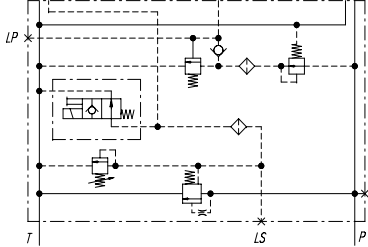
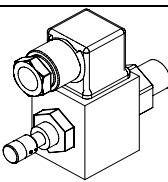
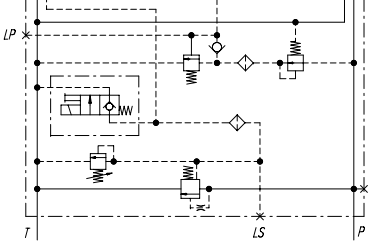
Moduli HFLS - Sezione di entrata intermedia tra HPV 77 e HPV 41 (solo per pompe LS)
HFLS modules – Mid inlet sections between HPV 77 and HPV 41 (for LS pumps only)

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	LP bar (*)	BSPP	HSE DESCRIZIONE / DESCRIPTION	LP bar (*)	UN - UNF
	22	HFLS007701200	HPV77 → HPV41 Portata max / Max. flow. Q = 340 l/min Pressione max / max. pressure. = 400 bar Pressione pilota / Pilot pressure P _{max} = 22 bar Predisposizione per HSEV (messa a scarico elettrica segnale LS) / HSEV (electrical Ls unloading valve) prearranged Valvola di max pressione Ls Pilot Ls relief Valve Altre caratteristiche idrauliche: ved. pag. HPV77 - 19 <i>other hydraulic features: see page HPV77 - 19</i>	22	HFLS007701201
	30	-	Schemi dimensionali: ved. pag HPV77 - 13 <i>Overall dimensions: see page HPV77 - 13</i> Connessioni / connections: P = 1 1/4" SAE Flange 6000 psi T = 1 1/4" SAE Flange 3000 psi LS, LP = 1/4" BSPP or 7/16"-20UNF-2B	30	-
	36	-		36	-

(*) LP = Pressione di pilotaggio (standard = 22 bar) / pilot pressure oil supply (bar) (standard = 22 bar)



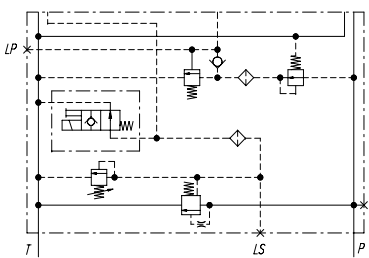
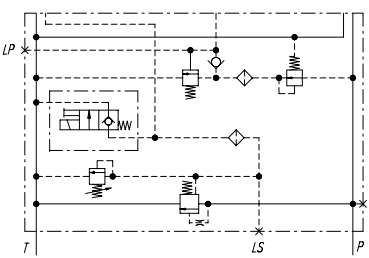
Modulo HSEV – elettrovalvola di messa a scarico del segnale LS (pressione di lavoro oltre 300 bar)
HSEV module – electrical LS unloading valve (working pressure over 300 bar)

Schemi idraulici <i>Hydraulic diagrams</i>	14 V _{DC}	HSEV DESCRIZIONE / DESCRIPTION	26 V _{DC}
	Normalmente aperta <i>Normally open</i>	 Elettrovalvola pilota per la messa a scarico del segnale Load Sensing. La sua attivazione (N.C.) o disattivazione (N.A.) consente la messa a scarico immediata del segnale LS e l'arresto di tutte le funzioni, escluse quelle la cui pressione di lavoro sia minore del Δp residuo (ved. pag. HPV41 - 2). <i>Solenoid Ls unloading valve. when energized (N.C.) or deenergized (N.O.), it enables a connection to be made between the LS signal and tank port, and all machine's function will be cut-off except those whose pressure is lower than the remaining Δp (see page HPV41 - 2).</i>	Normalmente aperta <i>Normally open</i>
	HSEV007701285		HSEV007701290
	Normalmente chiusa <i>Normally closed</i>		Normalmente chiusa <i>Normally closed</i>
	HSEV007701295		HSEV007701300

Dati tecnici / Technical data

Max. pressione operativa <i>Max. operating pressure</i>	Standard	350 bar
	NSA series	450 bar
Trafilamento max. / <i>Max. internal leakage</i>	350 bar, 46 cSt	1 cm ³ /min
Max. perdita di carico / <i>Max. pressure drop</i>		< 1.5 bar
Durata stimata - 350 bar, 0.5 Hz (1s on / 1s off) <i>Expected life - 350 bar, 0.5 Hz (1s on / 1s off)</i>		10.000.000 cicli / <i>cycles</i>
Tempo di risposta per max. pressione LS <i>Response time for LS pressure relief</i>		< 280 ms
Temperatura olio / <i>Oil temperature</i>	Raccomandata <i>recommended</i>	-30 ÷ +60 °C
	Min.	-30 °C
	Max.	+90 °C
Temperatura ambiente / <i>Ambient temperature</i>		-30 ÷ +60 °C
Max. temperatura superficiale bobina (dopo 1 ora di funzionamento alla tensione nominale) <i>Max. coil surface temperature (after 1 hour energized at nominal voltage)</i>		110 °C
Viscosità olio / <i>Oil viscosity</i>	Condizioni operative / <i>operating range</i>	10 ÷ 90 cSt
	Min.	4 cSt
	Max.	460 cSt
Grado di protezione <i>Degree of enclosure</i>	Connettore/connector DIN 43650	IP 65
	Connettore/connector deutsch DT04-2P	IP 67
		IP 69K integrato alla bobina / <i>integrated to coil</i>
Tensione nominale / <i>Rated voltage</i>	14 V _{DC}	26 V _{DC}
Tensione di alimentazione / <i>Supply voltage</i>	12.6 ÷ 15.4 V _{DC}	23.4 ÷ 28.6 V _{DC}
Isolamento termico / <i>Heat insulation</i>		Classe / <i>class</i> H (180 °C)
Resistenza / <i>resistance</i>	±7%	9 Ω
Assorbimento di corrente / <i>Current consumption</i>		1.55 A
Potenza assorbita / <i>Power consumption</i>		20 W

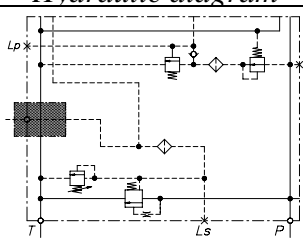
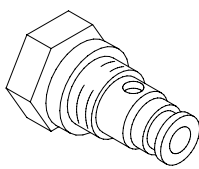
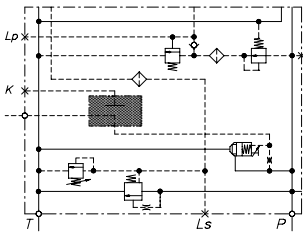
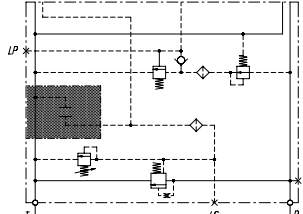
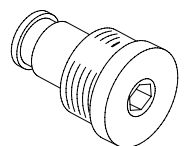
CRP02 – elettrovalvola di messa a scarico del segnale LS (pressione di lavoro fino a 300 bar)
CRP02 – electrical LS unloading valve (working pressure upto 300 bar)

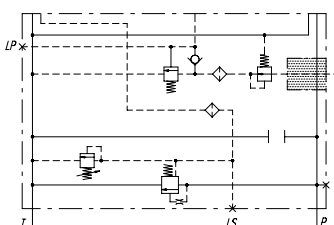
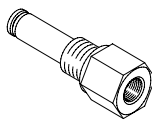
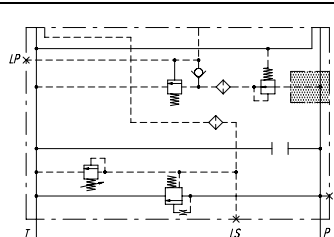
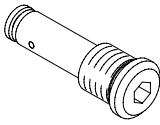
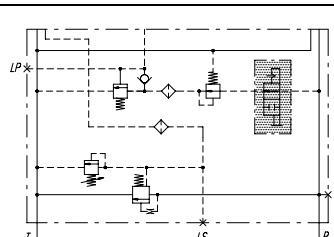
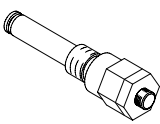
Schemi idraulici <i>Hydraulic diagrams</i>	14 V _{DC}	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	28 V _{DC}
	Normalmente aperta <i>Normally open</i>	 Elettrovalvola pilota per la messa a scarico del segnale Load Sensing. La sua attivazione (N.C.) o disattivazione (N.A.) consente la messa a scarico immediata del segnale LS e l'arresto di tutte le funzioni, escluse quelle la cui pressione di lavoro sia minore del Δp residuo (ved. pag. HPV41 - 2). <i>Solenoid Ls unloading valve. when energized (N.C.) or deenergized (N.O.), it enables a connection to be made between the LS signal and tank port, and all machine's function will be cut-off except those whose pressure is lower than the remaining Δp (see page HPV41 - 2).</i>	Normalmente aperta <i>Normally open</i>
	CRP02NAAELP32		CRP02NAAEVP32
	Normalmente chiusa <i>Normally closed</i>		Normalmente chiusa <i>Normally closed</i>
	CRP02NCAEL002		CRP02NCAEV002

Dati tecnici / Technical data

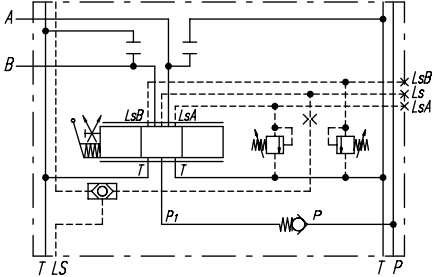
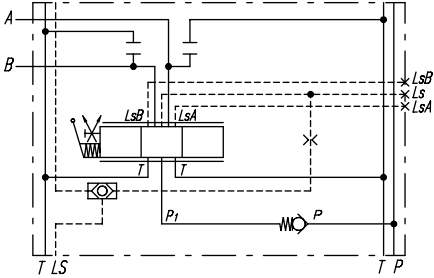
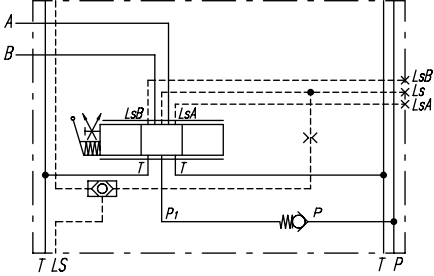
Max. pressione operativa / <i>Max. operating pressure</i>		300 bar	
Max. perdita di carico (portata 10 l/l') <i>Max. pressure drop (flow at 10 l/l')</i>		< 2 bar	
Durata stimata - 300 bar, 0.5 Hz (1s on / 1s off) <i>Expected life - 300 bar, 0.5 Hz (1s on / 1s off)</i>		500.000 cicli / cycles	
Tempo di risposta per max. pressione LS <i>Response time for LS pressure relief</i>		< 280 ms	
Temperatura olio / <i>Oil temperature</i>	Raccomandata / <i>recommended</i>	-30 ÷ +60 °C	
	Min.	-25 °C	
	Max.	+75 °C	
Temperatura ambiente / <i>Ambient temperature</i>		-30 ÷ +60 °C	
Viscosità olio / <i>Oil viscosity</i>	Condizioni operative / <i>operating</i>	10 ÷ 90 cSt	
	Min.	10 cSt	
	Max.	500 cSt	
Grado di protezione <i>Degree of enclosure</i>	Connettore/connector DIN 43650	IP 65	
Tensione nominale / <i>Rated voltage</i>		14 V_{DC}	28 V_{DC}
Tensione di alimentazione / <i>Supply voltage</i>		12.6 ÷ 15.4 V_{DC}	20 ÷ 30 V_{DC}
Isolamento termico / <i>Heat insulation</i>		Classe / class H (180 °C)	
Resistenza / <i>resistance</i>	±7 %	9 Ω	34 Ω
Assorbimento di corrente / <i>Current consumption</i>		1.57 A	0.81 A
Potenza assorbita / <i>Power consumption</i>		22 W	

Moduli HPV 77, codici di ordinazione
HPV 77 modules, code numbers

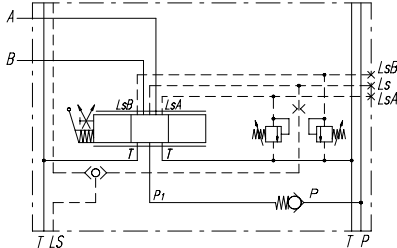
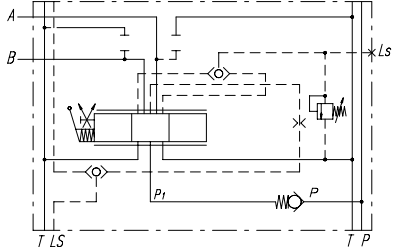
Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>		DESCRIZIONE <i>DESCRIPTION</i>	
	HSEA007701301	HSEA Cartuccia prelievo pilota segnale LS per sezioni di entrata HSE predisposte per modulo HSEV <i>Screw-in cartridge, LS pilot pressure for HSE inlet sections prearranged for HSEV module</i>	
	HSEA007701302	HSEA Cartuccia pilotaggio esterno HSER <i>HSER external pilot remote control</i>	
	HSET007701305	HSET Tappo per chiusura sede HSEV <i>Plug for HSEV cavity</i>	

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	BSPP	DESCRIZIONE <i>DESCRIPTION</i>	UN - UNF
	HSEE007701320	HSEE  Cartuccia alimentazione esterna pilotaggi <i>External pilot oil supply cartridge</i>	HSEE007701321
	HSEI007701322	HSEI  Cartuccia alimentazione interna pilotaggi <i>Internal pilot oil supply cartridge</i>	-
	HSEN007701326	HSEN  Cartuccia alimentazione interna con escludere pilotaggi <i>Internal pilot oil supply and cut-off cartridge</i>	-

HPV 77 – HEM, elementi senza compensatore con valvola unidirezionale – codici di ordinazione
HEM modules – HPV 77 working section with load drop check valve – code numbers

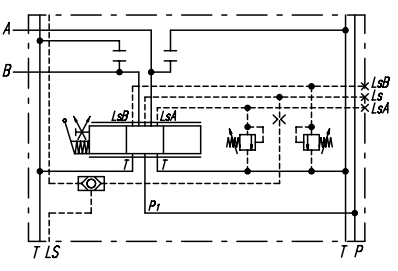
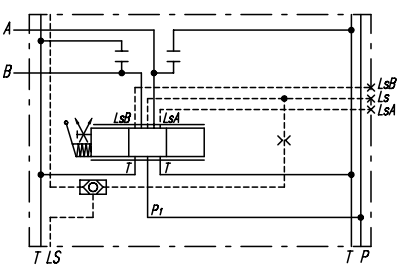
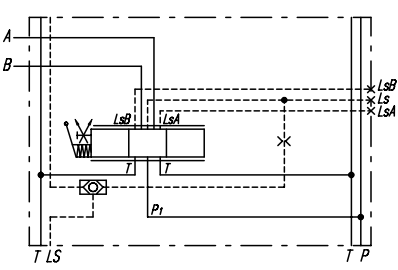
Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	BSPP	HEM	UN - UNF
		DESCRIZIONE / <i>DESCRIPTION</i>	
	HEM0007702256	Con valvole limitatrici di pressione $LS_{A/B}$. Predisposto per: - valvole antishock/anticavitazione <i>With adjustable $LS_{A/B}$ pressure relief valves. Prearranged for: shock-suction valves</i>	HEM0007702261
	HEM0007702266	Predisposto per: - valvole antishock/anticavitazione <i>Prearranged for: shock-suction valves</i>	HEM0007702271
	HEM0007702276	Senza alcuna predisposizione per valvole <i>With no facilities for valves</i>	HEM0007702281

HPV 77 – HEM, elementi senza compensatore con valvola unidirezionale – codici di ordinazione
HEM modules – HPV 77 working section with load drop check valve – code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	BSPP	HEM	UN - UNF
		DESCRIZIONE <i>DESCRIPTION</i>	
	HEM0007702286	Con valvole limitatrici di pressione $LS_{A/B}$. <i>With adjustable $LS_{A/B}$ pressure relief valves.</i>	HEM0007702291
	HEM0007702296	Con singola valvola limitatrice di pressione $LS_{A/B}$ Predisposto per: - valvole antishock/anticavitazione <i>With single adjustable $LS_{A/B}$ pressure relief valve. Prearranged for: shock-suction valves</i>	HEM0007702301

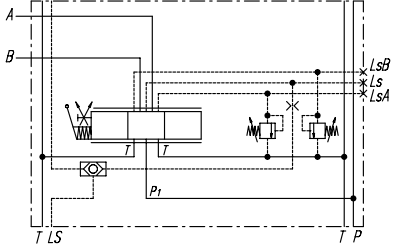
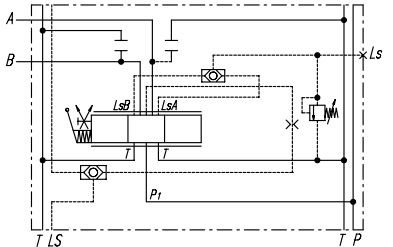
HPV 77 – HEM, elementi senza compensatore– codici di ordinazione

HEM modules – HPV 77 working section without pressure compensator – code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	BSPP	HEM	UN - UNF
		DESCRIZIONE / <i>DESCRIPTION</i>	
	HEM0007702255	Con valvole limitatrici di pressione $LS_{A/B}$. Predisposto per: - valvole antishock /anticavitazione <i>With adjustable $LS_{A/B}$ pressure relief valves. Prearranged for: shock-suction valves</i>	HEM0007702260
	HEM0007702265	Predisposto per: - valvole antishock /anticavitazione <i>Prearranged for: shock-suction valves</i>	HEM0007702270
	HEM0007702275	Senza alcuna predisposizione per valvole <i>With no facilities for valves</i>	HEM0007702280

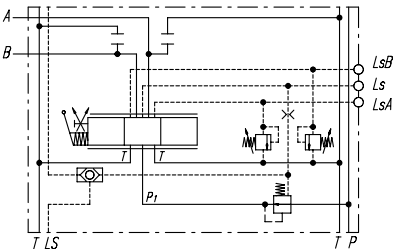
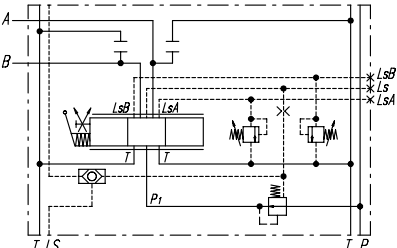
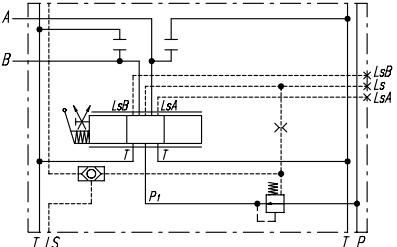
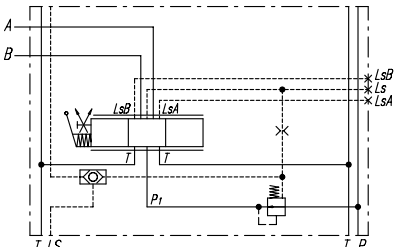
HPV 77 – HEM, elementi senza compensatore – codici di ordinazione

HEM modules – HPV 77 working section without pressure compensator – code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	BSPP	HEM	UN - UNF
		DESCRIZIONE / <i>DESCRIPTION</i>	
	HEM0007702285	Con valvole limitatrici di pressione $LS_{A/B}$ <i>With adjustable $LS_{A/B}$ pressure relief valves</i>	HEM0007702290
	HEM0007702295	Con unica valvola pilota limitatrice di pressione $LS_{A/B}$ Predisposizione per: - valvole antishock e anticavitazione <i>With single $LS_{A/B}$ pressure relief valve. prearranged for: anti-shock and anti-cavitation valves.</i>	HEM0007702300

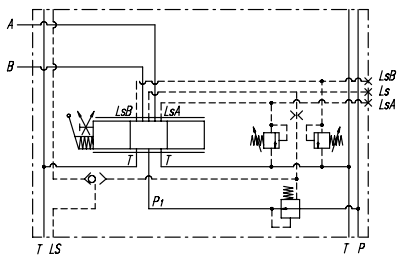
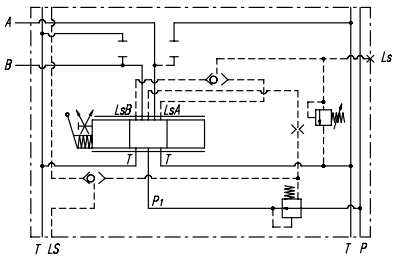
HPV 77 – HEM, elementi con compensatore – codici di ordinazione

HEM modules – HPV 77 working section with pressure compensator – code numbers

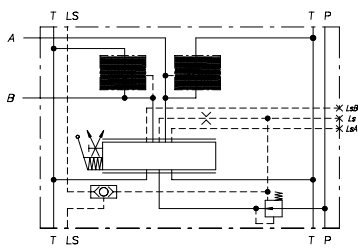
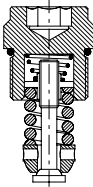
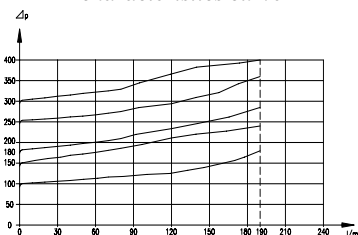
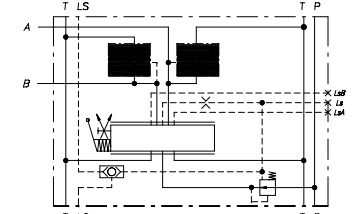
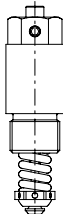
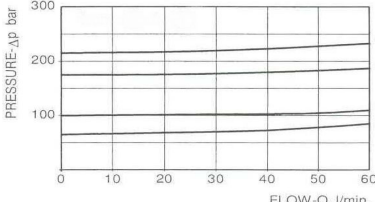
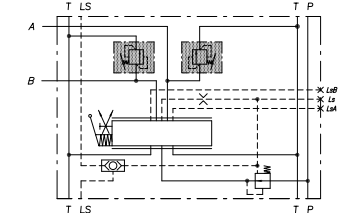
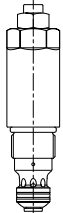
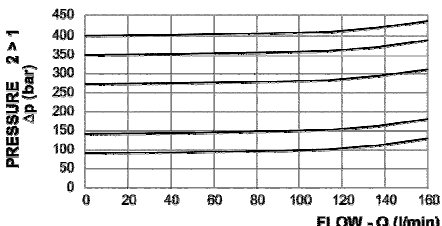
Schema idraulico Hydraulic diagram	BSPP	HEM	UN - UNF
		DESCRIZIONE / DESCRIPTION	
	HEM0007702305	Con valvole limitatrici di pressione $LS_{A/B}$. Predisposto per: - valvole antishock/anticavitazione - moduli per scarico elettrico segnali $LS_{A/B}$ (moduli MHFO, MHFK, MHFR) <i>With adjustable $LS_{A/B}$ pressure relief valves. Prearranged for: shock-suction valves electrical $LS_{A/B}$ signal unloading modules (MHFO, MHFK, MHFR modules)</i>	HEM0007702310
	HEM0007702315	Con valvole limitatrici di pressione $LS_{A/B}$. Predisposto per: - valvole antishock/anticavitazione <i>With adjustable $LS_{A/B}$ pressure relief valves. Prearranged for: shock-suction valves</i>	HEM0007702320
	HEM0007702325	Predisposto per: - valvole antishock/anticavitazione <i>Prearranged for: shock-suction valves</i>	HEM0007702330
	HEM0007702335	Senza alcuna predisposizione per valvole <i>With no facilities for valves</i>	HEM0007702340

HPV 77 – HEM, elementi con compensatore – codici di ordinazione

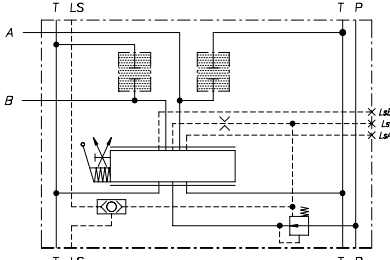
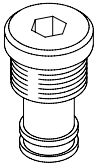
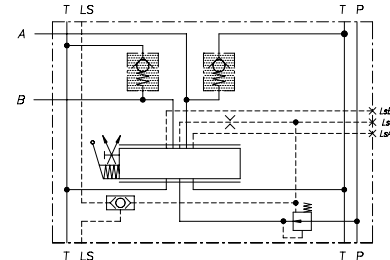
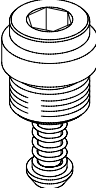
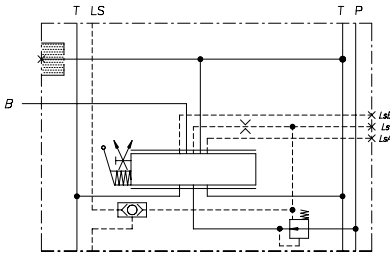
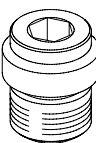
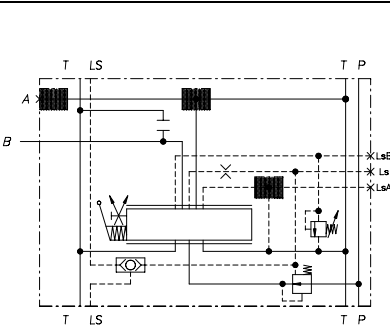
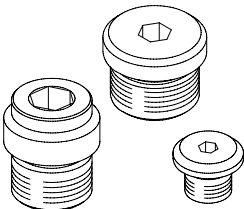
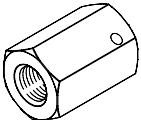
HEM modules – HPV 77 working section with pressure compensator – code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	BSPP	HEM	UN - UNF
		DESCRIZIONE / DESCRIPTION	
	HEM0007702345	Con valvole limitatrici di pressione $LS_{A/B}$ <i>With adjustable $LS_{A/B}$ pressure relief valves</i>	HEM0007702350
	HEM0007702355	Con unica valvola pilota limitatrice di pressione $LS_{A/B}$ Predisposizione per: - valvole antishock e anticavitazione <i>With single $LS_{A/B}$ pressure relief valve. prearranged for: anti-shock and anti-cavitation valves.</i>	HEM0007702360

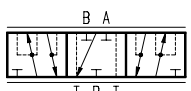
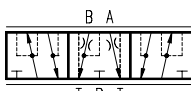
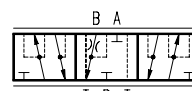
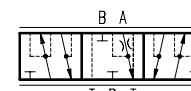
Moduli HPV 77, codici di ordinazione HPV 77 modules, code numbers

Schema idraulico Hydraulic diagram		HEAA	Campo taratura Range setting [bar]	CODICE / CODE			
		 Valvola antishock- anticavitazione per utilizzi A – B, taratura fissa <i>Shock and suction valve for A – B ports, not adjustable</i>	45	HEAA007709045			
			60	HEAA007709060			
			75	HEAA007709075			
			95	HEAA007709095			
			120	HEAA007709120			
			135	HEAA007709135			
			155	HEAA007709155			
			170	HEAA007709170			
			190	HEAA007709190			
			220	HEAA007709220			
Curva caratteristica characteristics curve 		HEAA è progettata solo per assorbire picchi di pressione: Non utilizzare come valvola di massima pressione <i>HEAA is designed to absorb shock effects only: don't use it as a pressure relief valve</i>	240	HEAA007709240			
			250	HEAA007709250			
			270	HEAA007709270			
			290	HEAA007709290			
			320	HEAA007709320			
			Schema idraulico Hydraulic diagram		HEAD	Campo taratura Range setting [bar]	CODICE / CODE
					 Valvola antishock- anticavitazione per utilizzi A - B, taratura regolabile <i>Shock and suction valve for A – B ports, adjustable setting</i>	20 ÷ 90	HEAD007708996
						91 ÷ 140	HEAD007708998
						141 ÷ 270	HEAD007709000
						271 ÷ 350	HEAD007709001
HEAD è progettata solo per assorbire picchi di pressione. Non utilizzare come valvola di massima pressione <i>HEAD is designed to absorb shock effects only. don't use it as a pressure relief valve</i>		Curva caratteristica characteristics curve 					
Schema idraulico Hydraulic diagram		HEAT	Campo taratura Range setting [bar]	CODICE / CODE			
		 Valvola antishock senza anticavitazione, regolabile, per utilizzi A – B <i>Adjustable shock valve for A – B ports</i>	20 ÷ 90	HEAT007708996			
			91 ÷ 140	HEAT007708998			
			141 ÷ 270	HEAT007709000			
			271 ÷ 350	HEAT007709001			
Curva caratteristica characteristics curve 							

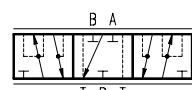
Moduli HPV 77, codici di ordinazione
HPV 77 modules, code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>		DESCRIZIONE / <i>DESCRIPTION</i>	CODICE / <i>CODE</i>
		HETS Tappo sede HEAA, HEAD <i>Plug for HEAA, HEAD cavity</i>	HETS007703010
		HEAN Valvola anticavitazione <i>Suction valve</i>	HEAN007703011
		HESC Tappo per consentire il collegamento allo scarico dell'utilizzo non attivo con aste a semplice effetto <i>Plug for connecting the non-active port to tank, when using a single acting spool</i>	HESC007703012
		HESC Kit di collegamento a scarico dell'utilizzo non attivo con aste a semplice effetto - versione per elementi con sedi valvole LSA-LSB + antishock-anticavitazione <i>Kit for connecting the non-active port to tank, when using a single acting spool - to be fitted with HEM modules with LSA-LSB + shock and suction valves cavities</i>	HESC007703013
	DESCRIZIONE / DESCRIPTION Grano protettivo vite di regolazione valvola di massima pressione segnale LS per moduli HEM (sezioni di lavoro) e HSE (sezioni di entrata) Il codice e le quantità (riferite al numero di valvole LS presenti) devono essere indicate sotto il campo codice HEM..... o HSE..... del modulo di ordinazione. <i>Protection cap for LS pressure relief valve regulation screw for HEM (working sections) and HSE (inlet sections) Code number and quantity (related to no. of LS valve mounted) must be indicated under the HEM..... or HSE..... field of the order form.</i>		CODICE / CODE KIT0007703995

Moduli HEAS - Spool controllo portata, doppio effetto HEAS modules - Main spool for flow control, double acting

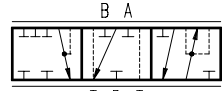
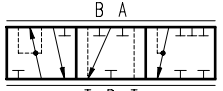
Grandezza size	Portata max. con compensatore, l/min Max. pressure compensated oil flow, l/min	Schema e codici di ordinazione <i>Symbol and code numbers</i>			
					
		4 vie, 3 posizioni - A, B chiusi 4-way, 3-position - A, B closed	4 vie, 3 posizioni A, B → T 4-way, 3-position A, B → T	4 vie, 3 posizioni B → T, A chiuso 4-way, 3-position B → T; A closed	4 vie, 3 posizioni A → T, B chiuso 4-way, 3-position A → T; B closed
1	100	HEAS007704305	HEAS007704335	HEAS007704365	HEAS007704395
2	115	HEAS007704310	HEAS007704340	HEAS007704370	HEAS007704400
3	135	HEAS007704315	HEAS007704345	HEAS007704375	HEAS007704405
4	155	HEAS007704320	HEAS007704350	HEAS007704380	HEAS007704410
5	175	HEAS007704325	HEAS007704355	HEAS007704385	HEAS007704415
6	190	HEAS007704330	HEAS007704360	HEAS007704390	HEAS007704420

Moduli HEAS - Spool controllo portata, doppio effetto, con portate asimmetriche HEAS modules - Main spool for flow control, double acting, asymmetric flow

Portata max con compensatore, l/min Max. pressure compensated oil flow, l/min		Schema e codici di ordinazione / <i>Symbol and code numbers</i>			
					
A	B	4 vie, 3 posizioni A, B chiusi 4-way, 3-position A, B closed	4 vie, 3 posizioni A, B → T 4-way, 3-position A, B → T	4 vie, 3 posizioni B → T, A chiuso 4-way, 3-position B → T; A closed	4 vie, 3 posizioni A → T, B chiuso 4-way, 3-position A → T; B closed
45	220	-	HEAS007704192 (*)	-	-
60	155	-	HEAS007704180 (*)	-	-
100	220	-	HEAS007704186 (*)	-	-
115	200	HEAS007704164 (*)	-	-	-
135	190	HEAS007704170 (*)	-	-	-

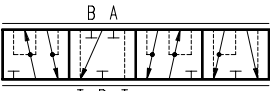
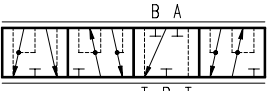
(*) = Spool speciale, disponibile su richiesta / *special spool, available upon request*

Moduli HEAS - Spool controllo portata, semplice effetto HEAS modules - Main spool for flow control, single acting

Grandezza size	Portata max. con compensatore, l/min Max. pressure compensated oil flow, l/min	Schema e codici di ordinazione / <i>Symbol and code numbers</i>	
			
		3 vie, 3 posizioni, P → A 3-way, 3-position P → A	3 vie, 3 posizioni, P → B 3-way, 3-position P → B
1	100	HEAS007704425 (*)	HEAS007704455 (*)
2	115	HEAS007704430 (*)	HEAS007704460 (*)
3	135	HEAS007704435 (*)	HEAS007704465 (*)
4	155	HEAS007704440 (*)	HEAS007704470 (*)
5	175	HEAS007704445 (*)	HEAS007704475 (*)
6	190	HEAS007704450 (*)	HEAS007704480 (*)

(*) = Spool speciale, disponibile su richiesta / *special spool, available upon request*

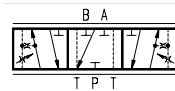
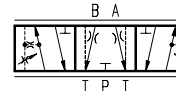
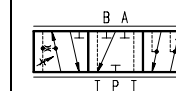
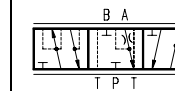
Moduli HEAS - Spool controllo portata, doppio effetto, con 4° posizione flottante HEAS modules - Main spool for flow control, double acting, with 4th floating position

Grandezza size	Portata max. con compensatore, l/min Max. pressure compensated oil flow, l/min	Schema e codici di ordinazione Symbol and code numbers	
			
		3 vie, 4 posizioni, semplice effetto su utilizzo A 3-way, 4-position single acting on A port	3 vie, 4 posizioni, semplice effetto su utilizzo B 3-way, 4-position single acting on B port
1	100	HEAS007704485 (*)	HEAS007704515 (*)
2	115	HEAS007704490 (*)	HEAS007704520 (*)
3	135	HEAS007704495 (*)	HEAS007704525 (*)
4	155	HEAS007704500 (*)	HEAS007704530 (*)
5	175	HEAS007704505 (*)	HEAS007704535 (*)
6	190	HEAS007704510 (*)	HEAS007704540 (*)

(*) = Spool speciale, disponibile su richiesta / *special spool, available upon request*

Moduli HEAS - Spool controllo pressione HEAS modules - Main spool for pressure control

Quando si utilizzano distributori proporzionali in un sistema idraulico con valvole overcenter, si possono manifestare problemi di instabilità sotto forma di pressioni pulsanti. Una nuova serie di spool risolve questa problematica. Questo sistema, denominato "Controllo di Pressione", è stato creato per rendere più stabile la pressione pilota delle valvole overcenter. Generalmente, la funzione di controllo pressione è chiesta per soltanto un utilizzo (A o B), mentre l'altro utilizzo effettua la funzione di controllo portata normale. Il problema si manifesta quasi sempre durante la fase di rientro dello stelo, sotto la forza del carico positivo, in cui la sola pressione richiesta è quella necessaria per pilotare le valvole overcenter, per abbassare e controllare il carico. I cursori controllo pressione devono essere utilizzati sempre con gli elementi compensati e con le valvole di massima pressione pilota LS_{A/B}. Usando il Controllo Pressione si ottiene un più alto grado di stabilità del circuito idraulico ed un miglior controllo della funzione, tuttavia se ne raccomanda l'uso esclusivamente in casi gravi, poichè - Il distributore perde parte della sua compensazione barica, diventando "dipendente dal carico": ovvero, la portata varia al variare della pressione di esercizio; - la pressione della pompa potrebbe essere considerevolmente superiore a quella necessaria per muovere il carico (il Δp tramite il cursore non è più costante e controllabile).	When you use a proportional directional valve, where the overcenter valves are present, instability problems can happen to the whole system, in the form of a rise and fall of pressure. A new series of spools will suit these kinds of problems. This system of control is called Pressure Control, and has been devised to make the overcenter valves pilot pressure more stable. Generally, the Pressure Control function is requested for only one port (A or B), while the other port maintains the normal flow control function. The problem manifests almost always during the re-entry of the rod, under the force of the positive load, where the only pressure requested is that which is necessary to pilot the overcenter valves, to lower and control the load. The Pressure Control spools must always be used with compensating elements and with pilot load sensing relief valves for A/B ports. Using the Pressure Control solution allows a higher degree of stability to the system and the control of the function, however, we advise its use exclusively in severe cases, since: - The valve loses own compensation, becoming "load dependent": namely, its performance varies at the variation of the working pressure; - The pump pressure could be considerably higher than that necessary to move the load (the Δp through the spool is no more constant and controllable).
---	--

Grandezza Size	Schema e codici di ordinazione / Symbol and code numbers (PC = Pressure Control - FC = Flow control)					
						
	4 vie, 3 posizioni, A, B chiusi 4-way, 3-position, A, B closed	4 vie, 3 posizioni, A, B a scarico 4-way, 3-position, A, B throttled open to T	4 vie, 3 posizioni, A, B chiusi 4-way, 3-position, A, B closed	4 vie, 3 posizioni, A, B chiusi 4-way, 3-position, A, B closed	4 vie, 3 posizioni, A a scarico, B chiuso 4-way, 3-position, A throttled open to T, B closed	4 vie, 3 posizioni, A chiuso, B a scarico 4-way, 3-position, A closed, B throttled open to T
1	-	HEAS00770AD00 (*)	-	-	-	-

(*) = Spool speciale, disponibile su richiesta / *special spool, available upon request*

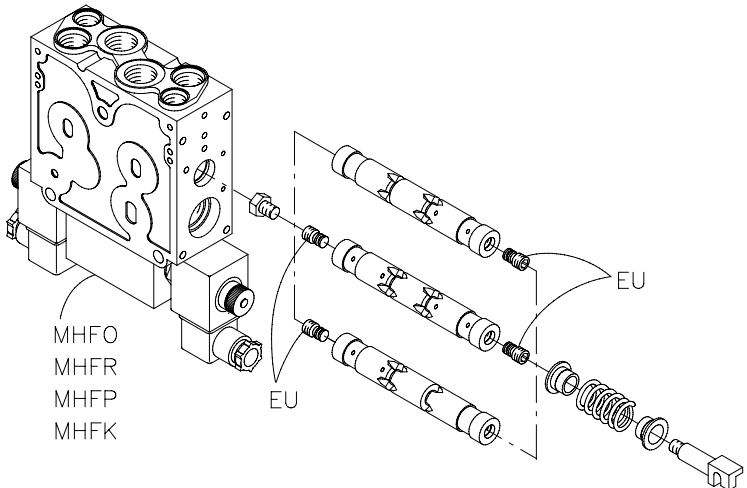
Tolleranze portate nominali spool / Typical spool oil flow tolerances

Grandezza size	Portata (l/l') a fine corsa Oil flow (l/l') at max. spool travel	
	min	max
1	97.0	105.0
2	108.0	115.0
3	158.0	138.0
4	150.0	160.0
5	170.0	176.0
6	185.0	191.0

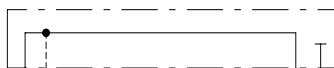
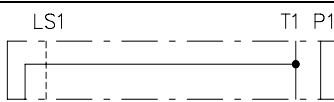
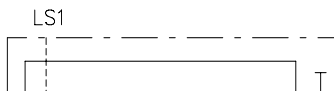
Moduli HPV 77, diaframmi EU per spool HPV 77, pilotaggi LS_{A/B} – codici di ordinazione HPV 77 modules, EU flow restrictors for HPV 77 spools, for LS_{A/B} electrical unloading modules - code numbers

Quando gli elementi (HEM) sono equipaggiati con i moduli per la messa a scarico elettrica dei segnali LS_{A/B} MHFO, MHFR, MHFP, i diaframmi EU devono sempre essere montati all'interno degli spool di distribuzione (HEAS).
Il codice deve essere indicato sotto il campo codice dello spool nel modulo di ordinazione.
Tutti i tipi di spool sono predisposti per il montaggio dei diaframmi EU.

*When the working sections (HEM) are equipped with the MHFO, MHFR, MHFP electrical LS_{A/B} unloading modules, the EU flow restrictors must always be mounted onto the spools (HEAS).
The code number has to be indicated under the spool code field in the order form.
Any kind of spool are always prearranged for EU modules*

	Attivo solo su LsA o LsB <i>Active on LsA or LsB only</i>	HEAU007704200
	Attivo su LsA + LsB <i>Active on LsA + LsB</i>	HEAU007704201

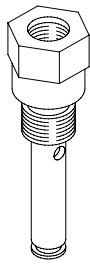
Modulo HSC - sezione di chiusura HPV 77, codici di ordinazione HSC module - HPV 77 end section, code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	DESCRIZIONE <i>DESCRIPTION</i>	BSPP	UN-UNF
	Senza connessioni <i>With no ports</i>	HSC0007705020	
	Con connessione LS ₁ (M14 x 1.5) e connessioni P ₁ – T ₁ <i>With LS₁ port (M14 x 1.5) and P₁ – T₁ ports</i>	HSC0007705025 P ₁ – T ₁ : (1" BSPP)	HSC0007705030 P ₁ – T ₁ : (1 5/16"-12UN-2B)
	Con connessione LS ₁ (M14 x 1.5) <i>With LS₁ port (M14 x 1.5)</i>	HSC0007705026	HSC0007705027

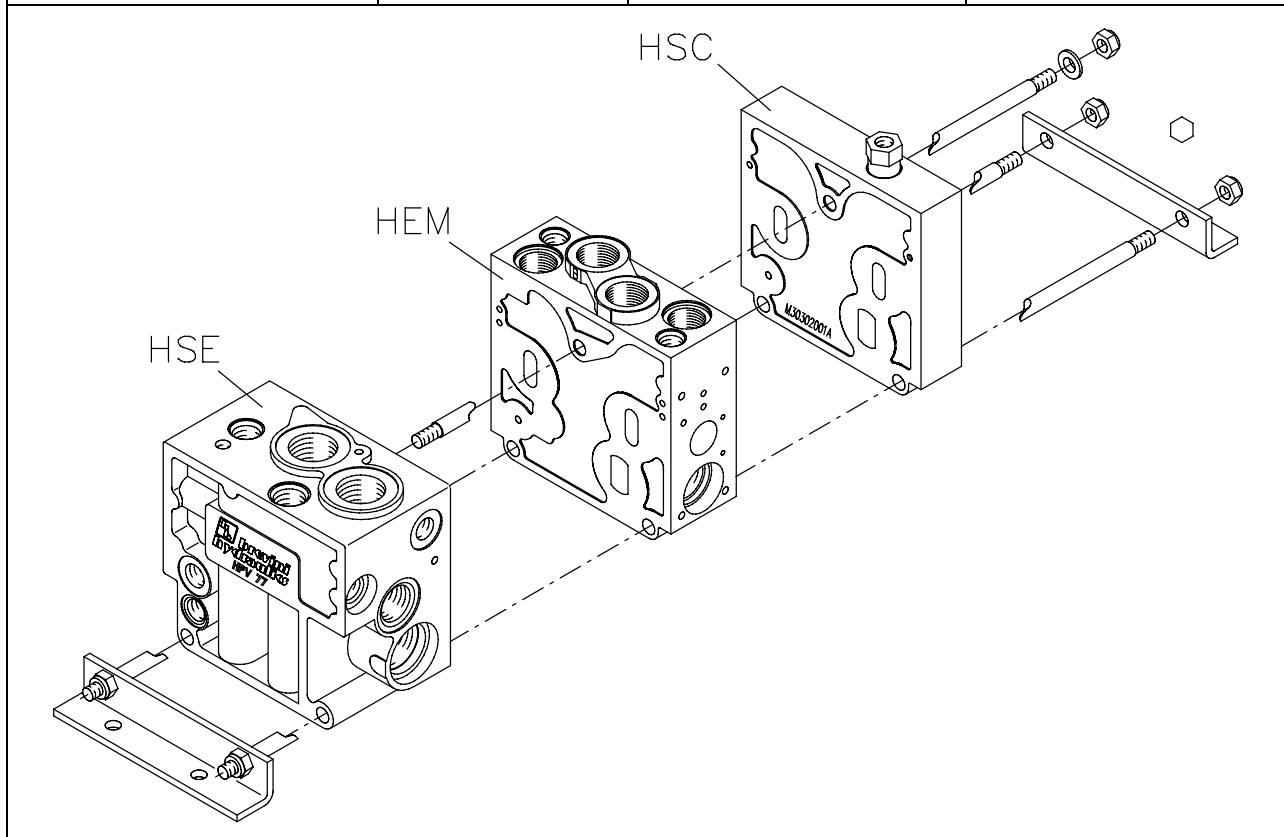
NOTA: È necessario indicare nel modulo di composizione la scelta di montare sul modulo HSC la cartuccia con connessione BSPP o UN-UNF (ved. pagina seguente)

NOTE: You have to indicate in composition module your choice to fit on HSC module the cartridge with BSPP o UN-UNF connection (see next page)

Moduli HPV 77, codici di ordinazione
HPV 77 modules, code numbers

CSR		DESCRIZIONE / DESCRIPTION	CODICE / CODE	
			BSPP	UN-UNF
		Cartuccia drenaggio esterno per modulo HSC, per comandi elettrici (da collegare a scarico) <i>External drain cartridge for HSC module, for electrical activations (to be connected to drain line)</i>	CSRV007701203 1/4" BSPP	CSRV007701206 7/16"-20UNF-2B

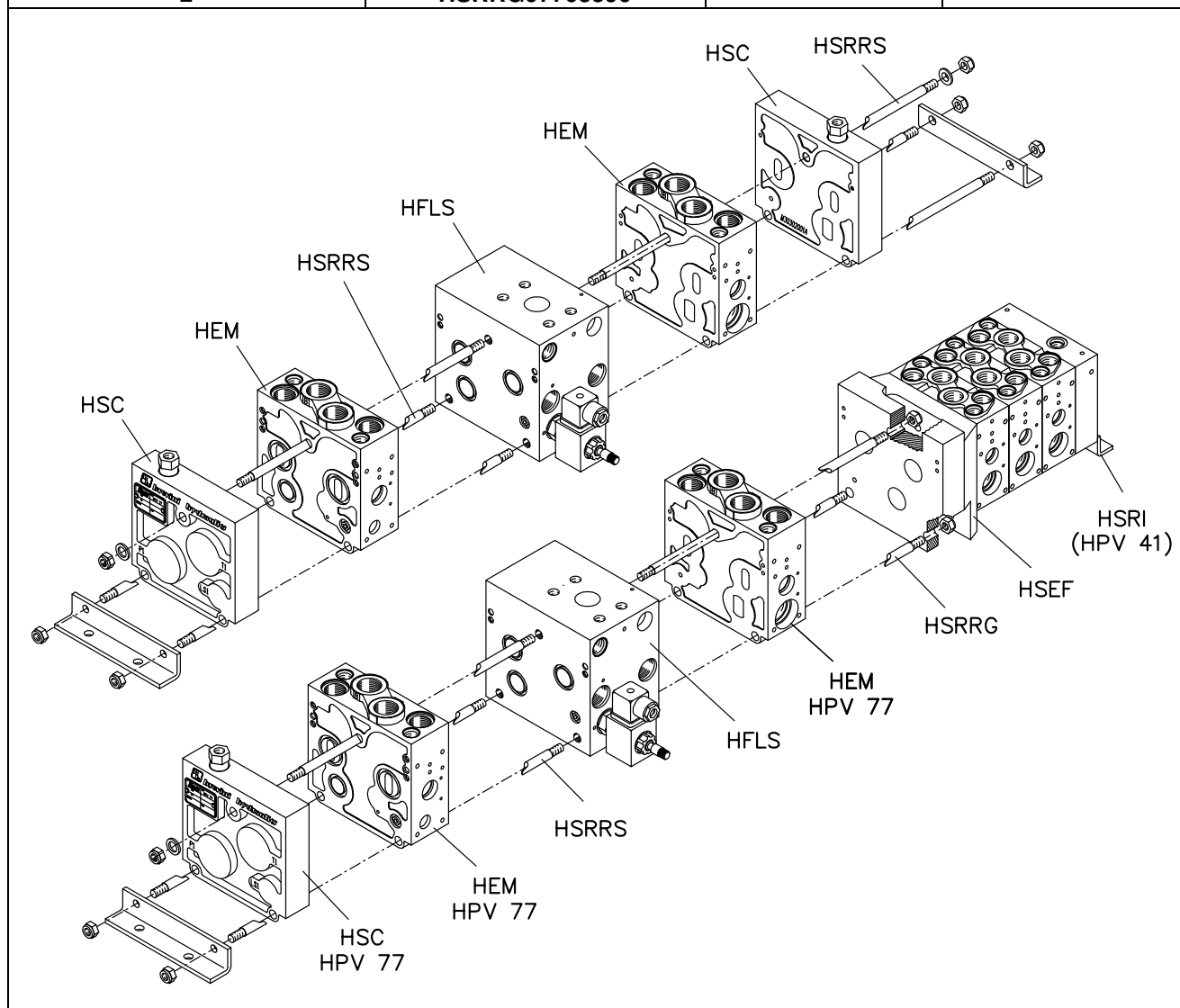
Modulo HSRR , kit tiranti per HSC / HSRR module, stay bolts kit for HSC			
N. Elementi no. of working sections (HEM)	CODICE CODE	Coppie di serraggio / Tightening torques	
		tiranti superiori upper stay bolts	tiranti inferiori bottom stay bolts
1	HSRR007705561	50 Nm	55 Nm
2	HSRR007705562		
3	HSRR007705563		
4	HSRR007705564		
5	HSRR007705565		
6	HSRR007705566		
7	HSRR007705567		
8	HSRR007705568		
9	HSRR007705569		
10	HSRR007705570		



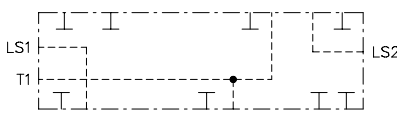
Modulo HSRRS – kit tiranti per HPV 77, codici di ordinazione
HSRRS module – HPV 77 stay bolts kit, code numbers

Per sezione di entrata intermedia HFLS / For HFLS mid inlet section			
N. Elementi no. of working sections (HEM)	CODICE CODE	Coppie di serraggio / Tightening torques	
		tiranti superiori upper stay bolts	tiranti inferiori bottom stay bolts
1	HSRRS07705771	50 Nm	55 Nm
2	HSRRS07705772		
3	HSRRS07705773		
4	HSRRS07705774		
5	HSRRS07705775		
6	HSRRS07705776		

Per modulo HSEF + sezione di entrata intermedia HFLS / For HSEF module + HFLS mid inlet section			
N. Elementi HPV77 no. of HPV77 working sections (HEM)	CODICE CODE	Coppie di serraggio / Tightening torques	
		tiranti superiori upper stay bolts	tiranti superiori upper stay bolts
1	HSRRG07705589	50 Nm	50 Nm
2	HSRRG07705590		

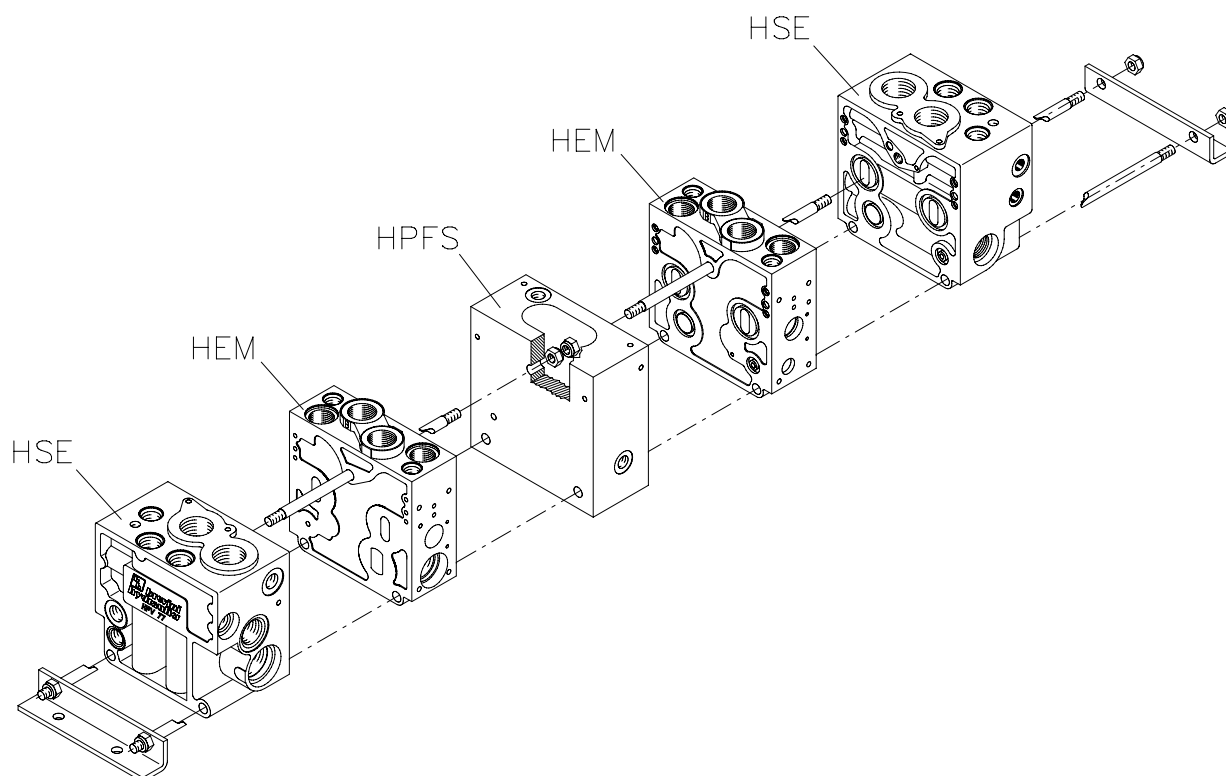


Modulo HPFS - sezione di chiusura intermedia HPV 77, codici di ordinazione
HPFS module - HPV 77 mid end section, code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	BSPP	DESCRIZIONE <i>DESCRIPTION</i>	UN – UNF
	Connessione T ₁ / T ₁ port, 1/4" BSPP		Connessione T ₁ / T ₁ port, 7/16"-20UNF-2B
	HPFS007705032	L'introduzione della sezione di chiusura intermedia HPFS permette l'utilizzo di due sezioni di entrata HSE. <i>HPFS mid end section allows two inlet sections HSE in one HPV.</i>	HPFS007705034

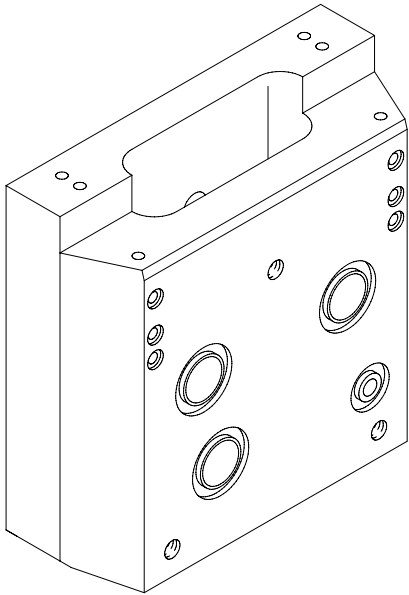
Modulo HSRRF, kit tiranti per HPFS
HSRRF module, stay bolts kit for HPFS

N. Elementi <i>no. of working sections (HEM)</i>	CODICE <i>CODE</i>	Coppie di serraggio / <i>Tightening torques</i>	
		tiranti superiori <i>upper stay bolts</i>	tiranti inferiori <i>bottom stay bolts</i>
1	HSRRF07705671	50 Nm	55 Nm
2	HSRRF07705672		
3	HSRRF07705673		
4	HSRRF07705674		
5	HSRRF07705675		
6	HSRRF07705676		
7	HSRRF07705677		
8	HSRRF07705678		



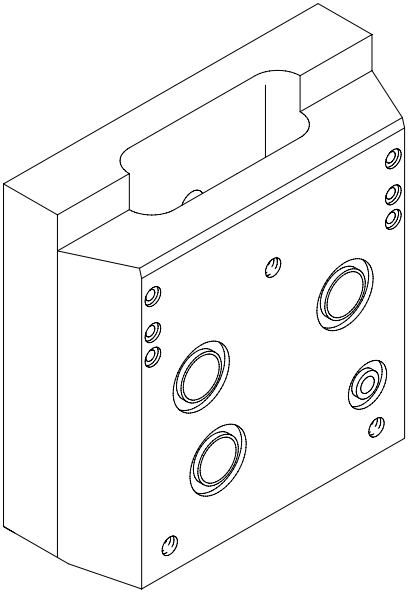
Modulo HSIF – Interfaccia tra HPV 77 e HPV 41

HSIF module – Interface between HPV 77 and HPV 41 modules

	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	
	HSIF è una interfaccia che consente il collegamento idraulico tra elementi del distributore proporzionale HPV 77 con elementi del distributore proporzionale HPV 41. Questo tipo di abbinamento risulta essere molto apprezzato in quei casi dove vi siano elevate differenze di portate fra gli attuatori controllati. Il modulo HSIF deve essere inserito nella composizione del distributore tra l'ultimo elemento HPV77 e il primo elemento HPV41. Possono essere montati fino a sei elementi dell'HPV 77 e otto elementi dell'HPV 41. <i>The HSIF interface hydraulically connects the elements of proportional valve HPV 77 with the elements of proportional valve HPV 41.</i> <i>This type of combination is highly appreciated in those cases involving great differences in flow between the controlled actuators.</i> <i>The HSIF module must be inserted into the proportional valve configuration between the last HPV77 working section and the first HPV41 working section.</i> <i>Up to six elements of the HPV 77 and eight elements of the HPV41 can be installed.</i>	HSIF007705031

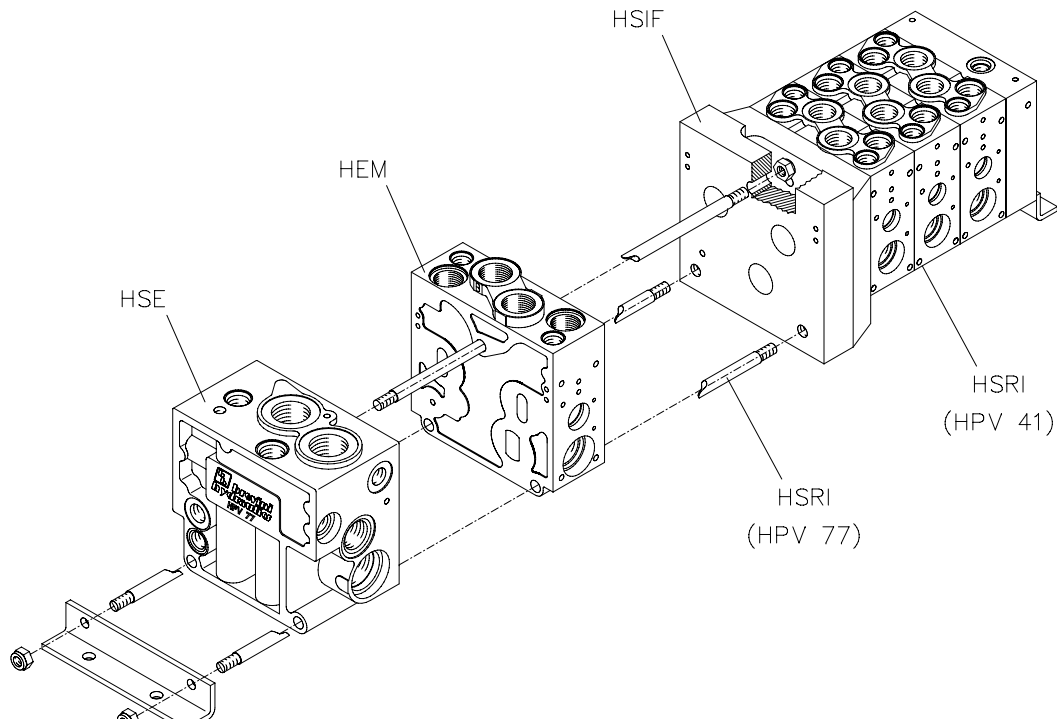
Modulo HSEF – Interfaccia tra HPV 77 con HFLS e HPV 41

HSEF module – Interface between HPV 77 with HFLS and HPV 41 modules

	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	
	HSEF è una interfaccia che consente il collegamento idraulico tra elementi del distributore proporzionale HPV 77 con elementi del distributore proporzionale HPV 41 quando è presente la sezione di entrata intermedia HFLS nella parte dell'HPV77. Il modulo HSEF deve essere inserito nella composizione del distributore tra l'ultimo elemento HPV77 e il primo elemento HPV41. Possono essere montati fino a sei elementi dell'HPV 77 e otto elementi dell'HPV 41. <i>The HSEF interface hydraulically connects the elements of proportional valve HPV 77 with the elements of proportional valve HPV 41 when there is HFLS mid end section in HPV77 side.</i> <i>The HSEF module must be inserted into the proportional valve configuration between the last HPV77 working section and the first HPV41 working section.</i> <i>Up to six elements of the HPV 77 and eight elements of the HPV41 can be installed.</i>	HSEF007705041

Modulo HSRI – kit tiranti Per interfaccia HSIF lato HPV 77 e lato HPV 41 - codici di ordinazione
HSRI module –stay bolts kit For HSIF interface, HPV 77 side and HPV 41 side - code numbers

Per interfaccia HSIF lato HPV 77 / For HSIF interface, HPV 77 side			
N. Elementi no. of working sections (HEM)	CODICE CODE	Coppie di serraggio / Tightening torques	
		tiranti superiori upper stay bolts	tiranti inferiori bottom stay bolts
0	HSRI007705570	50 Nm	55 Nm
1	HSRI007705571		
2	HSRI007705572		
3	HSRI007705573		
4	HSRI007705574		
5	HSRI007705575		
6	HSRI007705576		
Per interfaccia HSIF / HSEF lato HPV41 e sezione di entrata intermedia HFLS per HPV41 (ved. pag. HPV41-44) For HSIF / HSEF interface, HPV41 side and HFLS mid inlet section for HPV41 (see page HPV41-44)			
N. Elementi no. of working sections (HEM)	CODICE CODE	Coppie di serraggio / Tightening torques	
		tiranti superiori upper stay bolts	tiranti inferiori bottom stay bolts
1	HSRI004105561	50 Nm	55 Nm
2	HSRI004105562		
3	HSRI004105563		
4	HSRI004105564		
5	HSRI004105565		
6	HSRI004105566		
7	HSRI004105567		
8	HSRI004105568		
9	HSRI004105569		
10	HSRI004105570		



The diagram illustrates the assembly of the HSIF (Hydraulic Seal Interface Flange) components. It shows the HSE (Hydraulic Seal End) on the left, followed by the HEM (Hydraulic End Module) in the center, and the HSIF (Hydraulic Seal Interface Flange) on the right. The HSIF is shown in two configurations: HPV 41 (top) and HPV 77 (bottom). The diagram also shows the HSRI (Hydraulic Seal Ring Interface) components, which are used to secure the HSIF to the HEM. The assembly is shown with various bolts and nuts, including the upper stay bolts (50 Nm) and lower stay bolts (55 Nm).

Tutti i comandi possono essere realizzati in alluminio o in ghisa.

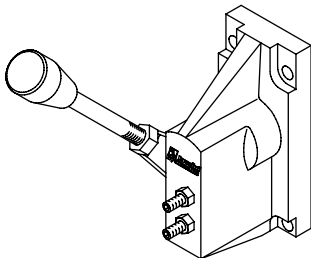
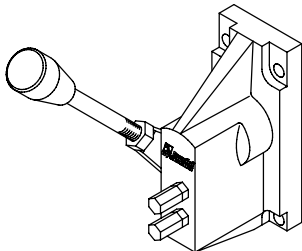
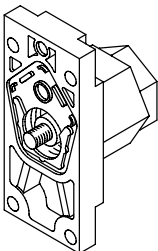
Per le applicazioni standard si utilizza di norma l'alluminio, per le applicazioni marine o minerarie si consiglia la scelta della ghisa. Nella presente sezione, dove non espressamente indicato, i comandi si intendono realizzati in alluminio.

All control modules can be made up in aluminum or cast iron.

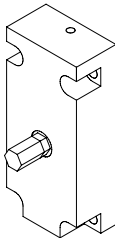
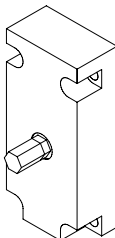
For standard applications aluminum is used normally, for marine or mining applications we advise the choice of cast iron. In the present section, where not express indicated, the control modules are made up in aluminum

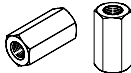
HPV 77, moduli HCM, HCN, HCP - codici di ordinazione

HPV 77, HCM, HCN, HCP modules - code numbers

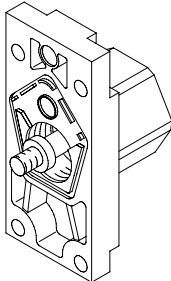
	ALLUMINIO ALUMINIUM	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	GHISA CAST IRON
HCM 	HCM0007704590	Cinematismo per comando manuale <i>Mechanical control</i>	HCM0007704589
HCM 	HCM0007704690	Cinematismo per comando manuale, con dadi protettivi regolatori di corsa (KIT0004103994) <i>Mechanical control, with flow adjustment nuts protection (KIT0004103994)</i>	HCM0007704689
HCN 	HCN0007704604	Comando frizione (solo per comando manuale) <i>Friction control (to be used with mechanical control only)</i>	HCN0007704609
HCP 	HCP0007704591	Piastrino di chiusura per comando manuale (HCM) <i>Rear cover for mechanical control (HCM)</i>	HCP0007704588

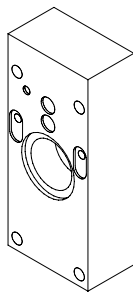
Moduli HPV 77, HCPA, HCF – codici di ordinazione
HPV 77 Modules, HCPA, HCF – code numbers

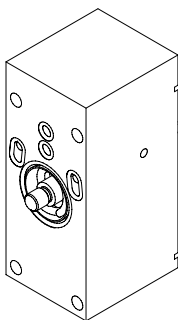
	ALLUMINIO ALUMINIUM	DESCRIZIONE DESCRIPTION	GHISA CAST IRON
HCPA 	-	Piastrino di chiusura con regolazione corsa, per comando manuale HCM <i>Rear cover with flow adjustment, for HCM mechanical control</i>	HCPA007704580
HCF 	HCF0007704587	Piastrino di chiusura con regolazione corsa, per comando elettrico MHPF, comando idraulico MHPH con regolazione corsa, moduli ATEX <i>Rear cover flow adjustment for MHPF electrical module, MHPH module with stroke adjustment, ATEX modules</i>	HCF0007704584

	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	CODICE / CODE
	Kit dadi protettivi regolatori di corsa per comando manuale HCM <i>flow adjustment protective nuts kit for mechanical control, HCM</i>	KIT0007704610

Moduli HPV 77, HCPD, MHPH – codici di ordinazione
HPV 77 modules, HCPD, MHPH –code numbers

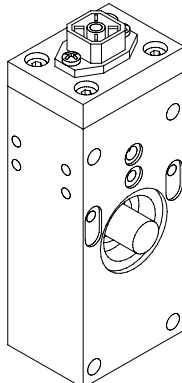
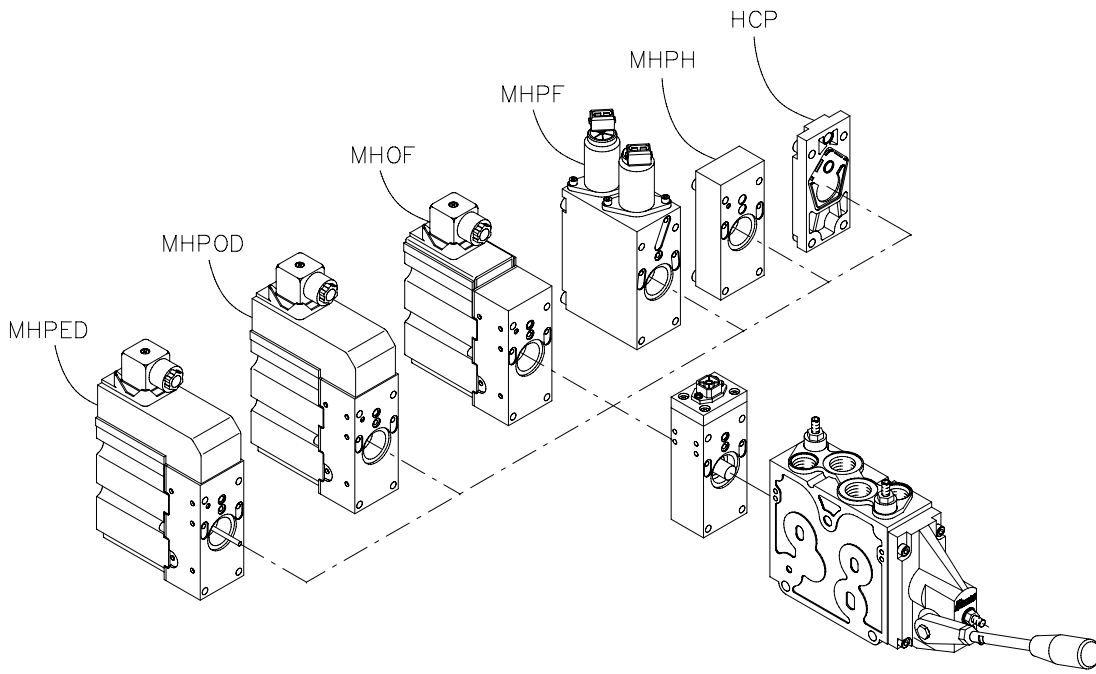
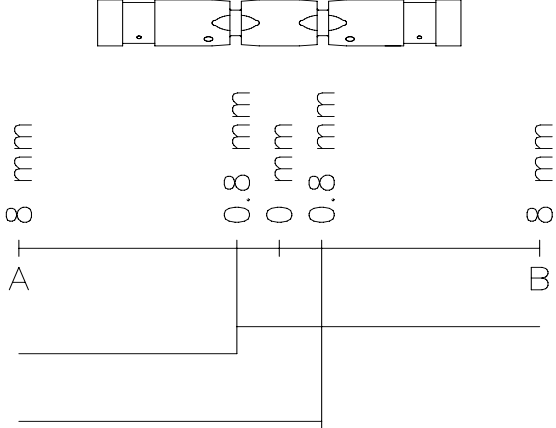
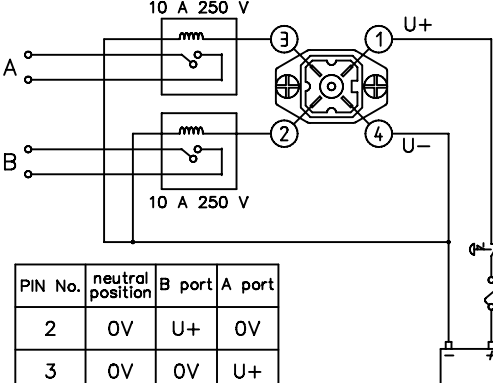
MODULO HCPD / HCPD module			
	ALLUMINIO ALUMINIUM	DESCRIZIONE / DESCRIPTION Dispositivo di aggancio spool, disimpegno manuale <i>Mechanical spool lock device, manual release</i>	GHISA CAST IRON
	HCPD007704592	P → A – aggancio / lock P → B - libero / free	HCPD007704547
	HCPD007704593	P → B - aggancio / lock P → A - libero / free	HCPD007704548
	HCPD007704594	P → A – aggancio / lock P → B - aggancio / lock	HCPD007704549
	HCPD007704585	P → A float P → B libero / free	HCPD007704545
	HCPD007704586	P → B float P → A libero / free	HCPD007704546

Modulo MHPH / MHPH module				
	Materiale Material	BSPP	DESCRIZIONE DESCRIPTION	UN - UNF
	ALLUMINIO ALUMINIUM	MHPH007704601	Modulo comando idraulico <i>Hydraulic activation</i>	MHPH007704602
	GHISA CAST IRON	MHPH007704621		MHPH007704622

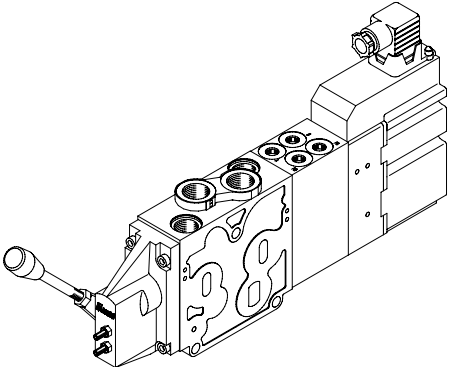
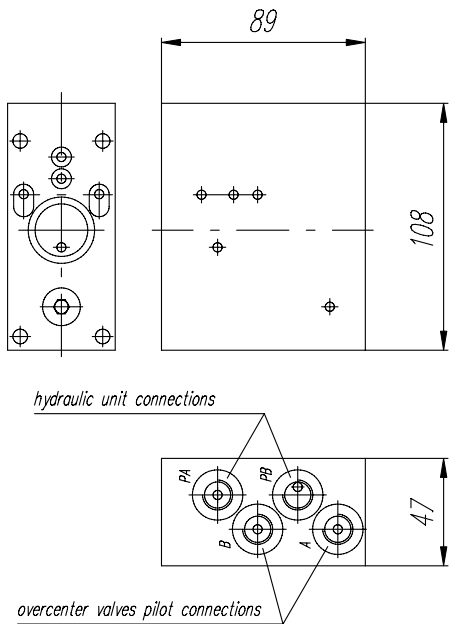
Modulo MHPH con regolazione corsa MHPH module with stroke adjustment				
	Materiale Material	BSPP	DESCRIZIONE DESCRIPTION	UN - UNF
	ALLUMINIO ALUMINIUM	-	Modulo comando idraulico con regolazione corsa <i>Hydraulic activation with stroke adjustment</i>	MHPH007704612
	GHISA CAST IRON	-		MHPH007704614

Pressione pilota / Pilot pressure	Start	4.5 bar
	Fine corsa / End stroke	15 bar
Max. pressione pilota / Max. pilot pressure		30 bar

Modulo MRD - dispositivo indicatore di direzione spool – codici di ordinazione **MRD module – electrical spool movement device – code numbers**

	DESCRIZIONE / DESCRIPTION La principale funzione di questo modulo è di dare un'indicazione del movimento dello spool per mezzo di un segnale on-off. Utilizzabile per tutte le applicazioni dove, per soddisfare le esigenze di sicurezza, il movimento dello spool deve essere monitorato a distanza o integrato con l'impianto elettrico della macchina. MRD può essere montato con i moduli sottoelencati. Connettore uscita indicazione direzione spool (IP 65) Secondo DIN 40050 <i>The main purpose of this module is to give an indication of the spool's movement, by mean of an on-off signal. Suitable for all those applications where, to satisfy the safety demands, the spool travel has to be remotely monitored or integrated wiht the whole machine electrical system. MRD can be fitted with the modules listed below.</i> <i>Spool direction indicator output connector (IP 65) according to DIN 40050</i>	Codice / code MRD0007704620												
														
	Collegamenti elettrici / electrical connections  <table><tr><th>PIN No.</th><th>neutral position</th><th>B port</th><th>A port</th></tr><tr><td>2</td><td>0V</td><td>U+</td><td>0V</td></tr><tr><td>3</td><td>0V</td><td>0V</td><td>U+</td></tr></table>		PIN No.	neutral position	B port	A port	2	0V	U+	0V	3	0V	0V	U+
PIN No.	neutral position	B port	A port											
2	0V	U+	0V											
3	0V	0V	U+											

Moduli HPV 77, modulo HCH per comando remoto idraulico ed elettrico – codici di ordinazione
HPV 77 modules, HCH module to get hydraulic and electrical remote control – code numbers

	BSPP	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	UN - UNF
	HCH0007704605	Per moduli MHPOD. MHPF, MHOF (versione in anello aperto) <i>For MHPOD. MHPF, MHOF modules (open ring version)</i>	HCH0007704606
 hydraulic unit connections overcenter valves pilot connections	HCH0007704607	Per moduli MHPED. MHPEPD (versione in anello chiuso) <i>For MHPED. MHPEPD modules (closed ring version)</i>	HCH0007704608

HCH è una piccola interfaccia che può essere utilizzata con ogni tipo di elemento HPV 77 e tutti i tipi di comandi elettrici. HCH è stato sviluppato per quelle applicazioni che richiedono (sullo stesso spool) due tipi di comando: elettrico e idraulico. HCH consente di utilizzare la pressione pilota che aziona lo spool anche per pilotare le valvole overcenter (se presenti nel circuito) rendendo il loro controllo molto più preciso, essendo la pressione pilota non influenzata dalle variazioni di pressione del sistema.

Max. pressione pilota: 15 bar.

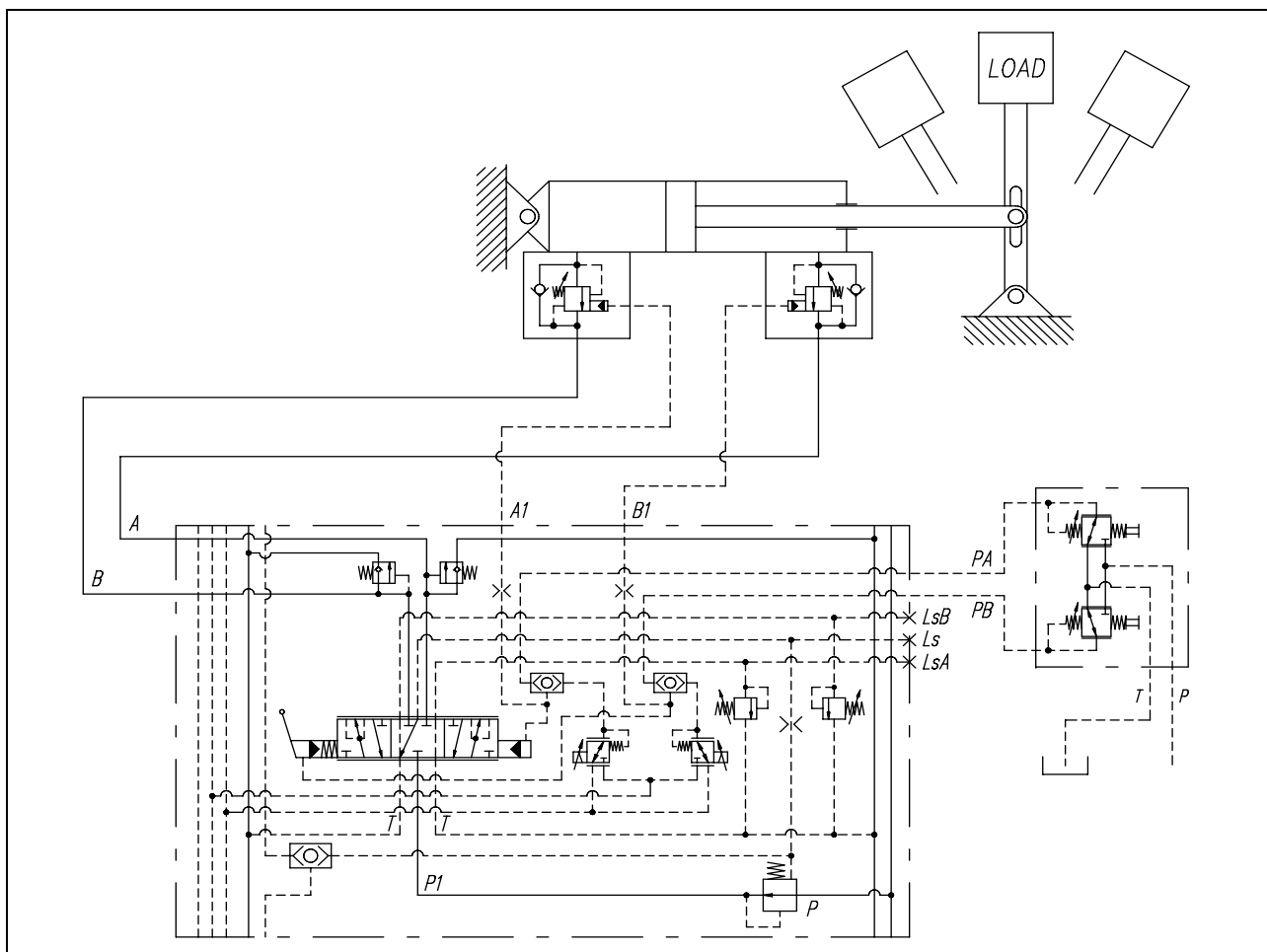
Per un corretto funzionamento, le valvole overcenter devono avere un elevato rapporto di pilotaggio (15:1 ÷ 20:1).

The HCH module is a small manifold that can be matched with all the HPV proportional directional valves' elements, and with all the HPV electrohydraulic controls. The use of the HCH module, besides and in conjunction with electrohydraulic proportional, radio and on-off controls, also allows the hydraulic proportional control to be reached. This new device features two supplementary work ports which can be used to pilot the overcenter valves through the same low pressure HPV spool. With this solution the control of the overcenter valves turns out to be much more precise, since the pilot pressure that acts on them is never influenced by variations in pressure owing to moving loads.

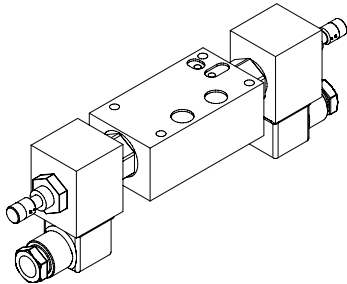
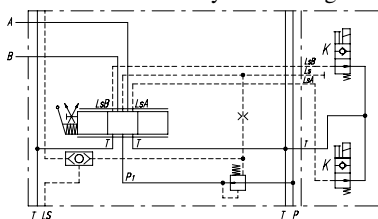
Max. pilot pressure 15 bar.

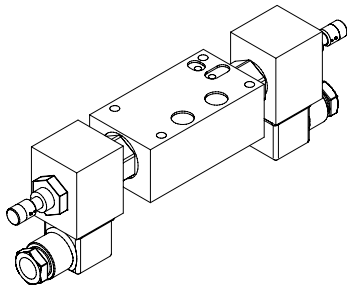
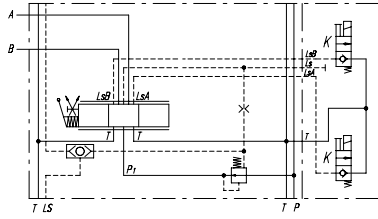
It is essential to use overcenter valves with high pilot ratio (15:1 ÷ 20:1)

Esempio di applicazione / Typical application



Moduli HPV 77, modulo MHFO per la messa a scarico elettrica segnali LS_{A/B} – codici di ordinazione
HPV 77 modules, MHFO electrical LS_{A/B} signal unloading module - code numbers

MHFO	Normalmente aperto <i>Normally open</i>		
	12 V _{dc}	DESCRIZIONE <i>DESCRIPTION</i>	24 V _{dc}
	Dispositivo per la messa a scarico elettrica dei segnali pilota LS_A / LS_B. Se i magneti on/off non vengono eccitati, non c'è portata agli utilizzi di lavoro A/B, mentre la pressione nei circuiti in centro aperto sarà uguale al valore della pressione di messa a scarico P → T sulla sezione d'entrata, più la contropressione agente sulla linea T. Nei circuiti in centro chiuso (alle stesse condizioni operative) la pressione sarà pari alla pressione di stand-by pompa. LS_A / LS_B pilot signal unloading solenoid valve. If the on/off solenoids are not energized, there is no flow on A/B work ports, while the pressure in the open centre circuits will be equal to the P → T unloading pressure value on the inlet section, plus the counterpressure acting on T line. In closed centre circuits (under the same operating conditions) the pressure will be equal to the stand-by pump pressure.		
	Schema idraulico / hydraulic diagram	MHFO007706205 Attivo su / active on LS _A	MHFO007706210
		MHFO007706215 Attivo su / active on LS _B	MHFO007706220
		MHFO007706225 Attivo su / active on LS _A + LS _B	MHFO007706230
		MHFO007706300 Attivo su / active on L _S	MHFO007706305

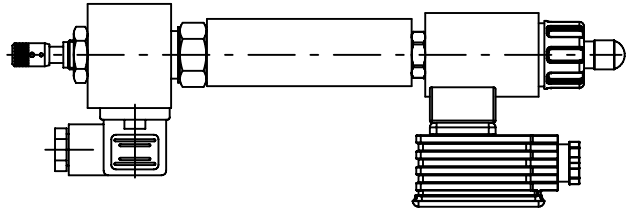
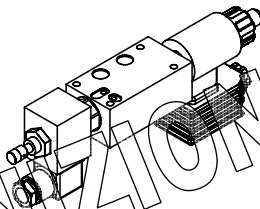
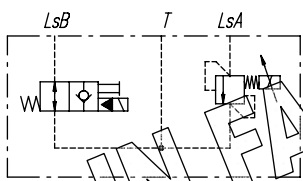
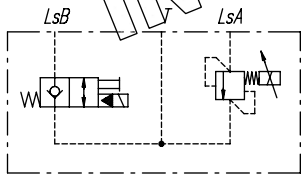
MHFO	Normalmente chiuso <i>Normally closed</i>		
	12 V _{dc}	DESCRIZIONE <i>DESCRIPTION</i>	24 V _{dc}
	Dispositivo per la messa a scarico elettrica dei segnali pilota LS_A / LS_B. Se i magneti on/off vengono eccitati, non c'è portata agli utilizzi di lavoro A/B, mentre la pressione nei circuiti in centro aperto sarà uguale al valore della pressione di messa a scarico P → T sulla sezione d'entrata, più la contropressione agente sulla linea T. Nei circuiti in centro chiuso (alle stesse condizioni operative) la pressione sarà pari alla pressione di stand-by pompa. LS_A / LS_B pilot signal unloading solenoid valve. If the on/off solenoids are energized, there is no flow on A/B work ports, while the pressure in the open will be equal to the P → T unloading pressure value on the inlet section, plus the counterpressure acting on T line. In closed centre circuits (under the same operating conditions) the pressure will be equal to the stand-by pump pressure.		
	Schema idraulico / hydraulic diagram	MHFO007706235 Attivo su / active on LS _A	MHFO007706240
		MHFO007706245 Attivo su / active on LS _B	MHFO007706250
		MHFO007706255 Attivo su / active on LS _A + LS _B	MHFO007706260
		MHFO007706310 Attivo su / active on L _S	MHFO007706315

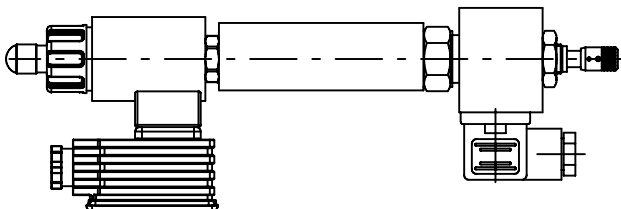
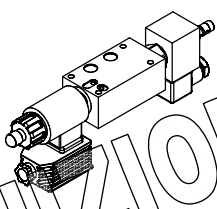
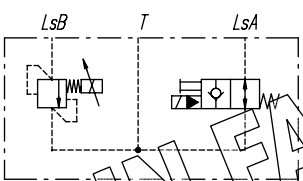
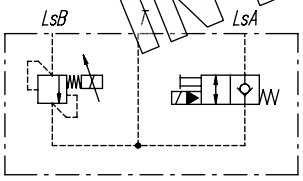
Moduli HPV 77 - caratteristiche elettriche modulo MHFO
HPV 77 modules – MHFO module electrical features

Max. pressione operativa Max. operating pressure	Standard	350 bar	
	NSA series	450 bar	
Trafilamento max. Max. internal leakage	350 bar, 46 cSt	1 cm ³ /min	
Max. perdita di carico / Max. pressure drop		< 1.5 bar	
Durata stimata - 350 bar, 0.5 Hz (1s on / 1s off) Expected life - 350 bar, 0.5 Hz (1s on / 1s off)		10.000.000 cicli / cycles	
Tempo di risposta per max. pressione LS / Response time for LS pressure relief		< 280 ms	
Temperatura olio / Oil temperature	Raccomandata / recommended	-30 ÷ +60 °C	
	Min.	-30 °C	
	Max.	+90 °C	
Temperatura ambiente / Ambient temperature		-30 ÷ +60 °C	
Max. temperatura superficiale bobina (dopo 1 ora di funzionamento alla tensione nominale) Max. coil surface temperature (after 1 hour energized at nominal voltage)		110 °C	
Viscosità olio / Oil viscosity	Condizioni operative / operating range	10 ÷ 90 cSt	
	Min.	4 cSt	
	Max.	460 cSt	
Grado di protezione Degree of enclosure	Connettore/connector DIN 43650	IP 65	
	Connettore/connector deutsch DT04-2P	IP 67	
		IP 69K	integrato alla bobina integrated to coil
Tensione nominale / Rated voltage		14 V _{DC}	26 V _{DC}
Tensione di alimentazione / Supply voltage		12.6 ÷ 15.4 V _{DC}	23.4 ÷ 28.6 V _{DC}
Isolamento termico / Heat insulation		Classe / class H (180 °C)	
Resistenza / resistance	±7%	9 Ω	33.5 Ω
Assorbimento di corrente / Current consumption		1.55 A	0.78 A
Potenza assorbita / Power consumption		20 W	

Moduli HPV 77, modulo MHFR per la messa a scarico elettrica segnali $LS_{A/B}$ – codici di ordinazione
HPV 77 modules, MHFR electrical $LS_{A/B}$ signal unloading module - code numbers

Sviluppato per quelle applicazioni dove i pilotaggi idraulici $LS_{A/B}$ devono essere controllati a distanza tramite segnali elettrici sia on-off che proporzionali.
 Developed for those applications where $LS_{A/B}$ hydraulic pilot signal need to be remotely operated via on-off and proportional electric signal.

			
Schema idraulico / hydraulic diagram	12 V _{DC}	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	24 V _{DC}
	MHFR007706500	LS _A attivazione proporzionale LS _B attivazione on-off N.O. LS _A proportional operated, LS _B on-off operated N.O.	MHFR007706501
	MHFR007706504	LS _A attivazione proporzionale, LS _B attivazione on-off N.C. LS _A proportional operated, LS _B on-off operated N.C.	MHFR007706505

			
Schema idraulico / hydraulic diagram	12 V _{DC}	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	24 V _{DC}
	MHFR007706502	LS _A attivazione on-off N.C. LS _B attivazione proporzionale LS _A on-off operated N.C., LS _B proportional operated	MHFR007706503
	MHFR007706506	LS _A attivazione on-off N.C., LS _B attivazione proporzionale LS _A on-off operated N.C., LS _B proportional operated	MHFR007706507

HSEP – caratteristiche elettriche (sezione proporzionale)			
HSEP – electrical data (proportional side)			
Tensione di alimentazione / <i>Supply voltage</i>		12 V DC	24 V DC
Max. corrente / <i>Max. control current</i>		Max. corrente nominale <i>max. nominal current</i> 1760 mA	Max. corrente nominale <i>max. nominal current</i> 1200 mA
Resistenza bobina <i>Coil resistance</i>	A freddo - 20 °C <i>Cold value at 20°C</i>	2,3 Ω	4,8 Ω
	A caldo max. <i>Max. hot value</i>	3,65 Ω	7,2 Ω
Duty cycle		100% ⁽¹⁾	
Temperatura max. bobina ⁽²⁾ <i>Max. coil temperature ⁽²⁾</i>		150°C	
Grado di protezione secondo: <i>Type of protection to:</i>	Versione / <i>Version</i> "K4"	IP 65 con connettore montato e bloccato <i>with cable socket mounted and locked</i>	
	Versione / <i>Version</i> "C4"	IP 65 con connettore montato e bloccato <i>with cable socket mounted and locked</i>	
	Versione / <i>Version</i> "K40"	IP 69K con connettore montato e bloccato <i>with cable socket mounted and locked</i>	
VDE 0470-1 (DIN EN 60529), DIN 40050-9			
Elettronica di comando / <i>Control electronics</i>		Amplificatore / <i>Plug-in amplifier VT-SSPA1</i>	
Classificazione secondo / <i>Rating in accordance with:</i> VDE 0580			
1. Per l'uso a quota > 200 m.s.l.m.suggeriamo di consultare il fornitore <i>In the case of use at heights > 200 m above MSL we recommend that you consult the manufacturer</i>			
2. A causa della temperatura superficiale delle bobine, si raccomanda di rispettare le norme europee EN 563 ed EN 982. <i>Due to the surface temperature occurring on solenoid coils, the European standards EN 563 and EN 982 must be observed!</i>			

Moduli HPV 77, MHFP – modulo elettroidraulico proporzionale per il controllo a distanza della pressione di lavoro sugli utilizzi A/B – codici di ordinazione

HPV 77 modules, MHFP proportional module for remote A/B ports working pressure control - code numbers

MHFP è un modulo elettroidraulico proporzionale che consente il controllo a distanza della pressione di lavoro degli utilizzi A / B, tramite un segnale elettrico in corrente (mA).

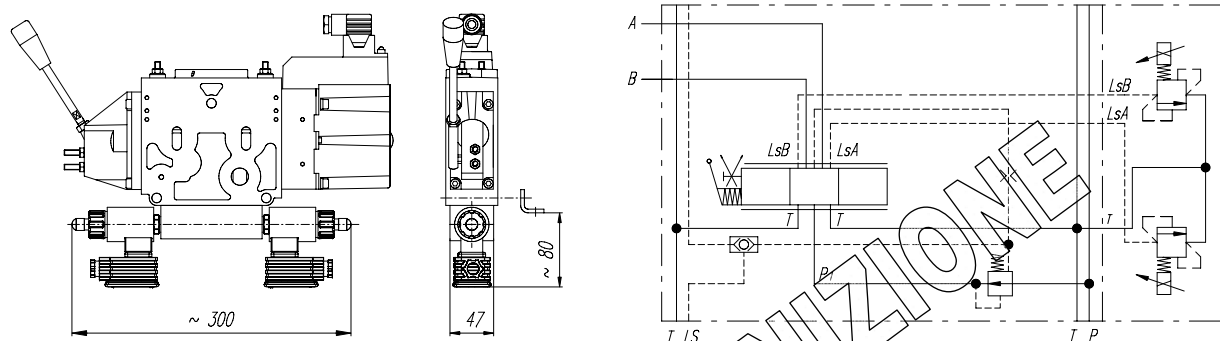
MHFP è progettato per garantire regolazioni praticamente infinite in relazione al segnale elettrico di riferimento. Quando la pressione di taratura predeterminata dal valore del segnale elettrico viene raggiunta dalla pressione di lavoro, la portata agli utilizzi A / B viene annullata. In assenza del segnale elettrico, MHFP sarà mantenuto in posizione di apertura, annullando sia la portata che la pressione agli utilizzi A / B.

MHFP deve essere sempre utilizzato con elementi compensati.

MHFP is a electric proportional module that allows the working pressure to be remotely operated by means of a current signal

MHFP is designed to ensure system pressure to be infinitely adjust in accordance upon the electrical command valve. When the working pressure exceed the setting pressure value, the A – B ports flow is being cut-off. When MHFP is not energized, both pressure and flow will be maintain close to zero.

MHFP is always to be used with pressure compensated working sections.

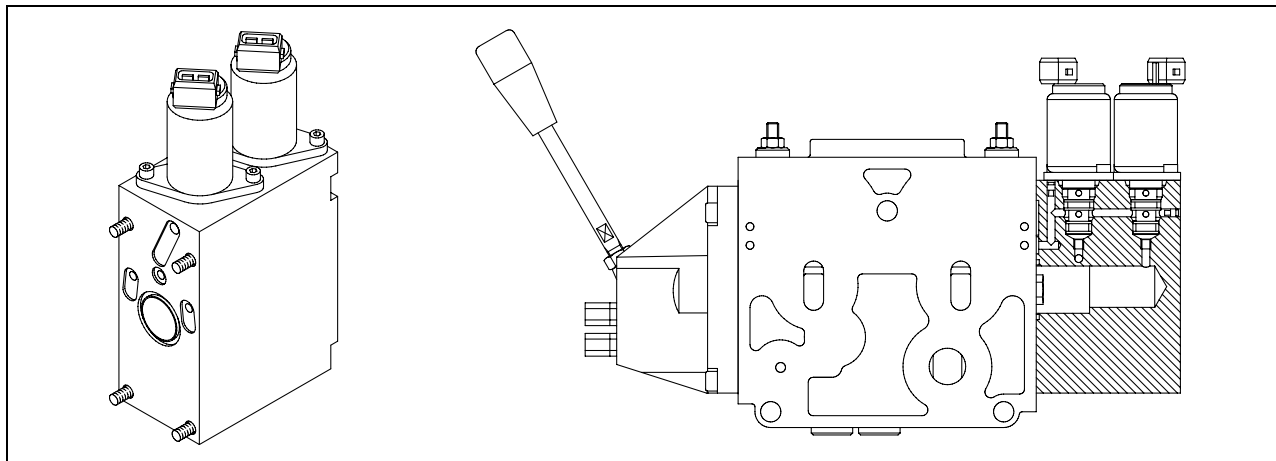


12 V _{DC}		24 V _{DC}
MHFP007706340	Attivo su / active on LS_A	MHFP007706350
MHFP007706360	Attivo su / active on LS_B	MHFP007706370
MHFP007706372	Attivo su / active on LS	MHFP007706374
MHFP007706380	Attivo su / active on LS_A + LS_B	MHFP007706390

Dati tecnici modulo MHFP / MHFP module technical data			
Idraulici / Hydraulic			
Pressione max. di lavoro ⁽¹⁾ / Max. operating pressure ⁽¹⁾		420 bar	
Max. permissible return flow pressure		210 bar	
Fluido idraulico / Hydraulic fluid		mineral oil (HL, HLP) to DIN 51524;	
		fast bio-degradable hydraulic fluids	
		to VDMA 24568 (see also RE 90221);	
		HETG (rape-seed oil);	
		HEPG (polyglycols);	
		HEES (synthetic esters);	
		other hydraulic fluids on enquiry	
Intervallo di temperatura del fluido idraulico Hydraulic fluid temperature range		-20°C to +80°C	
Intervallo di viscosità / Viscosity range		15 to 380 mm ² /s	
Max. grado di contaminazione ammissibile del fluido idraulico – classe di pulizia secondo: Max. permissible degree of contamination of the hydraulic fluid – cleanliness class to: ISO 4406 (c)		Class 20/18/15 ⁽²⁾	
Isteresi / Hysteresis		<5% della pressione di taratura max. <5% of max. set pressure	
Range of inversion		<0.5% della pressione di taratura max. <0.5% of max. set pressure	
Response sensitivity		<0.5% della pressione di taratura max. <0.5% of max. set pressure	
Tolerance of the command value / pressure characteristic curve	Command value 100%	<5% della pressione di taratura max. <5% of max. set pressure	
	Command value 0	<2% della pressione di taratura max. <2% of max. set pressure	
Step response (Tu + Tg) 0 → 100% and 100% → 0		70 ms (a seconda dell'impianto / depends on the system)	
Elettrici / Electrical			
Tensione di alimentazione / Supply voltage		12 V DC	24 V DC
Max. corrente / Max. control current		corrente nominale max. / max. nominal current: 1760 mA	corrente nominale max. / max. nominal current: 1200 mA
Resistenza bobina Coil resistance	A freddo - 20 °C Cold value at 20°C	2,3 Ω	4,8 Ω
	A caldo max. Max. hot value	3,65 Ω	7,2 Ω
Duty cycle		100% ⁽³⁾	
Temperatura max. bobina ⁽⁴⁾ / Max. coil temperature ⁽⁴⁾		150°C	
Grado di protezione secondo: Type of protection to: VDE 0470-1 (DIN EN 60529), DIN 40050-9	Versione / Version "K4"	IP 65 with cable socket mounted and locked	
	Versione / Version "C4"	IP 65 with cable socket mounted and locked	
	Versione / Version "K40"	IP 69K with cable socket mounted and locked	
Elettronica di comando / Control electronics		Amplificatore / Plug-in amplifier VT-SSPA1	
Classificazione secondo / Rating in accordance with: VDE 0580			
(1) Attenzione! La pressione max. di lavoro è data dalla somma della pressione di taratura e la contropressione allo scarico Caution! The maximum operating pressure is added up from the set pressure and return flow pressure			
(2) La classe di pulizia indicata per i componenti deve essere rispettata negli impianti idraulici un'efficace filtrazione previene malfunzionamenti ed allo stesso tempo prolunga la vita utile dei componenti The cleanliness class specified for components must be adhered to in hydraulic systems Effective filtration prevents malfunction and, at the same time, increases the service life of components			
(3) Per l'uso a quota > 200 m.s.l.m.suggeriamo di consultare il fornitore In the case of use at heights > 200 m above MSL we recommend that you consult the manufacturer			
(4) A causa della temperatura superficiale delle bobine, si raccomanda di rispettare le norme europee EN 563 ed EN 982 Due to the surface temperature occurring on solenoid coils, the European standards EN 563 and EN 982 must be observed!			

Dati tecnici amplificatore proporzionale per modulo MHFP Technical data for MHFP module plug-in proportional amplifier		
Tensione di alimentazione / <i>Supply voltage, 24 V</i>	U_0	24 V_{DC}
	$U(t)_{\max}$	35 V
	$U(t)_{\min}$	18 V
Tensione di alimentazione / <i>Supply voltage, 12 V</i>	U_0	12 V_{DC}
	$U(t)_{\max}$	16 V
	$U(t)_{\min}$	8 V
Induttanza max. cavo / <i>Max. cable inductance</i> ⁽¹⁾	$L_{\max}$	100 μH
Consumo di corrente / potenza (secondo la bobina) <i>Current / power consumption</i> (depending on solenoid data)	I	< 1.7 A
	$P_{\max}$	< 40 VA
Fusibile consigliato / <i>Recommended back-up fuse</i>		2AT
Induttanza min. bobina / <i>Min. coil inductance</i>	$L_{\min}$	> 10 μH
Corrente di biasing (intervallo di regolazione) <i>Biasing current (adjustment range)</i>	I_B	0 to 300 mA
Corrente nominale (impostazioni predefinite) <i>Nominal current (factory setting)</i>		Opzione / Option 24 V: 1.2 A Opzione / Option 12 V: 1.8 A
Corrente max. (intervallo di regolazione) <i>Maximum current (adjustment range)</i>	$I_{\max}$	I_B to 1.9 A
Valore in ingresso (tensione) <i>Command value input (voltage):</i>	U	
Intervallo proporzionale / <i>Proportional range</i>		0 to 10 V (0 to 5 V with option 12 V)
Intervallo di commutazione / <i>Switching range</i>		12 V to U_0 (6 V to U_0 with option 24 V)
Resistenza / <i>Resistance</i>		20 kΩ
Opzione: valore in ingresso (corrente) Intervallo proporzionale <i>Option: command value input (current)</i> <i>proportional range</i>	I	4 ÷ 20 mA / $R_i = 100 \Omega$
Tempo di rampa (intervallo di regolazione) <i>Ramp time (adjustment range)</i>	t	60 ms to 5 s
Tipo di connessione (cavo) <i>Type of connection (cable)</i>		4 screw terminals
Tipo di connessione (bobina) <i>Type of connection (solenoid)</i>		Base to DIN 43650 / ISO 4400
Numero di pin (bobina) / <i>Number of pins (solenoid)</i>		2 + PE
Diametro cavo / <i>Cable diameter</i>		Ø 4.5 .. 11 mm
Dimensioni / <i>Dimensions</i>		40 x 38 x 70 mm (W x H x D)
Tipo di montaggio / <i>Type of mounting</i>		M3 x 40
Temperatura di lavoro ammissibile <i>Permissible operating temperature range</i>	θ	-25 to +85 °C -25 to +70 °C ⁽²⁾
Temperatura di immagazzinaggio <i>Storage temperature range</i>	θ	-25 to +85 °C
Grado di protezione / <i>Type of protection</i>		IP65 to EN 60529
Peso / <i>Weight</i>	m	0.125 kg
(1) Di norma corrisponde a una lunghezza del cavo > 100 m <i>Usually corresponds to a cable length greater than 100 m</i> (2) Valido per corrente sulla bobina > 2 A e frequenza di clock > 350 Hz <i>Valid for solenoid currents > 2 A and a clock frequency > 350 Hz</i>		

Moduli HPV 77 – modulo elettroidraulico proporzionale MHPF – Codici di ordinazione
HPV 77 modules – MHPF electrohydraulic proportional module – Code numbers



DESCRIZIONE / DESCRIPTION

Il modulo elettroidraulico proporzionale MHPF determina il movimento dello spool in modo preciso proporzionalmente ad un segnale elettrico in corrente (mA) proveniente dal comando remoto.

Il posizionamento dello spool è realizzato dalla pressione idraulica generata dalle elettrovalvole proporzionali riduttrici di pressione. Il modulo MHPF è sprovvisto del trasduttore di posizione induttivo (LVDT) e l'intero circuito elettronico per la rilevazione e segnalazione guasti. Questo significa che nella fase di controllo a distanza qualsiasi forza (per esempio un comando manuale) che prevalga sulla spinta della pressione pilota agente sullo spool, può variare la posizione dello stesso senza nessuna segnalazione di errore e senza nessun impedimento, lasciando quindi la sicurezza dell'intero sistema idraulico al solo controllo visivo dell'operatore.

Le principali caratteristiche del modulo MHPF sono:

- Funzionamento anche con segnali on-off
- Ridotti tempi di risposta
- Valvole riduttrici di pressione elettroproporzionali
- Comando elettrico PWM delle elettrovalvole a bassa frequenza
- Le eventuali registrazioni per la limitazione della portata o per creare rampe di lavoro saranno effettuate direttamente sul comando remoto
- Bassissima isteresi e ottima sensibilità

The MHPF proportional electrohydraulic module shifts the position of the spool precisely in proportion to an electric current signal generated by the remote control.

The spool is shifted by means of the hydraulic pressure generated by the pressure-reduction proportional solenoid valves. The MHPF module is not equipped with an inductive position transducer (LVDT) and the entire electronic circuit to detect and signal faults. This means that in the joystick remote control phase, any control (for example a manual control) that overrides the force exerted by the pressure reduction valves on the spool, may vary the position of that spool without any error signal and without inhibition, leaving the safety of the entire hydraulic system to the visual operator control, only.

The MHPF module has the following main features:

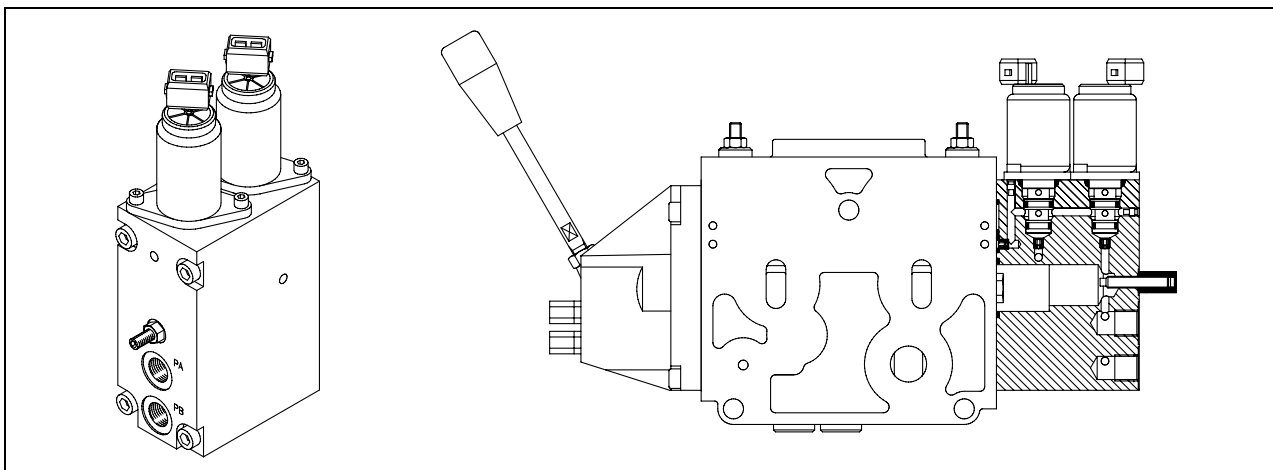
- *It can be operated with on-off signals also*
- *Short response time*
- *Electro-proportional pressure reduction valves*
- *PWM electric control of low-frequency solenoid valves*
- *Any adjustment to limit the flow or to create work ramps will be made directly on the remote control*
- *Very low hysteresis and excellent sensitivity*

MHPF - Dati tecnici / Technical data

Tensione nominale / <i>Rated voltage</i>	12 V _{DC}	24 V _{DC}
Tensione di alimentazione / <i>supply voltage</i>	11 to 15 V	22 to 30 V
Max. ripple	8 %	
Corrente max. / <i>Max. current</i>	1500 mA ± 10	750 mA ± 10
Potenza assorbita / <i>Power consumption</i>	18 W at 22 °C coil temperature	
Inizio corsa cursore / <i>Start spool travel</i>	560 mA	260 mA
Fine corsa cursore / <i>End spool travel</i>	875 mA	500 mA
R ₂₀	5.3 Ω ± 5 %	21.2 Ω ± 5 %
Isolamento termico / <i>heat insulation</i>	Class H, 180 °C	
Temperatura olio / <i>oil temperature</i>	Recommended	-30 ÷ +60 °C
	Min	-30 °C
	Max	+90 °C
Regolazione dither / <i>Dither adjustment</i>	75 Hz	
Induttanza / <i>inductance</i>	8.5 mH	70 mH
Variazione corrente / <i>current variation</i>	100 mA/s	50 mA/s
Duty cycle % ED	14 V = 100	28 V = 100
In funzionamento on-off / <i>on-off operating</i>	15 V = 50	30 V = 50
Connettore di alimentazione / <i>Plug connector</i>	2-pole AMP Junior Power Timer	
Tempo di reazione dalla posizione centrale a fine corsa spool (tensione costante) <i>Reaction time from neutral position to end spool stroke (constant voltage)</i>	120 ms	
Tempo di reazione da fine corsa spool alla posizione centrale (tensione costante) <i>Reaction time from end spool stroke to neutral position (constant voltage)</i>	90 ms	
Grado di protezione (IEC 529), con connettore femmina <i>grade of enclosure to IEC 529, with female connector</i>	IP 65	

CODICE / CODE		
	12 V _{DC}	24 V _{DC}
ALLUMINIO / ALUMINIUM	MHPF007707077	MHPF007707076
GHISA / CAST IRON	MHPF007707057	MHPF007707056

Moduli HPV 77 – modulo elettroidraulico proporzionale HCK – Codici di ordinazione HPV 77 modules – HCK electrohydraulic proportional module – Code numbers



DESCRIZIONE / DESCRIPTION

Il modulo elettroidraulico proporzionale HCK determina il movimento dello spool in modo preciso proporzionalmente ad un segnale elettrico in corrente (mA) proveniente dal comando remoto.

Il posizionamento dello spool è realizzato dalla pressione idraulica generata dalle elettrovalvole proporzionali riduttrici di pressione. Il modulo HCK è sprovvisto del trasduttore di posizione induttivo (LVDT) e l'intero circuito elettronico per la rilevazione e segnalazione guasti. Questo significa che nella fase di controllo a distanza qualsiasi forza (per esempio un comando manuale) che prevalga sulla spinta della pressione pilota agente sullo spool, può variare la posizione dello stesso senza nessuna segnalazione di errore e senza nessun impedimento, lasciando quindi la sicurezza dell'intero sistema idraulico al solo controllo visivo dell'operatore.

HCK, tramite le 2 connessioni di pilotaggio supplementari, è idoneo per quelle applicazioni che richiedono un solo segnale elettrico di comando per 2 movimenti contemporanei o sequenziali, o per il cambio di cilindrata dei motori idraulici, ecc., rendendo l'uso degli HPV ancora più flessibile.

Le principali caratteristiche del modulo HCK sono:

- Funzionamento anche con segnali on-off
- Ridotti tempi di risposta
- Valvole riduttrici di pressione elettroproporzionali
- Comando elettrico PWM delle elettrovalvole a bassa frequenza
- Le eventuali registrazioni per limitare la portata o creare rampe di lavoro si effettueranno direttamente sul comando remoto
- Bassissima isteresi e ottima sensibilità

The HCK proportional electrohydraulic module shifts the position of the spool precisely in proportion to an electric current signal generated by the remote control.

The spool is shifted by means of the hydraulic pressure generated by the pressure-reduction proportional solenoid valves. The HCK module is not equipped with an inductive position transducer (LVDT) and the entire electronic circuit to detect and signal faults. This means that in the joystick remote control phase, any control (for example a manual control) that overrides the force exerted by the pressure reduction valves on the spool, may vary the position of that spool without any error signal and without inhibition, leaving the safety of the entire hydraulic system to the visual operator control, only.

Thanks to the 2 additional pilot oil supply connections, **HCK** is recommended where there is a requirement for a single output control to be used to achieve 2 simultaneously or sequence spool movements, or to change the displacement onto hydraulic motors, making the use of HPV even more flexible.

The HCK module has the following main features:

- *It can be operated with on-off signals also*
- *Short response time*
- *Electro-proportional pressure reduction valves*
- *PWM electric control of low-frequency solenoid valves*
- *Any adjustment to limit the flow or to create work ramps will be made directly on the remote control*
- *Very low hysteresis and excellent sensitivity*

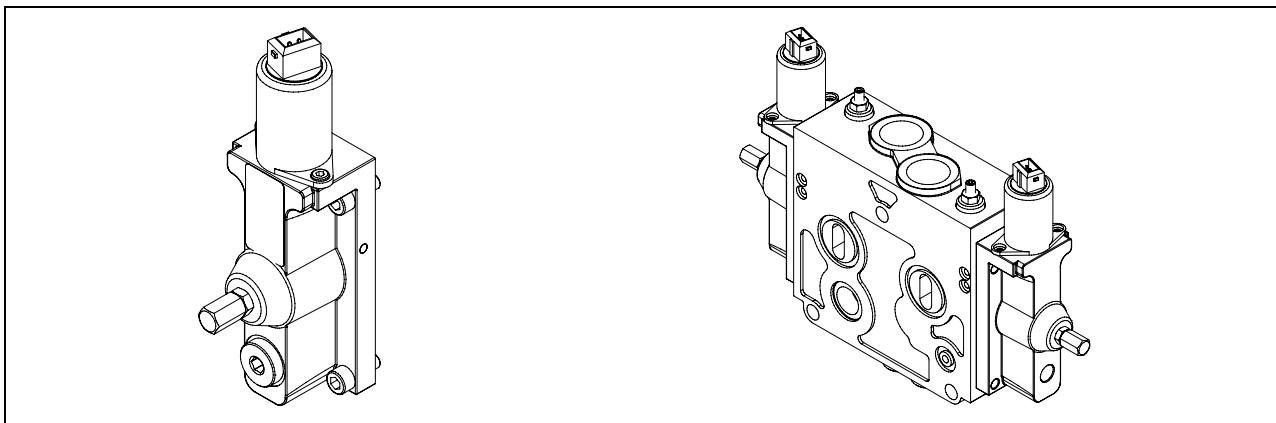
HCK

Dati tecnici / Technical data

Tensione nominale / <i>Rated voltage</i>	12 V _{DC}	24 V _{DC}
Tensione di alimentazione / <i>supply voltage</i>	11 to 15 V	22 to 30 V
Max. ripple	8 %	
Corrente max. / <i>Max. current</i>	1500 mA ± 10	750 mA ± 10
Potenza assorbita / <i>Power consumption</i>	18 W at 22 °C coil temperature	
Inizio corsa cursore / <i>Start spool travel</i>	560 mA	260 mA
Fine corsa cursore / <i>End spool travel</i>	875 mA	500 mA
Max. pressione pilota / <i>max. pressure pilot oil supply</i>	30 bar	
R ₂₀	5.3 Ω ± 5 %	21.2 Ω ± 5 %
Isolamento termico / <i>heat insulation</i>	Class H, 180 °C	
Temperatura olio / <i>oil temperature</i>	Recommended	-30 ÷ +60 °C
	Min	-30 °C
	Max	+90 °C
Regolazione dither / <i>Dither adjustment</i>	75 Hz	
Induttanza / <i>inductance</i>	8.5 mH	70 mH
Variazione corrente / <i>current variation</i>	100 mA/s	50 mA/s
Duty cycle % ED	14 V = 100	28 V = 100
In funzionamento on-off / <i>on-off operating</i>	15 V = 50	30 V = 50
Connettore di alimentazione / <i>Plug connector</i>	2-pole AMP Junior Power Timer	
Tempo di risposta dalla posizione centrale a fine corsa spool <i>Reaction time from neutral position to end spool stroke</i>	120 ms	
Tempo di risposta da fine corsa spool alla posizione centrale <i>Reaction time from end spool stroke to neutral position</i>	90 ms	
Grado di protezione (IEC 529), con connettore femmina <i>grade of enclosure to IEC 529, with female connector</i>	IP 65	

CODICE / CODE				
Materiale <i>material</i>	12 V _{DC}		24 V _{DC}	
	BSPP	UN - UNF	BSPP	UN - UNF
ALLUMINIO / ALUMINIUM	-	-	-	-
GHISA / CAST IRON	HCK0007707100	-	HCK0007707101	-

Moduli HPV 77 – modulo elettroidraulico proporzionale MSPF – Codici di ordinazione
HPV 77 modules – MSPF electrohydraulic proportional module – Code numbers



DESCRIZIONE / DESCRIPTION

MSPF fa parte della nuova serie di moduli elettrici in anello aperto, con comando in PWM.

Questo nuovo comando può essere controllato a distanza sia in modalità on-off che proporzionale, e il posizionamento dello spool è realizzato dalla pressione pilota delle 2 elettrovalvole, proporzionalmente al segnale elettrico di comando, ed è consigliato dove è richiesto un semplice controllo proporzionale e dove l'isteresi non è un fattore critico.

MSPF viene fornito senza comando manuale, consentendo così ingombri ridotti dell'HPV ed una sensibile riduzione di costo rispetto ai moduli MHPF e HCK.

Le principali caratteristiche del modulo MSPF sono:

- Funzionamento in modalità on-off e proporzionale;
- Ridotti tempi di risposta;
- Valvole riduttrici di pressione elettroproporzionali;
- Comando elettrico PWM delle elettrovalvole a bassa frequenza;
- Bassa isteresi e buona sensibilità;
- Regolatori di portata meccanici;
- Connessioni pressione pilota.

MSPF is one of the new series of PWM open loop electrical activation units.

MSPF can be controlled either in proportional or in on-off mode.

With electrical proportional actuation, the main spool position is adjusted by the pilot pressure, so that it corresponds to an electrical signal (PWM) coming from a remote control unit.

With electrical on-off actuation, the main spool is moved from neutral to maximum stroke when one of the two pressure reducing solenoid valves is energized.

MSPF is recommended where there is a requirement for medium resolution proportional control and where hysteresis is not critical.

MSPF is being supplied without manual spool control, thus allowing both smaller overall dimensions and cost effective compared to MHPF, HCK modules.

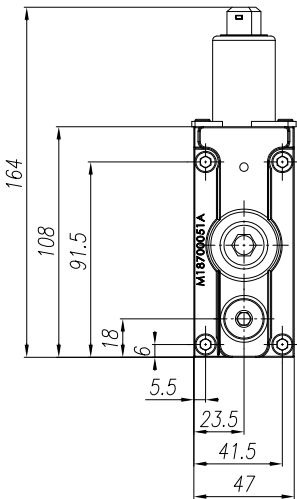
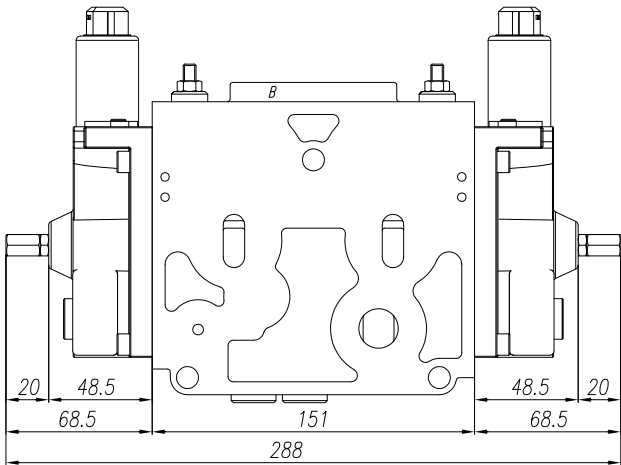
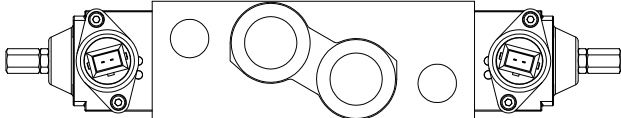
The MSPF module has the following main features:

- On-off and proportional mode;
- Quick reaction time;
- Electro-proportional pressure reducing valves;
- PWM control of low-frequency solenoid valves;
- Low hysteresis and good sensitivity;
- Mechanical flow adjustment;
- Pilot pressure ports.

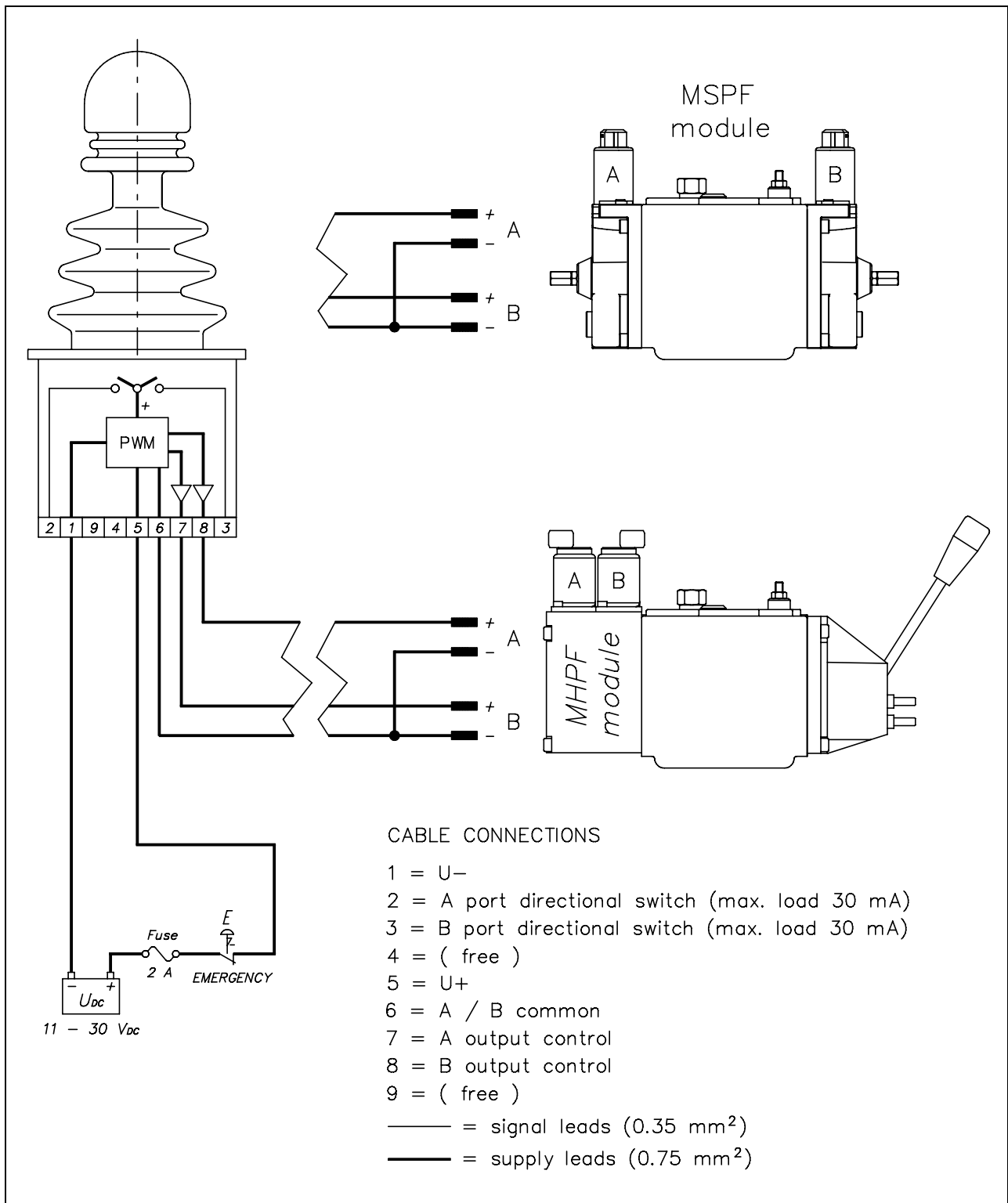
MSPF - Dati tecnici / Technical data

Tensione nominale / <i>Rated voltage</i>	12 V _{DC}	24 V _{DC}
Tensione di alimentazione / <i>supply voltage</i>	11 to 15 V	22 to 30 V
Max. ripple	8 %	
Corrente max. / <i>Max. current</i>	1500 mA ± 10	750 mA ± 10
Potenza assorbita / <i>Power consumption</i>	18 W at 22 °C coil temperature	
Inizio corsa cursore / <i>Start spool travel</i>	680 mA	330 mA
Fine corsa cursore / <i>End spool travel</i>	1050 mA	470 mA
R ₂₀	4.72 Ω ± 5 %	20.8 Ω ± 5 %
Isolamento termico / <i>heat insulation</i>	Class H, 180 °C	
Temperatura olio / <i>oil temperature</i>	Recommended	-30 ÷ +60 °C
	Min	-30 °C
	Max	+90 °C
Regolazione dither / <i>Dither adjustment</i>	75 Hz	
Induttanza / <i>Inductance</i>	8.5 mH	70 mH
Variazione corrente / <i>current variation</i>	100 mA/s	50 mA/s
Duty cycle % ED In funzionamento on-off / <i>on-off operating</i>	14 V = 100	28 V = 100
	15 V = 50	30 V = 50
Connettore di alimentazione / <i>Plug connector</i>	2-pole AMP Junior Power Timer	
Tempo di reazione dalla posizione centrale a fine corsa spool (tensione costante) <i>Reaction time from neutral position to end spool stroke (constant voltage)</i>	120 ms	
Tempo di reazione da fine corsa spool alla posizione centrale (tensione costante) <i>Reaction time from end spool stroke to neutral position (constant voltage)</i>	90 ms	
Grado di protezione (IEC 529), con connettore femmina <i>grade of enclosure to IEC 529, with female connector</i>	IP 65	

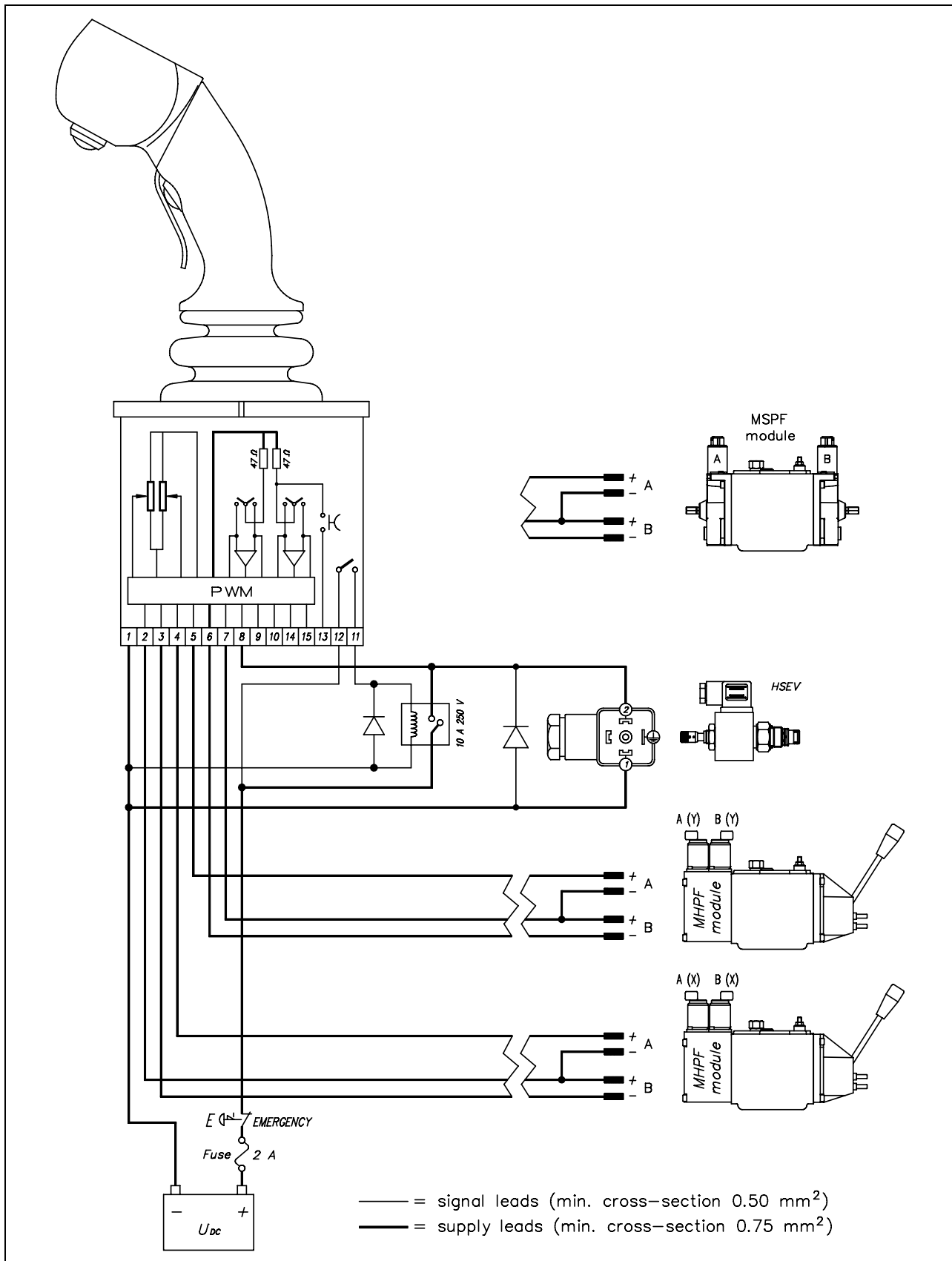
CODICE / CODE				
Materiale <i>material</i>	12 V _{DC}		24 V _{DC}	
	BSPP	UN - UNF	BSPP	UN - UNF
ALLUMINIO / ALUMINIUM	MSPF007707070	-	MSPF007707071	-

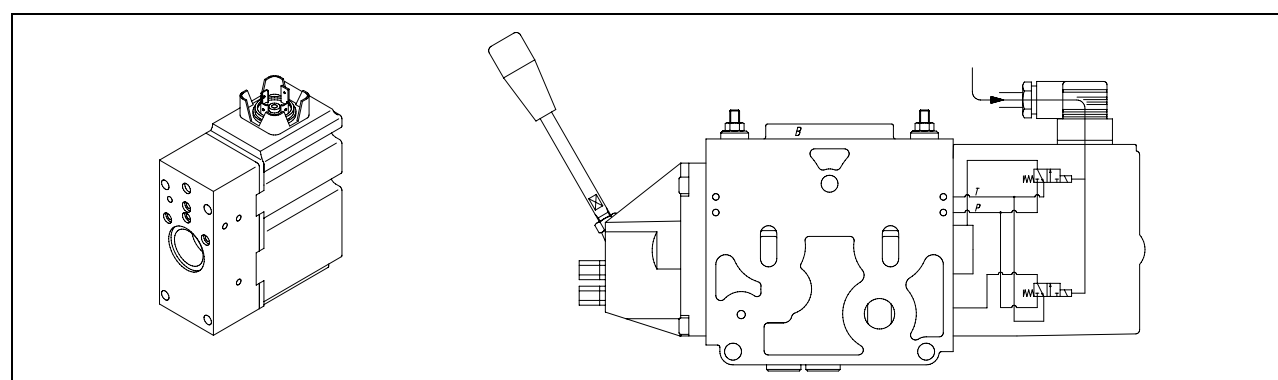
Moduli HPV 77 – collegamenti elettrici moduli MHPF, HCK, MSPF
HPV 77 modules – MHPF, HCK, MSPF modules wiring diagrams



Moduli HPV 77 – collegamenti elettrici moduli MHPF, HCK, MSPF
HPV 77 modules – MHPF, HCK, MSPF modules wiring diagrams



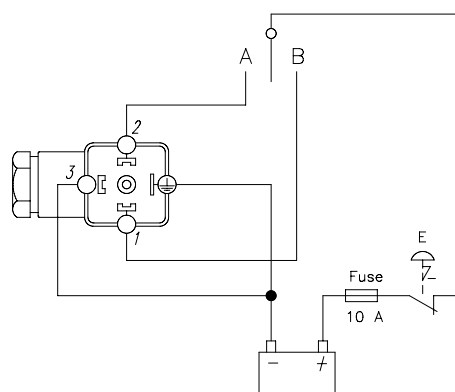
Moduli HPV 77 – modulo elettroidraulico on-off MHOF – codici di ordinazione
HPV 77 modules – MHOF electrohydraulic on-off module – code numbers



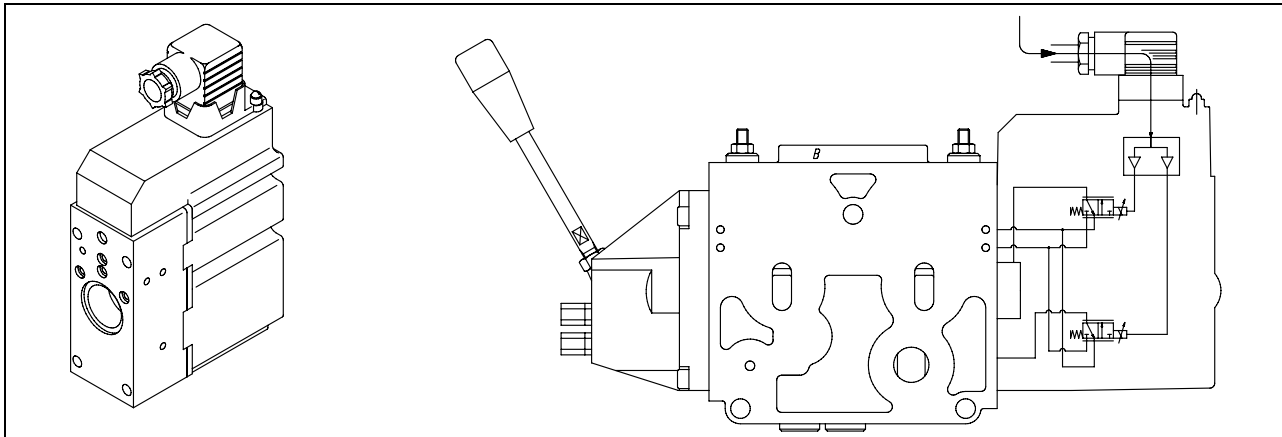
DESCRIZIONE / DESCRIPTION	12 V _{DC}	24 V _{DC}
Il modulo elettroidraulico MHOF (ON-OFF) determina il movimento del cursore in relazione ad un segnale elettrico tutto/niente generato dal joystick o da un interruttore. La pressione idraulica generata dalle elettrovalvole on-off obbliga il cursore a non fermarsi in nessuna posizione intermedia fra la posizione neutra e lo spostamento massimo. <i>The MHOF electrohydraulic module moves the spool in relation to an electric signal generated by the joystick or by a switch. The hydraulic pressure generated by the on-off solenoid valves forces the spool not to stop in any intermediate position between the neutral position and the maximum stroke.</i>	MHOF007707060	MHOF007707065

Tensione nominale / Rated voltage	12 V _{DC}	24 V _{DC}
Campo tensione di alimentazione / Power supply voltage range	11 ÷ 15 V	21 ÷ 28 V
Resistenza a 20 °C / Resistance at 20 °C	9.2 Ω	34.8 Ω
Corrente assorbita / Current consumption	1300 mA	670 mA
Potenza nominale assorbita / Rated absorbed power	16 W	
Isolamento termico / Heat insulation	Classe / class H (180 °C)	
Intermittenza di funzionamento / Operating intermittence	ED 100%	
Tempi di risposta Reaction time	Da posiz. neutra a max. apertura <i>from neutral position to max. spool travel</i>	130 ms
	Da max. apertura a posiz. neutra <i>from max. spool travel to neutral position</i>	110 ms
Temperatura massima di lavoro / Max. operating temperature	80° C	
Temperatura ambiente / Ambient temperature	-30° ÷ 60° C	
Connettore / connector	Standard (IP 65) Secondo / according to DIN 43650 / ISO 4400	
Grado di protezione (IEC 529) / Enclosure to IEC 529	IP 65	

COLLEGAMENTO ELETTRICO
WIRING DIAGRAM



Moduli HPV 77 – modulo elettroidraulico proporzionale MHPOD – codici di ordinazione
HPV 77 modules – MHPOD electrohydraulic proportional module – code numbers



DESCRIZIONE / DESCRIPTION

MHPOD è un nuovo modulo elettroidraulico ad anello aperto, il cui progetto è basato sulla tecnologia digitale. Progettato pensando al futuro, MHPOD può gestire un numero molto maggiore di informazioni rispetto alla versione analogica ed è stato sviluppato espressamente per soddisfare i difficili requisiti operativi del moderno mercato delle macchine semoventi. L'azionamento elettrico proporzionale in anello aperto MHPOD provoca lo spostamento del cursore in funzione del segnale elettrico proveniente dal comando remoto, ed è consigliato dove occorre un semplice controllo proporzionale, e dove isteresi e tempi di risposta non sono critici. MHPOD è privo del trasduttore induttivo di posizione (LVDT) e dei circuiti elettronici per il monitoraggio degli errori.

Ciò significa che qualunque forza che prevalga sulla spinta della pressione di pilotaggio sullo spool può spostare lo spool stesso senza alcuna segnalazione di errore, e la sicurezza dell'intero sistema è affidata solo al controllo visivo dell'operatore.

MHPOD è caratterizzato da:

- Capacità di gestire tre tipi di segnale di riferimento in ingresso. (ved. tabella).
Il segnale di riferimento richiesto deve essere specificato al momento dell'ordine;
- PWM (Pulse Width Modulator) integrato
- Efficiente regolazione della portata
- Semplice installazione

MHPOD is a new open loop electrohydraulic activation unit, whose design is based on digital technology. Designed with the future in mind, MHPOD can handle much larger amounts of information than the older analogue one and has been specially developed to meet the harsh operating requirements of today's mobile machine market. MHPOD electrical open loop proportional actuation operates the main spool's shift according to an electrical signal coming from a remote control unit, and is recommended where a simple proportional control is required, and where hysteresis and reaction time are not critical. MHPOD does not have the inductive position transceiver (LVDT) and any electronic circuit for faults monitoring. This means that any forces that override the pilot pressure spool forces may change the spool position with no error signal, and the safety of the whole system is left to the operator's visual control, only.

MHPOD is defined by:

- *Capacity to handle three different kinds of input signal control (see chart below).
The required signal control is to be stated in the order phase;*
- *Integrated PWM (Pulse Width Modulator)*
- *Good flow regulation*
- *Simple built-up*

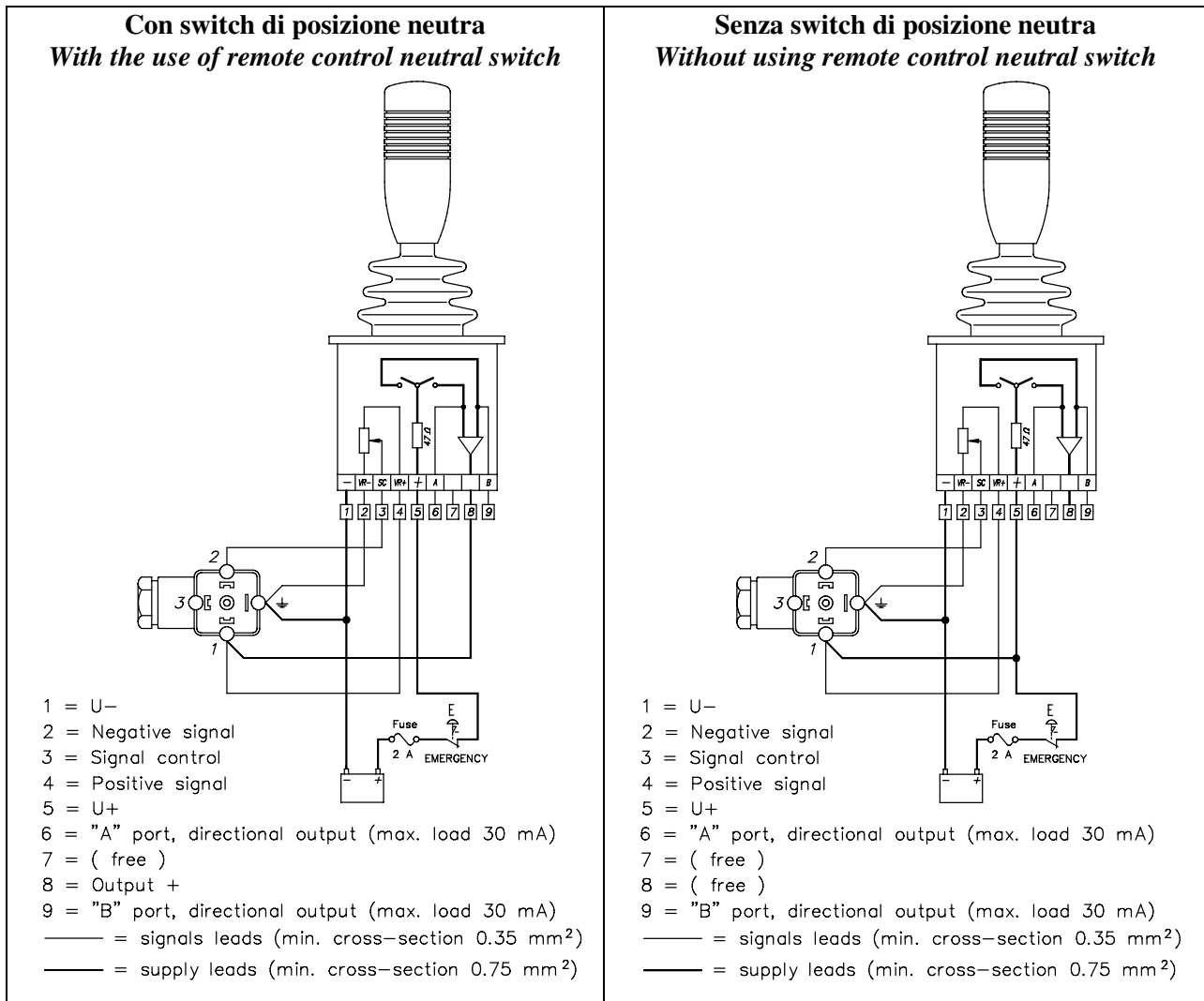
MHPOD

DATI TECNICI / TECHNICAL DATA

Tensione nominale / <i>Rated voltage</i>		12 V _{DC}	24 V _{DC}
Tensione di alimentazione <i>Power supply voltage</i>	Range	11 ÷ 15 V	20 ÷ 28 V
	Max. ripple	5 %	
A	Segnale di riferimento <i>Input signal control</i>	Posizione neutra / <i>Neutral position</i>	
		0.5 x U _{DC}	
		Intervallo di regolazione / <i>Control range</i>	
		0.25 x U _{DC} to 0.75 x U _{DC}	
	Max. segnale di riferimento in corrente / <i>Max. current signal control</i>	0.5 mA	1 mA
	Impedenza di ingresso riferita a / <i>Input impedance in relation</i> 0.5 x U_{DC}	12 kΩ	
B	Segnale di riferimento <i>Input signal control</i>	0 ÷ 10 V _{DC}	
		Posizione neutra / <i>Neutral position</i>	
		5 V _{DC}	
		Intervallo di regolazione / <i>Control range</i>	
		0.25 x 10 V _{DC} to 0.75 x 10 V _{DC}	
	Segnale di riferimento in corrente / <i>Current signal control</i>	0.5 mA	
	Impedenza di ingresso riferita a / <i>Input impedance in relation to</i> 0 – 10 V_{DC}	20 kΩ	
C	Segnale di riferimento <i>Input signal control</i>	0 ÷ 20 mA	
		Posizione neutra / <i>Neutral position</i>	
		10 mA	
		Intervallo di regolazione / <i>Control range</i>	
		0.25 x 20 mA to 0.75 x 20 mA	
	Impedenza di ingresso riferita a / <i>Input impedance in relation</i> 0 – 20 mA	0.5 kΩ	
Alimentazione in corrente / <i>Current supply</i>		520 mA	260 mA
Corrente assorbita (posizione neutra, tensione costante) <i>Current consumption (neutral position, constant voltage)</i>		36 mA	46 mA
Potenza assorbita / <i>Power consumption</i>		6 W	
Isolamento termico / <i>Heat insulation</i>		Classe / <i>class</i> H (180 °C)	
Tempi di risposta (tensione costante) <i>Reaction time (constant voltage)</i>	Da posiz. neutra a max. apertura <i>from neutral position to max. spool travel</i>	110 ÷ 140 ms	
	Da max. apertura a posiz. neutra <i>from max. spool travel to neutral position</i>	70 ÷ 90 ms	
Tempi di risposta (switch di posiz. neutra) <i>Reaction time (neutral switch)</i>	Da posiz. neutra a max. apertura <i>from neutral position to max. spool travel</i>	130 ÷ 170 ms	
	Da max. apertura a posiz. neutra <i>from max. spool travel to neutral position</i>	70 ÷ 90 ms	
Connettore / <i>connector</i>		Standard (IP 65) Secondo / <i>according to</i> DIN 43650 / ISO 4400	
Grado di protezione (IEC 529) / <i>Enclosure to IEC 529</i>		IP 65	

	Segnale di riferimento <i>Input signal control</i>	12 V _{DC}	24 V _{DC}
A	0.5 x U _{DC}	MHPOD07708077	MHPOD07708075
B	0 ÷ 10 V _{DC}	MHPOD07708082	MHPOD07708084
C	0 ÷ 20 mA	MHPOD07708086	MHPOD07708088

HPV 77 –collegamenti elettrici modulo MHPOD – segnale di riferimento $0.5 \times U_{DC}$
HPV 77 MHPOD module wiring diagram – input signal control $0.5 \times U_{DC}$



Per verificare la correttezza dei collegamenti, procedere come indicato:

1. Toccando con il tester il pin n. 1 e il pin "massa", si deve leggere la tensione di alimentazione (U_{DC}).
2. Toccando con il tester il pin n. 2 e il pin "massa", si deve leggere metà della tensione di alimentazione ($50\% U_{DC}$), con il joystick in posizione neutra e se il circuito tiene acceso il modulo (MHPOD / MHPED).
3. Con il tester nella stessa posizione del punto 2, azionando il joystick il segnale di comando deve essere $25\% U_{DC}$ in una direzione e $75\% U_{DC}$ nella direzione opposta.

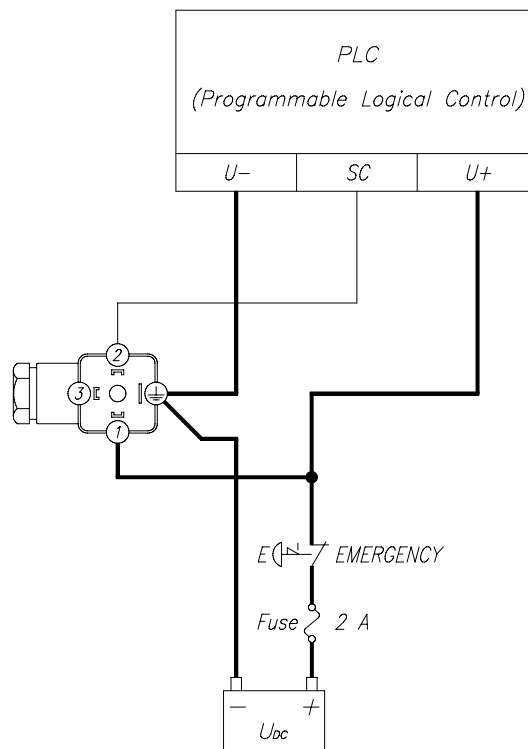
Il metodo di controllo ed i parametri di cui ai punti 1), 2), 3) sono gli stessi per tutta la gamma dei nostri joysticks.

In order to verify if the wiring is correct, please proceed as follows:

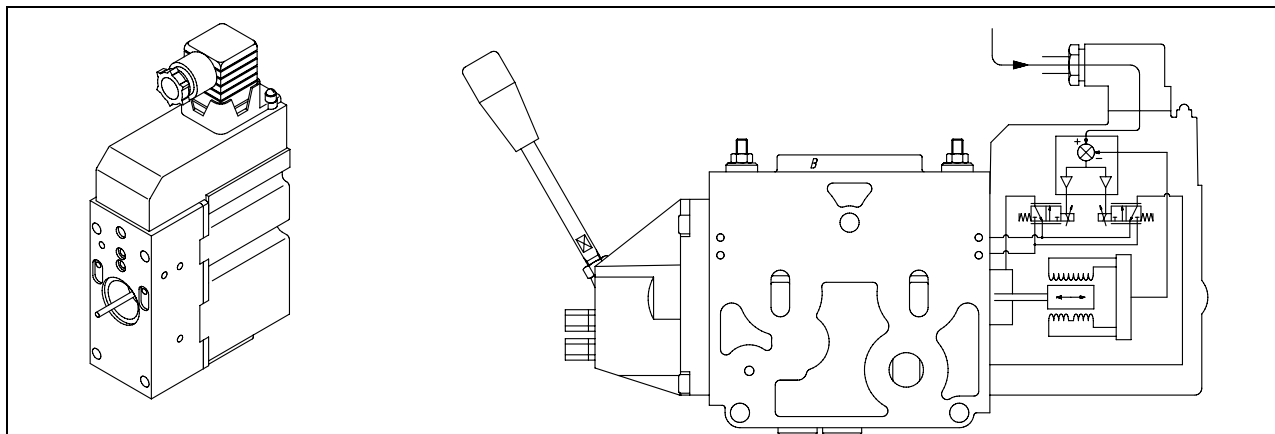
1. By touching with the multimeter the pin no. 1 and the pin "ground", the tension voltage supply (U_{DC}) must be read.
2. By touching with the multimeter the pin no. 2 and the pin "ground", half of the tension voltage supply ($50\% U_{DC}$) must be read, with joystick in neutral position and if the hookup keeps the module (MHPOD / MHPED) switched on.
3. With multimeter in the same position as per point 2, by moving the joystick the signal control must be 25% of U_{DC} on one side and 75% of U_{DC} on the other side

The methods of control and the parameters as per points 1), 2), 3) are the same for all kinds of our joysticks.

HPV 77 –esempio di collegamento elettrico modulo MHPOD, segnale di riferimento 0 ÷ 20 mA e 0 ÷ 10 V
HPV 77 example of MHPOD module wiring diagram, input signal control 0 ÷ 20 mA and 0 ÷ 10 V



Moduli HPV 77 – modulo elettroidraulico proporzionale MHPED – codici di ordinazione
HPV 77 modules – MHPED electrohydraulic proportional module – code numbers



DESCRIZIONE / DESCRIPTION

MHPED è una nuova unità elettroidraulica di attivazione a centro chiuso, il cui progetto è basato su tecnologia digitale. Progettato pensando al futuro, MHPED può elaborare quantità di informazioni molto maggiori rispetto al modello precedente in versione analogica ed è stato espressamente implementato per venire incontro ai difficili requisiti operativi del mercato odierno delle macchine semoventi.

L'azionamento elettrico proporzionale in centro chiuso dell'MHPED pilota in modo sicuro e preciso lo spostamento del cursore principale attraverso un segnale elettrico proveniente da un'unità di comando remota; tale attuazione è suggerita dove è richiesto un controllo preciso del metering, una bassa isteresi, un monitoraggio degli errori e una reazione veloce del sistema.

Il segnale in ingresso, per mezzo della scheda elettronica e delle due elettrovalvole riduttrici proporzionali, è convertito in una bassa pressione pilota che sposta il cursore dell'HPV.

La posizione del trasduttore induttivo (LVDT) assicura che il cursore si stia spostando nella posizione corretta, altrimenti, in caso di posizionamento incontrollato del cursore, il segnale di feed-back lo rileva come errore ed esso reagirà velocemente, indipendentemente dall'operatore (sistema fault monitoring, ved. schemi nelle pagine seguenti).

MHPED is a new closed loop electrohydraulic activation unit, whose design is based on digital technology.

Designed with the future in mind, MHPED can handle much larger amounts of information than the older analogue one and has been specially developed to meet the harsh operating requirements of today's mobile machine market.

MHPED electrical closed loop proportional actuation operates safely and precisely the main spool's shift according to an electrical signal coming from a remote control unit, and is recommended where precise metering control, low hysteresis, fault monitoring, and fast system reaction are paramount.

The input signal, by means of the PCB and the two reducing proportional solenoid valves, is converted into a low pilot pressure which inturn moves the HPV's spool.

The inductive transducer position (LVDT) ensures that the spool is being moved in the correct position, otherwise, in the event of uncontrolled spool positioning, the feed-back signal wuill detect it as an error and it will fast react operator independent (fault monitoring system, see diagrams in the following pages)

MHPED - DATI TECNICI / TECHNICAL DATA

MHPED è definito da:

- Capacità di gestire tre generi differenti di controllo del segnale in ingresso (ved. tabella sotto).
Il segnale di riferimento richiesto deve essere indicato al momento dell'ordine;
- Posizione del trasduttore induttivo, LVDT (*Linear Variable Differential Transformer*);
- PWM (*Pulse Width Modulator*) Integrato;
- Fault monitoring, uscita transistor per segnale sorgente;
- Eccellente regolazione
- Bassa isteresi
- Rapidi tempi di reazione

MHPED is defined by:

- Capacity to handle three different kinds of input signal control (see chart below).
The required signal control is to be stated in the order phase;
- Inductive transducer position, LVDT (*Linear Variable Differential Transformer*)
- Integrated PWM (*Pulse Width Modulator*)
- Fault monitoring, transistor output for signal source
- Excellent regulation
- Low hysteresis
- Short reaction time

Tensione nominale / <i>Rated voltage</i>		12 V _{DC}	24 V _{DC}	
Tensione di alimentazione <i>Supply voltage</i>		Range	11 ÷ 15 V	20 ÷ 28 V
		Ondulazione max. / <i>Max. ripple</i>	5 %	
A	Segnale di riferimento <i>Input signal control</i>	Posizione neutra / <i>Neutral position</i>	0.5 x U _{DC}	
		Range segnale / <i>Control range</i>	0.25 x U _{DC} to 0.75 x U _{DC}	
	Max. consumo di corrente sul segnale / <i>Max. current signal control</i>	0.5 mA	1 mA	
	Impedenza di ingresso riferita a / <i>Input impedance in relation</i> 0.5 x U_{DC}	12 kΩ		
B	Segnale di riferimento <i>Input signal control</i>	0 ÷ 10 V _{DC}		
		Posizione neutra / <i>Neutral position</i>	5 V _{DC}	
		Range segnale / <i>Control range</i>	0.25 x 10 V _{DC} ÷ 0.75 x 10 V _{DC}	
	Consumo di corrente sul segnale / <i>Current signal control</i>	0.5 mA		
	Impedenza di ingresso riferita a / <i>Input impedance in relation to</i> 0 – 10 V_{DC}	20 kΩ		
C	Segnale di riferimento <i>Input signal control</i>	0 ÷ 20 mA		
		Posizione neutra / <i>Neutral position</i>	10 mA	
		Range segnale / <i>Control range</i>	0.25 x 20 mA ÷ 0.75 x 20 mA	
	Impedenza di ingresso riferita a / <i>Input impedance in relation</i> 0 – 20 mA	0.5 kΩ		
Max. corrente fine corsa spool / <i>end stroke spool current consumption</i>		520 mA	260 mA	
Corrente assorbita in posizione neutra spool (tensione costante) <i>neutral position spool current consumption (constant voltage)</i>		36 mA	46 mA	
Potenza assorbita / <i>Power consumption</i>		6 W		
Isolamento termico / <i>Heat insulation</i>		Classe / <i>class</i> H (180 °C)		
Sistema monitoraggio errori <i>Fault monitoring system</i>		Corrente max. uscita sicurezze (pin n. 3) <i>Max. current on safety output (pin no. 3)</i>	50 mA	
		Tempo di risposta avaria <i>Reaction time at fault</i>	550 ms	
Tempi di risposta (tensione costante) <i>Reaction time (constant voltage)</i>	Da posiz. neutra a max. apertura <i>from neutral position to max. spool travel</i>	110 ÷ 140 ms		
	Da max. apertura a posiz. neutra <i>from max. spool travel to neutral position</i>	70 ÷ 90 ms		
Tempi di risposta (switch di posiz. neutra) <i>Reaction time (neutral switch)</i>	Da posiz. neutra a max. apertura <i>from neutral position to max. spool travel</i>	130 ÷ 170 ms		
	Da max. apertura a posiz. neutra <i>from max. spool travel to neutral position</i>	70 ÷ 90 ms		
Connettore / <i>connector</i>		Standard (IP 65) Secondo / <i>according to</i> DIN 43650 / ISO 4400		
Grado di protezione (IEC 529) / <i>Enclosure to IEC 529</i>		IP 65		

Grazie agli sviluppi nell'elettronica digitale, è stato possibile integrare nei moduli MHPED, oltre a tutte le procedure necessarie per il controllo del movimento del cursore, anche una vasta gamma di circuiti avanzati, concepiti prima di tutto per la sicurezza e gestione di sistemi completi.

L'uso del modulo nella versione passiva o attiva permette di ottenere un sistema elettroidraulico con differenti gradi di sicurezza, dove è essenziale conoscere esattamente le funzioni richieste per scegliere adeguatamente il prodotto.

Una volta che questa condizione è stata soddisfatta e si lavora nella zona dichiarata sopra, con i quattro esempi descritti nelle seguenti pagine, possiamo darvi la soluzione migliore.

Thanks to the developments in digital electronics, it has been possible to integrate in the MHPED modules, besides all the algorithms needed for the spool movement control, also a wide range of advanced circuits above all conceived for the safety and handling of complete systems.

The use of the module in the passive or active version allows the electrohydraulic system to be obtained with different safety degrees, for the choice of which it is essential to know the required functions exactly.

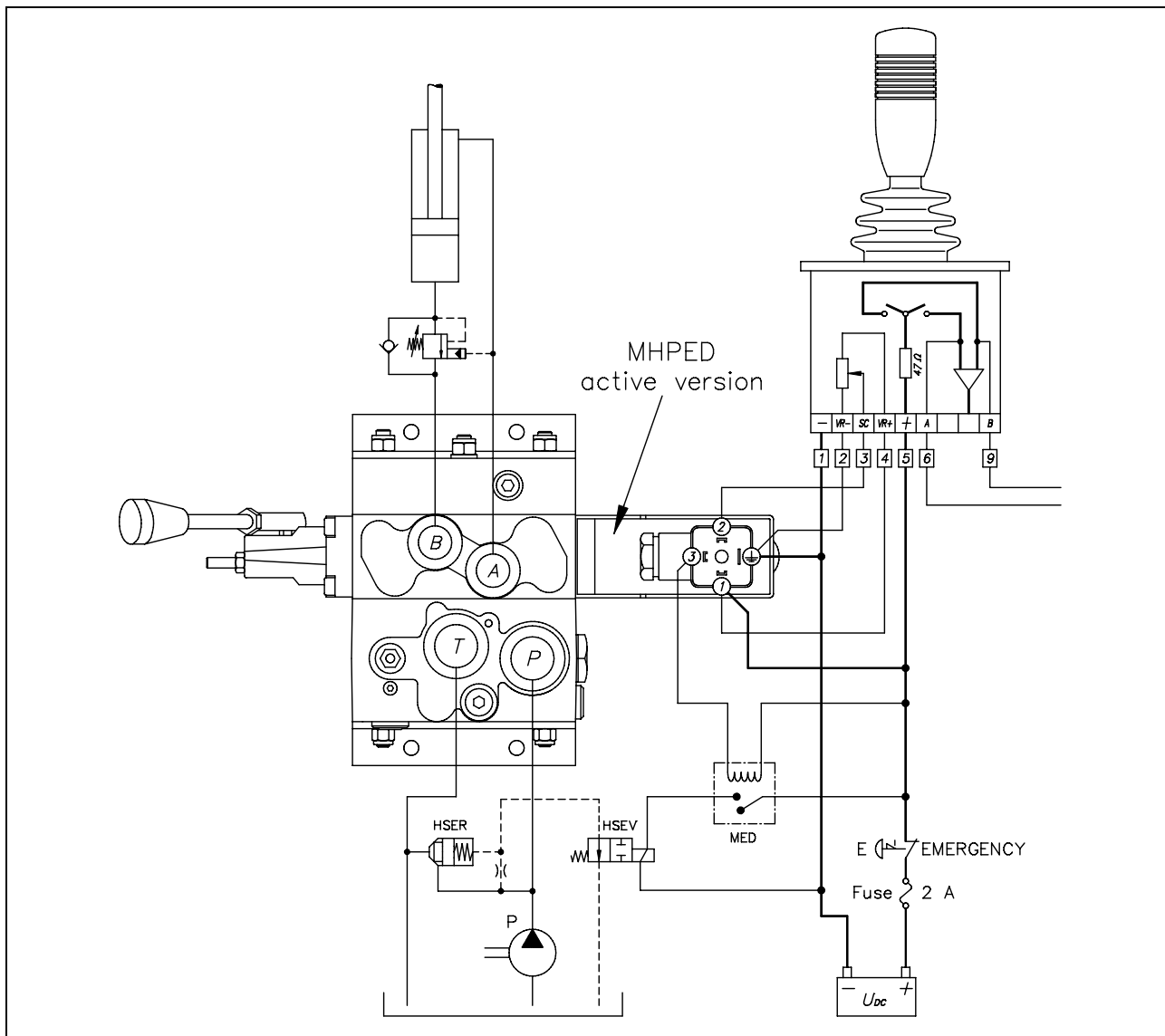
Once this condition has been fulfilled, and work is going on in the area stated above, with the four examples described in the following pages, we can always give you the best solution.

MASSIMO GRADO DI SICUREZZA - MHPED Versione Attiva (Fault Monitoring System)

Il sistema fornisce un livello elevato di sicurezza contro errori di posizionamento del cursore o malfunzionamenti elettroidraulici/meccanici (che creano un blocco del cursore).

HIGHEST SAFETY NEEDS - MHPED Active Version (Fault Monitoring System)

The system provides the highest safety level against spool positioning failures or electrohydraulic / mechanical malfunctioning (i.g. should spool seizure occur).



DESCRIZIONE <i>DESCRIPTION</i>	Quando il sistema di fault monitoring è collegato e si rileva una condizione di errore, il sistema assicura una reazione veloce e indipendente dall'operatore che metterà l'intero circuito idraulico in stato di venting, evitando così movimenti incontrollabili della macchina. Allo scopo, sono necessari tre altri componenti: 1. Modulo elettronico logico di allarme, MED 2. Elettrovalvola di messa a scarico segnale LS, HSEV 3. Valvola pilota di messa a scarico pompa, HSER Come già accennato, quando si rileva uno stato di errore un segnale di allarme è inviato tramite il pin n. 3 del connettore, ed il modulo elettronico logico di allarme MED taglierà la corrente all'elettrovalvola pilota HSEV: HSEV a sua volta metterà la valvola di messa a scarico pompa HSER in una condizione di non equilibrio, convogliando così la portata dell'olio direttamente dalla pompa allo scarico. Quindi, tutte le funzioni sono in condizione di venting, e la caduta di pressione sulla sezione di ingresso dell'HPV è al più basso valore possibile (ved. curva caratteristica di HSER). Quando si verifica uno stato di errore attivo, la logica fault monitoring sarà attivata. Per impedire che l'elettronica entri in uno stato non definito, ogni volta che il sistema è attivato o resettato, si effettua un controllo generale del gruppo di alimentazione e della frequenza di clock interna. <i>When the fault monitoring system is connected and an error state is detected, the system ensures a fast and operator independent reaction that will put the complete hydraulic circuit into venting conditions, thus preventing uncontrollable machine movements.</i> <i>To get this aim, three others components are needed:</i> 4. <i>Electronic alarm logic module, MED;</i> 5. <i>Solenoid LS unloading valve module, HSEV;</i> 6. <i>Hydraulic activated pump unloading valve module, HSER</i> <i>As aforementioned, when an error state is detected, an alarm signal is sent out through the pin no. 3 of the connector and the MED alarm logic module will cut off current to the HSEV pilot solenoid valve which in turn will make the HSER pump unloading valve in an unbalanced condition, then leading the oil flow directly from pump to tank.</i> <i>Thus, all functions are with no oil flow and without operating pressure, and the pressure drop on the HPV's inlet section is at the lowest possible level (see HSER typical curve).</i> <i>When an active error state occurs, the fault monitor logic will be triggered.</i> <i>In order to prevent the electronics from going into an undefined state, any time the system is being switched or on reset, a general check of the power supply and the internal clock frequency is made.</i>
ACTIVE FAULT MONITORING REACTIONS	Quando si rileva uno stato di errore, le 2 elettrovalvole proporzionali saranno automaticamente spente, si accenderà un led rosso e lo spool principale si porterà nella posizione neutra (se non è bloccato a causa di sporczia nell'impianto). Il sistema reagirà soltanto ad avarie di durata superiore a 500 ms (ovvero si verifica un ritardo di 0.5 s prima che accada qualcosa). Un segnale di allarme è inviato tramite il connettore (pin n.3) ed il "meno" (-) è aperto. Questo stato è memorizzato e continuerà finchè il sistema sarà resettato spegnendo la tensione di alimentazione (nuovo avvio). Se il segnale proveniente dal trasduttore di posizione (corsa dello spool principale) è oltre il 15% della tensione del segnale in ingresso, il controllo del segnale in ingresso è continuamente monitorato ed è permesso un intervallo tra il 15% e l'85% della tensione di alimentazione. Al di fuori di questo intervallo, le elettrovalvole saranno disattivate (lo spool torna in posizione neutra) e sarà inviato un segnale d'allarme. Se la curva della pressione pilota del modulo non è corretta secondo la tensione del segnale in ingresso e se la tensione di alimentazione oltrepassa il 50% del suo valore nominale (18 V per 12 V_{DC} e 36 V per 24 V_{DC}) o scende sotto 8 V, allora l'MHPED, con il sistema fault monitoring, non funziona in mancanza della tensione di alimentazione. Ciò significa che il sistema deve essere alimentato anche quando lo spool principale è tenuto in posizione centrale. <i>When an error state is detected, the 2 proportional solenoid valves will be automatically switched off, a red lamp will light up, and main spool will go to the neutral position (if it is not seized up owing to dirt in the system). The system will only react to faults of more than 500 ms duration (in other words, there is a delay of half a second before anything happens). An alarm signal is sent out through the connector (pin No. 3) and minus is opened. This state is memorized and will continue as long as the system is being reset by switching off the supply voltage (new start-up).</i> <i>If the signal coming from the transducer position (main spool travel) is beyond 15% of the input signal voltage, the input signal control is continuously monitored and a range between 15% and 85% of supply voltage is allowed. Outside this range, the solenoid valves will be deactivated (spool goes to neutral position) and a warning signal is sent out.</i> <i>If the module's pilot pressure curve is not correct according to the input signal voltage, If the supply voltage is exceeded by 50% (18 V for 12 V_{DC} and 36 V for 24 V_{DC}) or falls below 8 V, MHPED with fault monitoring system does not work when the supply voltage is cut off. So it means that the system is to be supplied also when the main spool is held in the centre position.</i>

L'immagine seguente evidenzia la differenza fra l'uso della versione passiva del modulo MHPED e di quella attiva già descritta. La differenza sta nel fatto che l'uscita di sicurezza (pin n. 3) non è connessa, poichè il modulo non ha la funzione di fault monitoring, e inoltre è tenuto spento per mezzo dell'interruttore di posizione del controllo remoto.

Ogni volta che si usa quest'ultimo, il modulo MHPED è acceso dal segnale di Out + (pin n. 8). Alternativamente, i segnali del movimento direzione A/B (pin n. 6-9) del controllo remoto attivano il relè nella posizione "K", che a sua volta accende l'elettrovalvola pilota HSEV, la quale di conseguenza attiva la valvola di messa a scarico pompa HSER, regolando il circuito idraulico. Suggeriamo che sia l'interruttore di posizione neutra che il segnale in uscita della direzione di movimento siano collegati sempre all'impianto elettrico. Questo circuito dà ancora un alto grado di protezione ma richiede l'intervento dell'operatore per controllare eventuali malfunzionamenti.

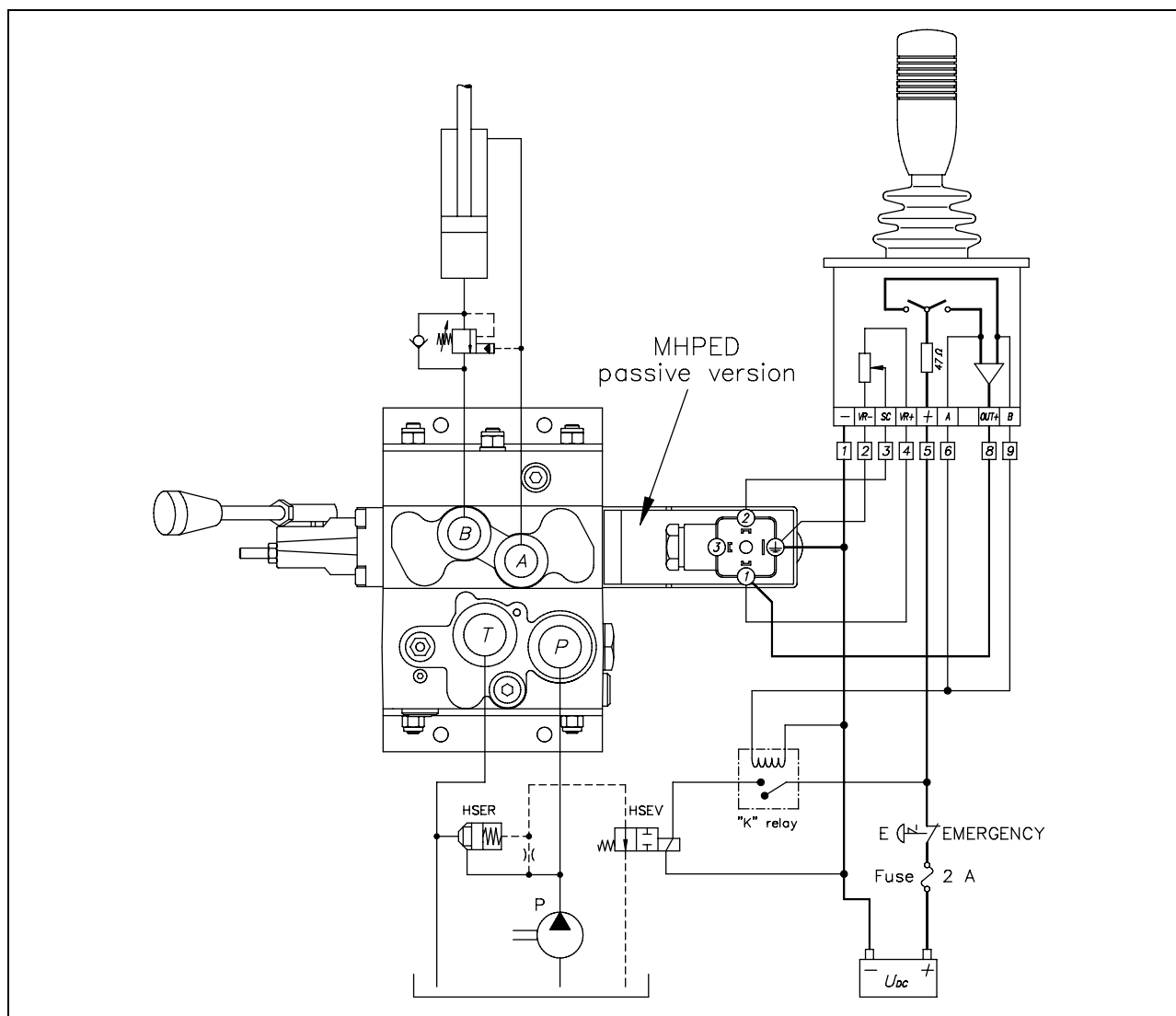
The following figure highlights the difference in use between the MHPED module passive version and the active one previously described. The difference lies in the fact that the safety output (pin No. 3) is unconnected, as the module does not have the fault monitoring system function, furthermore it is kept SWITCHED OFF by means of the remote control neutral position switch. Whenever the latter is used, the MHPED module is SWITCHED ON by the OUT+ signal (pin No. 8). In turn, the A / B direction movement signals (pin No. 6-9) of the remote control activates the relay in position "K", which in turn SWITCHES ON the HSEV pilot solenoid valve, which then turns on the HSER hydraulic activated pump unloading valve, setting up the hydraulic system. We recommend that both the neutral position switch and direction movement output signal always be connected to the electrical system. This circuit still gives a high degree of protection but requires operator intervention to check anything goes wrong.

ELEVATO GRADO DI SICUREZZA

MHPED Versione Passiva (senza sistema di fault monitoring)

RAISED SAFETY NEEDS

MHPED Passive Version (No fault monitoring system)



Anche con questa soluzione, sia il modulo MHPED che il relè in posizione "K" sono tenuti spenti per mezzo dell'interruttore di posizione neutra del comando remoto.

In questa configurazione, l'elettrovalvola HSEV di messa a scarico del segnale LS manda il segnale LS direttamente a scarico. Con questo metodo (HSEV disattivato), in sistemi con pompe a cilindrata fissa, il Δp della portata di scarico della pompa è quasi sempre compreso fra 8 e 15 bar (a seconda dell'impianto) mentre nei sistemi con pompe LS a cilindrata variabile, la pressione residua dipende dalle regolazioni della pressione di stand-by della pompa. Suggeriamo di prestare grande attenzione a questo metodo, perché possono essere attive tutte le funzioni che richiedono una pressione di esercizio più bassa.

Also with this solution, both the MHPED module and the relay in position "K" are kept SWITCHED OFF by means of the remote control neutral position switch.

With this figure, the HSEV electrical activated LS pressure unloading valve leads the LS signal direct to the tank.

With this method (HSEV DEACTIVATED), in systems with fixed displacement pumps, the ΔP of the pump unloading oil flow, is almost always between 8 - 15 bar (system dependent) while in the systems with LS variable displacement pumps, the remaining pressure depends on the pump stand-by pressure settings.

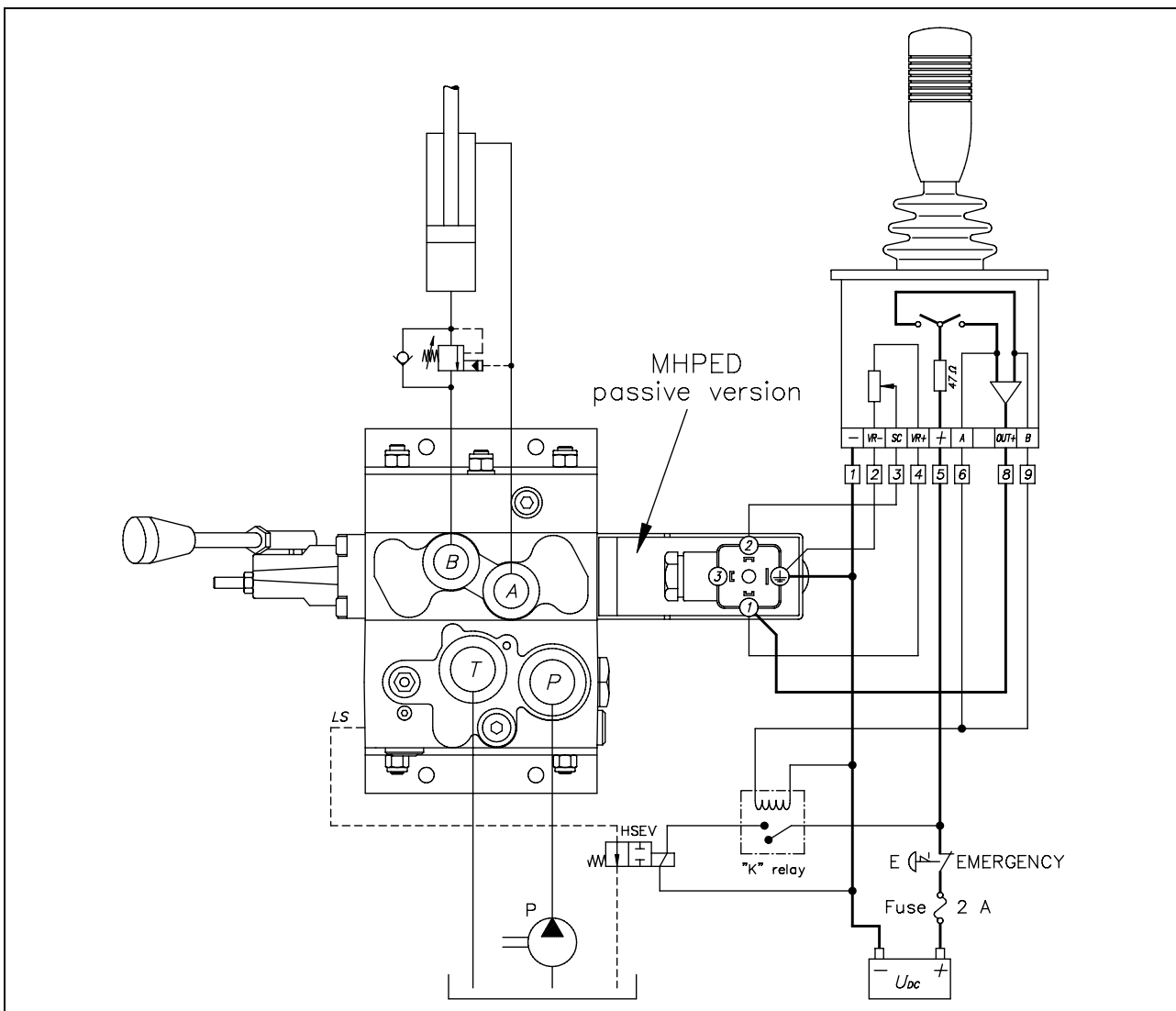
We urge grate care in this method, because all functions requiring a lower working pressure might be operated.

GRADO DI SICUREZZA STANDARD

MHPED Versione Passiva

NORMAL SAFETY NEEDS

MHPED passive version



Con questa soluzione, l'unica caratteristica di sicurezza è l'interruttore di posizione neutra del comando remoto (oltre all'emergenza generale nella posizione "E").
Non c'è protezione contro i guasti idraulici e meccanici e si devono prendere in considerazione le caratteristiche idrauliche (ΔP residuo) descritte nel paragrafo "sicurezza standard".

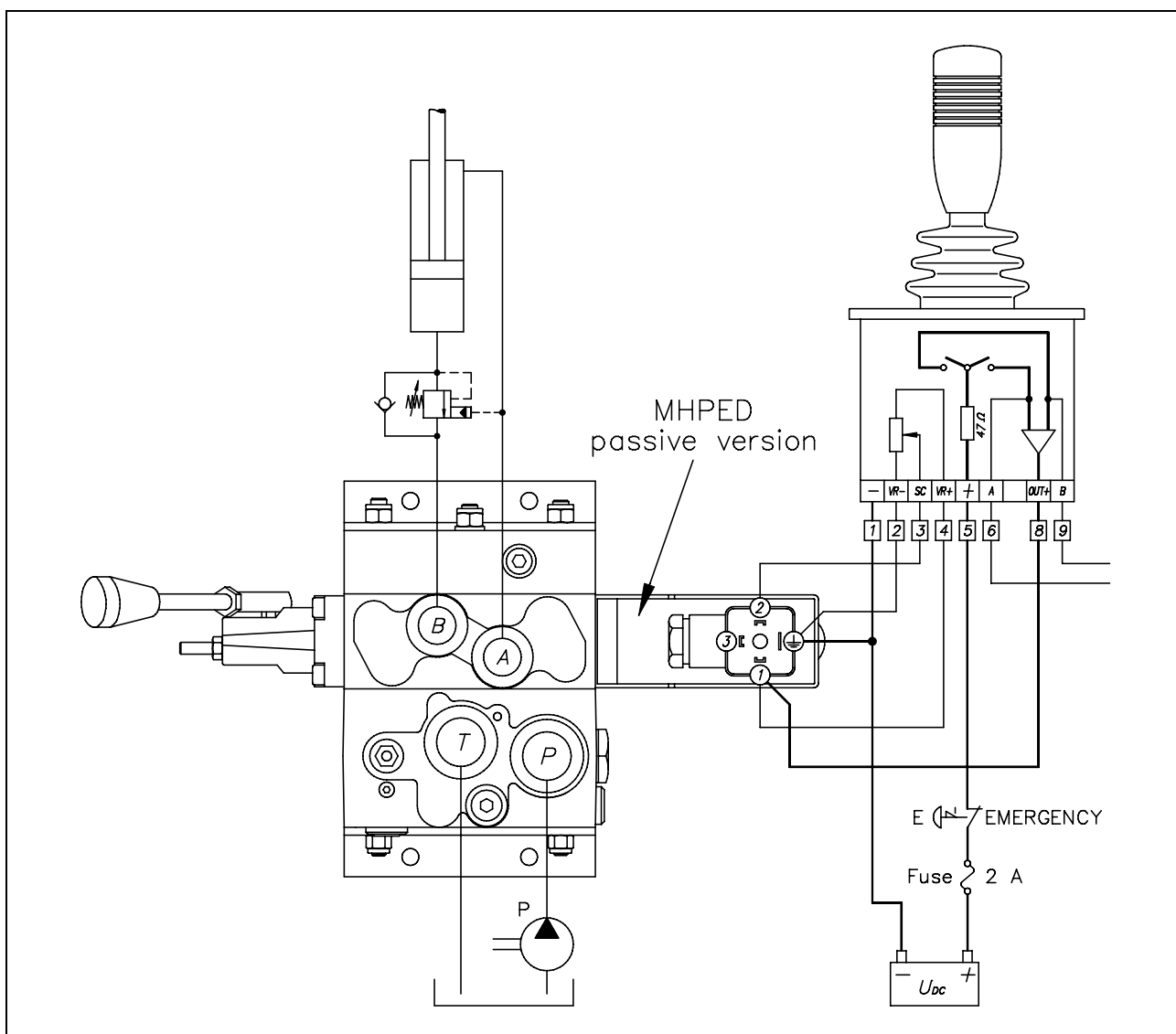
*In this solution, the only safety feature is the remote control neutral switch (apart from the general emergency in position "E").
There is no protection against hydraulic and mechanical faults, and the hydraulic characteristics (remaining ΔP) described in para. "NORMAL SAFETY NEEDS" must be taken into consideration.*

BASSA SICUREZZA

MHPED Versione Passiva

LOW SAFETY NEEDS

MHPED passive version



Gli schemi descritti in precedenza rappresentano soltanto alcune possibilità, raccomandate dall'esperienza, su come valutare sempre il livello del sistema di protezione.

Ciò non significa che le soluzioni su misura non possano essere considerate tenendo conto dell'importanza dell'argomento, il sempre crescente bisogno di flessibilità e di prestazioni delle macchine industriali con le sempre più rigide norme di sicurezza.

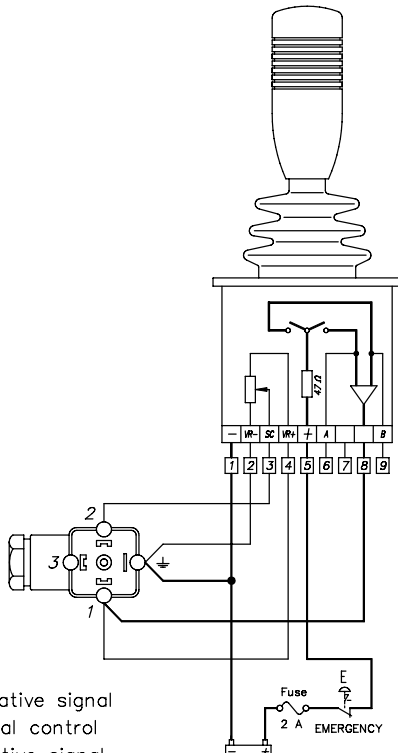
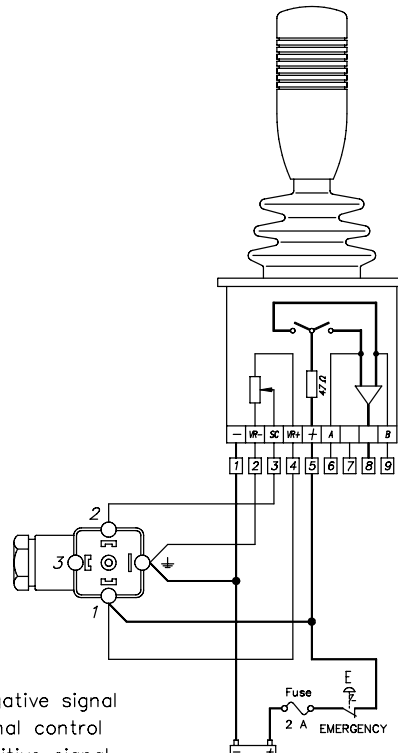
The diagrams previously described represents just a few possibilities, advised by experience, of how the assesment of degree of protection system ought always to be made.

This does not mean that considering the enormity of the subject and need for ever-increasing flexibility and performance of the industrial machinery with tighter and tighter safety rules, custom-built solutions can not be taken into account.

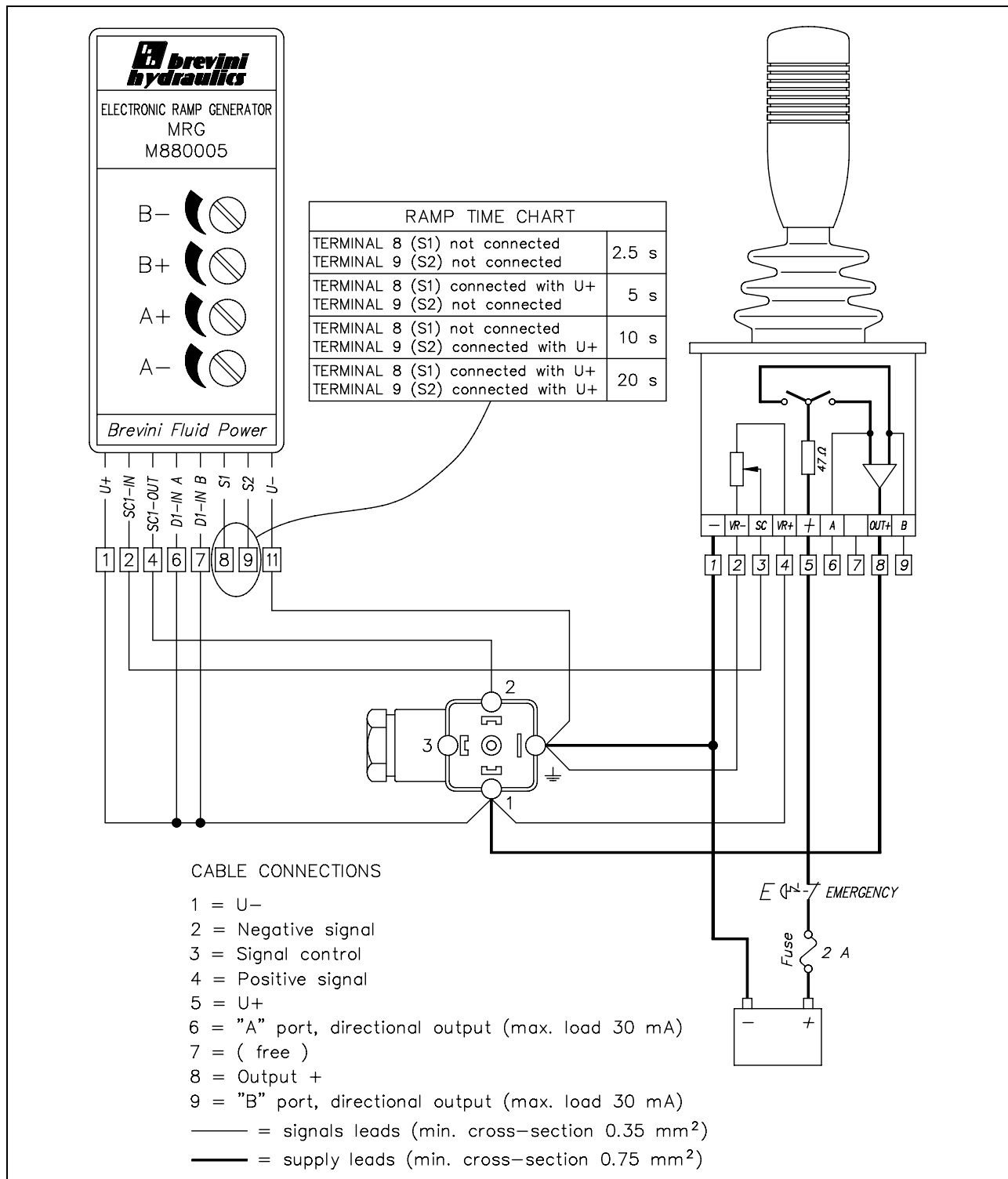
Codici di ordinazione / Code numbers

Segnale di riferimento <i>Input signal control</i>		Versione attiva / <i>Active version</i>		Versione passiva / <i>Passive version</i>	
		12 V _{DC}	24 V _{DC}	12 V _{DC}	24 V _{DC}
A	0.5 x U _{DC}	MHPED07708011	MHPED07708010	MHPED07708009	MHPED07708007
B	0 ÷ 10 V _{DC}	MHPED07708018	MHPED07708020	MHPED07708022	MHPED07708024
C	0 ÷ 20 mA	MHPED07708026	MHPED07708028	MHPED07708030	MHPED07708032

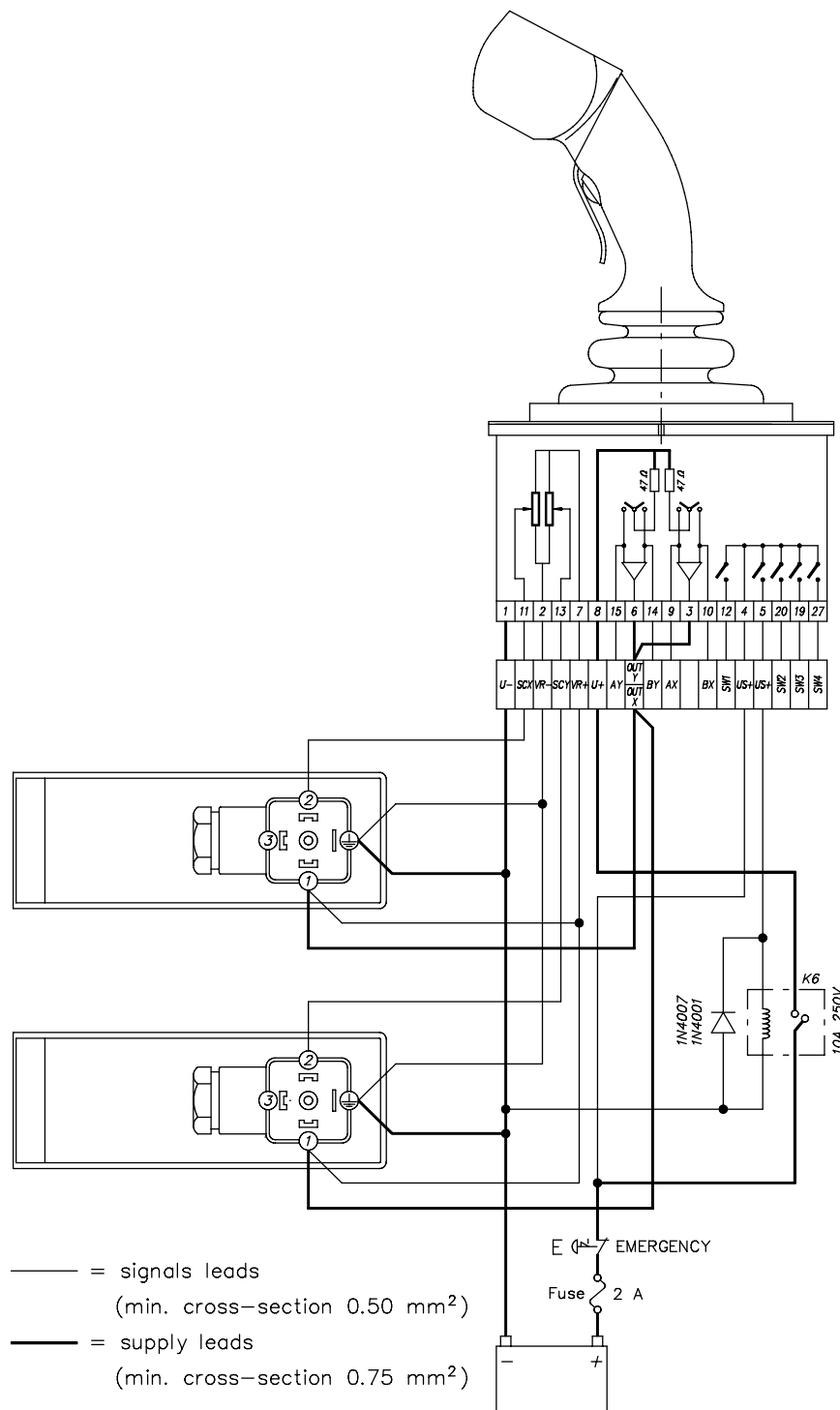
HPV 77 –Collegamenti elettrici modulo MHPED – Segnale di riferimento $0.5 \times U_{DC}$
HPV 77 MHPED module wiring diagram – input signal control $0.5 \times U_{DC}$

Con switch di posizione neutra With the use of remote control neutral switch	Senza switch di posizione neutra Without using remote control neutral switch
 1 = U- 2 = Negative signal 3 = Signal control 4 = Positive signal 5 = U+ 6 = "A" port, directional output (max. load 30 mA) 7 = (free) 8 = Output + 9 = "B" port, directional output (max. load 30 mA) — = signals leads (min. cross-section 0.35 mm²) — = supply leads (min. cross-section 0.75 mm²)	 1 = U- 2 = Negative signal 3 = Signal control 4 = Positive signal 5 = U+ 6 = "A" port, directional output (max. load 30 mA) 7 = (free) 8 = (free) 9 = "B" port, directional output (max. load 30 mA) — = signals leads (min. cross-section 0.35 mm²) — = supply leads (min. cross-section 0.75 mm²)
Per verificare la correttezza dei collegamenti, procedere come indicato: 1. Toccando con il tester il pin n. 1 e il pin "massa", si deve leggere la tensione di alimentazione (U_{DC}). 2. Toccando con il tester il pin n. 2 e il pin "massa", si deve leggere metà della tensione di alimentazione ($50\% U_{DC}$), con il joystick in posizione neutra e se il circuito tiene acceso il modulo (MHPED / MHPED). 3. Con il tester nella stessa posizione del punto 2, azionando il joystick il segnale di comando deve essere $25\% U_{DC}$ in una direzione e $75\% U_{DC}$ nella direzione opposta. Il metodo di controllo ed i parametri di cui ai punti 1), 2), 3) sono gli stessi per tutta la gamma dei nostri joysticks.	
In order to verify if the wiring is correct, please proceed as follows: 1. By touching with the multimeter the pin no. 1 and the pin "ground", the tension voltage supply (U_{DC}) must be read. 2. By touching with the multimeter the pin no. 2 and the pin "ground", half of the tension voltage supply ($50\% U_{DC}$) must be read, with joystick in neutral position and if the hookup keeps the module (MHPED / MHPED) switched on. 3. With multimeter in the same position as per point 2, by moving the joystick the signal control must be 25% of U_{DC} on one side and $75\% U_{DC}$ on the other side The methods of control and the parameters as per points 1), 2), 3) are the same for all kinds of our joysticks.	

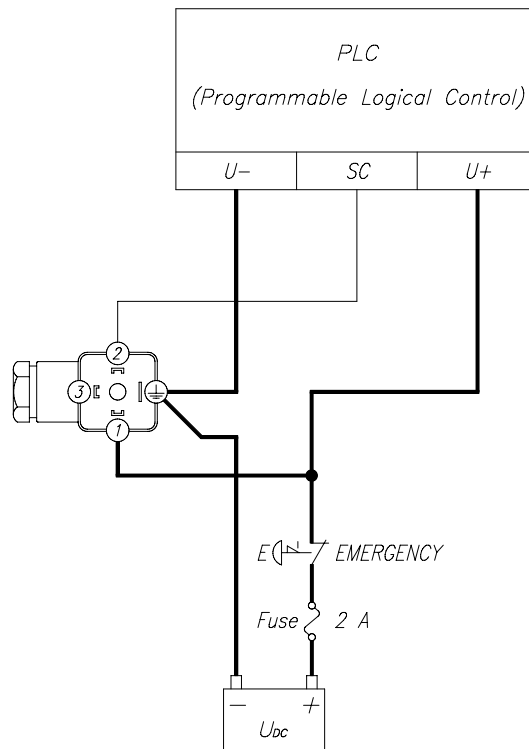
HPV 77 –collegamenti elettrici modulo MHPED HPV 77 MHPED module wiring diagram



HPV 77 –collegamenti elettrici modulo MHPED
HPV 77 MHPED module wiring diagram



HPV 77 –esempio di collegamento elettrico modulo MHPED, segnale di riferimento $0 \div 20 \text{ mA}$ e $0 \div 10 \text{ V}$
HPV 77 - example of MHPED module wiring diagram, input signal control $0 \div 20 \text{ mA}$ and $0 \div 10 \text{ V}$



Comportamento dei moduli MHPED / MHPEPD (versione attiva) in funzione del segnale di riferimento MHPED / MHPEPD (active version) modules behaviour in relation to the signal control

U_{DC}	Signal control	Earth	Safety output (pin no. 3)	Effect
24 V	12 V (50% of U_{DC})	Connected	No output	Spool held electrically in neutral position
24 V	6 V (25% of U_{DC})	Connected	No output	Full flow P → A
24 V	18 V (75% of U_{DC})	Connected	No output	Full flow P → B
24 V	20.4 V (85% of U_{DC})	Connected	Output	Spool stays in neutral position (red light comes on)
24 V	21.6 V (90% of U_{DC})	Connected	Output	Spool stays in neutral position (red light comes on)
24 V	24 V (100% of U_{DC})	Connected	Output	Spool stays in neutral position (red light comes on)
24 V	0 V (0% of U_{DC}) selected	Connected	Output	Spool stays in neutral position (red light comes on)
24 V	0 V (0% of U_{DC}) interrupted	Connected	Output	Spool stays in neutral position (red light comes on)
24 V	1 V (4% of U_{DC})	Connected	Output	Spool stays in neutral position (red light comes on)
0 V	15.6 V (65% of U_{DC})	Connected	No output	Spool stays in neutral position (no light)
24 V	15.6 V (65% of U_{DC})	Disconnected	No output	Spool stays in neutral position (no light)

Con gli stessi dati, forniti in percentuale, il comportamento del modulo è lo stesso anche nelle versioni 12 V_{DC}, 0 ÷ 20 mA e 0 ÷ 10V.
With the same data, given in percentages, the behaviour of the module is equal to the 12 V_{DC}, 0 ÷ 20 mA and 0 ÷ 10 V also.

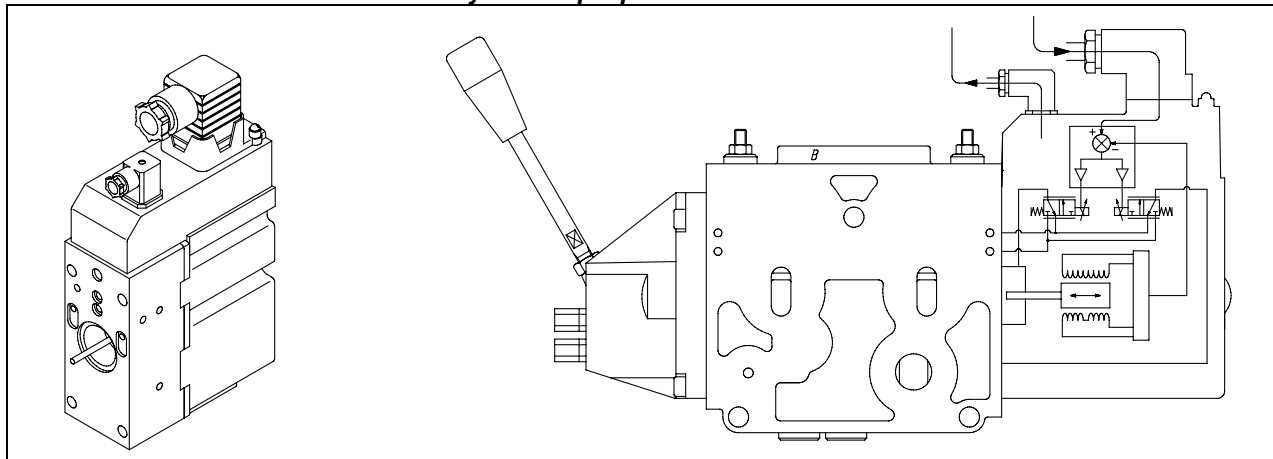
Come già detto, quando viene rilevata una condizione di errore il led del modulo inizia a lampeggiare in rosso ed il numero di flash indica la probabile causa del guasto (ved. la tabella sotto):

As previously stated, when an error state is detected the lamp of the module starts flashing red, and the number of flashes indicates the probable cause of failure (see chart below):

No. of flashes	CAUSA / CAUSE
1	LVDT fuori posizione / LVDT outside of its own position
2	La posizione dello spool non corrisponde al segnale di input The demanded spool position doesn't correspond to the input signal
3	LVDT guasto / LVDT broken
4	Corto circuito nel segnale in uscita per l'indicatore di direzione Short circuit in the output signal for direction indicator (MHPEPD)
5	Guasti interni elettrici / Internal electrical faults
6	Corto circuito nelle elettrovalvole proporzionali / Short circuit in the proportional solenoid valves
7	Corto circuito segnale di allarme in uscita (pin no. 3) / Short circuit in the warning output signal (pin no. 3)
8	Il segnale di controllo in ingresso supera il min/max valore (15% ÷ 85% tensione alimentazione) Input signal control exceeds min. / max. values (15% ÷ 85% of supply voltage)

Moduli HPV 77 – modulo elettroidraulico proporzionale MHPEPD

HPV 77 modules – MHPEPD electrohydraulic proportional module



DESCRIZIONE / DESCRIPTION

Il modulo elettroidraulico proporzionale MHPEPD è la versione più avanzata dei moduli ad anello chiuso.

MHPEPD è caratterizzato da:

- Uscita per indicazione di direzione dello spool;
- Capacità di gestire tre tipi di segnale di riferimento in ingresso.
Il segnale di riferimento richiesto deve essere specificato al momento dell'ordine;
- Trasduttore di posizione induttivo, LVDT (*Linear Variable Differential Transformer*);
- PWM (*Pulse Width Modulator*) integrato;
- Fault monitoring, uscita transistor per signal source;
- Eccellente regolazione;
- Bassa isteresi;
- Rapidi tempi di risposta.

Oltre alle caratteristiche già accennate, un altro scopo del modulo è dare un'indicazione del movimento dello spool tramite un segnale in uscita on/off nel connettore più piccolo (anche quando lo spool è attivato manualmente).

Gli schemi seguenti mostrano un esempio di come l'*output di direzione* può essere gestito per eccitare o diseccitare l'elettrovalvola LS on/off tramite i due relè (K1 - K2) e due *fincorsa* elettrici. Questo è solo un esempio, poichè l'uso di MHPEPD è destinato anche ad ambiti più esigenti, cioè soluzioni che usano l'intelligenza artificiale che dialoga a livello più elevato via bus e che realizzano un sistema di controllo realmente distribuito in grado di svolgere processi "autonomi".

Questo a sua volta trasmette *al livello più alto* solo le informazioni lette come "positive" per un utilizzo sicuro della macchina. Tutte le caratteristiche elettroidrauliche, le prestazioni e la scelta del grado di sicurezza del sistema sono le stesse già descritte per il modulo MHPED.

MHPEPD closed loop electrohydraulic proportional activation unit is the most advanced version of the closed loop control modules

MHPEPD is defined by:

- *Spool direction indicator output;*
- *Capacity to handle three different kinds of input signal control.*
The required signal control is to be stated in the order phase;
- *Inductive transducer position, LVDT (Linear Variable Differential Transformer);*
- *Integrated PWM (Pulse Width Modulator);*
- *Fault monitoring, transistor output for signal source;*
- *Excellent regulation;*
- *Low hysteresis;*
- *Short reaction time.*

Besides the afore mentioned features, another purpose of the module is to give an indication of the spool's movement, through an on/off output signal in the smaller connector (also when the spool is manually activated).

The two enclosed diagrams show an example of how the direction output can be handled to activate or deactivate the LS on/off pilot solenoid valve by means of the two relay (K1 - K2) and two electrical end of strokes.

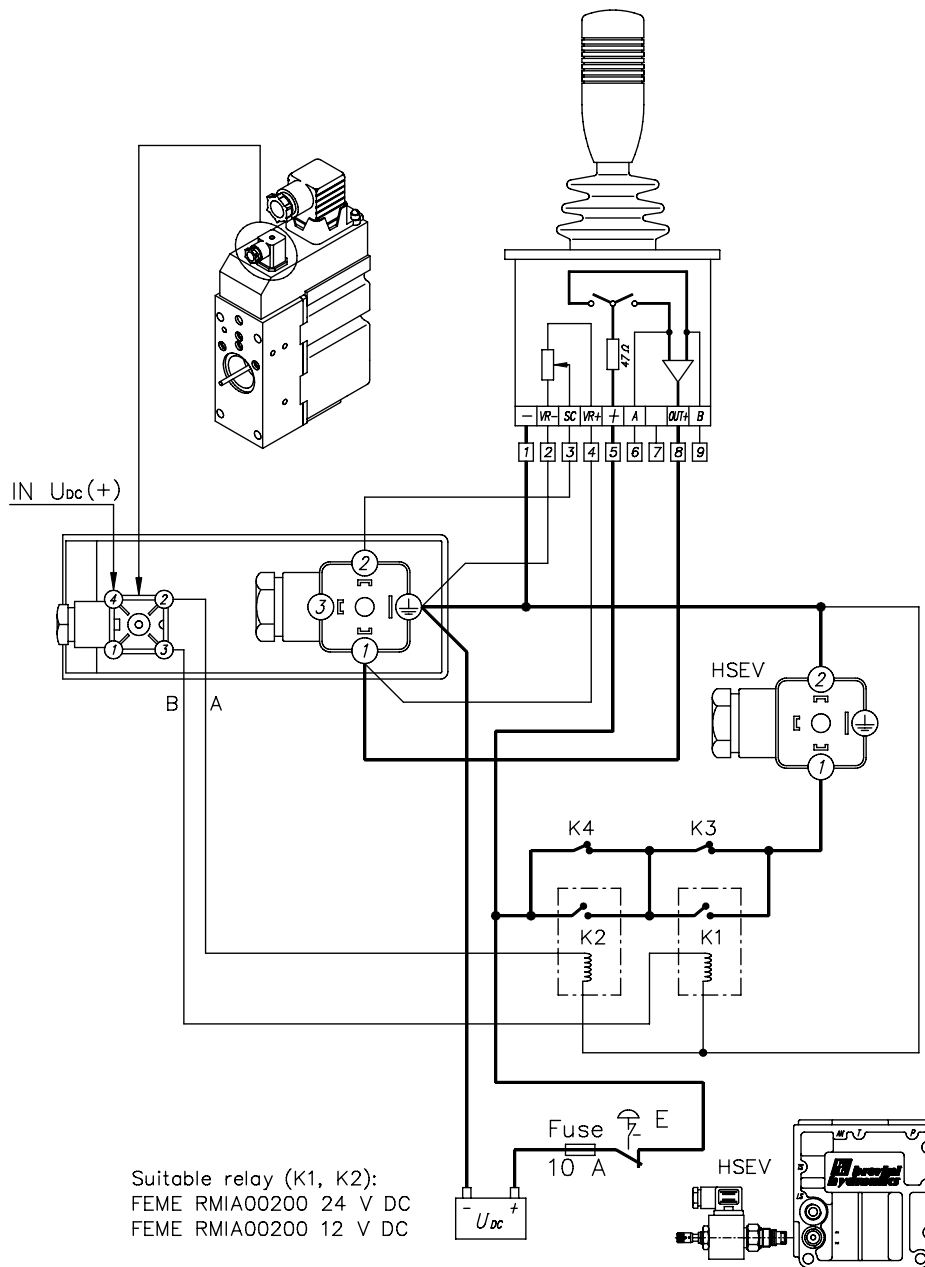
This is just an example, as the use of MHPEPD is also destined for more demanding surroundings, that is solutions using artificial intelligence which dialogue at the higher level via bus, and which realize a real distributed control system able to carry out "stand-alone" processes.

This in turn send to the raised level only that information read as "positive" for the safe handling of machine.

All the electrohydraulics features, performance, and choice of safety degree system, are the same of those already described for the MHPED module.

HPV 77 –collegamenti elettrici modulo MHPEPD – segnale di riferimento $0.5 \times U_{DC}$
HPV 77 MHPEPD module wiring diagram – input signal control $0.5 \times U_{DC}$

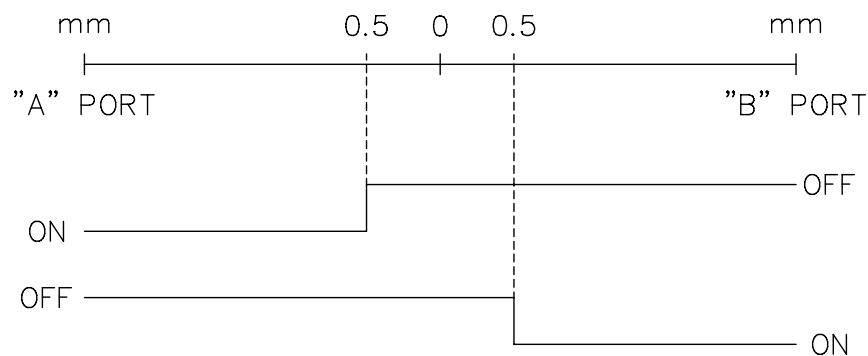
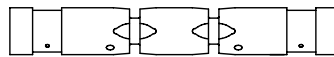
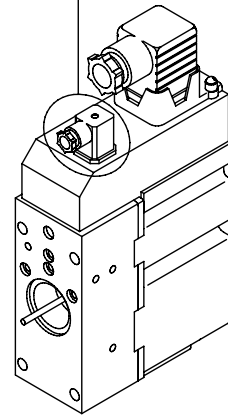
Con switch di posizione neutra
With the use of remote control neutral switch



— = signal leads (min. cross-section 0.35 mm^2)
 — = supply voltage (min. cross-section 0.75 mm^2)

SEGNALI DI DIREZIONE SPOOL / SPOOL DIRECTION SIGNALS

	Center position	Movement to A port	Movement to B port
PIN 1	free	free	<i>free</i>
PIN 2	no output	$U_{bc}(+)$	no output
PIN 3	no output	no output	$U_{bc}(+)$
PIN 4	To get the manual control this pin must be fed with the supply voltage. To get the remote control the supply voltage must be taken off from this pin.		



Moduli HPV 77 – modulo elettroidraulico proporzionale MHPEPD – dati tecnici e codici di ordinazione
HPV 77 modules – MHPEPD electrohydraulic proportional module – technical data and code numbers

Tensione nominale / <i>Rated voltage</i>		12 V _{DC}	24 V _{DC}	
Tensione di alimentazione		Range	11 ÷ 15 V	20 ÷ 28 V
Supply voltage		Ondulazione max. / <i>Max. ripple</i>	5 %	
A	Segnale di riferimento <i>Input signal control</i>	Posizione neutra / <i>Neutral position</i>	0.5 x U _{DC}	
		Range segnale / <i>Control range</i>	0.25 x U _{DC} to 0.75 x U _{DC}	
	Max. consumo di corrente sul segnale / <i>Max. current signal control</i>		0.5 mA	1 mA
	Impedenza di ingresso riferita a / <i>Input impedance in relation</i> 0.5 x U_{DC}		12 kΩ	
B	Segnale di riferimento <i>Input signal control</i>	0 ÷ 10 V _{DC}		
		Posizione neutra / <i>Neutral position</i>	5 V _{DC}	
		Range segnale / <i>Control range</i>	0.25 x 10 V _{DC} to 0.75 x 10 V _{DC}	
	Consumo di corrente sul segnale / <i>Current signal control</i>		0.5 mA	
	Impedenza di ingresso riferita a / <i>Input impedance in relation to</i> 0 – 10 V_{DC}		20 kΩ	
C	Segnale di riferimento <i>Input signal control</i>	0 ÷ 20 mA		
		Posizione neutra / <i>Neutral position</i>	10 mA	
		Range segnale / <i>Control range</i>	0.25 x 20 mA to 0.75 x 20 mA	
	Impedenza di ingresso riferita a / <i>Input impedance in relation</i> 0 – 20 mA		0.5 kΩ	
Max. corrente fine corsa spool / <i>end stroke spool current consumption</i>		520 mA	260 mA	
Corrente assorbita in posizione neutra spool (tensione costante) <i>neutral position spool current consumption (constant voltage)</i>		36 mA	46 mA	
Potenza assorbita / <i>Power consumption</i>		6 W		
Isolamento termico / <i>Heat insulation</i>		Classe / <i>class</i> H (180 °C)		
Sistema monitoraggio errori <i>Fault monitoring system</i>		Corrente max. uscita sicurezze (pin n. 3) <i>Max. current on safety output (pin no. 3)</i>		50 mA
		Tempo di risposta avaria <i>Reaction time at fault</i>		550 ms
Max. segnale in corrente in uscita per indicazione direzione spool <i>Max. current output signal for indication actuating direction</i>		50 mA		
Tempi di risposta (tensione costante) <i>Reaction time (constant voltage)</i>		Da posiz. neutra a max. apertura <i>from neutral position to max. spool travel</i>		110 ÷ 140 ms
		Da max. apertura a posiz. neutra <i>from max. spool travel to neutral position</i>		70 ÷ 90 ms
Tempi di risposta (switch di posiz. neutra) <i>Reaction time (neutral switch)</i>		Da posiz. neutra a max. apertura <i>from neutral position to max. spool travel</i>		130 ÷ 170 ms
		Da max. apertura a posiz. neutra <i>from max. spool travel to neutral position</i>		70 ÷ 90 ms
Connettori / <i>connectors</i>		Standard (IP 65) Secondo / <i>according to</i> DIN 43650 / ISO 4400		
		Uscita indicazione direzione spool / <i>Spool direction indicator output</i> (IP 65) Secondo / <i>according to</i> DIN 40050		
Grado di protezione (IEC 529) <i>Enclosure to IEC 529</i>		IP 65		

Segnale di riferimento <i>Input signal control</i>		Versione attiva / <i>Active version</i>		Versione passiva / <i>Passive version</i>	
		12 V _{DC}	24 V _{DC}	12 V _{DC}	24 V _{DC}
A	0.5 x U _{DC}	MHPEPD7708048	MHPEPD7708047	MHPEPD7708046	MHPEPD7708045
B	0 ÷ 10 V _{DC}	MHPEPD7708058	MHPEPD7708060	MHPEPD7708054	MHPEPD7708056
C	0 ÷ 20 mA	MHPEPD7708066	MHPEPD7708068	MHPEPD7708062	MHPEPD7708064

HPV 77 – esempio di collegamento elettrico modulo MHPEPD, segnale di riferimento $0 \div 20$ mA e $0 \div 10$ V
HPV 77 - example of MHPEPD module wiring diagram, input signal control $0 \div 20$ mA and $0 \div 10$ V

