

Per il nostro prodotto gli obiettivi dello sviluppo sono da un lato il miglioramento delle prestazioni dinamiche, dall'altro l'integrazione nelle valvole di un numero sempre maggiore di funzioni. Gli HPV sono valvole direzionali proporzionali dell'ultima generazione che realizzano due funzioni contemporanee: una regolazione direzionale e una regolazione di portata insensibile alla variazione del carico.

Il loro funzionamento si basa sul principio dell'idraulica proporzionale, cioè mantenere costante la caduta di pressione attraverso una sezione variabile.

L'asta di distribuzione degli HPV può assumere infinite posizioni, rendendo le aree di attraversamento infinitamente variabili, fornendo quindi una regolazione della portata in funzione della differenza di pressione (Δp) in tutto il campo di funzionamento. Tramite una selezione logica viene prelevata dalle pressioni degli utilizzi funzionanti, la pressione più elevata, che diventa il segnale LS (feedback), e inviato sulla sezione di entrata al regolatore di portata/pressione se il circuito funziona con pompa in cilindrata fissa, o direttamente alla pompa Load Sensing se il circuito funziona in centro chiuso.

Finché il circuito sentirà la presenza del Δp , il distributore manterrà le sue caratteristiche di proporzionalità.

Se invece il Δp tenderà a scomparire, per esempio, se la richiesta di portata degli attuatori eccede la portata complessiva della pompa (più manovre contemporanee), la portata agli utilizzi sarà del tutto casuale, e comunque tenderà a indirizzarsi verso gli attuatori che lavoreranno alle pressioni più basse.

La compensazione barica assicurata dai compensatori di pressione a due vie posti su ogni elemento, consente di effettuare più manovre contemporanee senza influenze reciproche. Inversamente, facendo manovre contemporanee con elementi senza compensatori, le portate saranno in funzione delle pressioni di lavoro.

Optimised performances and integration of the greatest number of functions are the objectives planned and achieved through the development of the HPV valves, a range of the latest generation of proportional directional valves that perform two simultaneous functions: directional control and flow control that is unaffected by load variations.

Their operation is based on the proportional hydraulic principle, i.e. keeping pressure loss constant through a variable section.

The HPV spool can assume an infinite number of positions making the crossing areas infinitely variable, thus regulating the flow in relation to the pressure difference (Δp) throughout the entire operating range. By means of logical selection, an LS signal (feedback) is taken from the highest pressure ports and it's sent to the flow-pressure regulator in the inlet section (if the circuit operates with a fixed displacement pump) or directly to the Load Sensing pump (for a closed centre circuit).

As long as the circuit senses the Δp , the valve will maintain its proportionality properties. Instead, if Δp tends to decrease, for example if actuator flow demand exceeds the overall pump flow (multiple simultaneous operations), the flow to the ports will be completely random, and in any case will tend to flow toward the actuators which will work at the lowest pressure values.

The baric compensation provided by the two-way pressure compensators installed on each element, allows multiple operations to be performed at the same time without reciprocal effects. On the other hand, operating at the same time elements without compensators, the flows will vary in relation to the work pressure values.

© 2010 Brevini Fluid Power - Tutti i diritti sono riservati. Stampato in Europa. / All rights reserved. Printed in Europe.

Le caratteristiche tecniche fornite nel presente catalogo non sono impegnative e non sarà possibile basare alcun procedimento legale su tale materiale. Brevini Fluid Power non sarà responsabile per informazioni e specifiche che possano indurre ad errori o errate interpretazioni. Data la continua ricerca tecnologica volta a migliorare le caratteristiche tecniche dei nostri prodotti, Brevini Fluid Power si riserva il diritto di apportarvi senza alcun preavviso le modifiche che riterrà opportuno. È vietata la riproduzione anche parziale senza la specifica autorizzazione scritta di Brevini Fluid Power. Questo catalogo sostituisce i precedenti.

L'utilizzo dei prodotti riportati su questo catalogo deve essere effettuato nel rispetto dei limiti di funzionamento riportati nelle specifiche tecniche, valutando il tipo di applicazione, le condizioni di funzionamento anche in caso di avaria, in modo da non pregiudicare la sicurezza di persone e/o cose.

Condizioni generali di vendita: vedere sito www.brevinifluidpower.com oppure www.aron.it

The technical features supplied in this catalogue are not binding and no legal action can be taken based on such material. Brevini Fluid Power will not be held responsible for information and specifications which may lead to error or incorrect interpretations. Due to the continuous technical research aimed at improved technical features of our products, Brevini Fluid Power reserves the right to make changes that are considered appropriate without any prior notice. This catalogue cannot be reproduced (in whole or in part) without the prior written consent of Brevini Fluid Power. This catalogue supersedes all previous ones.

The use of the products shown on this catalogue must be carried out according to operating limits as reported in technical specifications, estimating the type of application, the conditions of operation even in case of damage, in order to not compromise the safety of people and /or things.

General terms and conditions of sale: see website www.brevinifluidpower.com or www.aron.it

Le principali caratteristiche idrauliche degli HPV sono sintetizzabili nei seguenti punti:

- Il controllo della portata (metering) è indipendente dal carico, quindi la velocità impostata agli utilizzi non cambia al variare delle pressioni alle quali essi lavorano.
- La portata di ogni funzione è indipendente dalle pressioni di lavoro simultanee, consentendo così manovre contemporanee senza influenze reciproche.
- Messa a scarico elettrica dei segnali LsA e LsB su ogni elemento.
- Ottime caratteristiche di regolazione della portata, senza zone morte.
- Distribuzione simmetrica che permette di invertire la posizione del comando manuale con tutti i servocomandi.
- Comandi a distanza (idraulico, elettroidraulico proporzionale) precisi e sicuri, di semplice installazione.
- Funzionamento sia con pompe a cilindrata fissa che a cilindrata variabile con regolatore load sensing.
- Controllo a distanza delle pressioni di lavoro di ogni utilizzo.
- Alimentazione pilotaggi interna.
- Alimentazione esterna manipolatori idraulici.
- Possibilità di abbassare la pressione di stand by della pompa (solo con versione in centro aperto)

The main hydraulic features of the HPV valve are summarised below:

- *Flow control (metering) is independent from load, therefore the flow provided at the ports does not change with a variation in work pressure of the utilities they control.*
- *The flow of each function is independent from the simultaneous work pressures, thus allowing simultaneous operations to be carried out without reciprocal effects.*
- *Electrical unloading of the LsA and LsB signals on each element.*
- *Excellent flow control characteristics, without dead bands.*
- *Symmetrical distribution, that allows the position of the manual control to be reversed with all servocontrols.*
- *Precise and safe remote controls (hydraulic, proportional electrohydraulic) that are easy to install.*
- *Operation with both fixed displacement and variable displacement pumps with Load Sensing regulator.*
- *Remote control of operating pressure of each port.*
- *Internal pilot line supply.*
- *Externally fed hydraulic manipulators.*
- *Possibility of lowering the stand-by pressure of the pump (only with the open centre version).*

Fluidi idraulici a base minerale

Tutti i fluidi a base di olio minerale sono più o meno adatti all'impiego.

Le proprietà del fluido richieste sono:

- alto indice di viscosità
- basso punto di scorrimento
- elevata stabilità termica
- elevata stabilità idrolitica (minima formazione di fenomeni corrosivi in presenza di acqua)
- ottime proprietà antiusura, antiruggine e ottima demulsività

I requisiti sopra elencati sono generalmente soddisfatti dai normali fluidi a base minerale denominati HLP e HVLP secondo DIN 51524.

Fluidi idraulici ecologici

Tenendo conto dei requisiti minimi secondo Din 51524 è possibile l'impiego degli HPV anche con fluidi idraulici a base di olii vegetali HTG (olio di colza o di ravizzone) senza particolari precauzioni. I fluidi a base vegetale possono essere miscelati con gli olii minerali; tuttavia ricordiamo che in caso di cambio di olio, solo la parte costituita dall'olio vegetale è biodegradabile.

Gli olii biodegradabili a base di poliglicoli HPG o fluidi biodegradabili sintetici a base di esteri fosforici HFDR possono essere impiegati con gli HPV sostituendo le usuali guarnizioni con quelle in FPM (Viton). Pertanto si raccomanda di segnalare sempre in fase d'ordine l'impiego degli HPV con questi tipi di fluidi sintetici. Ricordiamo inoltre che i fluidi sintetici non sono miscelabili con olii minerali.

Filtrazione del fluido idraulico

È un fatto ampiamente dimostrato che il corretto funzionamento delle apparecchiature idrauliche dipende in misura determinante dal grado di contaminazione dell'olio in circolazione.

Oggi l'utente da un impianto idraulico esige:

- alte prestazioni
- precisione di funzionamento
- sensibilità nei comandi
- minori spese di manutenzione senza dover rinunciare ad una lunga durata dell'impianto stesso.

Considerando attentamente queste esigenze si può dedurre che per soddisfarle sono necessarie misure di filtraggio incisive, con elementi filtranti di alta qualità. Il massimo grado di inquinamento da particelle ammissibili per le valvole direzionali proporzionali HPV non può superare la classe di contaminazione 9 secondo NAS 1638 (20/18/15 secondo ISO 4406). Questa classe di purezza necessaria viene generalmente raggiunta utilizzando filtri con capacità di trattenimento $\beta_{20} \geq 100$. La ns. esperienza suggerisce che un filtro in pressione da 10 μm nominali o 20 μm assoluti è idoneo al mantenimento dei parametri di pulizia dell'olio richiesti. Consigliamo inoltre di utilizzare sempre filtri in pressione con indicatore di intasamento. All'interno degli HPV sono incorporati alcuni filtri che non sono idonei a filtrare l'olio dell'intero circuito idraulico, ma solo quello di alcune linee di pilotaggio, al fine di salvaguardare componenti importanti degli HPV da particelle contaminanti di grosse dimensioni. Il filtro interno della linea load sensing e della linea bassa pressione sono facilmente sostituibili e sono disponibili come pezzi di ricambio.

Mineral oil hydraulic fluids

All mineral oil fluids are more or less suitable for use.

The properties required for such fluid include:

- high viscosity index
- low yield point
- high thermal stability
- high hydrolytic stability (minimum formation of corrosive phenomena in the presence of water)
- excellent anti-wear, anti-corrosion and demulsification properties.

The requirements described above are generally met by the normal mineral oil fluids designated as HPL and HVLP according to DIN 51524.

Ecological hydraulic fluids

Considering the minimum requirements according to DIN 51524, the HPV can also be used with vegetal oil hydraulic fluids HGT (cole or rape oil) without particular precautions. Vegetal-based fluids can be mixed with mineral oils; however, it should be recalled that if the oil is changed, only the part consisting of the vegetal oil is biodegradable. The polyglycol biodegradable oils HPG or synthetic phosphoric ester biodegradable fluids HPDR can be used with the HPV, replacing the usual gaskets with those made with FPM (Viton). Therefore, when ordering, we recommend to indicate the use of the HPV with these types of synthetic fluids. It should also be pointed out that the synthetic fluids cannot be mixed with mineral oils.

Hydraulic fluid filtering

It has been widely demonstrated that efficient hydraulic equipment operation depends to a great extent on the degree of contamination of the circulating oil.

Today, users require hydraulic plants to have:

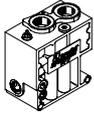
- high performances
- operation precision
- sensitive controls
- reduced maintenance expenses without giving up extended plant service life.

Carefully considering these requirements, it can be understood that specific filtering measures are needed with high-quality filtering elements to satisfy such conditions. The maximum degree of contaminations for particles tolerated in HPV proportional directional valves cannot be greater than contamination class 9 according to NAS 1638 (20/18/15 according to ISO 4406). This required purity class is generally achieved using filters with a retention capacity of $\beta_{20} \geq 100$. Our experience suggests that a pressurised filter with a nominal rating of nominal 20 μm or absolute 10 μm is suitable to maintain the required oil cleaning parameters. In addition, it is always recommended to use pressurised filters with a clogging indicator. The HPV are equipped with some built-in filters which are not suitable to filter the oil of the entire hydraulic circuit, but only some pilot lines order to protect some important components of the HPV against large-sized contaminating particles. The internal filters of the load sensing line and the low-pressure line are easy to replace and are available as spare parts.

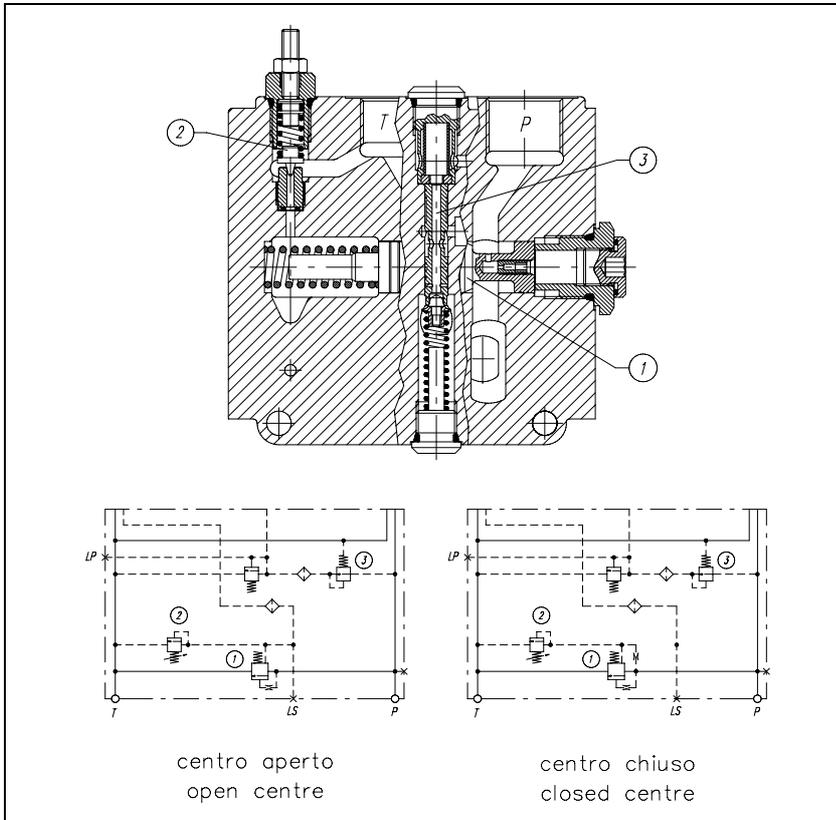
■ HPV 41 PROPORTIONAL DIRECTIONAL VALVE

DISTRIBUTORE PROPORZIONALE HPV 41

Sezioni d'entrata <i>Inlet sections</i>	Pagg. 1 ÷ 3 <i>Pages 1 ÷ 3</i>
Disegni in sezione <i>Sections</i>	Pag. 4 ÷ 7 <i>Page 4 ÷ 7</i>
Schemi idraulici funzionamento <i>Hydraulic diagrams</i>	Pag. 5 ÷ 12 <i>Page 5 ÷ 2</i>
Dimensioni d'ingombro HPV41 <i>HPV41 Overall dimensions</i>	Pag. 10 ÷ 13 <i>Page 10 ÷ 13</i>
Caratteristiche idrauliche <i>Hydraulic features</i>	Pag. 15 <i>Page 15</i>
Curve caratteristiche <i>Characteristic curves</i>	Pagg. 16, 17 <i>Pages 16, 17</i>
Moduli e codici d'ordinazione HPV41 <i>HPV41 Modules and ordering codes</i>	Pagg. 18 ÷ 95 <i>Pages 18 ÷ 95</i>
Moduli certificati secondo direttiva ATEX <i>Modules in accordance with the ATEX directive</i>	Pagg. 100 ÷ 156 <i>Pages 100 ÷ 156</i>
Tavola di selezione moduli <i>Modules selection chart</i>	Pagg. 158 ÷ 165 <i>Pages 158 ÷ 165</i>
Modulo di ordinazione HPV41 <i>HPV41 Order form</i>	Pagg. 166 ÷ 169 <i>Pages 166 ÷ 169</i>



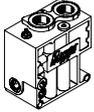
Sezione di entrata HPV 41, standard
Standard HPV 41 inlet section



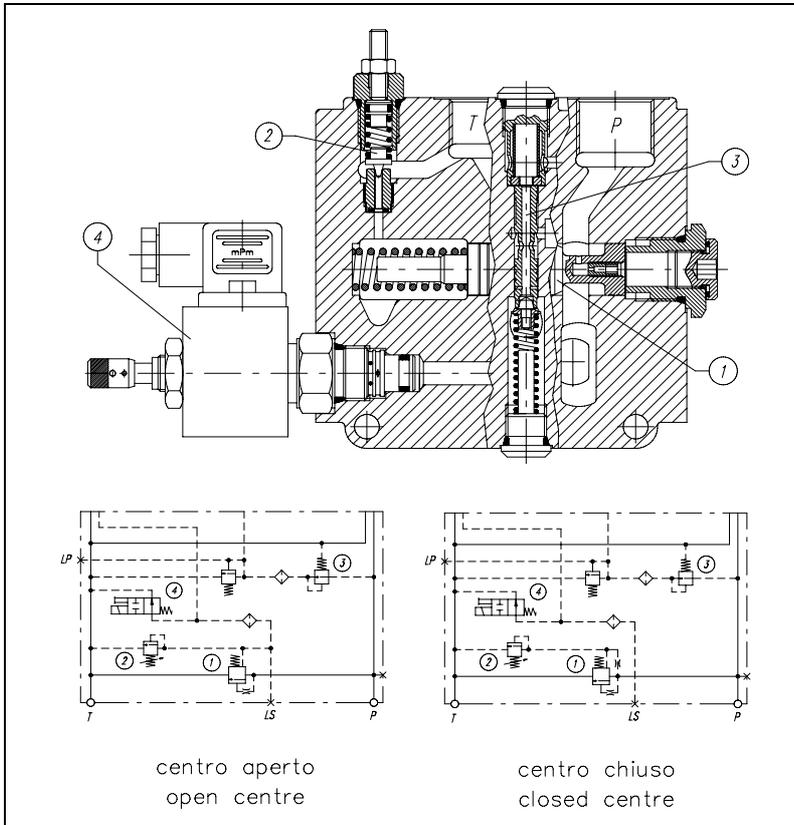
1	Regolatore di portata a 3 vie 3 way flow regulator
2	Valvola di massima pressione Pilot pressure relief valve
3	Valvola riduttrice di pressione Pressure reduction valve
LP	Connessione bassa pressione Low pressure port, 19 ÷ 22 bar

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 (18-22 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 é 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 (20 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 41 con elettrovalvola di messa a scarico segnale LS (HSEV)
HSE, standard HPV 41 inlet section with solenoid LS unloading valve (HSEV)



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
4	Elettrovalvola di messa a scarico segnale LS Solenoid LS unloading valve
LP	Connessione bassa pressione Low pressure port, 18 ÷ 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.

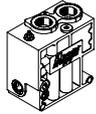
Utilizzando l'elettrovalvola di messa a scarico del segnale LS su sezioni d'entrata sia in centro aperto che in centro chiuso, si raccomanda particolare attenzione a quei movimenti la cui pressione di lavoro sia inferiore alla pressione di venting (centro aperto) o alla pressione di stand-by della pompa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

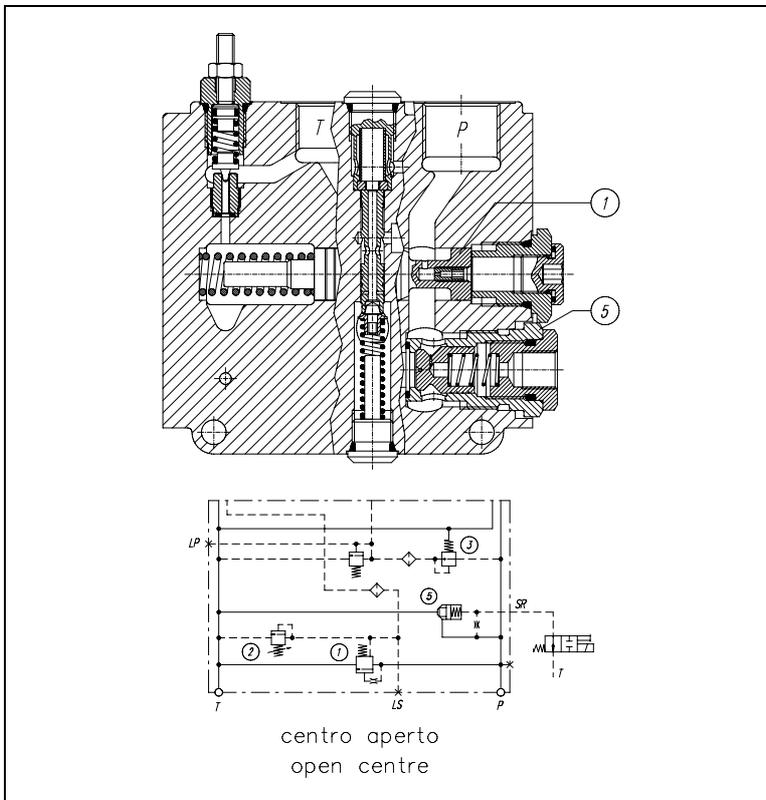
In the open centre versions, the pump unloading pressure value is equal to the sum of the counterpressure acting on the T line plus the pressure required to open the flow/pressure regulator -pos. 1- to connect P to T (often from 8 to 15 bar).

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 41 con valvola di messa a scarico pompa (HSER)
HSE, standard HPV 41 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
LP	Connessione bassa pressione Low pressure port, 18 ÷ 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.

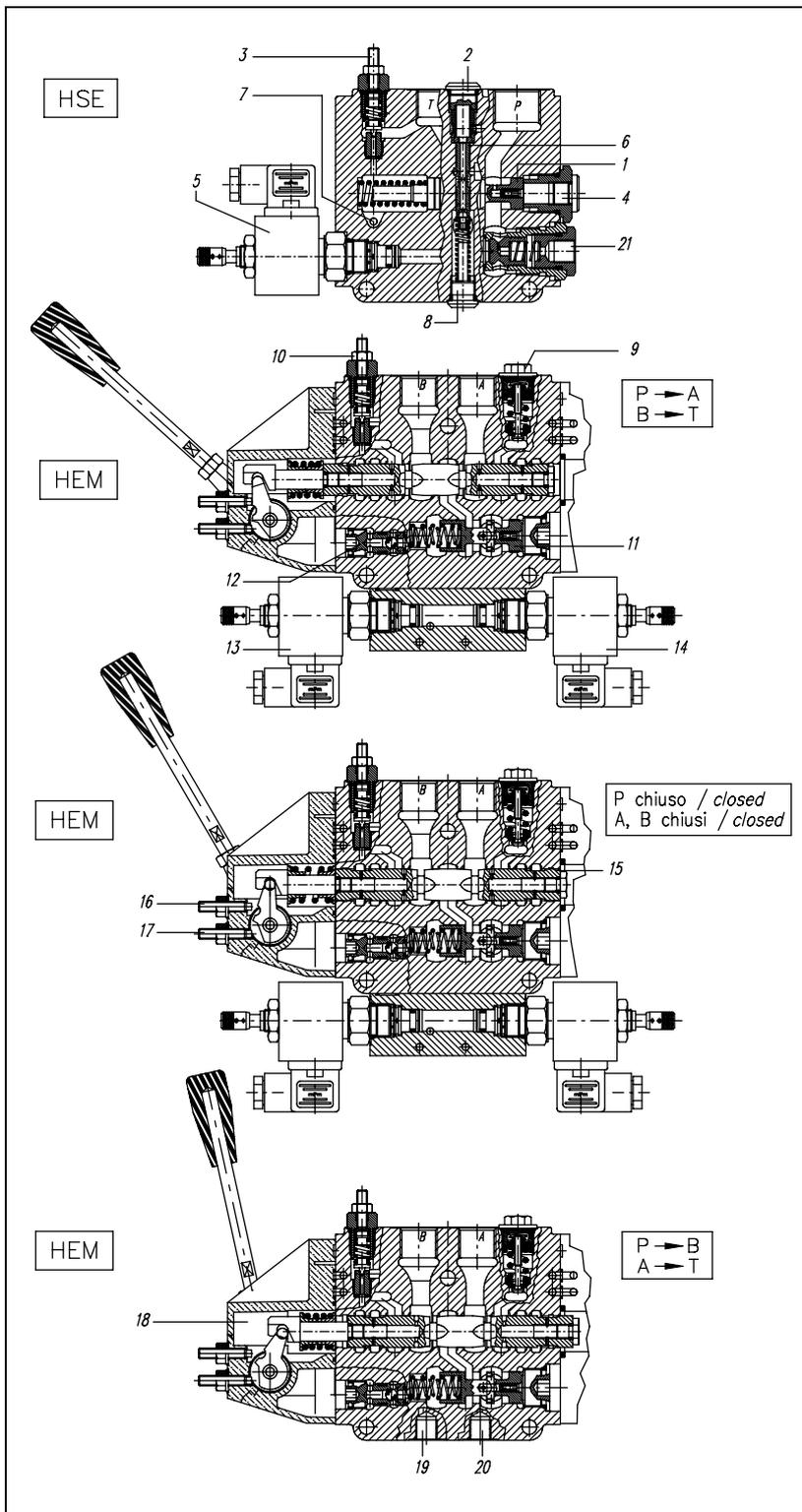
Con questa soluzione il Δp per la messa a scarico della pompa risulta essere molto più basso di quello che si formerebbe invece utilizzando l'elettrovalvola di messa a scarico del segnale LS (vedi curve caratteristiche).

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 LS signal unloading solenoid valve (see characteristic curves).

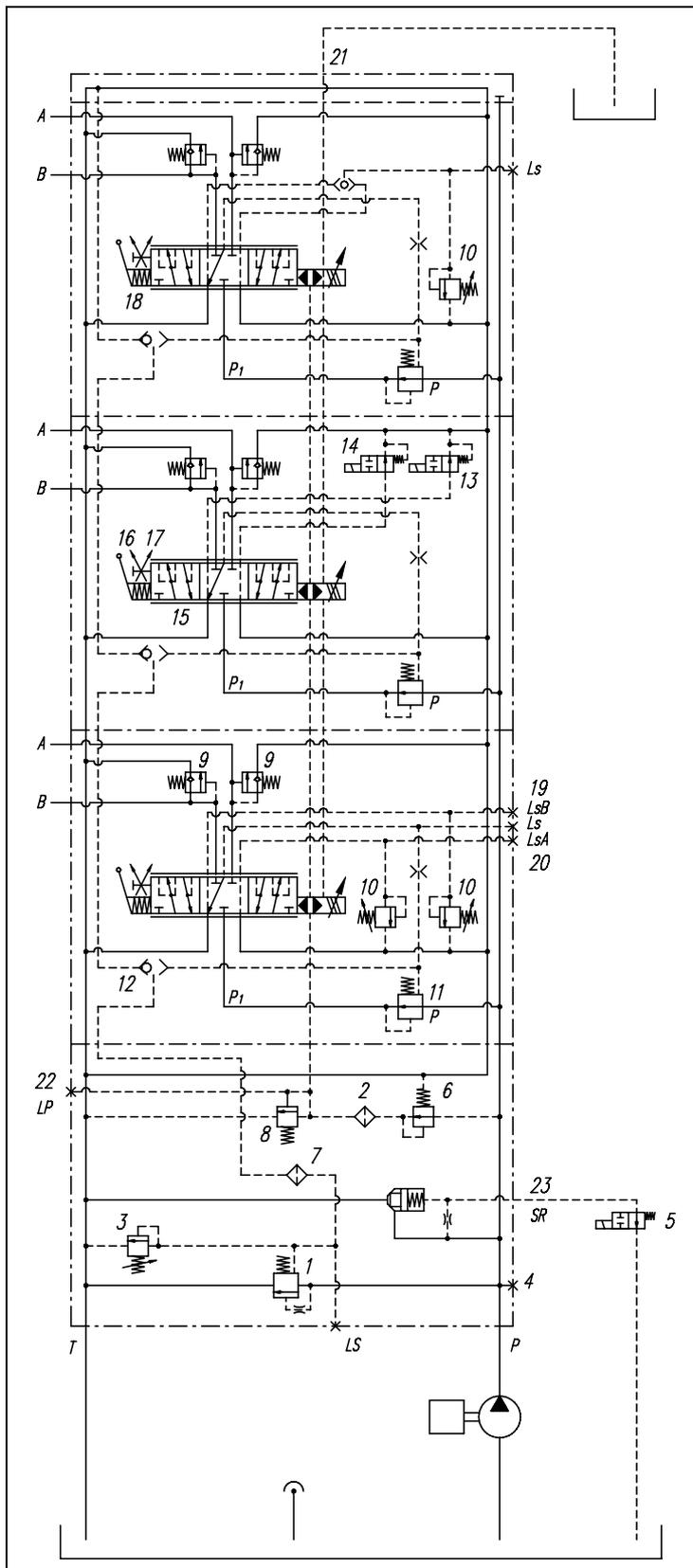
Sezioni HPV 41, sezione di entrata per sistema in centro aperto
HPV 41 sectional drawings, inlet section for open centre system



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 SEGNALE LS
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 LS_B
14. ELETTROVALVOLA DI MESSA A SCARICO DEL SEGNALE LS_A
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 LS_B
20. CONNESSIONE PILOTA, PRESSIONE LS_A
21. CONNESSIONE PILOTA VALVOLA DI MESSA A SCARICO POMPA

1. FLOW/PRESSURE REGULATOR
2. LOW PRESSURE LINE FILTER
3. MAIN PRESSURE RELIEF VALVE
4. PUMP PRESSURE GAUGE PORT
5. PUMP UNLOADING VALVE
6. PRESSURE REDUCTION VALVE
7. LOAD SENSING LINE FILTER
8. LOW PRESSURE LINE RELIEF VALVE
9. SHOCK AND SUCTION VALVE
10. LS PRESSURE RELIEF VALVE
11. PRESSURE COMPENSATOR
12. EXCHANGE VALVE
13. LS_B SIGNAL UNLOADING SOLENOID VALVE
14. LS_A 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. LS_B PRESSURE PILOT LINE PORT
20. LS_A PRESSURE PILOT LINE PORT
21. MHPE MODULE UNLOADING LINE PORT
22. LOW PRESSURE PILOT LINE PORT
23. PILOT LINE, PUMP UNLOADING VALVE

Schema idraulico HPV 41 per sistema in centro aperto
HPV 41 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 PILOTA PER MESSA A SCARICO POMPA
6. VALV. 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 LS_B
14. ELETTROVALVOLA DI MESSA A SCARICO DEL SEGNALE LS_A
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 LS_B
20. CONNESSIONE PILOTA PRESSIONE LS_A
21. DRENAGGIO PER MODULI ELETTRICI
22. CONNESSIONE PILOTA LINEA BASSA PRESSIONE
23. CONNESSIONE PILOTA VALVOLA DI MESSA A SCARICO POMPA

1. FLOW/PRESSURE REGULATOR
2. LOW PRESSURE LINE FILTER
3. MAIN PRESSURE RELIEF VALVE
4. PUMP PRESSURE GAUGE PORT
5. PUMP UNLOADING VALVE
6. PRESSURE REDUCTION VALVE
7. LOAD SENSING LINE FILTER
8. LOW PRESSURE LINE RELIEF VALVE
9. SHOCK AND SUCTION VALVE
10. LS PRESSURE RELIEF VALVE
11. PRESSURE COMPENSATOR
12. EXCHANGE VALVE
13. LS_B SIGNAL UNLOADING SOLENOID VALVE
14. LS_A 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. LS_B PRESSURE PILOT LINE PORT
20. LS_A PRESSURE PILOT LINE PORT
21. ELECTROHYDRAULIC CONTROLS DRAIN LINE
22. LOW PRESSURE PILOT LINE PORT
23. PILOT LINE, PUMP UNLOADING VALVE

Descrizione del gruppo HPV 41 con sezione di entrata HSE in centro aperto

Function - HPV 41 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 (18-22 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.

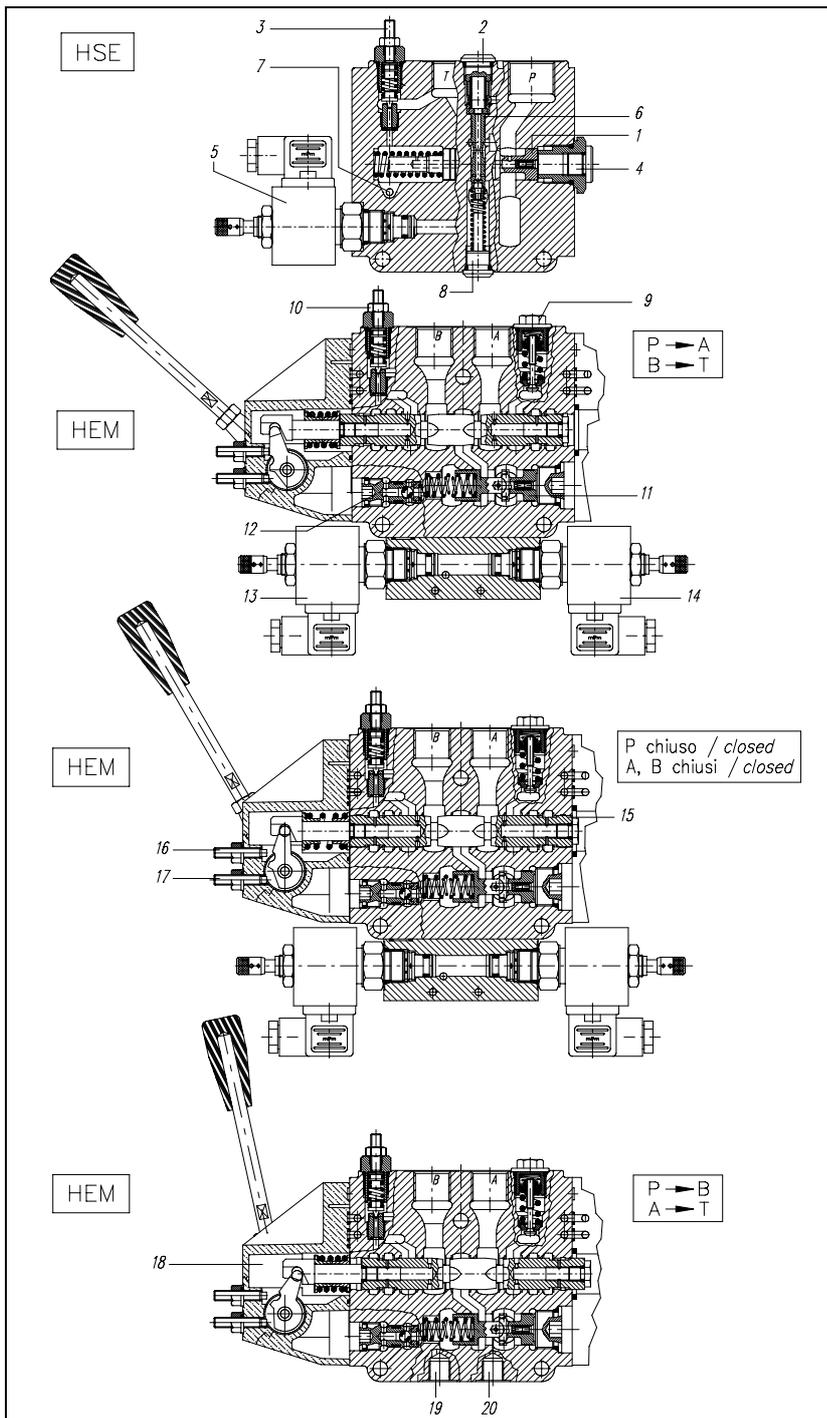
The Load Sensing pressure relief valves (10), using a small pilot line flow, precisely limit the pressure at ports A/B without wasting energy, unlike the anti-shock valve which also when unloading the entire flow of the spools, are very wasteful.

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 (18-22 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.

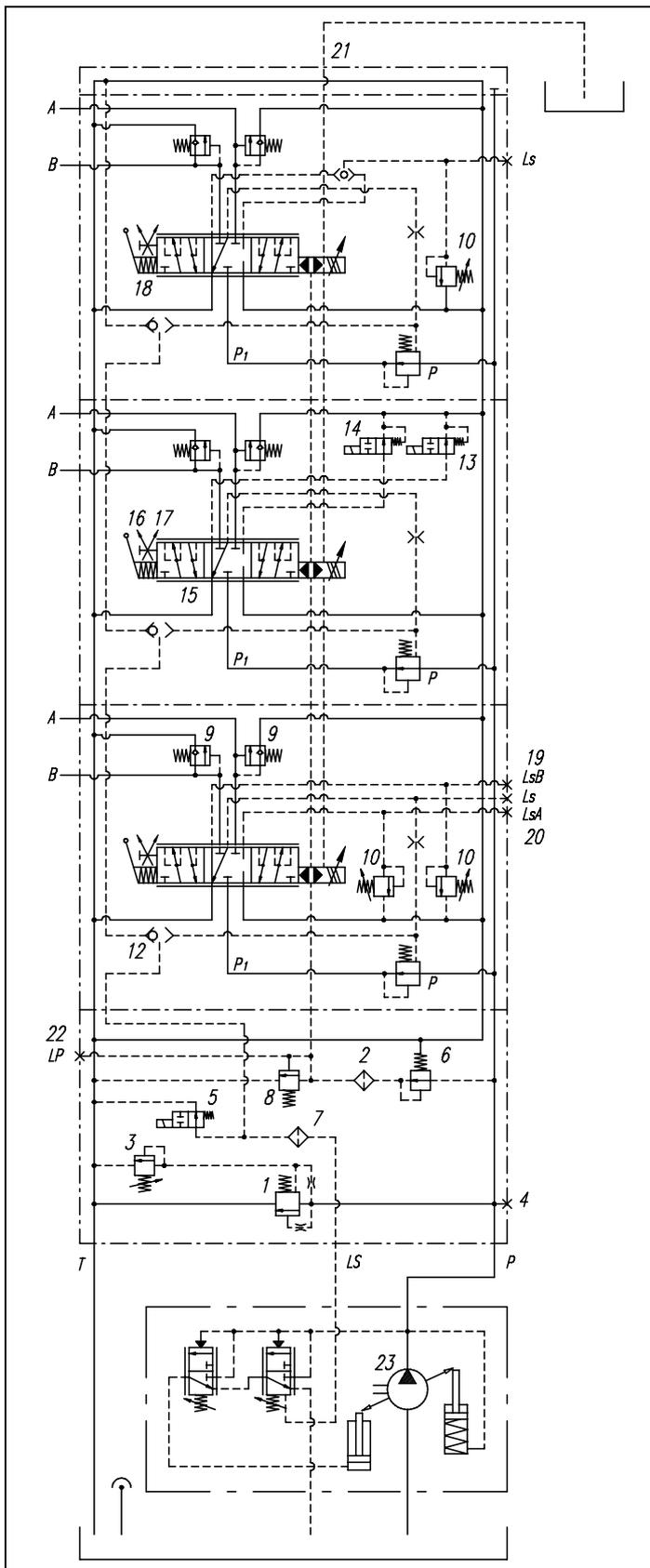
Sezioni HPV 41, sezione di entrata per sistema in centro chiuso
HPV 41 sectional drawings, inlet section for closed centre system



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 SEGNALE LS
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 LS_B
14. ELETTROVALVOLA DI MESSA A SCARICO DEL SEGNALE LS_A
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 LS_B
20. CONNESSIONE PILOTA, PRESSIONE LS_A
21. CONNESSIONE PILOTA VALVOLA DI MESSA A SCARICO POMPA

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

Schema idraulico HPV 41 per sistema in centro chiuso
HPV 41 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. DRENAGGIO PER MODULI ELETTRICI
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. SHOCK AND SUCTIONVALVE
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. ELECTROHYDRAULIC CONTROLS DRAIN LINE
22. LOW PRESSURE PILOT LINE PORT
23. PUMP FLOW/PRESSIONE REGULATOR

Descrizione del gruppo HPV 41 con sezione di entrata HSE in centro chiuso *Function - HPV 41 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 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 (18-22 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.

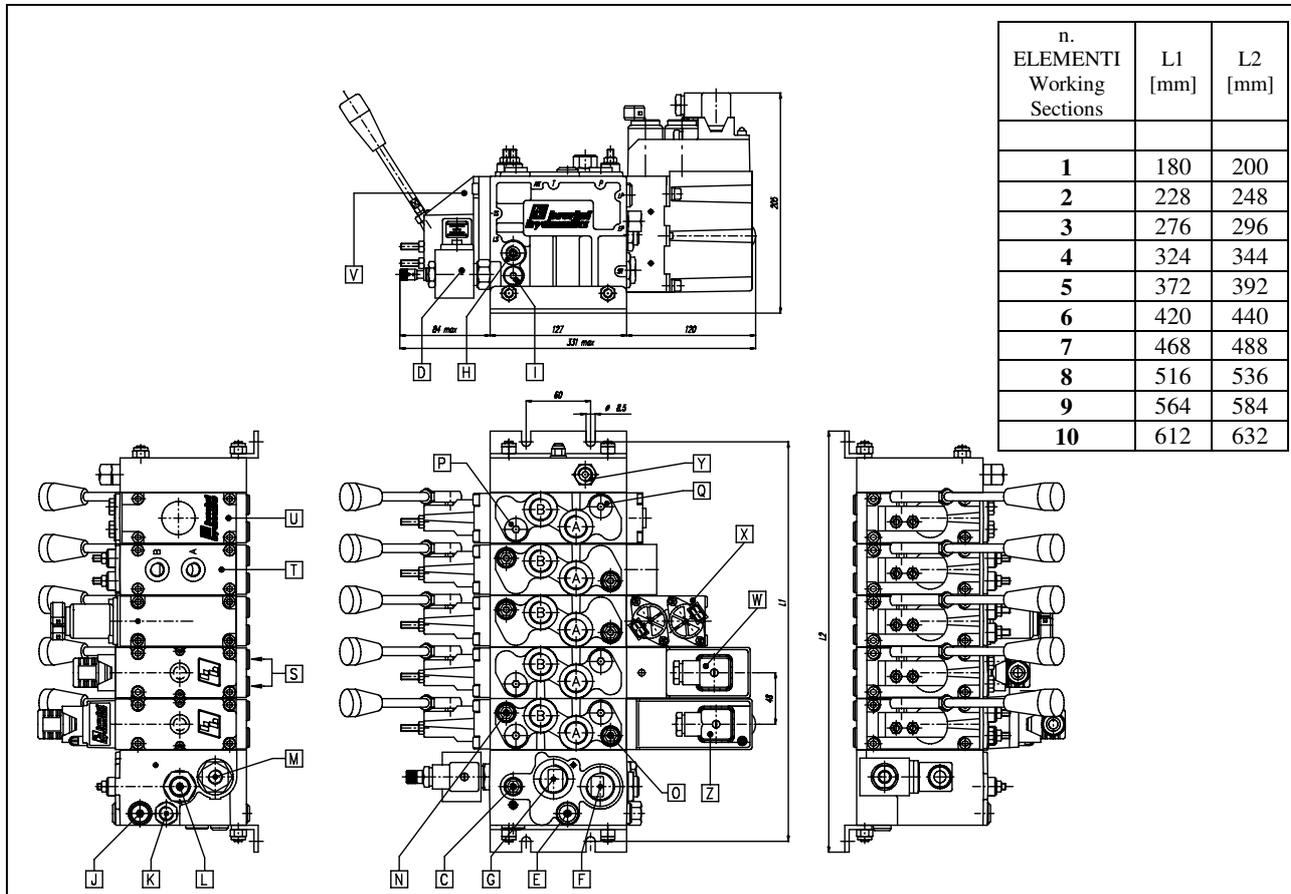
From the pressure reduction valve (6) starts a low pressure line (18-22 bar) which internally feeds the MHPE electrohydraulic modules and, externally, the hydraulic manipulators through the port 22.

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

HPV 41 - Dimensioni di ingombro

HPV 41 - overall dimensions

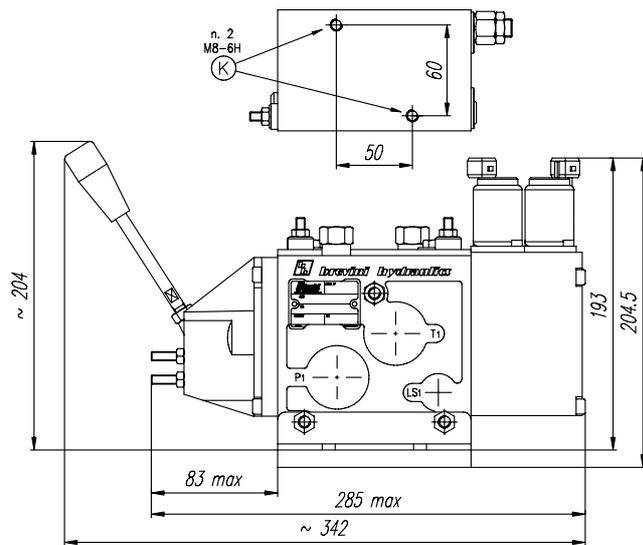
ISTRUZIONI DI FISSAGGIO	FIXING INSTRUCTIONS
Il distributore deve essere obbligatoriamente fissato tramite le asole presenti nei piedini di supporto. Si declina ogni responsabilità in caso di malfunzionamenti o perdite d'olio causati da un errato fissaggio del distributore.	The distributor must be fixed 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.



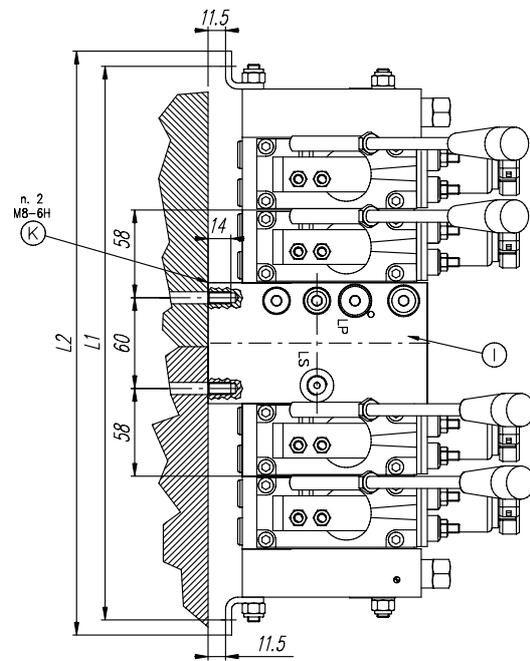
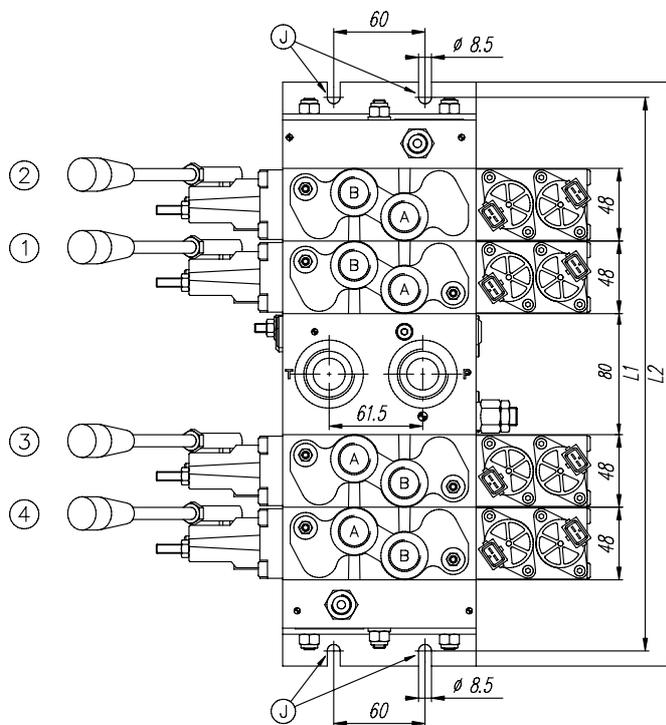
A/B - utilizzi, 1/2 BSPP o 7/8" - 14 UNF - 2B (SAE 10)
 C - valvola max pressione generale
 D - elettrovalvola messa a scarico segnale LS
 E - cartuccia filtro linea bassa pressione
 F - connessione pompa, 3/4 BSPP o 1 1/16" - 12UN - 2B (SAE 12)
 G - connessione scarico, 3/4 BSPP o 1 1/16" - 12UN - 2B (SAE 12)
 H - connessione LS, 1/4" BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 I - cartuccia filtro segnale LS
 J - alimentazione esterna pilotaggi, 1/4" BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B
 K - connessione alimentazione esterna valvola riduttrice pilotaggi elettroidraulici, 1/4" BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 L - connessione manometro pompa, 1/4 BSPP o 7/16"-20UNF-2B (SAE 4)
 M - connessione pilota per stand-by pompa, 1/4" BSPP o 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 N - valvola max pressione LS_B
 O - valvola max pressione LS_A
 P - valvola antishock e anticavitazione utilizzo B
 Q - valvola antishock e anticavitazione utilizzo A
 S - connessione per controllo a distanza pressioni LS_A - LS_B, 1/4" BSPP O 7/16" - 20UNF - 2B
 T - modulo comando idraulico MHPH, 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 - drenaggio per moduli elettrici
 Z - modulo per comando elettroidraulico proporzionale, MHPE

A/B - ports, 1/2" BSPP or 7/8" - 14 UNF - 2B (SAE 10)
 C - main pressure relief valve
 D - LS signal unloading solenoid valve
 E - low pressure line filter cartridge
 F - pump side port, 3/4" BSPP or 1 1/16" - 12 UN - 2B (SAE 12)
 G - return line port, 3/4" BSPP or 1 1/16" - 12UN - 2B (SAE 12)
 H - LS port, 1/4" BSPP or 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 I - LS signal filter cartridge
 J - external pilot oil supply, 1/4" BSPP or 7/16" - 20UNF - 2B
 K - pressure reducing valve external feed port for electrohydraulic controls, 1/4" BSPP or 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 L - pump gauge port, 1/4" BSPP or 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 M - pilot line port for pump stand-by, 1/4" BSPP or 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 N - LS_B pressure relief valve
 O - LS_A pressure relief valve
 P - B port anti-shock and anti-cavitation valve
 Q - A port anti-shock and anti-cavitation valve
 S - LS_A - LS_B pressure remote control port, 1/4" BSPP or 7/16" - 20 UNF - 2B
 T - MHPH hydraulic control module, 1/4" BSPP or 7/16" - 20UNF - 2B (SAE 4)
 U - manual control plate, HCP
 V - manual control, HCM
 W - ON-OFF electrohydraulic control module, MHOF
 X - module for current electrohydraulic control, MHPF
 Y - electronic controls drain line
 Z - proportional electrohydraulic control module, MHPE

Dimensioni di ingombro HPV 41 con sezione di entrata intermedia (HFLS)
HPV 41 overall dimensions with mid inlet section (HFLS)



n. ELEMENTI Working Sections	L1 [mm]	L2 [mm]
2	270	290
3	318	338
4	366	386
5	414	434
6	462	482
7	510	530
8	558	578
9	606	626
10	654	674



ISTRUZIONI DI FISSAGGIO

Il distributore deve essere obbligatoriamente fissato tramite le asole (J) presenti nei piedini di supporto e tramite i due fori M8-6H (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. HPV41-165).

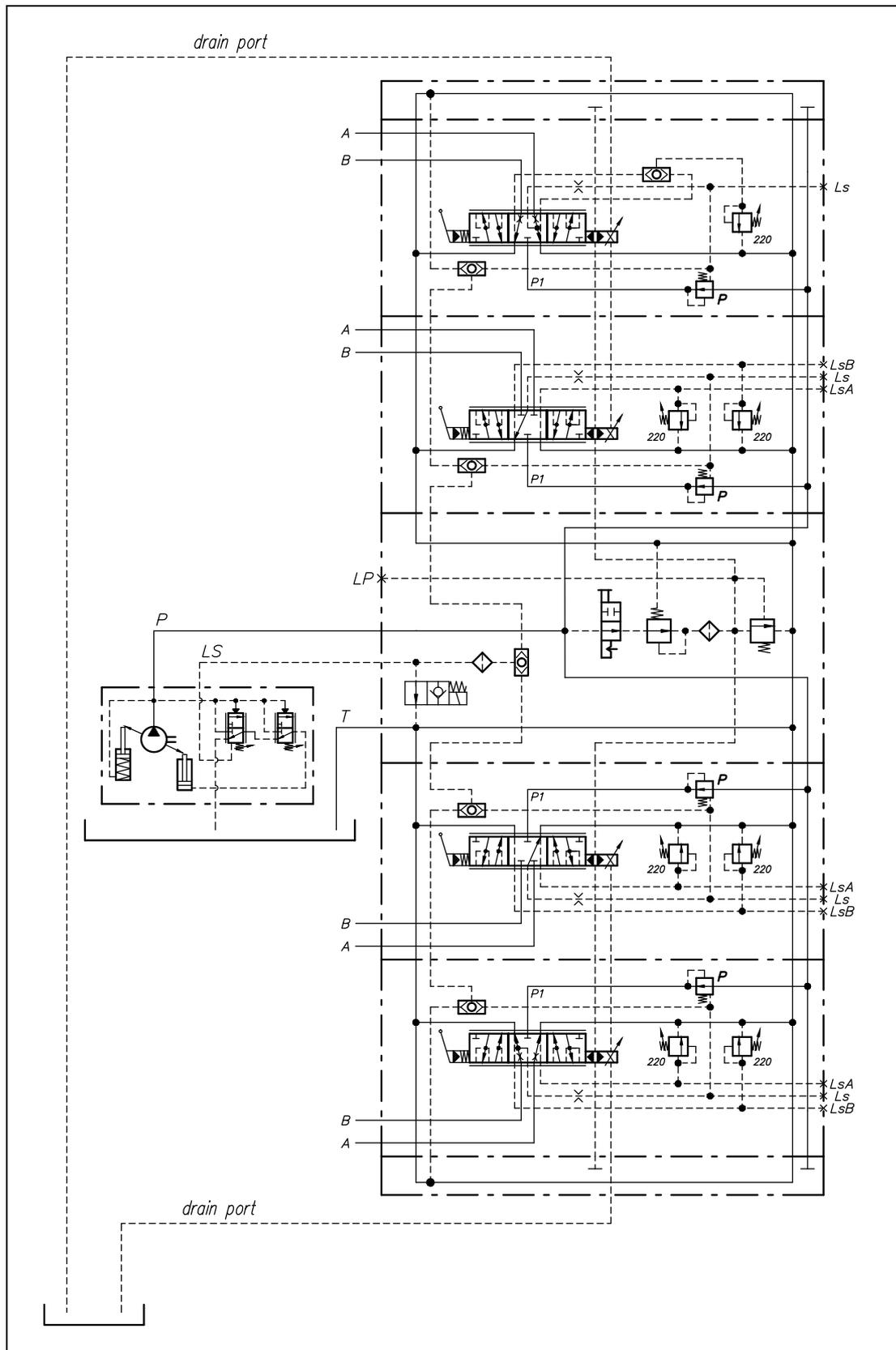
FIXING INSTRUCTIONS

The distributor must be fixed by means of the slots (J) in the feet and by means of the two holes M8-6H (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:

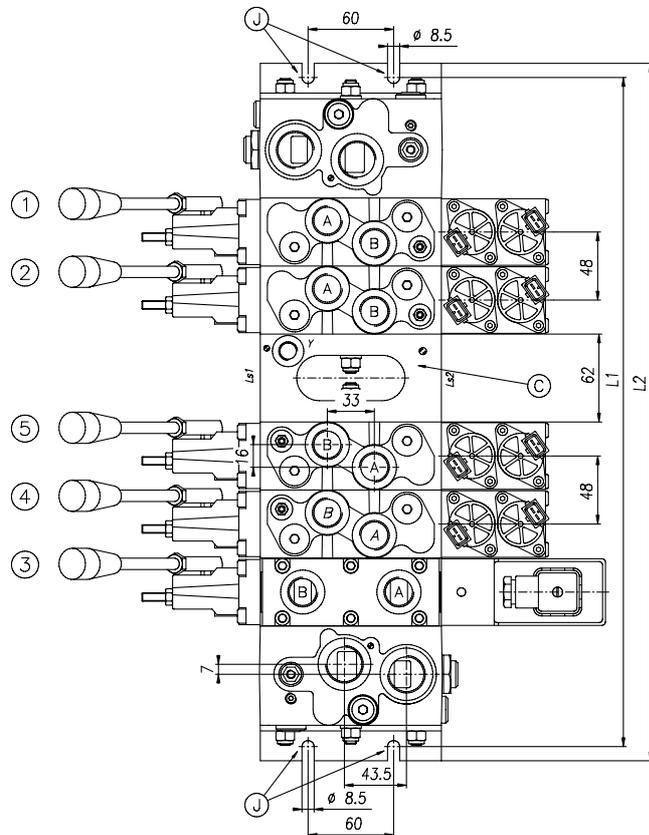
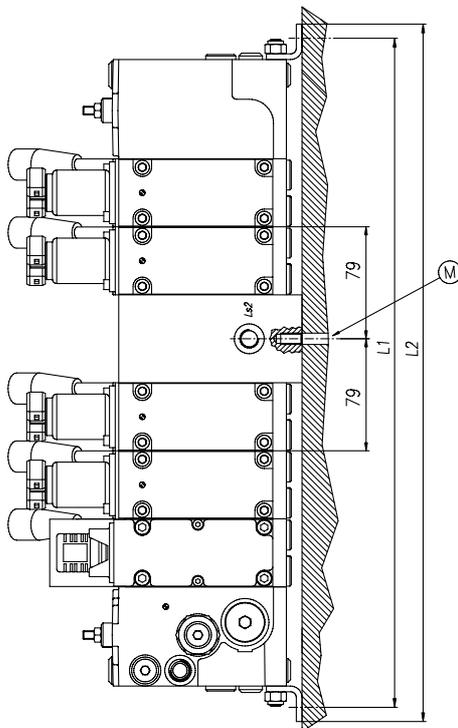
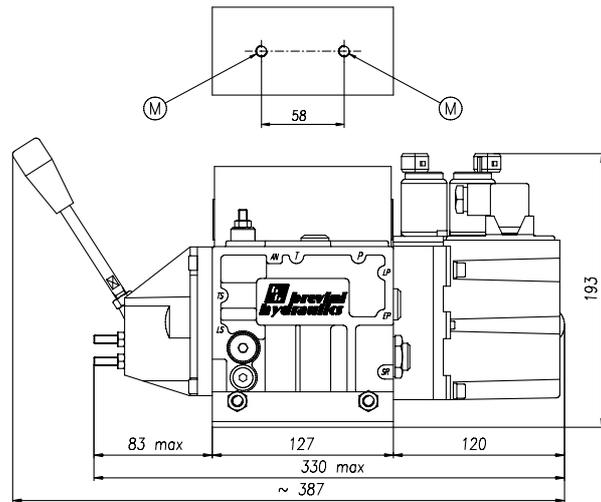
On the working sections no. 3, 4 (as in the above example), the A - B port positions are reversed (see also the order form, page HPV41-165).

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



Dimensioni di ingombro HPV 41 con 2 sezioni di entrata (HSE) e sezione di chiusura intermedia (HPFS)
HPV 41 overall dimensions with 2 inlet sections (HSE) and mid end section (HPFS)

n. ELEMENTI Working Sections	L1 [mm]	L2 [mm]
2	328	348
3	376	396
4	424	444
5	472	492
6	520	540
7	568	588
8	616	636
9	664	684
10	712	732



ISTRUZIONI DI FISSAGGIO

Il distributore deve essere obbligatoriamente fissato tramite le asole (J) presenti nei piedini di supporto e tramite i due fori M8-6H (M) 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. 1, 2 (come nell'esempio in figura), le posizioni delle bocche A - B sono invertite (ved. anche modulo di ordinazione a pag. HPV41-166)..

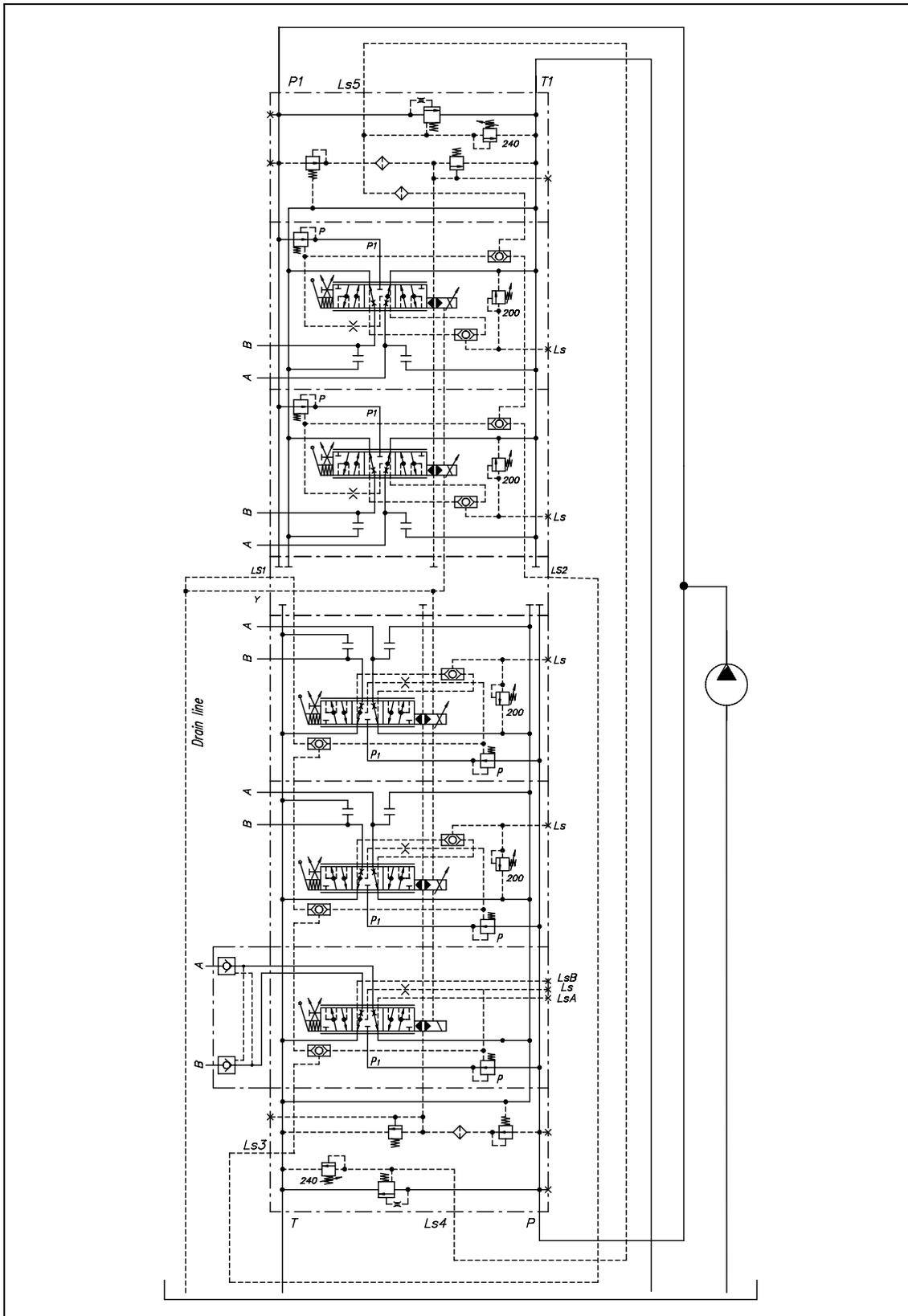
FIXING INSTRUCTIONS

The distributor must be fixed by means of the slots (J) in the feet and by means of the two holes M8-6H (M) 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. 1, 2 (as in the above example), the A - B port positions are reversed (see also the order form, page HPV41-166)..

Schema idraulico HPV 41 con 2 sezioni di entrata (HSE) e sezione di chiusura intermedia (HPFS),
 per sistemi in centro aperto
 HPV 41 hydraulic duagram with 2 inlet sections (HSE) and mid end section (HPFS),
 for open centre system



HPV 41 – CARATTERISTICHE IDRAULICHE HPV 41 – 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>		160 l/min	42 US gal/min
	Sezione di entrata intermedia HFLS <i>mid inlet section, HFLS</i>		250 l/min	66 US gal/min
	Utilizzi A, B con compensatore <i>A, B ports with pressure compensator</i>		130 l/min	34 US gal/min
	Utilizzi A, B senza compensatore <i>A, B ports without pressure compensator</i>		140 l/min	37 US gal/min
Max. pressione di esercizio <i>max. work pressure</i>	Connessione P / P port	Taratura valvola di max <i>pressure relief valve setting</i>	400 bar	5800 psi
		Continua <i>working pressure</i>	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 / <i>static</i>	25 bar	363 psi	
	Dinamica / <i>dynamic</i>	35 bar	508 psi	
Max. pressione pilotaggi <i>max. pilot pressure oil supply</i>			18 ÷ 22 bar	260 ÷ 320 psi
Temperatura olio <i>oil temperature</i>	Consigliata / <i>recommended</i>		-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 / <i>recommended</i>		12 ÷ 80 mm²/s	65 ÷ 366 SUS
	Min.		4 mm²/s	39 SUS
	Max.		460 mm²/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 / <i>stroke</i>	Asta di distribuzione / <i>spool stroke</i>		± 7 mm	± 0.276 in
	Proporzionale / <i>proportional</i>		± 5.5 mm	± 0.217 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>	23 cm³/min	1.40 in³/min
		Con valvole antishock <i>with anti-shock valves</i>	29 cm³/min	1.77 in³/min

Filtri interni all'HPV 41 (di facile sostituzione) maglia 100 µm
 Fluido idraulico:
 olio minerale secondo DIN 51524 e 51525 o ISO 6743/4
 HPV 41 può anche essere impiegato con esteri fosforici (HFDR), miscele acqua-glicole (HFC) o acqua-olio (HFB) previo accordo con il ns. Servizio Tecnico.

HPV 41 internal (easy replacement) filters, mesh 100 µm
 Mineral oil hydraulic fluid:
 according to DIN 51524 and 51525 or ISO 6743/4
 HPV 41 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

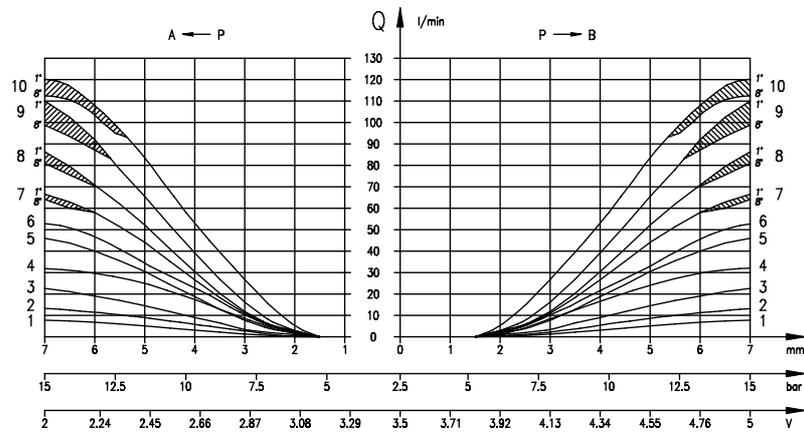
Curve caratteristiche Characteristic curves

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

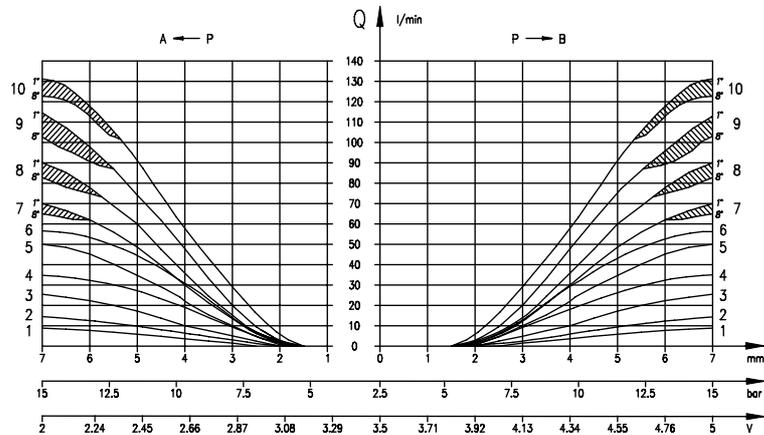
Caratteristica di portata su elemento
con compensatore dal 1° all'8° elemento
con sezioni di entrata in centro aperto
e in centro chiuso

*Flow characteristics of section with
compensator from 1st to 8th section with
open or closed centre type inlet section*



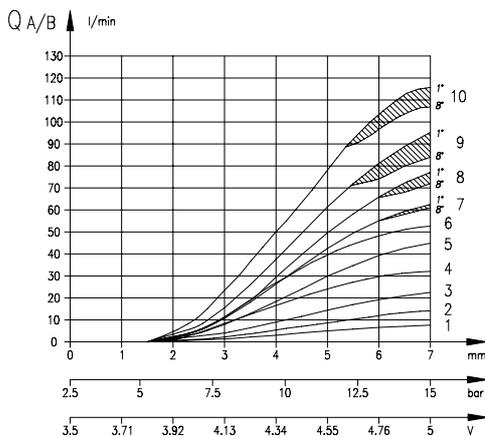
Caratteristica di portata su elemento
senza compensatore dal 1° all'8°
elemento con sezioni di entrata
in centro aperto

*Flow characteristics of section without
compensator from 1st to 8th section with
open centre type inlet section*



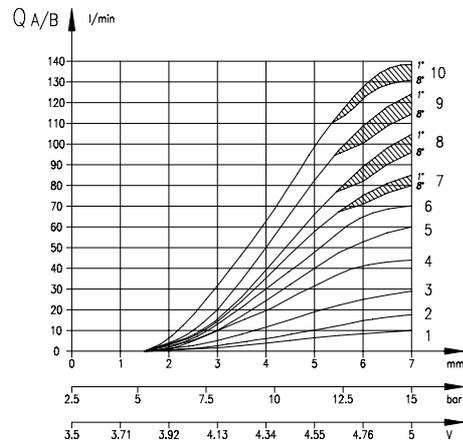
Caratteristica di portata su elemento senza compensatore
dal 1° all'8° elemento con sezione di entrata in centro chiuso
e standby pompa di 14 bar

*Flow characteristics of section without compensator from 1st to 8th
section with closed centre type inlet section
and 14 bar pump standby pressure*



Caratteristica di portata su elemento senza compensatore
dal 1° all'8° elemento con sezione di entrata in centro chiuso
e standby pompa di 21 bar

*Flow characteristics of section without compensator from 1st to 8th
section with closed centre type inlet section
and 21 bar pump standby pressure*

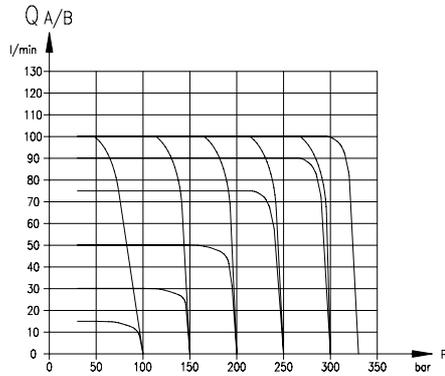


Curve caratteristiche Characteristic curves

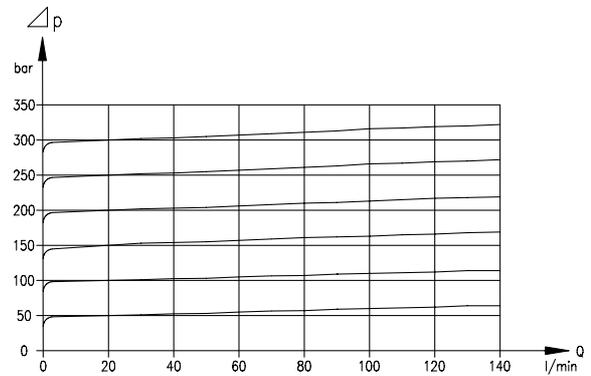
Curve misurate con oli viscosità 25 mm²/s
alla temperatura di 50 °C

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

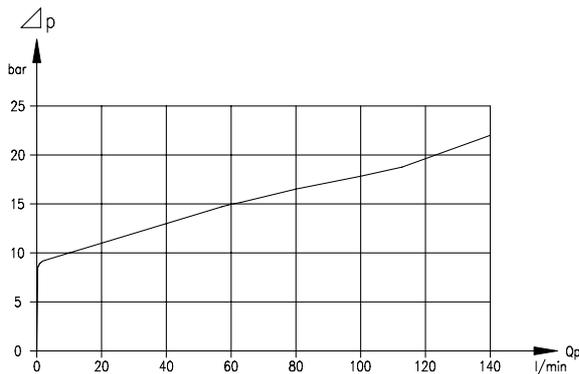
Caratteristica della portata agli utilizzi A / B con limitazione della pressione LS sugli stessi (elemento con compensatore di pressione)
Flow characteristics at A / B ports with pressure limitation on the same (section with pressure compensator)



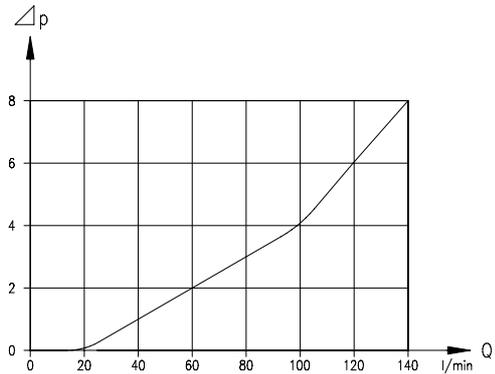
Caratteristica della valvola di max. pressione generale
Characteristics of main pressure relief valve



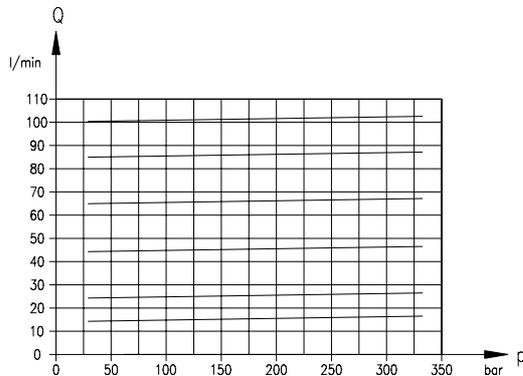
Caduta di pressione sulla sezione di entrata in centro aperto con aste in posizione centrale
Pressure drop on inlet section, open centre type, with spools in neutral position



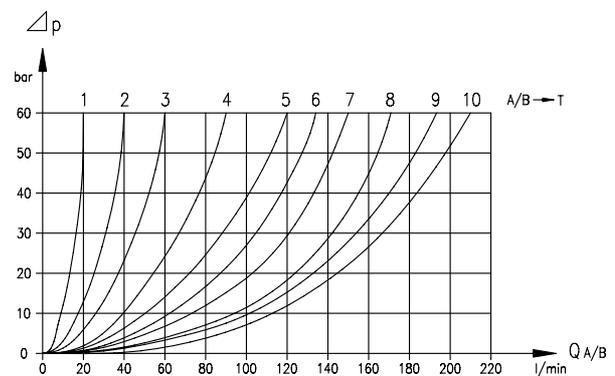
Caduta di pressione sulla sezione di entrata con valvola di messa a scarico pompa e aste in posizione centrale (solo per sezioni di entrata in centro aperto)
Pressure drop on inlet section with pump unloading valve and spools in neutral position (for open centre inlet sections only)



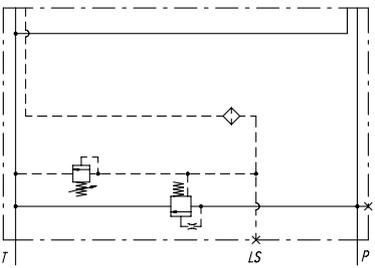
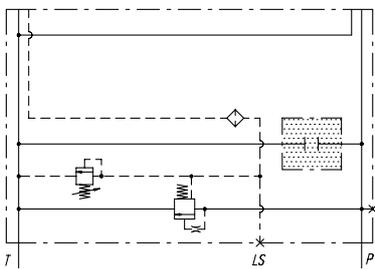
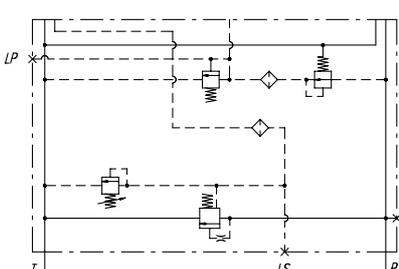
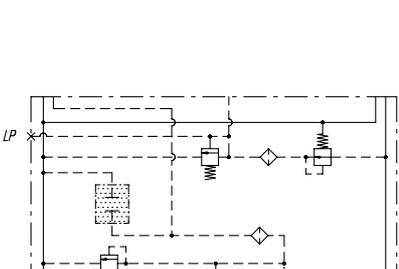
Caratteristica della compensazione barica: portata indipendente dal carico
Characteristics of baric compensation: flow independent from load



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

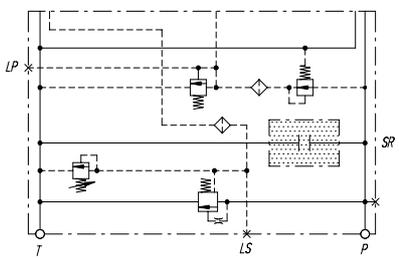
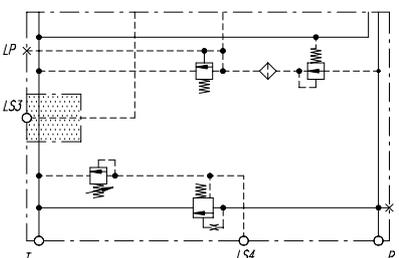
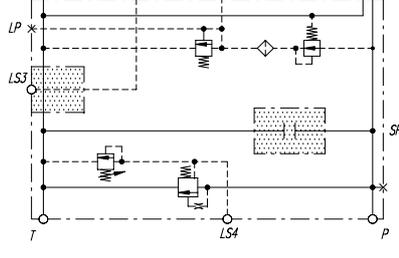
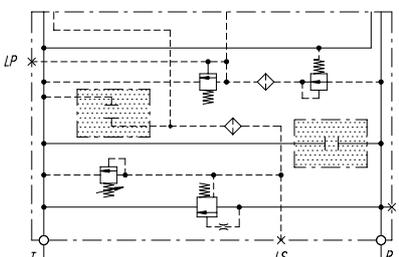


Moduli HSE, sezioni di entrata HPV 41 in centro aperto per pompe a cilindrata fissa
Codici di ordinazione
HSE modules, HPV 41 open centre inlet sections for fixed displacement pumps
Code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	LP bar (*)	BSPP	HSE DESCRIZIONE / <i>DESCRIPTION</i>	LP bar (*)	UN - UNF
	-	HSE0004101010	Per gruppi azionati con comando manuale <i>For purely mechanically activated valves</i>	-	HSE0004101020
	-	HSE0004101030	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>	-	HSE0004101040
	22	HSE0004101050	Per gruppi azionati con comando elettrico. Connessione per prelievo pilotaggi Lp <i>For electrically activated valves. With pilot oil supply.</i>	22	HSE0004101060
	30	HSE0004101229		30	HSE0004101231
	36	HSE0004101230		36	HSE0004101232
	22	HSE0004101070	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	HSE0004101080
	30	HSE0004101233		30	HSE0004101241
	36	HSE0004101234		36	HSE0004101242

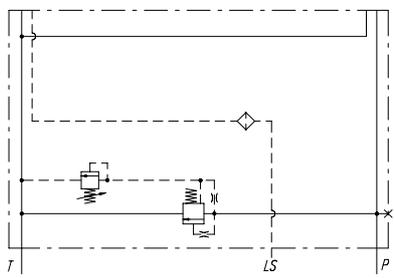
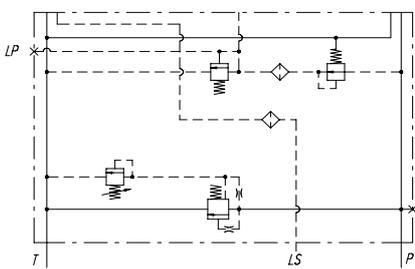
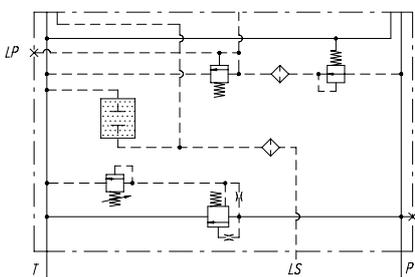
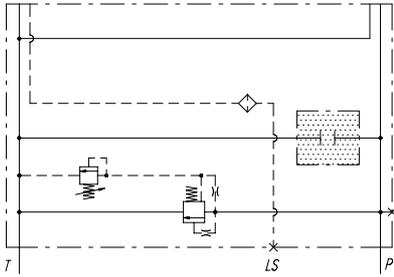
(*) LP = Pressione di pilotaggio (standard = 22 bar) / *pilot pressure oil supply (bar) (standard = 22 bar)*

Moduli HSE, sezioni di entrata HPV 41 in centro aperto per pompe a cilindrata fissa
Codici di ordinazione
HSE modules, HPV 41 open centre inlet sections for fixed displacement pumps
Code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	LP bar (*)	BSPP	HSE DESCRIZIONE / <i>DESCRIPTION</i>	LP bar (*)	UN - UNF
	22	HSE0004101090	Per gruppi azionati con comando elettrico. Connessione per prelievo pilotaggi Lp. Predisposizione per HSER. <i>For electrically activated valves. With pilot oil supply. Prearranged for HSER.</i>	22	HSE0004101100
	30	HSE0004101243			
	36	HSE0004101244			
	22	HSE0004101071	Per gruppi azionati con comando elettrico. Connessione per 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	HSE0004101072
	30	HSE0004101235		30	HSE0004101237
	36	HSE0004101236		36	HSE0004101238
	22	HSE0004101073	Per gruppi azionati con comando elettrico. Connessione per prelievo pilotaggi Lp. Per sistemi con 2 sezioni di entrata in centro aperto alimentate da 1 sola pompa. Predisposizione per HSER. <i>For electrically activated valves. With pilot oil supply. For system with 2 inlet sections supplied by 1 pump only. Prearranged for HSER.</i>	22	HSE0004101074
	30	-		30	HSE0004101239
	36	-		36	HSE0004101240
	22	HSE0004101000	Per gruppi azionati con comando elettrico. Connessione per prelievo pilotaggi Lp. Predisposizione per HSER e HSEV / HSET. <i>For electrically activated valves. With pilot oil supply. Prearranged for HSER and HSEV / HSET.</i>	22	HSE0004101001
	30	HSE0004101225		30	HSE0004101227
	36	HSE0004101226		36	HSE0004101228

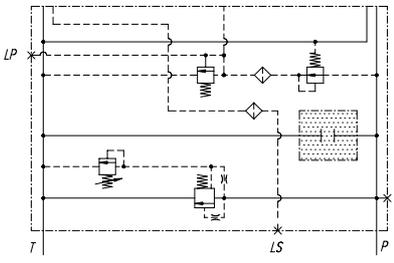
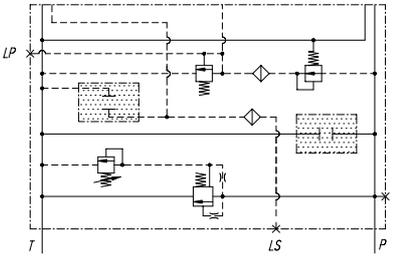
(*) LP = Pressione di pilotaggio (standard = 22 bar) / pilot pressure oil supply (bar) (standard = 22 bar)

Moduli HSE, sezioni di entrata HPV 41 in centro chiuso per pompe load sensing
Codici di ordinazione
HSE modules, HPV 41 closed centre inlet sections for load sensing pumps
Code numbers

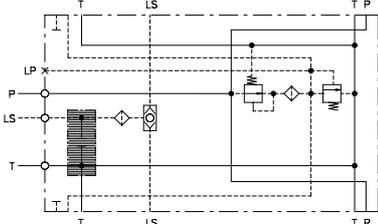
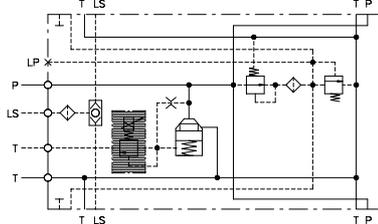
Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	LP bar (*)	BSPP	HSE DESCRIZIONE / <i>DESCRIPTION</i>	LP bar (*)	UN - UNF
	-	HSE0004101110	Per gruppi azionati con comando manuale <i>For purely mechanically activated valves</i>	-	HSE0004101120
	22	HSE0004101130	Per gruppi azionati con comando elettrico. Connessione per prelievo pilotaggi Lp <i>For electrically activated valves. With pilot oil supply.</i>	22	HSE0004101140
	30	HSE0004101251		30	HSE0004101253
	36	HSE0004101252		36	HSE0004101254
	22	HSE0004101150	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	HSE0004101160
	30	HSE0004101255		30	HSE0004101257
	36	HSE0004101256		36	HSE0004101258
	-	HSE0004101161	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>	-	HSE0004101162

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

Moduli HSE, sezioni di entrata HPV 41 in centro chiuso per pompe load sensing
Codici di ordinazione
HSE modules, HPV 41 closed centre inlet sections for load sensing pumps
Code numbers

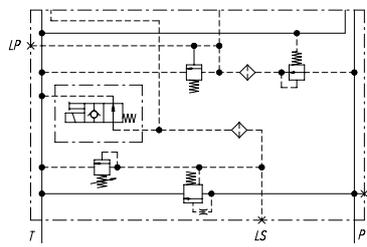
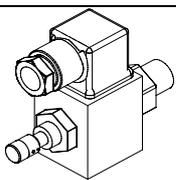
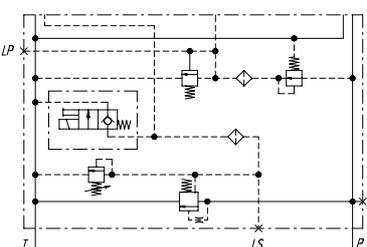
Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	LP bar (*)	BSPP	HSE DESCRIZIONE / <i>DESCRIPTION</i>	LP bar (*)	UN - UNF
	22	HSE0004101163	Per gruppi azionati con comando elettrico. Connessione per prelievo pilotaggi Lp. Predisposizione per HSER. <i>For electrically activated valves. With pilot oil supply. Prearranged for HSER.</i>	22	HSE0004101164
	30	HSE0004101259		30	HSE0004101262
	36	HSE0004101260		36	HSE0004101264
	22	HSE0004101125	Per gruppi azionati con comando elettrico. Connessione per prelievo pilotaggi Lp. Predisposizione per HSER e HSEV / HSET. <i>For electrically activated valves. With pilot oil supply. Prearranged for HSER and HSEV / HSET.</i>	22	HSE0004101126
	30	HSE0004101247		30	HSE0004101249
	36	HSE0004101248		36	HSE0004101250
(*) LP = Pressione di pilotaggio (standard = 22 bar) / <i>pilot pressure oil supply (bar) (standard = 22 bar)</i>					

Moduli HFLS - Sezioni di entrata intermedie HPV 41 (solo per pompe LS)
HFLS modules – HPV 41 mid inlet sections (for LS pumps only)

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	LP bar (*)	BSPP	HSE DESCRIZIONE / DESCRIPTION	LP bar (*)	UN - UNF
	22	HFLS004101157	<ul style="list-style-type: none"> - Portata max / Max. flow. $Q = 250$ l/min - Pressione max / max. pressure. = 400 bar - Pressione pilota / Pilot pressure: $P_{max} = 18 / 22$ bar - Predisposizione per HSEV (messa a scarico elettrica segnale LS) HSEV prearranged (solenoid Ls unloading valve) 	22	HFLS004101158
	30	HFLS004101266	<p>Restanti caratteristiche idrauliche: other hydraulic features: ved. / see pag. HPV41 - 15</p> <p>Schema dimensionale / Overall dimensions: ved. / see pag HPV41 - 11</p>	30	HFLS004101269
	36	HFLS004101268	<p>see page HPV41 - 11</p> <p>Connessioni / connections: P, T: 1" BSPP o 1 5/16"-12UN-2B LS, LP: 1/4" BSPP o 7/16"-20UNF-2B</p>	36	HFLS004101270
	22	HFLS004101159	<p>Sviluppata per quelle applicazioni con pompe LS, dove, per ragioni di sicurezza, la pressione di stand-by deve essere ridotta ad un valore notevolmente più basso nelle condizioni di non lavoro della macchina, eliminando i problemi di overshooting e consentire elettricamente la regolazione della pressione massima del sistema idraulico.</p> <p><i>Developed for those applications with LS pumps where, for high safety demands, the pump stand-by pressure is to be reduced according to an electrical signal at the lowest possible value. This configuration enables to solve pump overshooting problems. The working pressure can be remotely controlled via an electrical signal.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Portata max / Max. flow. $Q = 250$ l/min - Pressione max / max. pressure. = 400 bar - Pressione pilota / Pilot pressure: $P_{max} = 18 / 22$ bar - Predisposizione per HSEP (valvola di non pressione pilota) HSEP prearranged (solenoid proportional pilot relief) <p>Restanti caratteristiche idrauliche: remaining hydraulic features: ved. / see pag. HPV41 - 26</p> <p>Connessioni / connections: P, T: 1" BSPP o 1 5/16"-12UN-2B LS, LP, Y: 1/4" BSPP o 7/16"-20UNF-2B</p>		

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

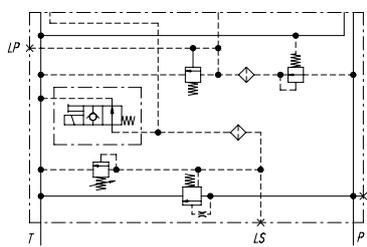
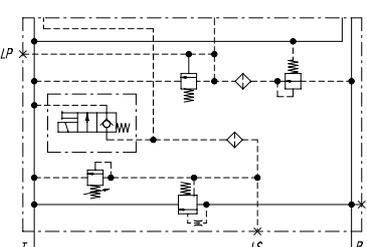
Modulo HSEV – elettrovalvola di messa a scarico del segnale LS (pressione di lavoro oltre 300 bar)
HSEV module – electrical LS unloading valve (working pressure over 300 bar)

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>
	HSEV004101165		HSEV004101170
	Normalmente chiusa <i>Normally closed</i>		Normalmente chiusa <i>Normally closed</i>
	HSEV004101175		HSEV004101180

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 cm³/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 / 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.	-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 / integrated to coil
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 / class H (180 °C)	
Resistenza / <i>resistance</i>	±7 %	9 Ω 33.5 Ω
Assorbimento di corrente / <i>Current consumption</i>		1.55 A 0.78 A
Potenza assorbita / <i>Power consumption</i>	20 W	

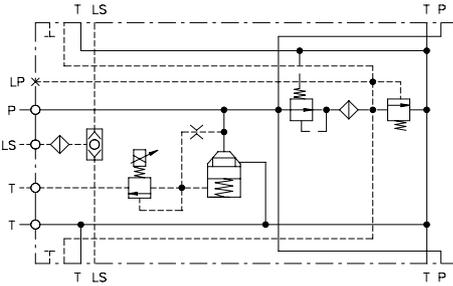
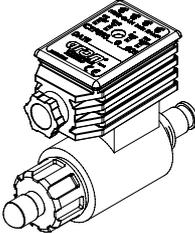
CRP02 – elettrovalvola di messa a scarico del segnale LS (pressione di lavoro fino a 300 bar)
CRP02 – electrical LS unloading valve (working pressure upto 300 bar)

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

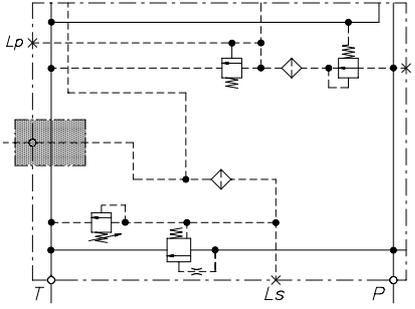
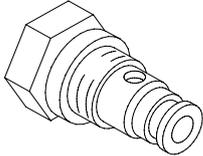
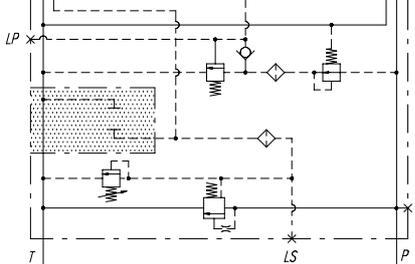
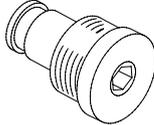
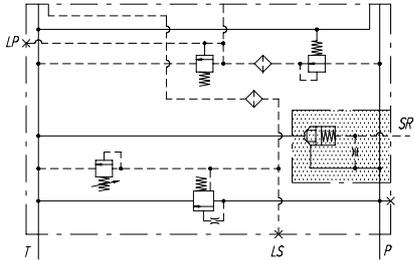
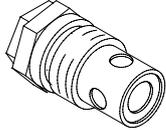
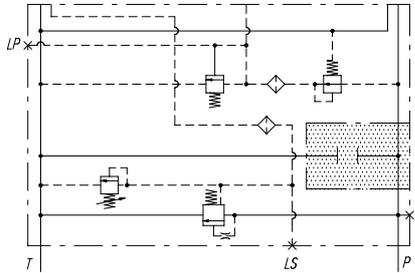
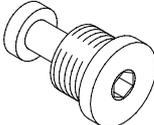
Max. pressione operativa / <i>Max. operating pressure</i>		300 bar	
Max. perdita di carico (portata 10 l/1') <i>Max. pressure drop (flow at 10 l/1')</i>		< 2 bar	
Durata stimata - 300 bar, 0.5 Hz (1s on / 1s off) <i>Expected life - 300 bar, 0.5 Hz (1s on / 1s off)</i>		500.000 cicli / cycles	
Tempo di 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	

Modulo HSEP – valvola controllo pressione (azionamento elettroproporzionale)
HSEP module – solenoid proportional pressure relief valve

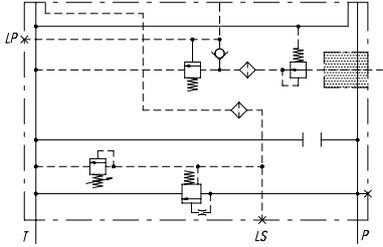
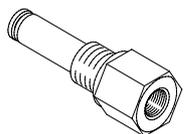
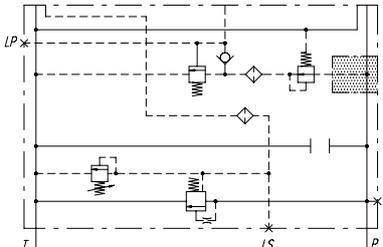
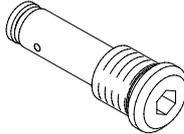
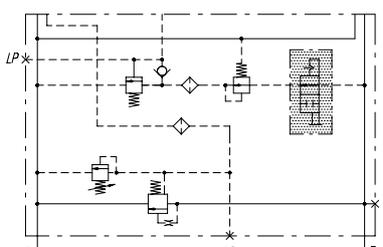
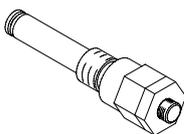
Schema idraulico Hydraulic diagram	12 V_{DC}	HSEP DESCRIZIONE / DESCRIPTION	24 V_{DC}
	HSEP004101192	<div style="text-align: center;">  </div> <p>HSEP è una valvola di massima pressione pilota con azionamento elettrico proporzionale ed è utilizzata sui moduli HFLS, MHFR, MHFP. Il segnale elettrico del comando remoto, agendo sul solenoide proporzionale, determina la pressione massima del sistema idraulico. Il segnale elettrico, all'interno del suo range, può essere variato senza soluzione di continuità.</p> <p><i>HSEP module is a solenoid proportional pilot relief valve used to limit a system pressure on HFLS, MHFR, MHFP modules. The valve is operated by a proportional detachable coil. This valve is ment to be used to infinitely adjust the system pressure to be limited in dependence upon the electrical command value.</i></p>	HSEP004101193

HSEP - Dati tecnici <i>HSEP – Technical data</i>		
Idraulici / Hydraulic		
Pressione max. lavoro / <i>Max. operating pressure</i> ⁽¹⁾		420 bar
Pressione ritorno portata max ammissibile / <i>Max. permissible return flow pressure</i>		210 bar
Fluido idraulico <i>Hydraulic fluid</i>	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);	
Altri fluidi su richiesta / <i>other hydraulic fluids on enquiry</i>		
Intervallo di temperature del fluido idraulico <i>Hydraulic fluid temperature range</i>		-20°C to +80°C
Intervallo di viscosità <i>Viscosity range</i>		15 to 380 mm²/s
Grado di contaminazione del fluido idraulico max ammissibile / <i>Max. permissible degree of contamination of the hydraulic fluid</i> – Classe di pulizia / <i>cleanliness class to ISO 4406 (c)</i>		Class 20/18/15 ⁽²⁾
Hysteresis		<5% of max. set pressure
Intervallo di inversione / <i>Range of inversion</i>		<0,5% of max. set pressure
Sensibilità di risposta / <i>Response sensitivity</i>		<0,5% of max. set pressure
Tolleranza del valore di comando / curva caratteristica della pressione <i>Tolerance of the command value / pressure characteristic curve</i>	Command value 100%	<5% of max. set pressure
	Command value 0	<2% of max. set pressure
Step response (Tu + Tg) 0 → 100% and 100% → 0		70 ms (dipende dal sistema / depends on the system)
Elektrici / Electrical		
Tensione di alimentazione / <i>Supply voltage</i>		12 V DC 24 V DC
Corrente di controllo massima / <i>Maximum control current</i>		max. nominal current 1760 mA max. nominal current 1200 mA
Resistenza bobina / <i>Coil resistance</i>	Cold value at 20°C	2,3 Ω 4,8 Ω
	Max. hot value	3,65 Ω 7,2 Ω
Duty cycle		100% ⁽³⁾
Temperature max. bobina / <i>Maximum coil temperature</i> ⁽⁴⁾		150°C
Tipo di protezione / <i>Type of protection to VDE 0470-1 (DIN EN 60529), DIN 40050-9</i>	Version "K4"	IP 65 con socket del cavo montato e serrato <i>with cable socket mounted and locked</i>
	Version "C4"	IP 65 con socket del cavo montato e serrato <i>with cable socket mounted and locked</i>
	Version "K40"	IP 69K con socket del cavo montato e serrato <i>with cable socket mounted and locked</i>
Elettronica di controllo / <i>Control electronics</i>		Plug-in amplifier VT-SSPA1
Rating in accordance with VDE 0580		
<p>(1) Attenzione! La pressione max. di lavoro è data dalla somma della pressione di taratura e la contropressione allo scarico <i>Caution! The maximum operating pressure is added up from the set pressure and return flow pressure</i></p> <p>(2) La classe di pulizia indicata per i componenti deve essere rispettata negli impianti idraulici: <i>The cleanliness class specified for components must be adhered to in hydraulic systems:</i> <i>Effective filtration prevents malfunction and, at the same time, increases the service life of components</i></p> <p>(3) Per l'uso a quota > 200 m.s.l.m. suggeriamo di consultare il fornitore <i>In the case of use of heights > 200 m above MSL we recommend that you consult the manufacturer</i></p> <p>(4) 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></p>		

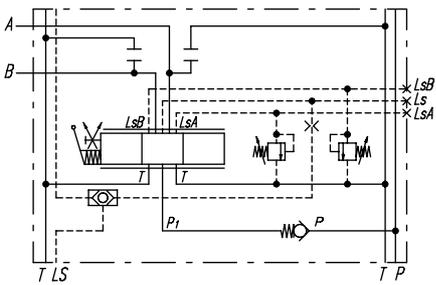
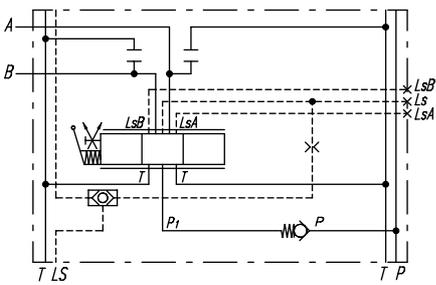
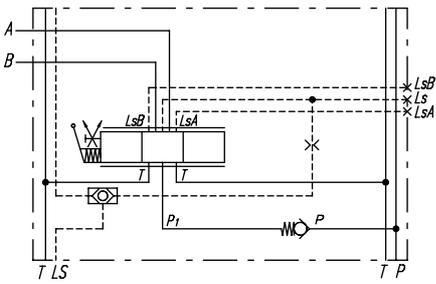
Moduli HPV 41, codici di ordinazione
HPV 41 modules, code numbers

<p>Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i></p>		<p>DESCRIZIONE / DESCRIPTION</p>	
	<p>HSEA004101181</p>	<p>HSEA</p>  <p>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></p>	
	<p>HSET004101185</p>	<p>HSET</p>  <p>Tappo per chiusura sede HSEV <i>Plug for HSEV cavity</i></p>	
	<p>BSPP</p>	<p>HSER</p>  <p>Valvola messa a scarico pompa, solo per moduli HSE chiave 30, coppia di serraggio 24 ± 2 Nm <i>Pump unloading cartridge valve, for HSE modules only. key 30 mm Tightening torque 24 ± 2 Nm</i></p>	<p>UN - UNF</p>
	<p>HSER004101190</p>		<p>HSER004101191</p>
	<p>HSES004101195</p>	<p>HSES</p>  <p>Tappo per chiusura sede HSER, solo per moduli HSE <i>Plug for HSER cavity, for HSE modules only</i></p>	<p>-</p>

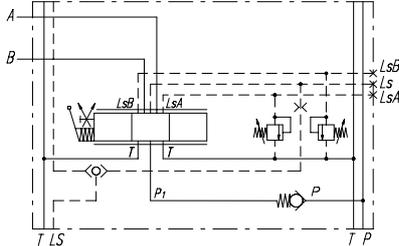
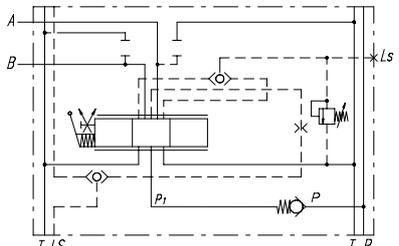
Moduli HPV 41, codici di ordinazione
HPV 41 modules, code numbers

<p>Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i></p>	<p>BSPP</p>	<p>DESCRIZIONE / <i>DESCRIPTION</i></p>	<p>UN - UNF</p>
	<p>HSEE004101200</p>	<p>HSEE</p>  <p>Cartuccia alimentazione esterna pilotaggi <i>External pilot oil supply cartridge</i></p>	<p>HSEE004101201</p>
	<p>HSEI004101202</p>	<p>HSEI</p>  <p>Cartuccia alimentazione interna pilotaggi <i>Internal pilot oil supply cartridge</i></p>	<p>-</p>
	<p>HSEN004101206</p>	<p>HSEN</p>  <p>Cartuccia alimentazione interna con esclusore pilotaggi <i>Internal pilot oil supply and cut-off cartridge</i></p>	<p>-</p>

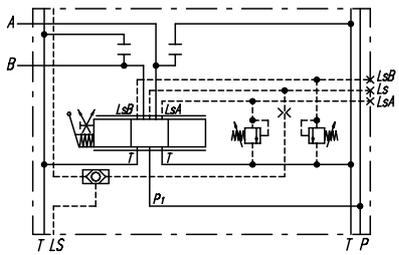
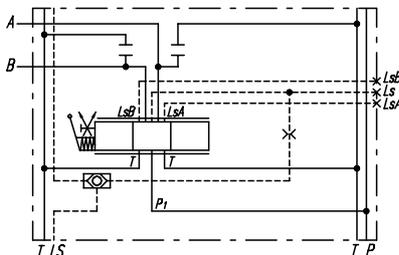
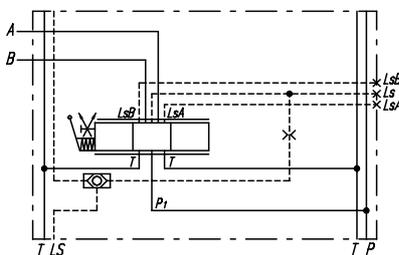
HPV 41 – HEM, elementi senza compensatore con valvola unidirezionale – codici di ordinazione
HEM modules – HPV 41 working section with load drop check valve – code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	BSPP	HEM	UN - UNF
		DESCRIZIONE / <i>DESCRIPTION</i>	
	HEM0004102031	<p>Con valvole limitatrici di pressione LS_{A/B}. Predisposto per valvole antishock/anticavitazione</p> <p><i>With adjustable LS_{A/B} pressure relief valves. Prearranged for shock-suction valves</i></p>	HEM0004102041
	HEM0004102051	<p>Predisposto per valvole antishock/anticavitazione</p> <p><i>Prearranged for shock-suction valves</i></p>	HEM0004102061
	HEM0004102071	<p>Senza alcuna predisposizione per valvole</p> <p><i>With no facilities for valves</i></p>	HEM0004102081

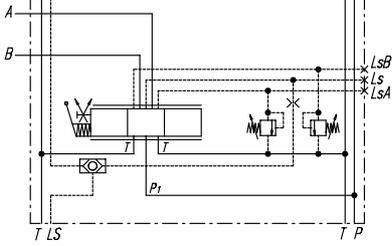
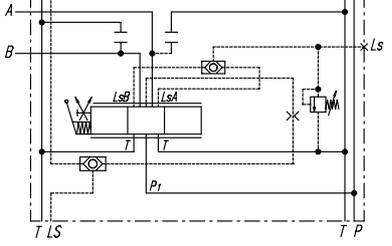
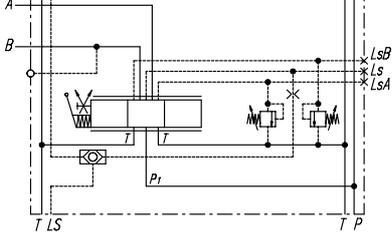
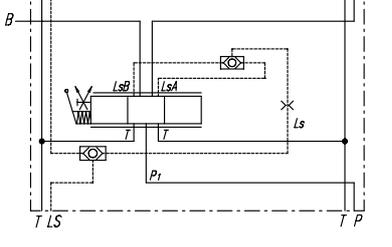
HPV 41 – HEM, elementi senza compensatore con valvola unidirezionale – codici di ordinazione
HEM modules – HPV 41 working section with load drop check valve – code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	BSPP	HEM	UN - UNF
		DESCRIZIONE / <i>DESCRIPTION</i>	
	HEM0004102091	<p>Con valvole limitatrici di pressione $LS_{A/B}$.</p> <p><i>With adjustable $LS_{A/B}$ pressure relief valves.</i></p>	HEM0004102101
	HEM0004102111	<p>Con singola valvola limitatrice di pressione $LS_{A/B}$</p> <p>Predisposto per: - valvole antishock /anticavitazione</p> <p><i>With single adjustable $LS_{A/B}$ pressure relief valve.</i> <i>Prearranged for: shock-suction valves</i></p>	HEM0004102121

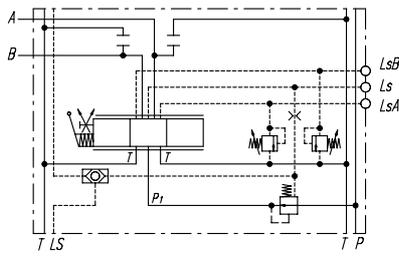
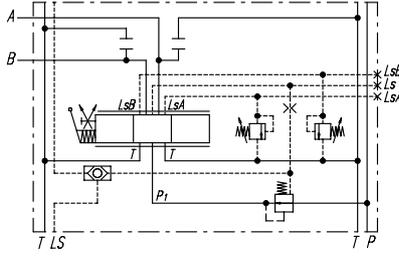
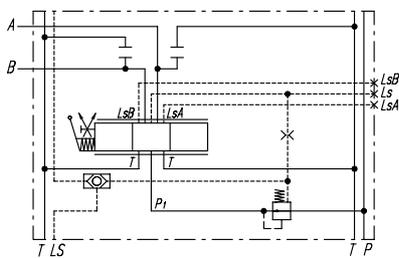
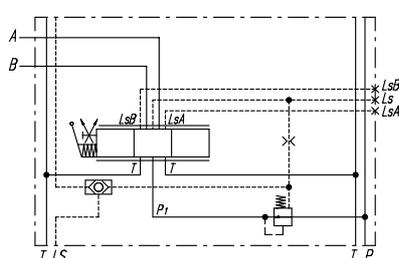
HPV 41 – HEM, elementi senza compensatore– codici di ordinazione
HEM modules – HPV 41 working section without pressure compensator – code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	BSPP	HEM	UN - UNF
		DESCRIZIONE / <i>DESCRIPTION</i>	
	HEM0004102030	<p>Con valvole limitatrici di pressione LS_{A/B}. Predisposto per: - valvole antishock /anticavitazione</p> <p><i>With adjustable LS_{A/B} pressure relief valves. Prearranged for: shock-suction valves</i></p>	HEM0004102040
	HEM0004102050	<p>Predisposto per: - valvole antishock /anticavitazione</p> <p><i>Prearranged for: shock-suction valves</i></p>	HEM0004102060
	HEM0004102070	<p>Senza alcuna predisposizione per valvole</p> <p><i>With no facilities for valves</i></p>	HEM0004102080

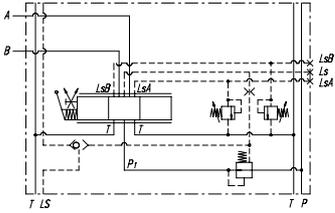
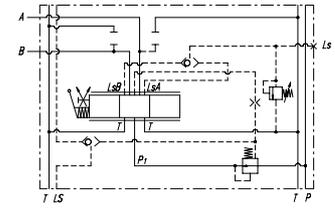
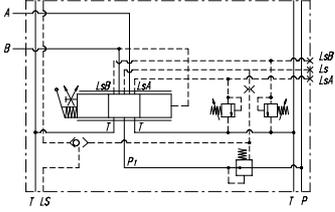
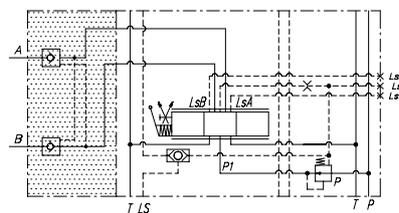
HPV 41 – HEM, elementi senza compensatore – codici di ordinazione
HEM modules – HPV 41 working section without pressure compensator – code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	BSPP	HEM	UN - UNF
		DESCRIZIONE / <i>DESCRIPTION</i>	
	HEM0004102090	<p>Con valvole limitatrici di pressione $LS_{A/B}$</p> <p><i>With adjustable $LS_{A/B}$ pressure relief valves</i></p>	HEM0004102100
	HEM0004102110	<p>Con unica valvola pilota limitatrice di pressione $LS_{A/B}$</p> <p>Predisposizione per: - valvole antishock e anticavitazione</p> <p><i>With single $LS_{A/B}$ pressure relief valve. prearranged for: anti-shock and anti-cavitation valves.</i></p>	HEM0004102120
	-	<p>Con valvole pilota limitatrici di pressione $LS_{A/B}$</p> <p>Predisposizione per sgancio automatico idraulico (Kick-out) in B.</p> <p><i>With adjustable $LS_{A/B}$ pressure relief valves. prearranged for automatic hydraulic release (kick-out) in B port</i></p>	HEM0004102104
	HEM0004102123	<p>Versione D. S. (Distribuzione Speciale) per alimentazione di funzioni subordinate (a monte o a valle)</p> <p><i>D. S. version (Special Distribution) for upstream / downstream subordinate actuator supply</i></p>	-

HPV 41 – HEM, elementi con compensatore – codici di ordinazione
HEM modules – HPV 41 working section with pressure compensator – code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	BSPP	HEM	UN - UNF
		DESCRIZIONE / <i>DESCRIPTION</i>	
	HEM0004102130	<p>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)</p> <p><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></p>	HEM0004102140
	HEM0004102150	<p>Con valvole limitatrici di pressione $LS_{A/B}$. Predisposto per: - valvole antishock/anticavitazione</p> <p><i>With adjustable $LS_{A/B}$ pressure relief valves. Prearranged for: shock-suction valves</i></p>	HEM0004102160
	HEM0004102170	<p>Predisposto per: - valvole antishock/anticavitazione</p> <p><i>Prearranged for: shock-suction valves</i></p>	HEM0004102180
	HEM0004102190	<p>Senza alcuna predisposizione per valvole</p> <p><i>With no facilities for valves</i></p>	HEM0004102200

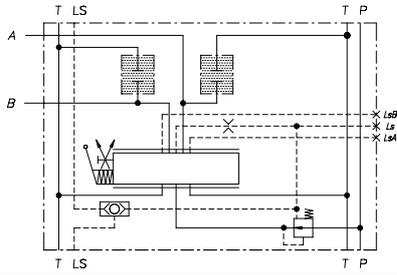
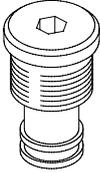
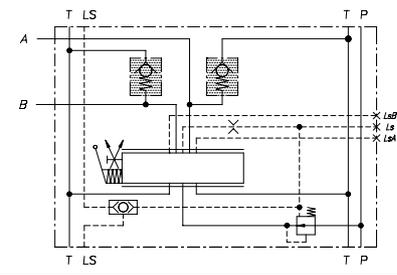
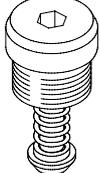
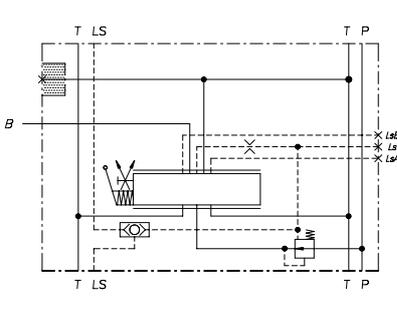
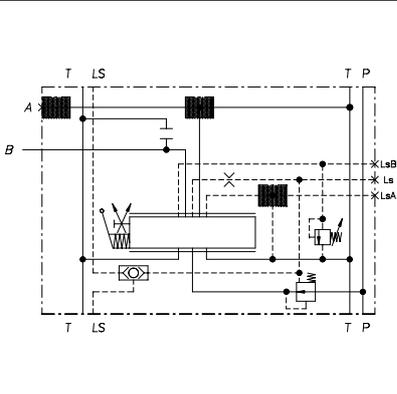
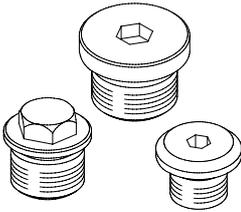
HPV 41 – HEM, elementi con compensatore – codici di ordinazione
HEM modules – HPV 41 working section with pressure compensator – code numbers

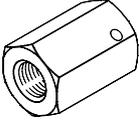
Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	BSPP	HEM	UN - UNF
		DESCRIZIONE / DESCRIPTION	
	HEM0004102210	<p>Con valvole limitatrici di pressione $LS_{A/B}$</p> <p><i>With adjustable $LS_{A/B}$ pressure relief valves</i></p>	HEM0004102220
	HEM0004102230	<p>Con unica valvola pilota limitatrice di pressione $LS_{A/B}$</p> <p>Predisposizione per: - valvole antishock e anticavitazione</p> <p><i>With single $LS_{A/B}$ pressure relief valve.</i> <i>prearranged for:</i> <i>anti-shock and anti-cavitation valves.</i></p>	HEM0004102240
	HEM0004102221	<p>Con valvole pilota limitatrici di pressione $LS_{A/B}$</p> <p>Predisposizione per sgancio automatico idraulico (Kick-out) in B.</p> <p><i>With adjustable $LS_{A/B}$ pressure relief valves.</i> <i>prearranged for automatic hydraulic release (kick-out) in B port</i></p>	-
	HEM0004102400	<p>Predisposto solo per modulo RWR (valvola di ritegno doppio pilotata)</p> <p><i>Prearranged for RWR module (double pilot operated check valve) only</i></p>	HEM0004102401

Moduli HPV 41, codici di ordinazione
HPV 41 modules, code numbers

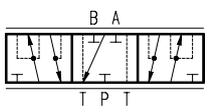
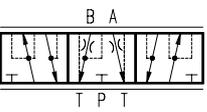
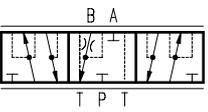
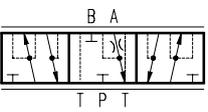
<p>Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i></p>	<p>HEAA</p>	<p>Campo taratura <i>Range setting</i> [bar]</p>	<p>CODICE / CODE</p>
	<p>Valvola antishock-anticavitazione per utilizzi A – B, taratura fissa</p> <p><i>Shock and suction valve for A – B ports, not adjustable</i></p>	<p>45</p> <p>60</p> <p>75</p> <p>95</p> <p>120</p> <p>135</p> <p>155</p>	<p>HEAA004103045</p> <p>HEAA004103060</p> <p>HEAA004103075</p> <p>HEAA004103095</p> <p>HEAA004103120</p> <p>HEAA004103135</p> <p>HEAA004103155</p>
<p>Curva caratteristica <i>characteristics curve</i></p>	<p>HEAA è progettata solo per assorbire picchi di pressione: Non utilizzare come valvola di massima pressione</p> <p><i>HEAA is designed to absorb shock effects only: don't use it as a pressure relief valve</i></p>	<p>170</p> <p>190</p> <p>220</p> <p>240</p> <p>250</p> <p>270</p> <p>290</p> <p>320</p>	<p>HEAA004103170</p> <p>HEAA004103190</p> <p>HEAA004103220</p> <p>HEAA004103240</p> <p>HEAA004103250</p> <p>HEAA004103270</p> <p>HEAA004103290</p> <p>HEAA004103320</p>
<p>Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i></p>	<p>HEAD</p>	<p>Campo taratura <i>Range setting</i> [bar]</p>	<p>CODICE / CODE</p>
	<p>Valvola antishock-anticavitazione per utilizzi A - B, taratura regolabile</p> <p><i>Shock and suction valve for A – B ports, adjustable setting</i></p>	<p>10 ÷ 70</p> <p>71 ÷ 120</p> <p>121 ÷ 200</p> <p>201 ÷ 270</p> <p>271 ÷ 320</p> <p>321 ÷ 380</p>	<p>HEAD004103020</p> <p>HEAD004103022</p> <p>HEAD004103024</p> <p>HEAD004103026</p> <p>HEAD004103028</p> <p>HEAD004103030</p>
<p>HEAD è progettata solo per assorbire picchi di pressione. Non utilizzare come valvola di massima pressione</p> <p><i>HEAD is designed to absorb shock effects only. don't use it as a pressure relief valve</i></p>	<p>Curva caratteristica <i>characteristics curve</i></p>		
<p>Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i></p>	<p>HEAT</p>	<p>Campo taratura <i>Range setting</i> [bar]</p>	<p>CODICE / CODE</p>
	<p>Valvola antishock senza anticavitazione, regolabile, per utilizzi A – B</p> <p><i>Adjustable shock valve for A – B ports</i></p>	<p>10 ÷ 70</p> <p>71 ÷ 120</p> <p>121 ÷ 200</p> <p>201 ÷ 270</p> <p>271 ÷ 320</p> <p>321 ÷ 380</p>	<p>HEAT004103020</p> <p>HEAT004103022</p> <p>HEAT004103024</p> <p>HEAT004103026</p> <p>HEAT004103028</p> <p>HEAT004103030</p>
<p>Curva caratteristica <i>characteristics curve</i></p>			

Moduli HPV 41, codici di ordinazione
HPV 41 modules, code numbers

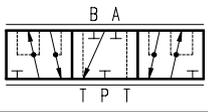
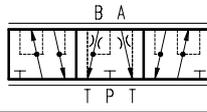
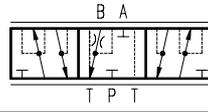
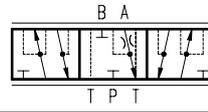
<p>Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i></p>		<p>DESCRIZIONE / <i>DESCRIPTION</i></p>	<p>CODICE / <i>CODE</i></p>
		<p>HETS</p> <p>Tappo sede HEAA, HEAD <i>Plug for HEAA, HEAD cavity</i></p>	<p>HETS004103000</p>
		<p>HEAN</p> <p>Valvola anticavitazione <i>Suction valve</i></p>	<p>HEAN004103005</p>
		<p>HESC</p> <p>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></p>	<p>HESC004103008</p>
		<p>HESC</p> <p>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></p>	<p>HESC004103009</p>

	<p>DESCRIZIONE / <i>DESCRIPTION</i></p>	<p>CODICE <i>CODE</i></p>
	<p>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.</p> <p><i>Protection cap for LS pressure relief valve regulation screw for HEM (working sections) and HSE (inlet sections)</i> <i>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></p>	<p>KIT0004103995</p>

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

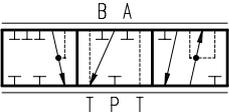
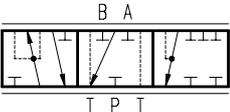
Grandezza size	Portata max. con compensatore, l/min Max. pressure compensated oil flow, l/min	Schema e codici di ordinazione <i>Symbol and code numbers</i>			
					
		4 vie, 3 posizioni - A, B chiusi 4-way, 3-position - A, B closed	4 vie, 3 posizioni A, B → T 4-way, 3-position A, B → T	4 vie, 3 posizioni 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
	3	HEAS004104014	HEAS004104038	-	-
	5	HEAS004104009	HEAS004104039	-	-
1	7.5	HEAS004104010	HEAS004104040	HEAS004104070	HEAS004104100
	12	HEAS004104012	HEAS004104042	-	-
2	15	HEAS004104013	HEAS004104043	HEAS004104073	HEAS004104103
3	20	HEAS004104015	HEAS004104045	HEAS004104075	HEAS004104105
	25	HEAS004104016	HEAS004104046	-	-
4	30	HEAS004104018	HEAS004104048	HEAS004104078	HEAS004104108
5	40	HEAS004104020	HEAS004104050	HEAS004104080	HEAS004104110
6	50	HEAS004104021	HEAS004104051	HEAS004104081	HEAS004104111
7	60	HEAS004104025	HEAS004104055	HEAS004104085	HEAS004104115
8	80	HEAS004104030	HEAS004104060	HEAS004104090	HEAS004104120
9	100	HEAS004104035	HEAS004104065	HEAS004104095	HEAS004104125
10	130	HEAS004104036	HEAS004104066	-	-

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
7.5	15	HEAS00410AAAB (*)	HEAS00410ABAB (*)	-	-
7.5	20	HEAS00410AAAD (*)	-	-	-
7.5	30	-	-	HEAS00410ACCF (*)	-
10	20	HEAS00410AACD (*)	-	-	-
12	20	HEAS004104017 (*)	HEAS004104047 (*)	-	-
12	30	-	-	-	HEAS004104076 (*)
15	30	HEAS00410AABF (*)	-	-	-
20	40	-	-	-	HEAS00410ACDH (*)
30	50	HEAS00410AAFI (*)	HEAS00410ABIF (*)	-	-
30	70	HEAS00410AAFO (*)	-	-	-
30	130	-	HEAS00410ABFZ (*)	-	-
40	60	-	HEAS00410ABMH (*)	-	-
50	80	HEAS00410AAIQ (*)	-	-	-
60	100	HEAS00410AAMU (*)	-	-	-
60	80	HEAS00410AAMQ (*)	-	-	-
70	130	-	HEAS00410ABOZ (*)	-	-

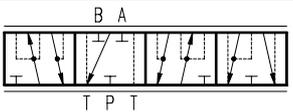
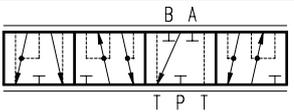
(*) =Spool speciale, disponibile su richiesta / *special spool, available upon request*

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	7.5	HEAS004104130 (*)	HEAS004104160 (*)
2	15	HEAS004104133 (*)	HEAS004104163 (*)
3	20	HEAS004104135 (*)	HEAS004104165 (*)
4	30	HEAS004104138 (*)	HEAS004104168 (*)
5	40	HEAS004104140 (*)	HEAS004104170 (*)
6	50	HEAS004104141 (*)	HEAS004104171 (*)
7	60	HEAS004104145 (*)	HEAS004104175 (*)
8	80	HEAS004104150 (*)	HEAS004104180 (*)
9	100	HEAS004104155 (*)	HEAS004104185 (*)

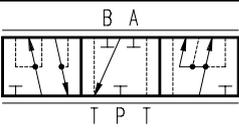
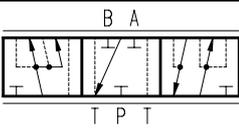
(*) =Spool speciale, disponibile su richiesta / *special spool, available upon request*

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 <i>Symbol and code numbers</i>	
			
		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	7.5	HEAS004104190 (*)	HEAS004104390 (*)
2	15	HEAS004104193 (*)	HEAS004104393 (*)
3	20	HEAS004104195 (*)	HEAS004104395 (*)
4	30	HEAS004104198 (*)	HEAS004104398 (*)
5	40	HEAS004104200 (*)	HEAS004104400 (*)
6	50	HEAS004104201 (*)	HEAS004104401 (*)
7	60	HEAS004104205 (*)	HEAS004104405 (*)
8	80	HEAS004104210 (*)	HEAS004104410 (*)
9	100	HEAS004104215 (*)	HEAS004104415 (*)

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

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

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>	
			
		Per circuito rigenerativo in A <i>Regenerative circuit on A port</i>	Per circuito rigenerativo in B <i>Regenerative circuit on B port</i>
1	7.5	-	-
2	15	-	-
3	20	-	-
4	30	-	-
5	40	HEAS004104500 (*)	HEAS004104600 (*)
6	50	HEAS004104501 (*)	HEAS004104601 (*)
7	60	-	-
8	80	-	-
9	100	-	-
10	130	-	-

(*) =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, poiché:

- 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.

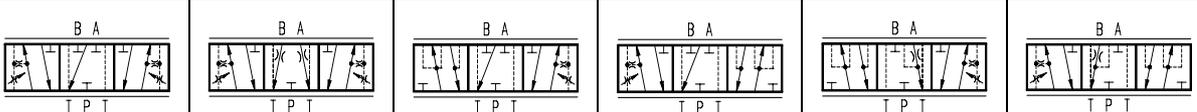
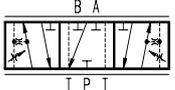
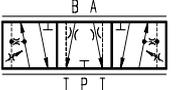
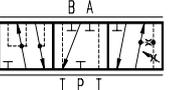
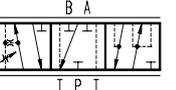
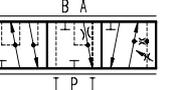
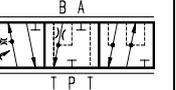
The problem manifests almost always during the re-entry of the rod, under the force of the positive load, where the only pressure requested is that which is necessary to pilot the overcenter valves, to lower and control the load.

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:

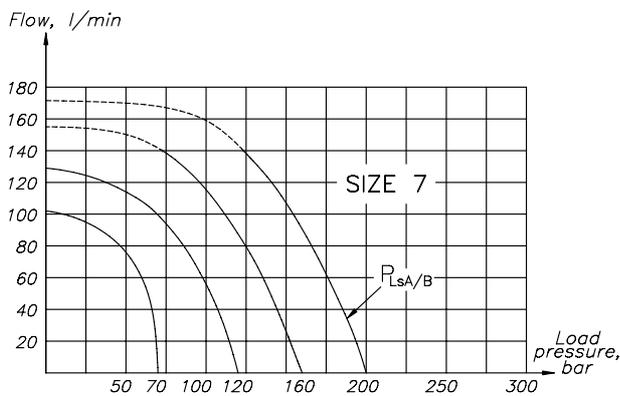
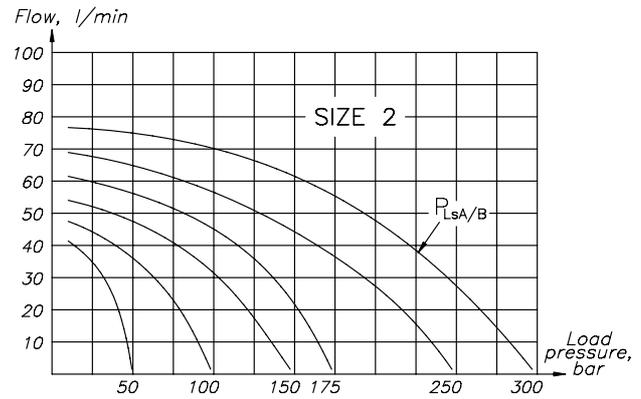
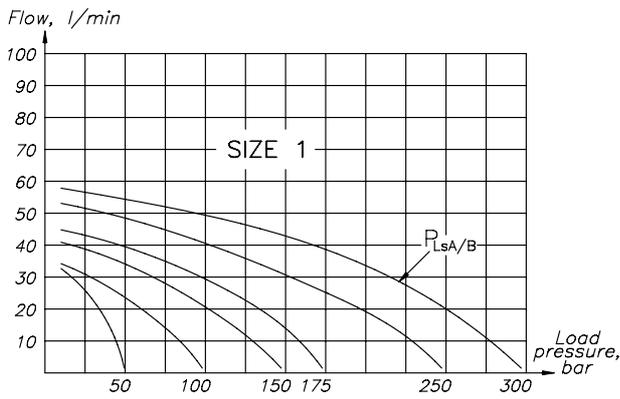
- The valve loses own compensation, becoming "load dependent": namely, its performance varies at the variation of the working pressure;
- The pump pressure could be considerably higher than that necessary to move the load (the Δp through the spool is no more constant and controllable).

Schema e codici di ordinazione / Symbol and code numbers (PC = Pressure Control - FC = Flow control)

Grandezza Size						
	 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	HEAS00410AD07 (*) PC → A + B	HEAS00410AD11 (*) PC → A + B	HEAS00410AMAF (*) PC → A FC → B, Q=30 l/min	-	HEAS00410AVAF (*) PC → A FC → B, Q=30 l/min	-
	-	-	HEAS00410AMAI (*) PC → A FC → B, Q=50 l/min	-	HEAS00410AVAI (*) PC → A FC → B, Q=50 l/min	-
2	HEAS00410AD15 (*) PC → A + B	HEAS00410AD16 (*) PC → A + B	HEAS00410A040 (*) PC → A FC → B, Q=60 l/min	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-
7	-	-	HEAS00410A060 (*) PC → A FC → B, Q=100 l/min	-	-	-

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

Curve caratteristiche pressione/portata con asta a fine corsa
Pressure control flow characteristics, with end spool travel



P_{LSA/B} = Pressione di Taratura delle valvole di max LS_{A/B} / LS_{A/B} Pilot pressure relief valve setting

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	7.0	8.5
2	14.5	16.0
3	19.0	21.0
4	29.0	33.0
5	39.0	44.0
6	48.5	54.0
7	59.0	65.0
8	79.0	85.0
9	94.0	101.0
10	118.0	128.0

Moduli HPV 41, diaframmi EU per spool HPV 41, pilotaggi LS_{A/B} – codici di ordinazione
HPV 41 modules, EU flow restrictors for HPV 41 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, MHFK**, 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, MHFK** 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*

	<p>Attivo solo su LsA o LsB</p> <p><i>Active on LsA or LsB only</i></p>	<p>HEAU004104700</p>
	<p>Attivo su LsA + LsB</p> <p><i>Active on LsA + LsB</i></p>	<p>HEAU004104701</p>

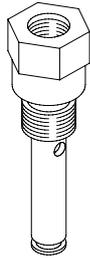
Modulo HSC - sezione di chiusura HPV 41, codici di ordinazione
HSC module - HPV 41 end section, code numbers

Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	DESCRIZIONE <i>DESCRIPTION</i>	BSPP	UN-UNF
	<p>Senza connessioni</p> <p><i>With no ports</i></p>	HSC0004105005	
	<p>Con connessione LS₁ (M14 x 1.5) e connessioni P₁ – T₁</p> <p><i>With LS₁ port (M14 x 1.5) and P₁ – T₁ ports</i></p>	<p>HSC0004105010</p> <p>P₁ – T₁: (3/4" BSPP)</p>	<p>HSC0004105015</p> <p>P₁ – T₁: (1 1/16"-12UNF-2B)</p>
	<p>Con connessione LS₁ (M14 x 1.5)</p> <p><i>With LS₁ port (M14 x 1.5)</i></p>	<p>HSC0004105011</p>	<p>HSC0004105016</p>

NOTA: È necessario indicare nel modulo di composizione la scelta di montare sul modulo HSC il tappo o la cartuccia (ved. pagina seguente)

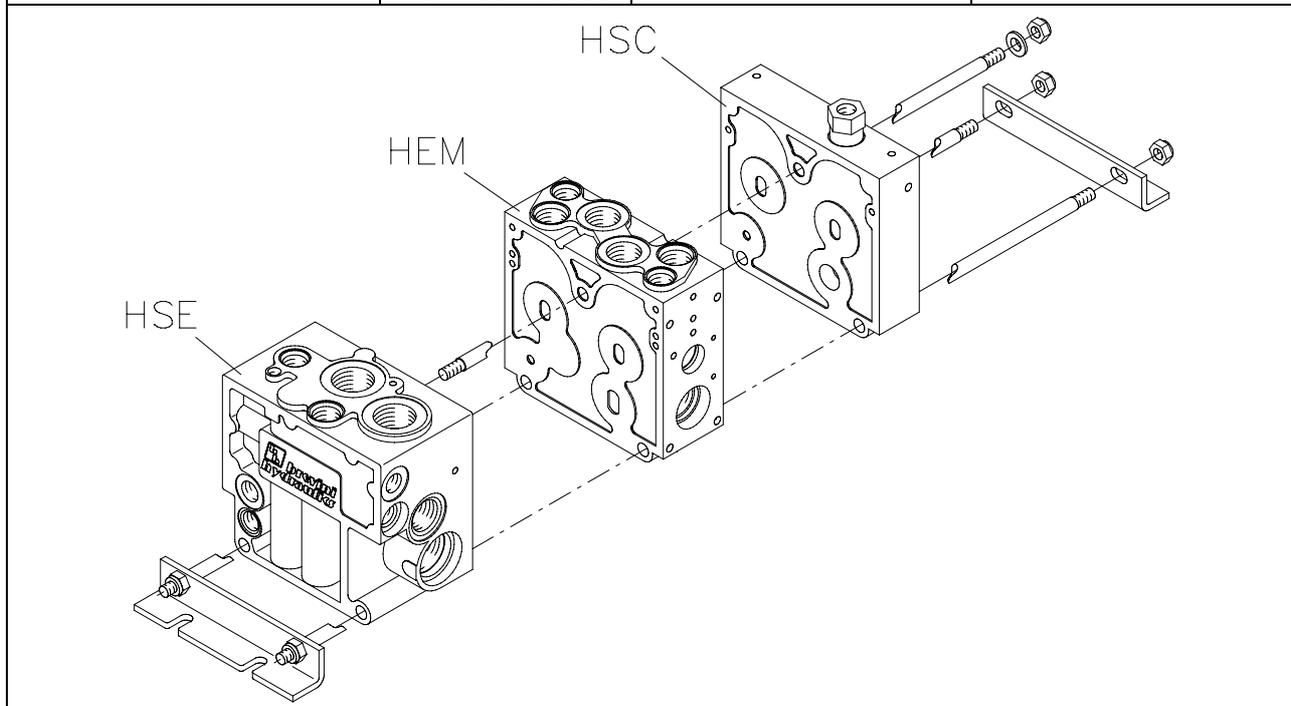
NOTE: You have to indicate in composition module your choice to fit on HSC module the plug or the cartridge (see next page)

Moduli HPV 41, codici di ordinazione
HPV 41 modules, code numbers

		DESCRIZIONE / DESCRIPTION	CODICE / CODE	
			BSPP	UN-UNF
CSRV		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>	CSRV004101203 1/4" BSPP	CSRV004101204 7/16"-20UNF-2B
HESC		Tappo drenaggio interno per modulo HSC, per comandi manuali o idraulici <i>Internal drain plug for HSC module, for mechanical or hydraulic controls</i>	HESC004103010	

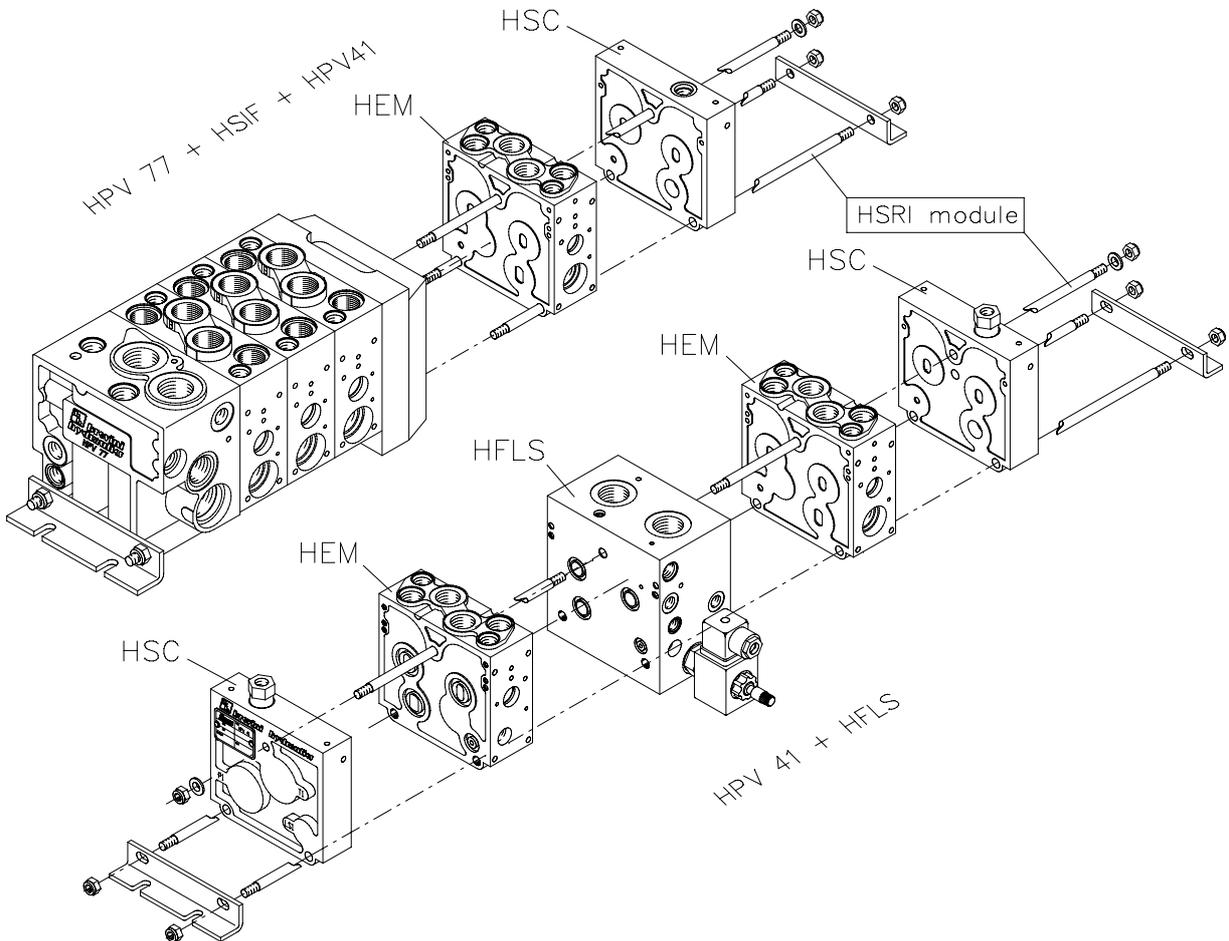
Modulo HSRR, kit tiranti per HSC / HSRR module, stay bolts kit for HSC

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	HSRR004105551	22.5 Nm	25 Nm
2	HSRR004105552		
3	HSRR004105553		
4	HSRR004105554		
5	HSRR004105555		
6	HSRR004105556		
7	HSRR004105557		
8	HSRR004105558		
9	HSRR004105559		
10	HSRR004105560		

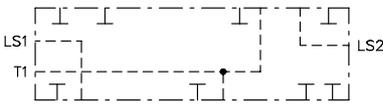


Modulo HSRI – kit tiranti per HPV 41, codici di ordinazione
HSRI module – HPV 41 stay bolts kit, code numbers

Per sezione di entrata intermedia HFLS e interfaccia HSIF/ HSEF (ved. pag.HPV77-45) For HFLS mid inlet section and HSIF /HSEF interface (see page HPV77-45)			
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	HSRI004105561	22.5 Nm	25 Nm
2	HSRI004105562		
3	HSRI004105563		
4	HSRI004105564		
5	HSRI004105565		
6	HSRI004105566		
7	HSRI004105567		
8	HSRI004105568		
9	HSRI004105569		
10	HSRI004105570		

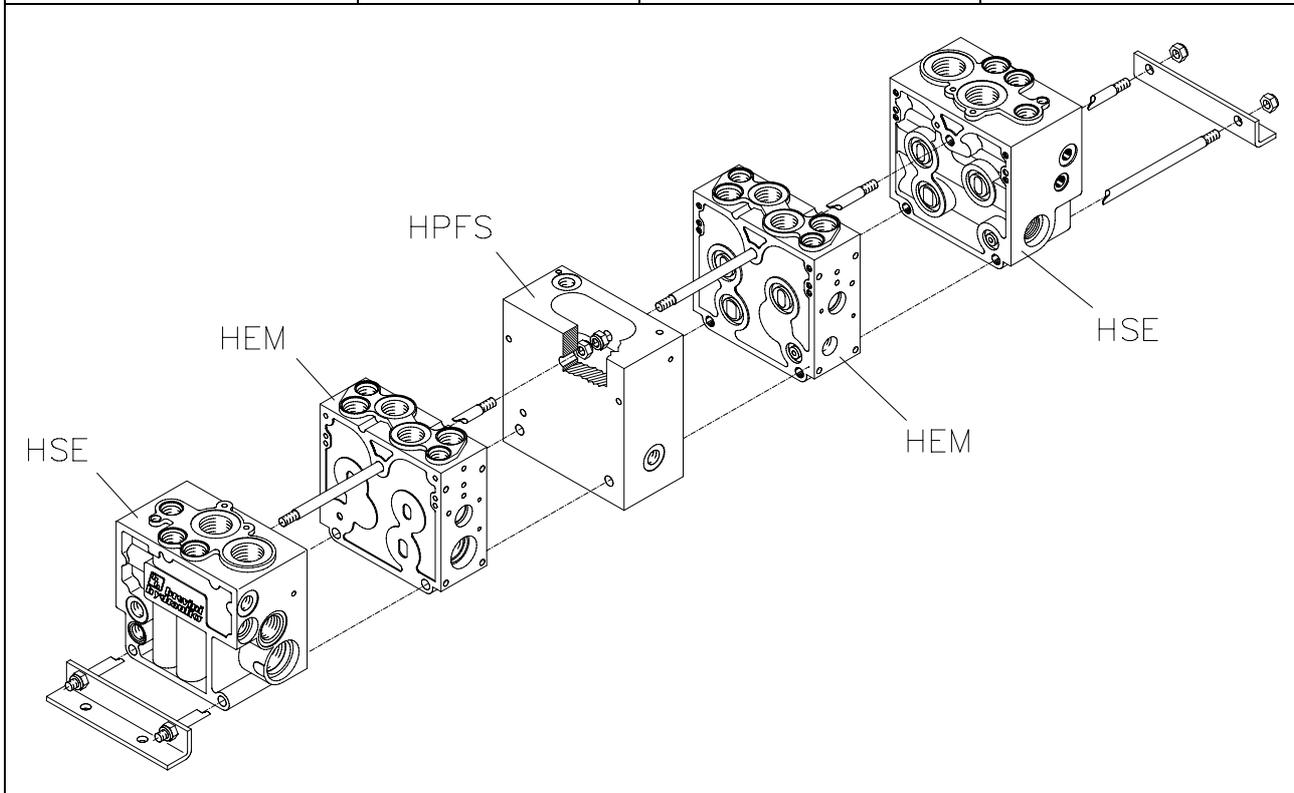


Modulo HPFS - sezione di chiusura intermedia HPV 41, codici di ordinazione
HPFS module - HPV 41 mid end section, code numbers

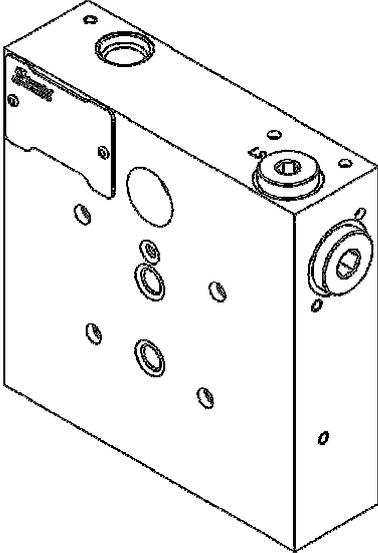
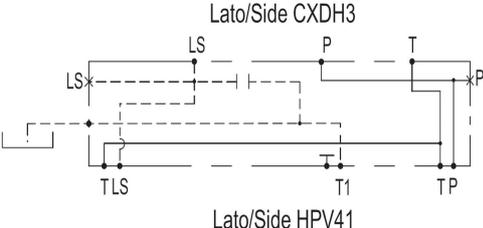
Schema idraulico <i>Hydraulic diagram</i>	BSPP	DESCRIZIONE <i>DESCRIPTION</i>	UN - UNF
	Connessione T ₁ / T ₁ port, 1/4" BSPP		Connessione T ₁ / T ₁ port, 7/16"-20UNF-2B
	HPFS004106121	L'introduzione della sezione di chiusura intermedia HPFS permette l'utilizzo di due sezioni di entrata HSE. <i>HPFS mid end section allows two inlet sections HSE in one HPV.</i>	HPFS004106122

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

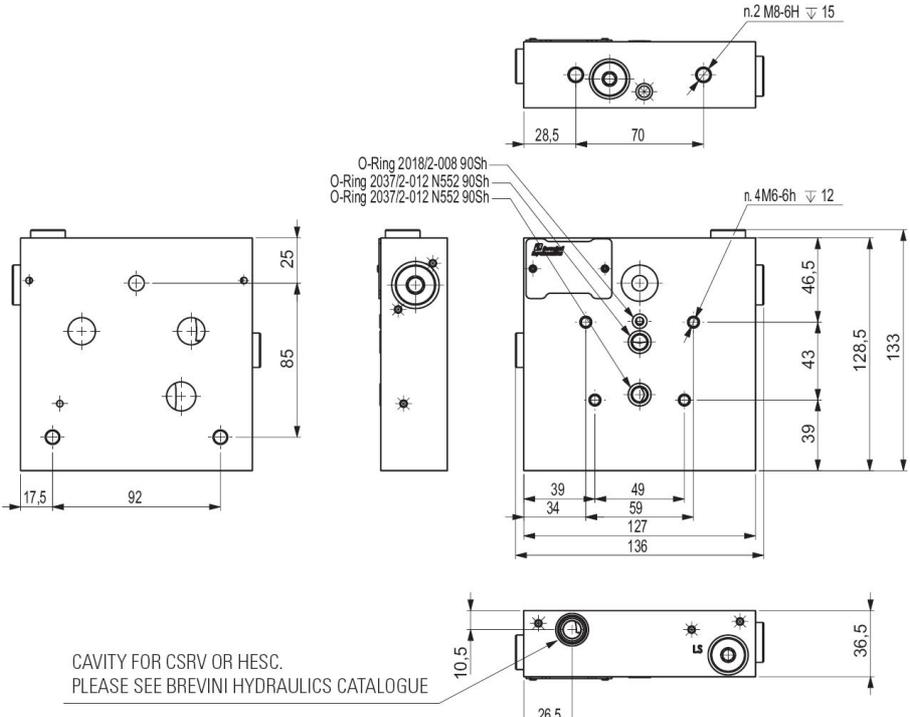
N. Elementi <i>no. of working sections</i> (HEM)	CODICE <i>CODE</i>	Coppie di serraggio / <i>Tightening torques</i>	
		tiranti superiori <i>upper stay bolts</i>	tiranti inferiori <i>bottom stay bolts</i>
1	HSRRF04105651	22.5 Nm	25 Nm
2	HSRRF04105652		
3	HSRRF04105653		
4	HSRRF04105654		
5	HSRRF04105655		
6	HSRRF04105656		
7	HSRRF04105657		
8	HSRRF04105658		



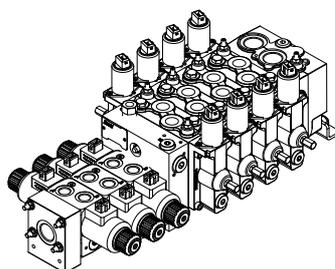
Modulo HSIF – Interfaccia tra HPV 41 e CXDH3 / CDH3 / CD3
HSIF module – Interface between HPV 41 and CXDH3 / CDH3 / CD3 modules

 	<p style="text-align: center;">DESCRIZIONE / DESCRIPTION</p> <p>HSIF è un'interfaccia che consente il collegamento idraulico tra elementi del distributore proporzionale HPV41 con elementi del distributore componibile CXDH3 o le valvole ON/OFF CDH3.</p> <p>Questo tipo di abbinamento risulta essere molto apprezzato in caso di elevate differenze di portate fra gli attuatori controllati.</p> <p>Il modulo HSIF deve essere inserito nella composizione del distributore tra l'ultimo elemento HPV41 e il primo elemento CXDH3 / CDH3.</p> <p>Possono essere montati fino a 8 elementi HPV41 e 8 elementi CXDH3 / CDH3.</p> <p>L'interfaccia HSIF sostituisce la sezione di entrata per la parte CXDH3 / CDH3.</p> <p><i>The HSIF interface hydraulically connects the elements of CXDH3 proportional valves or CDH3 ON/OFF valves with the elements of HPV41 proportional valve.</i></p> <p><i>This type of combination is highly appreciated in case of high flow differences between the controlled actuators.</i></p> <p><i>The HSIF module must be inserted into the proportional valve configuration between the last HPV41 working section and the first CXDH3/ CDH3 working section.</i></p> <p><i>Up to 8 elements of HPV41 and 8 elements of CXDH3 or CDH3 can be installed.</i></p> <p><i>The HSIF interface replaces the inlet module for CXDH3/CDH3.</i></p>	<p style="text-align: center;">CAST IRON</p> <p style="text-align: center;">HSIF004105033</p>
---	--	--

Max. pressione operativa / Max. operating pressure	300 bar
Portata max. / Max. flow	80 l/min
Peso / Weight	3.8 kg



n.2 M8-6H ∇ 15
 28,5 70
 O-Ring 2018/2-008 90Sh
 O-Ring 2037/2-012 N552 90Sh
 O-Ring 2037/2-012 N552 90Sh
 n.4 M6-6h ∇ 12
 25
 85
 17,5 92
 39 49
 34 59
 127
 136
 46,5
 43
 128,5
 133
 39
 10,5
 26,5
 36,5
 CAVITY FOR CSRV OR HESC.
 PLEASE SEE BREVINI HYDRAULICS CATALOGUE



Modulo HSRI – kit tiranti per interfaccia HSIF tra HPV 41 e CXDH3 / CDH3 - codici di ordinazione
HSRI module –stay bolts kit for HSIF interface between HPV 41 and CXDH3 / CDH3 - code numbers

N. elementi (HEM) <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	HSRI004105701	22.5 Nm	25 Nm
2	HSRI004105702		
3	HSRI004105703		
4	HSRI004105704		
5	HSRI004105705		
6	HSRI004105706		

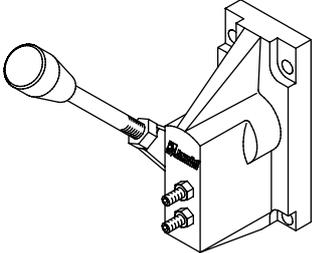
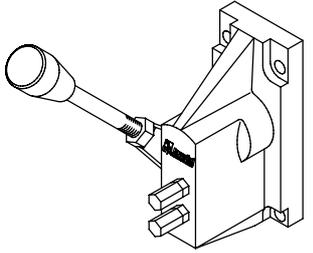
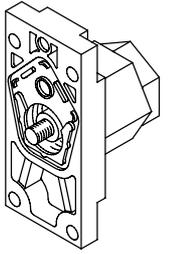
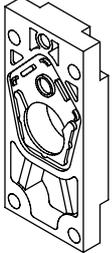
Tutti i comandi possono essere realizzati in alluminio o in ghisa.

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.

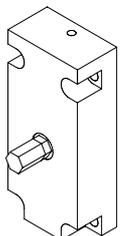
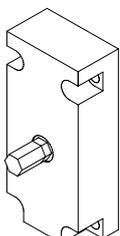
All control modules can be made up in aluminum or cast iron.

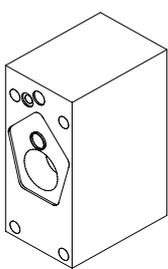
For standard applications aluminum is used normally, for marine or mining applications we advise the choice of cast iron. In the present section, where not express indicated, the control modules are made up in aluminum

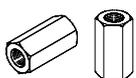
HPV 41, moduli HCM, HCN, HCP - codici di ordinazione
HPV 41, HCM, HCN, HCP modules - code numbers

	ALLUMINIO ALUMINIUM	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	GHISA CAST IRON
<p>HCM</p> 	HCM0004104001	<p>Cinematismo per comando manuale</p> <p><i>Mechanical control</i></p>	HCM0004104000
<p>HCM</p> 	HCM0004104801	<p>Cinematismo per comando manuale, con dadi protettivi regolatori di corsa (KIT0004103994)</p> <p><i>Mechanical control, with flow adjustment nuts protection (KIT0004103994)</i></p>	HCM0004104800
<p>HCN</p> 	HCN0004104006	<p>Comando frizione (solo per comando manuale)</p> <p><i>Friction control (to be used with mechanical control only)</i></p>	HCN0004104007
<p>HCP</p> 	HCP0004104002	<p>Piastrino di chiusura per comando manuale HCM</p> <p><i>Rear cover for mechanical control HCM</i></p>	HCP0004104008

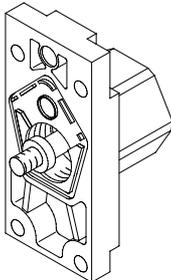
Moduli HPV 41, HCPA, HCF, HCPK – codici di ordinazione
HPV 41 Modules, HCPA, HCF, HCPK – code numbers

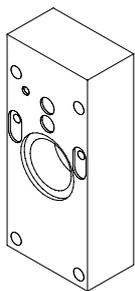
	ALLUMINIO ALUMINIUM	DESCRIZIONE DESCRIPTION	GHISA CAST IRON
<p>HCPA</p> 	-	Piastrino di chiusura con regolazione corsa, per comando manuale HCM <i>Rear cover with flow adjustment, for HCM mechanical control</i>	HCPA004103990
<p>HCF</p> 	HCF0004103996	Piastrino di chiusura con regolazione corsa, per comando 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>	HCF0004103997

<p>HCPK</p> 	BSPP	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	UN - UNF
		Dispositivo di aggancio su utilizzo B, con sgancio idraulico automatico (kick-out) <i>Mechanical B-port lock device, with automatic hydraulic release (kick-out)</i>	
	HCPK004104218 Da abbinare solo a HEM0004102221 (ved. pag. HPV41-34) <i>To be fitted with HEM0004102221 only (see page HPV41-34)</i>	P → B – aggancio / lock P → A - libero / free	HCPK004104219

	DESCRIZIONE / DESCRIPTION Kit dadi protettivi regolatori di corsa per comando manuale HCM <i>flow adjustment protective nuts kit for mechanical control, HCM</i>	CODICE / CODE KIT0004103994
---	--	---

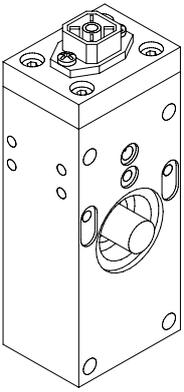
Moduli HPV 41, HCPD, MHPH – codici di ordinazione
HPV 41 modules, HCPD, MHPH –code numbers

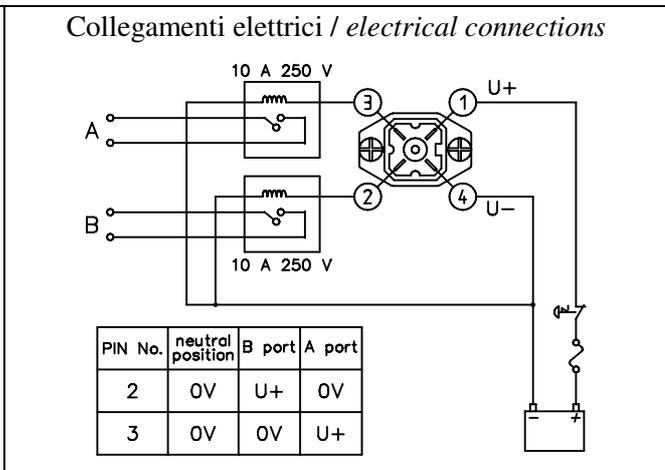
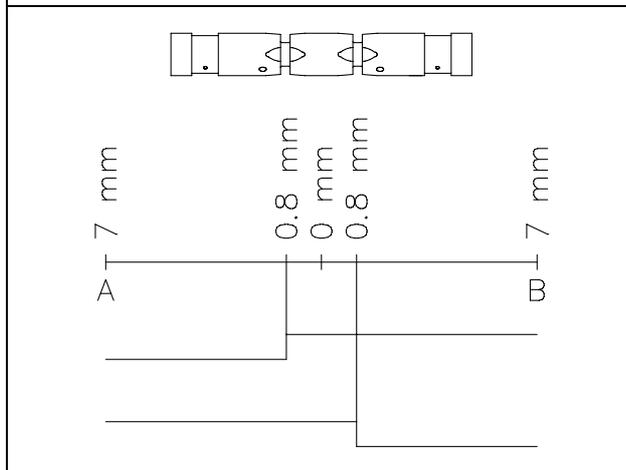
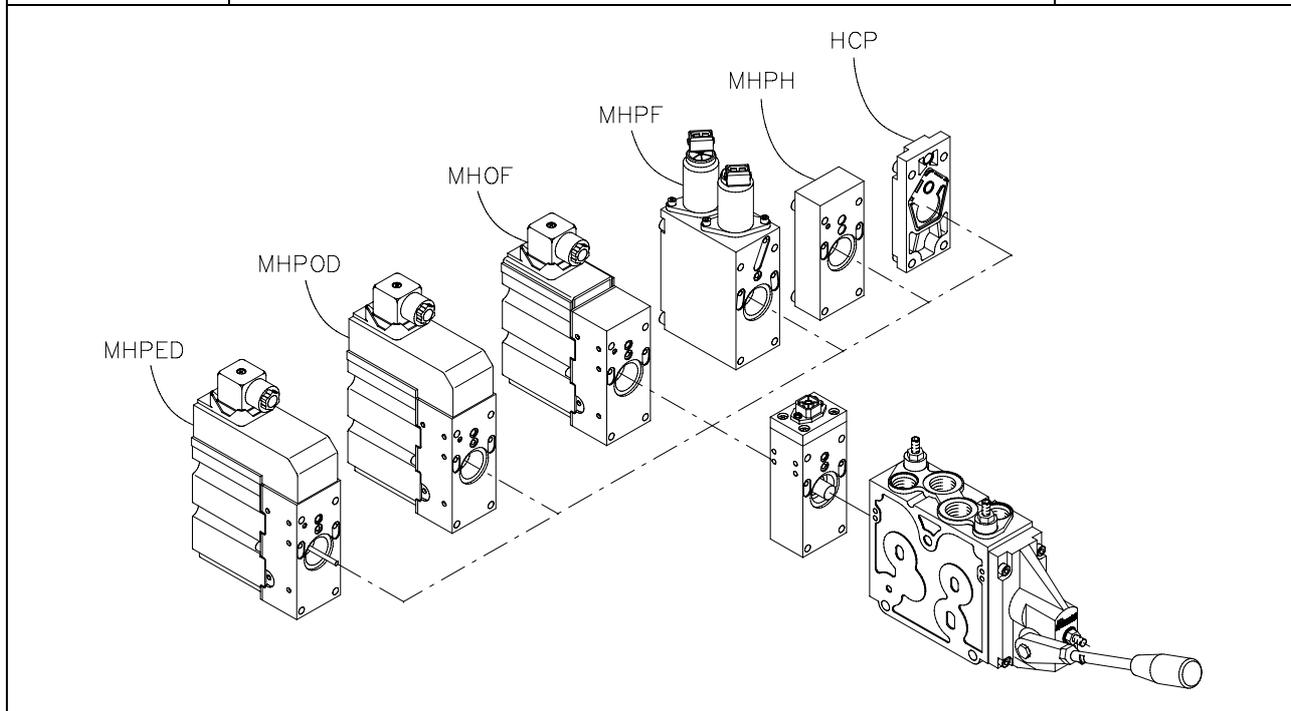
MODULO HCPD / HCPD module			
	ALLUMINIO ALUMINIUM	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	GHISA CAST IRON
		Dispositivo di aggancio spool, disimpegno manuale <i>Mechanical spool lock device, manual release</i>	
	HCPD004104003	P → A - aggancio / lock P → B - libero / free	HCPD004103900
	HCPD004104004	P → B - aggancio / lock P → A - libero / free	HCPD004103901
	HCPD004104005	P → A - aggancio / lock P → B - aggancio / lock	HCPD004103902
	HCPD004103998	P → A float P → B libero / free	HCPD004103898
HCPD004103999	P → B float P → A libero / free	HCPD004103899	

Modulo MHPH / MHPH module				
	Materiale Material	BSPB	DESCRIZIONE DESCRIPTION	UN - UNF
	ALLUMINIO ALUMINIUM	MHPH004104222	Modulo comando idraulico <i>Hydraulic activation</i>	MHPH004104223
	GHISA CAST IRON	MHPH004104229		MHPH004104235

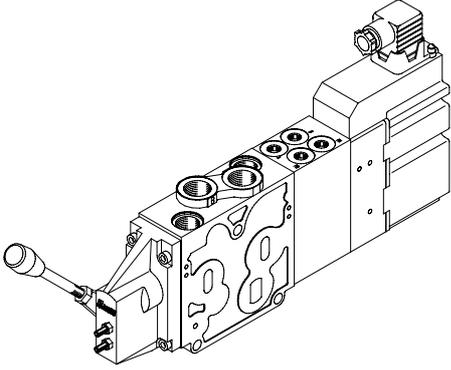
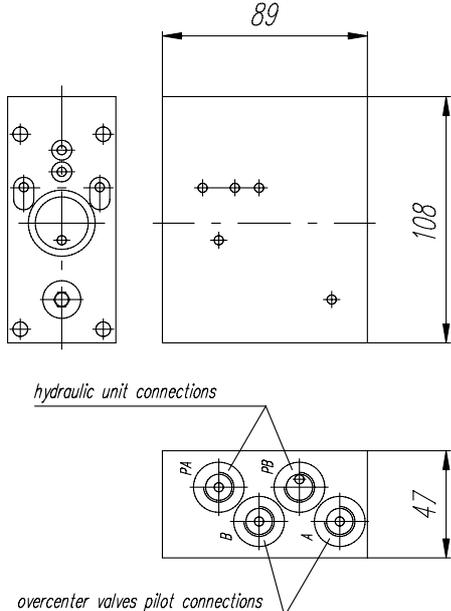
Pressione pilota / Pilot pressure	Start	4.5 bar
	Fine corsa / End stroke	15 bar
Max. pressione pilota / Max. pilot pressure		30 bar

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

	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	Codice / code
	<p>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</p> <p><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 with the whole machine electrical system. MRD can be fitted with the modules listed below.</i></p> <p><i>Spool direction indicator output connector (IP 65) according to DIN 40050</i></p>	MRD0004104240



Moduli HPV 41, modulo HCH per comando remoto idraulico ed elettrico – codici di ordinazione
HPV 41 modules, HCH module to get hydraulic and electrical remote control – code numbers

	BSPP	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	UN - UNF
	HCH0004104225	Per moduli MHPOD. MHPF, MHOF (versione in anello aperto) <i>For MHPOD. MHPF, MHOF modules (open ring version)</i>	HCH0004104226
 <p style="font-size: small;">hydraulic unit connections</p> <p style="font-size: small;">overcenter valves pilot connections</p>	HCH0004104227	Per moduli MHPED. MHPEPD (versione in anello chiuso) <i>For MHPED. MHPEPD modules (closed ring version)</i>	HCH0004104228

HCH è una piccola interfaccia che può essere utilizzata con ogni tipo di elemento HPV 41 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.

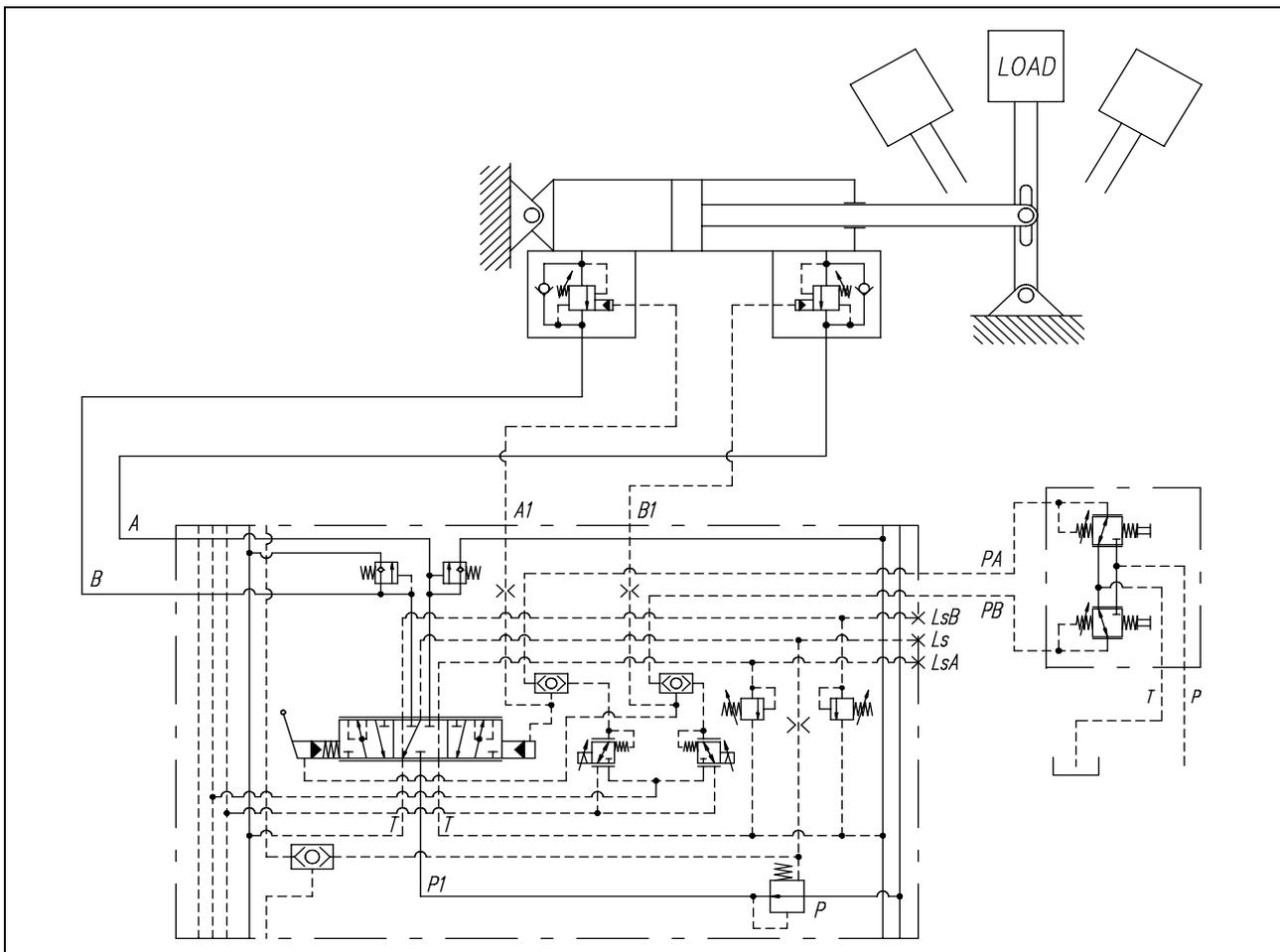
Per un corretto funzionamento, le valvole overcenter devono avere un elevato rapporto di pilotaggio (15:1 ÷ 20:1).

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.

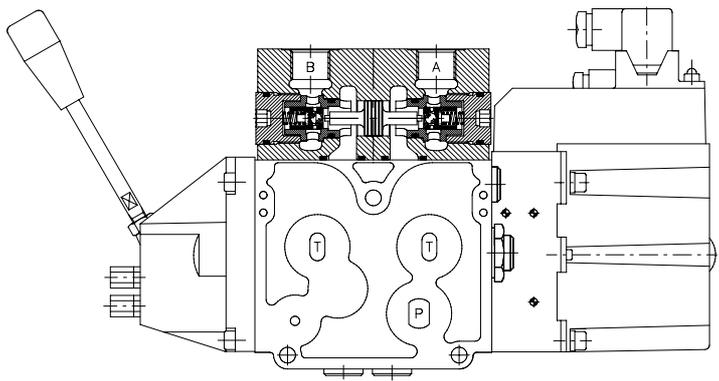
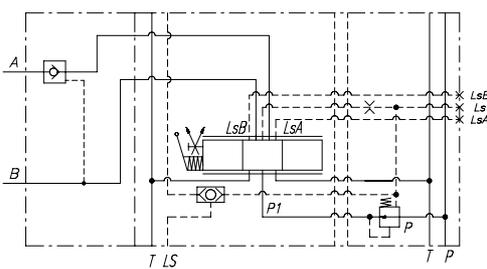
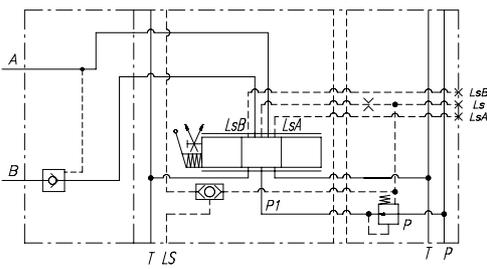
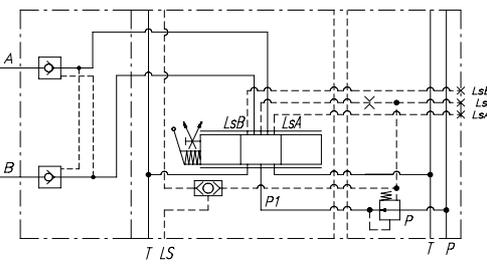
Max. pilot pressure 15 bar.

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

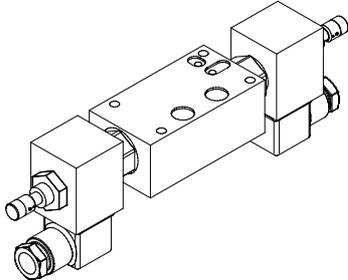
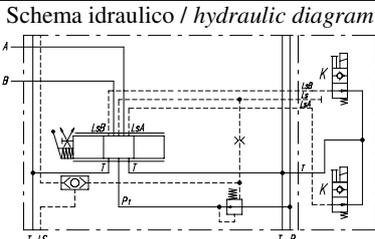
Esempio di applicazione / Typical application

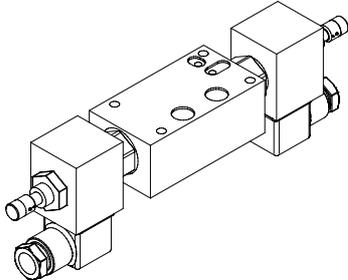
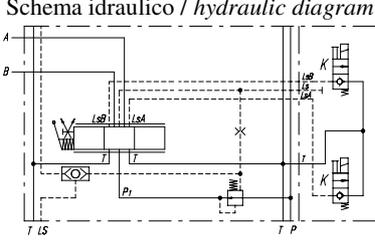


Moduli HPV 41, modulo RWR - valvola di ritegno doppio pilotata – codici di ordinazione
HPV 41 modules, RWR module - double pilot operated check valve – code numbers

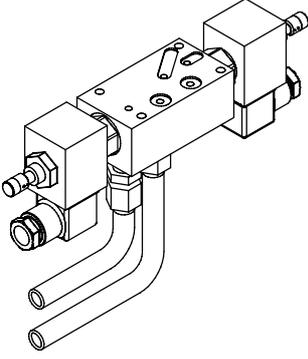
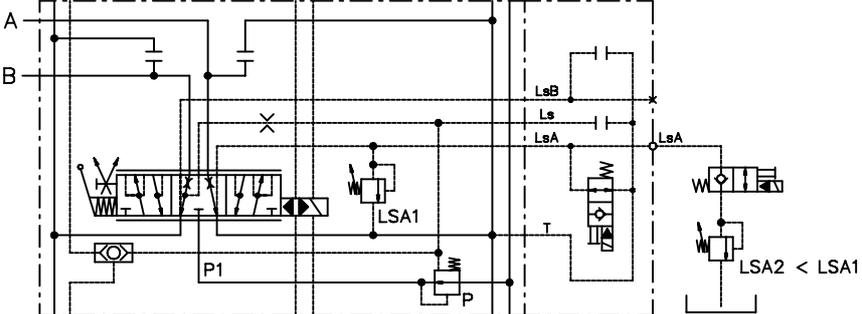
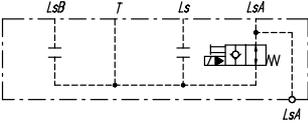
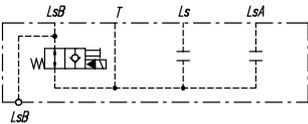
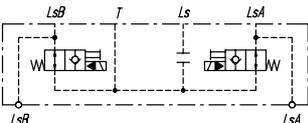
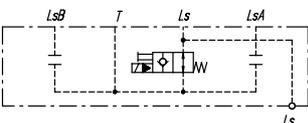
		
BSP	DESCRIZIONE / DESCRIPTION <p>Sviluppato per quelle applicazioni dove sono richieste valvole di blocco integrate negli utilizzi A / B per ridurre al minimo i trafileamenti. Adatto per applicazioni dove il carico deve essere bloccato in posizione. Corpo in ghisa. Utilizzabile solo su elementi predisposti, HEM0004102400 - HEM0004102401</p> <p><i>Developed for applications where integrated pilot operated check valves in the work ports are required to limit the port leakage down to zero. Suitable for load locking applications. Body made of cast iron.</i></p> <p><i>Suitable on prearranged elements only, HEM0004102400 - HEM0004102401</i></p>	UN - UNF
RWR0004102506	Ritegno in A / Check valve on A port 	RWR0004102507
RWR0004102508	Ritegno in B / Check valve on B port 	RWR0004102509
RWR0004102510	Ritegno in A e B / check valve on A and B ports 	RWR0004102511

Moduli HPV 41, modulo MHFO per la messa a scarico elettrica segnali LS_{A/B} – codici di ordinazione
HPV 41 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}
	<p>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.</p> <p><i>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.</i></p>		
	<p>Schema idraulico / <i>hydraulic diagram</i></p> 		
	MHFO004106010	Attivo su / <i>active on</i> LS _A	MHFO004106020
	MHFO004106030	Attivo su / <i>active on</i> LS _B	MHFO004106040
	MHFO004106050	Attivo su / <i>active on</i> LS _A + LS _B	MHFO004106060
	MHFO004106270	Attivo su / <i>active on</i> LS	MHFO004106275

MHFO	Normalmente chiuso <i>Normally closed</i>		
	12 V _{DC}	DESCRIZIONE <i>DESCRIPTION</i>	24 V _{DC}
	<p>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.</p> <p><i>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.</i></p>		
	<p>Schema idraulico / <i>hydraulic diagram</i></p> 		
	MHFO004106070	Attivo su / <i>active on</i> LS _A	MHFO004106080
	MHFO004106090	Attivo su / <i>active on</i> LS _B	MHFO004106100
	MHFO004106110	Attivo su / <i>active on</i> LS _A + LS _B	MHFO004106120
	MHFO004106280	Attivo su / <i>active on</i> LS	MHFO004106285

Moduli HPV 41, modulo MHFK per la messa a scarico elettrica LS_{A/B} – codici di ordinazione
HPV 41 modules, MHFK electrical LS_{A/B} unloading module - code numbers

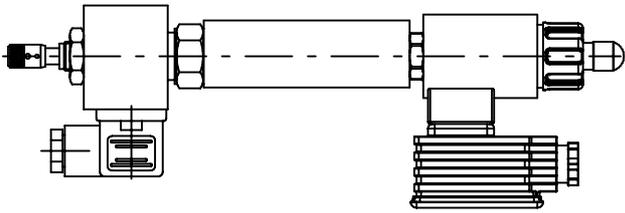
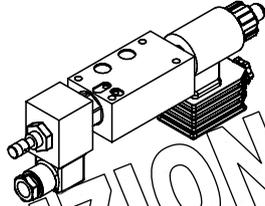
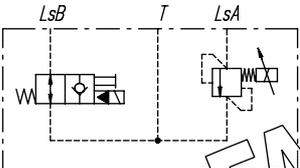
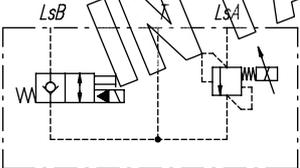
MHFK	Normalmente aperto <i>Normally open</i>		
	<p>Sviluppato per quelle applicazioni dove la massima pressione di lavoro deve essere selezionata tramite segnali elettrici on-off.</p> <p><i>Developed for those applications where the max. working pressure can be selected according to an on-off electric signal.</i></p> 		
Schema idraulico <i>hydraulic diagram</i>	BSPP	DESCRIZIONE <i>DESCRIPTION</i>	UN - UNF
	12 V _{DC} = MHFK004106430 24 V _{DC} = MHFK004106438	Attivo su <i>active on</i> LS _A	-
	12 V _{DC} = MHFK004106432 24 V _{DC} = MHFK004106440	Attivo su <i>active on</i> LS _B	-
	12 V _{DC} = MHFK004106434 24 V _{DC} = MHFK004106442	Attivo su <i>active on</i> LS _A + LS _B	-
	12 V _{DC} = MHFK004106436 24 V _{DC} = MHFK004106444	Attivo su <i>active on</i> LS	-

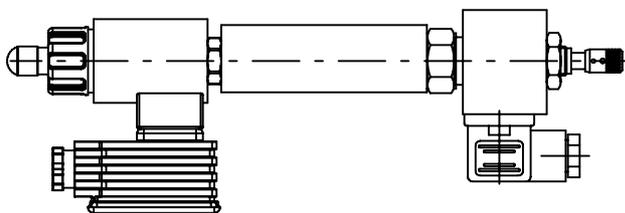
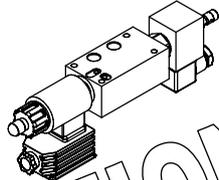
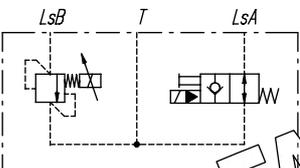
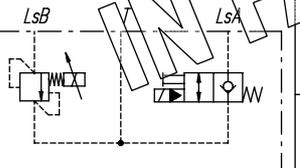
Moduli HPV 41 - caratteristiche elettriche moduli MHFO, MHFK
HPV 41 modules - MHFO, MHFK modules electrical features

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 cm³/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 / 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.	-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 / class H (180 °C)	
Resistenza / <i>resistance</i>	±7 %	9 Ω	33.5 Ω
Assorbimento di corrente / <i>Current consumption</i>		1.55 A	0.78 A
Potenza assorbita / <i>Power consumption</i>		20 W	

Moduli HPV 41, modulo MHFR per la messa a scarico elettrica segnali $LS_{A/B}$ – codici di ordinazione
HPV 41 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}
	MHFR004106300	LS_A attivazione proporzionale, LS_B attivazione on-off N.A.	MHFR004106301
	MHFR004106304	LS_A attivazione proporzionale, LS_B attivazione on-off N.C.	MHFR004106305

			
Schema idraulico / hydraulic diagram	12 V _{DC}	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	24 V _{DC}
	MHFR004106320	LS_A attivazione on-off N.A., LS_B attivazione proporzionale	MHFR004106321
	MHFR004106324	LS_A attivazione on-off N.C., LS_B attivazione proporzionale	MHFR004106325

HSEP – caratteristiche elettriche (sezione proporzionale) <i>HSEP – electrical data (proportional side)</i>			
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
<i>Duty cycle</i>		100% ⁽¹⁾	
Temperatura max. bobina ⁽²⁾ <i>Max. coil temperature</i> ⁽²⁾		150°C	
Grado di protezione secondo: <i>Type of protection to:</i> VDE 0470-1 (DIN EN 60529), DIN 40050-9	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>	
Elettronica di comando / <i>Control electronics</i>		Amplificatore / Plug-in amplifier VT-SSPA1	
Classificazione secondo / <i>Rating in accordance with:</i> VDE 0580			
<p>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></p> <p>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></p>			

Moduli HPV 41, MHFP – modulo elettroidraulico proporzionale per il controllo a distanza della pressione di lavoro sugli utilizzi A/B – codici di ordinazione
HPV 41 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).

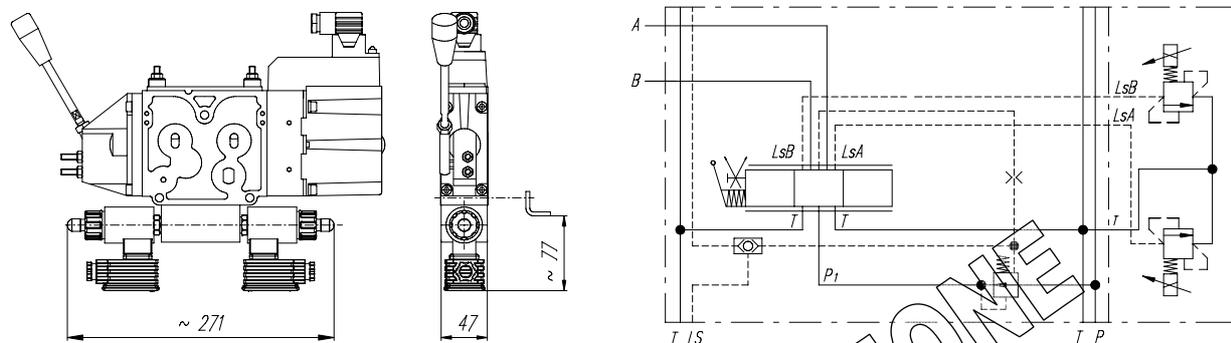
MHFP è progettato per garantire regolazioni praticamente infinite in relazione al segnale elettrico di riferimento. Quando la pressione di taratura predeterminata dal valore del segnale elettrico viene raggiunta dalla pressione di lavoro, la portata agli utilizzi A / B viene annullata. In assenza del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

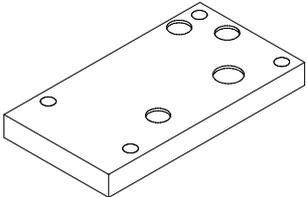
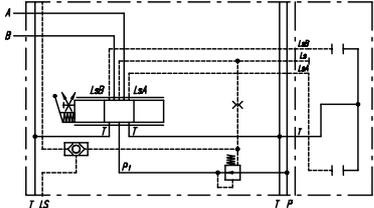


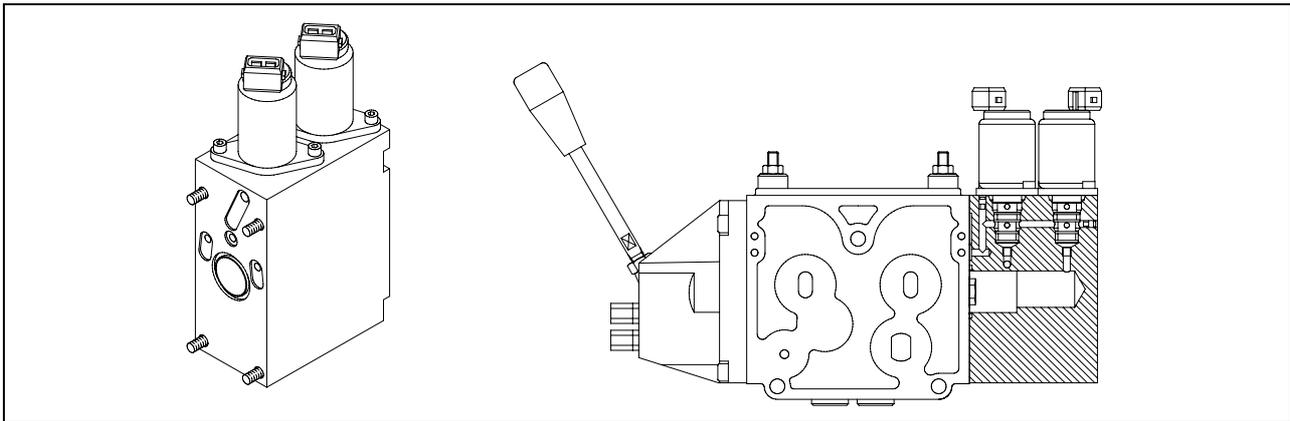
12 V _{DC}		24 V _{DC}
MHFP004106140	Attivo su / active on LS_A	MHFP004106150
MHFP004106160	Attivo su / active on LS_B	MHFP004106170
MHFP004106180	Attivo su / active on LS	MHFP004106190
MHFP004106192	Attivo su / active on LS_A + LS_B	MHFP004106194

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			
<p>(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</p> <p>(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</p> <p>(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</p> <p>(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!</p>			

Dati tecnici amplificatore proporzionale per modulo MHFP <i>Technical data for MHFP module plug-in proportional amplifier</i>		
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 \div 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>		\varnothing 4.5 \div 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 41, modulo HCO – codici di ordinazione
HPV 41 modules, HCO module - code numbers

Modulo HCO per chiusura predisposizione moduli MHFO, MHFK, MHFR, MHFP HCO module - bottom plate to close the MHFO, MHFK, MHFR, MHFP facilities		
 	<p>CODICE / CODE</p>	<p>HCO0004104224</p>

Moduli HPV 41 – modulo elettroidraulico proporzionale MHPF – Codici di ordinazione
HPV 41 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:

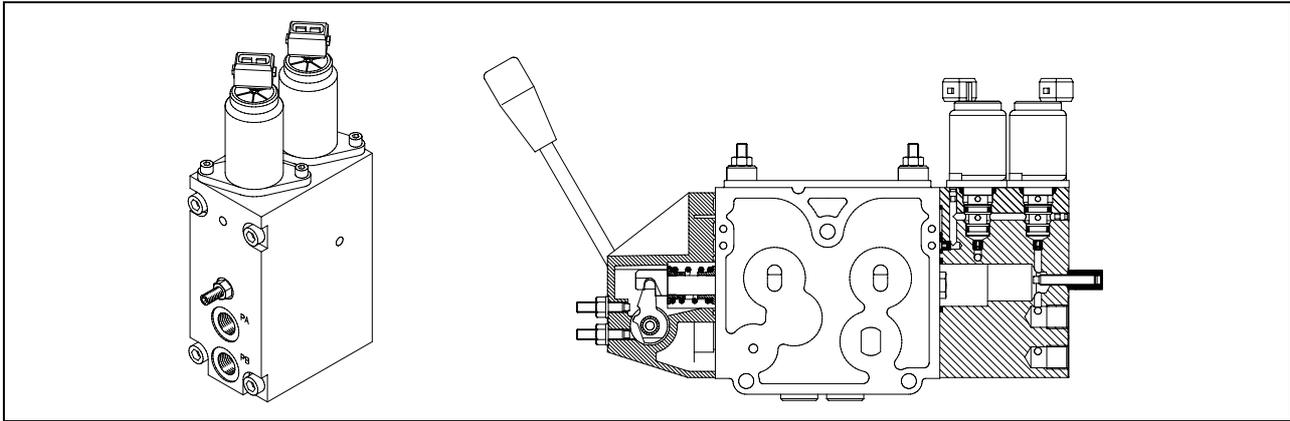
- *It can be operated with on-off signals also*
- *Short response time*
- *Electro-proportional pressure reduction valves*
- *PWM electric control of low-frequency solenoid valves*
- *Any adjustment to limit the flow or to create work ramps will be made directly on the remote control*
- *Very low hysteresis 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 / <i>CODE</i>		
	12 V _{DC}	24 V _{DC}
ALLUMINIO / <i>ALUMINIUM</i>	MHPF004107016	MHPF004107015
GHISA / <i>CAST IRON</i>	MHPF004107036	MHPF004107035

Moduli HPV 41 – modulo elettroidraulico proporzionale HCK – Codici di ordinazione
HPV 41 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*

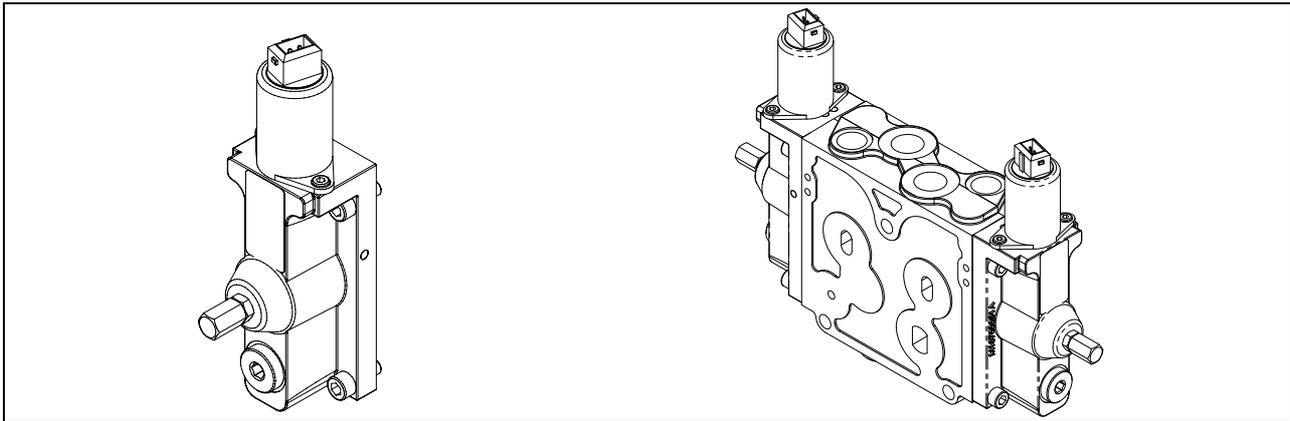
HCK

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 / <i>ALUMINIUM</i>	-	-	-	-
GHISA / <i>CAST IRON</i>	HCK0004107040	-	HCK0004107041	-

Moduli HPV 41 – modulo elettroidraulico proporzionale MSPF – Codici di ordinazione
HPV 41 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.

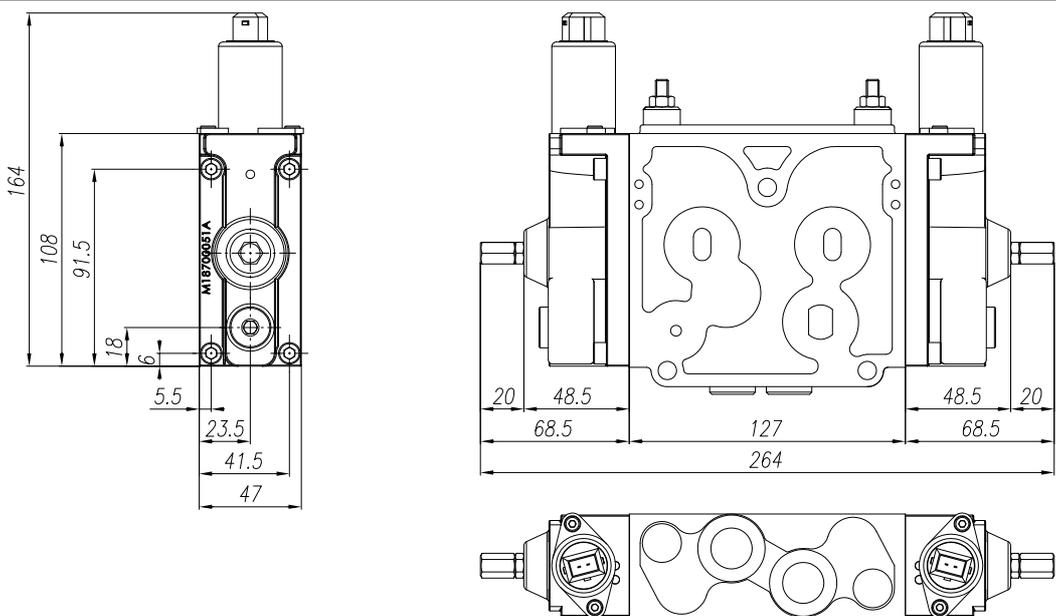
The MSPF module has the following main features:

- 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.

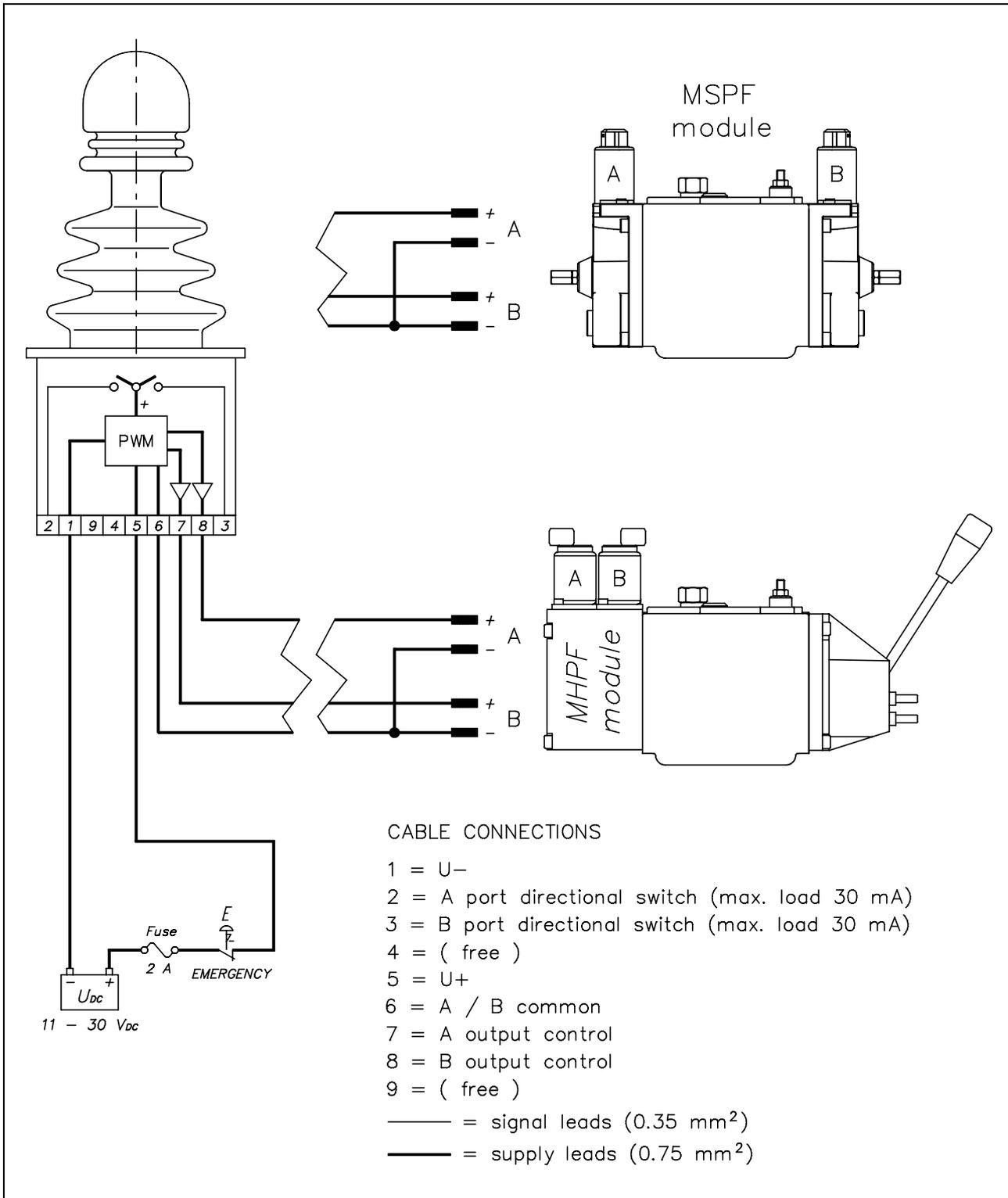
MSPF - Dati tecnici / Technical data

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	

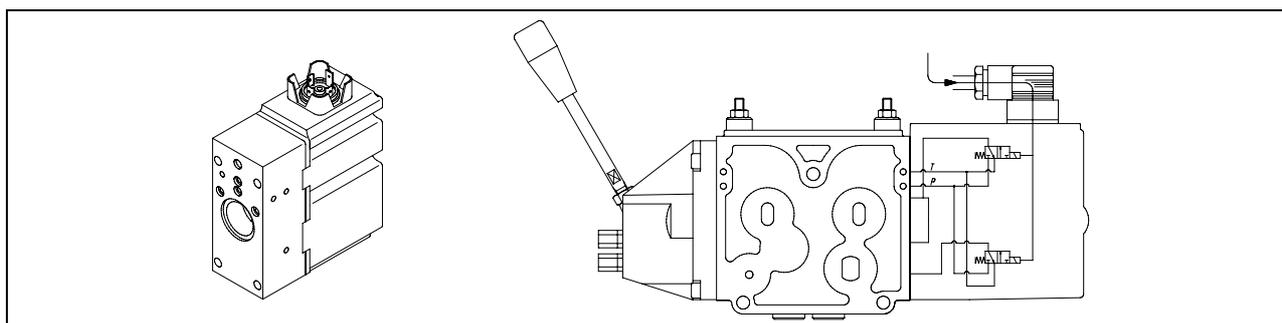
CODICE / CODE				
Materiale <i>material</i>	12 V _{DC}		24 V _{DC}	
	BSPP	UN - UNF	BSPP	UN - UNF
ALLUMINIO / <i>ALUMINIUM</i>	MSPF004107065	-	MSPF004107066	-



Moduli HPV 41 – collegamenti elettrici moduli MHPF, HCK, MSPF
HPV 41 modules – MHPF, HCK, MSPF modules wiring diagrams

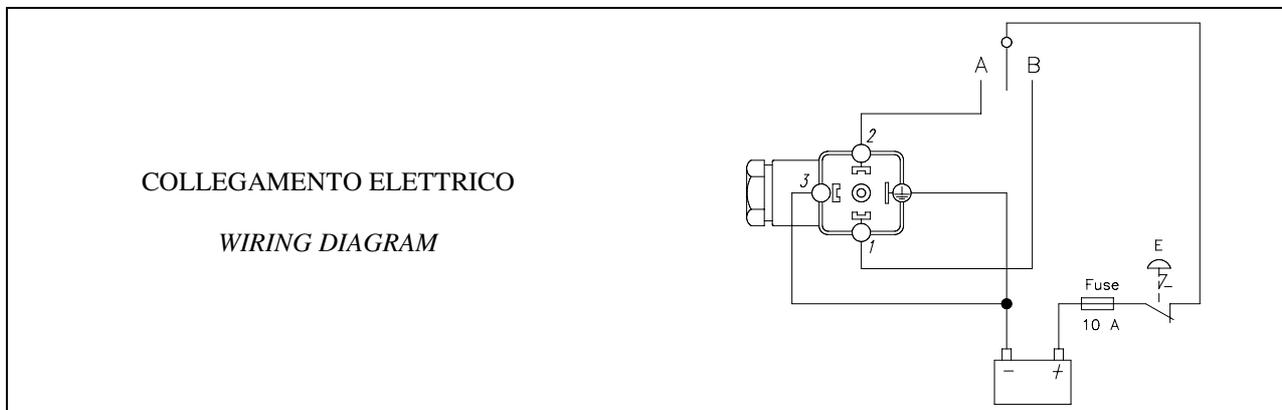


Moduli HPV 41 – modulo elettroidraulico on-off MHOF – codici di ordinazione
HPV 41 modules – MHOF electrohydraulic on-off module – code numbers

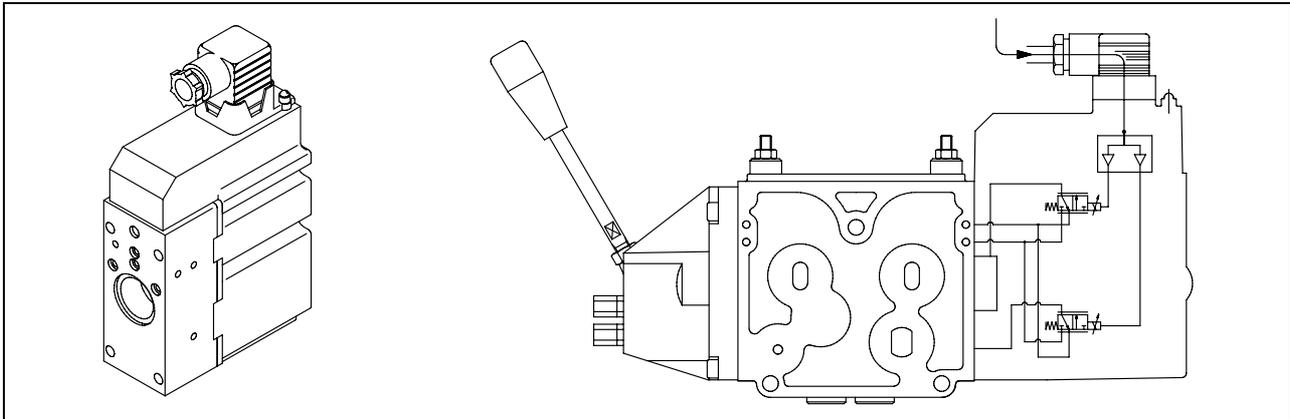


DESCRIZIONE / DESCRIPTION	12 V _{DC}	24 V _{DC}
<p>Il modulo elettroidraulico MHOF (ON-OFF) determina il movimento del cursore in relazione ad un segnale elettrico tutto/niente generato dal joystick o da un interruttore. La pressione idraulica generata dalle elettrovalvole on-off obbliga il cursore a non fermarsi in nessuna posizione intermedia fra la posizione neutra e lo spostamento massimo.</p> <p><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></p>	MHOF004107025	MHOF004107030

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 <i>Reaction time</i>	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	



Moduli HPV 41 – modulo elettroidraulico proporzionale MHPOD – codici di ordinazione
HPV 41 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*

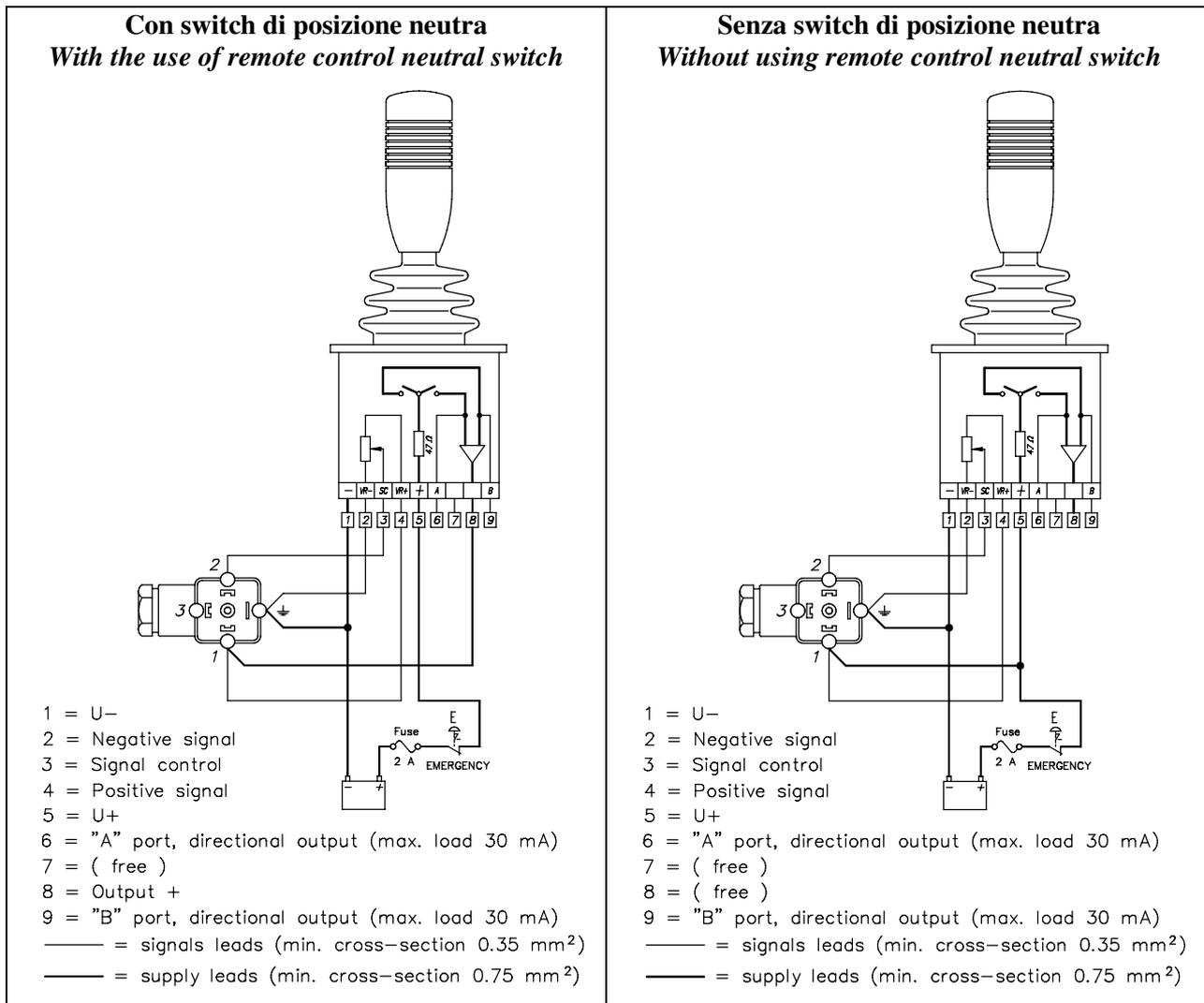
MHPOD

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}	MHPOD04108077	MHPOD04108075
B	0 ÷ 10 V _{DC}	MHPOD04108082	MHPOD04108084
C	0 ÷ 20 mA	MHPOD04108086	MHPOD04108088

HPV 41 –collegamenti elettrici modulo MHPOD – segnale di riferimento $0.5 \times U_{DC}$
HPV 41 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.

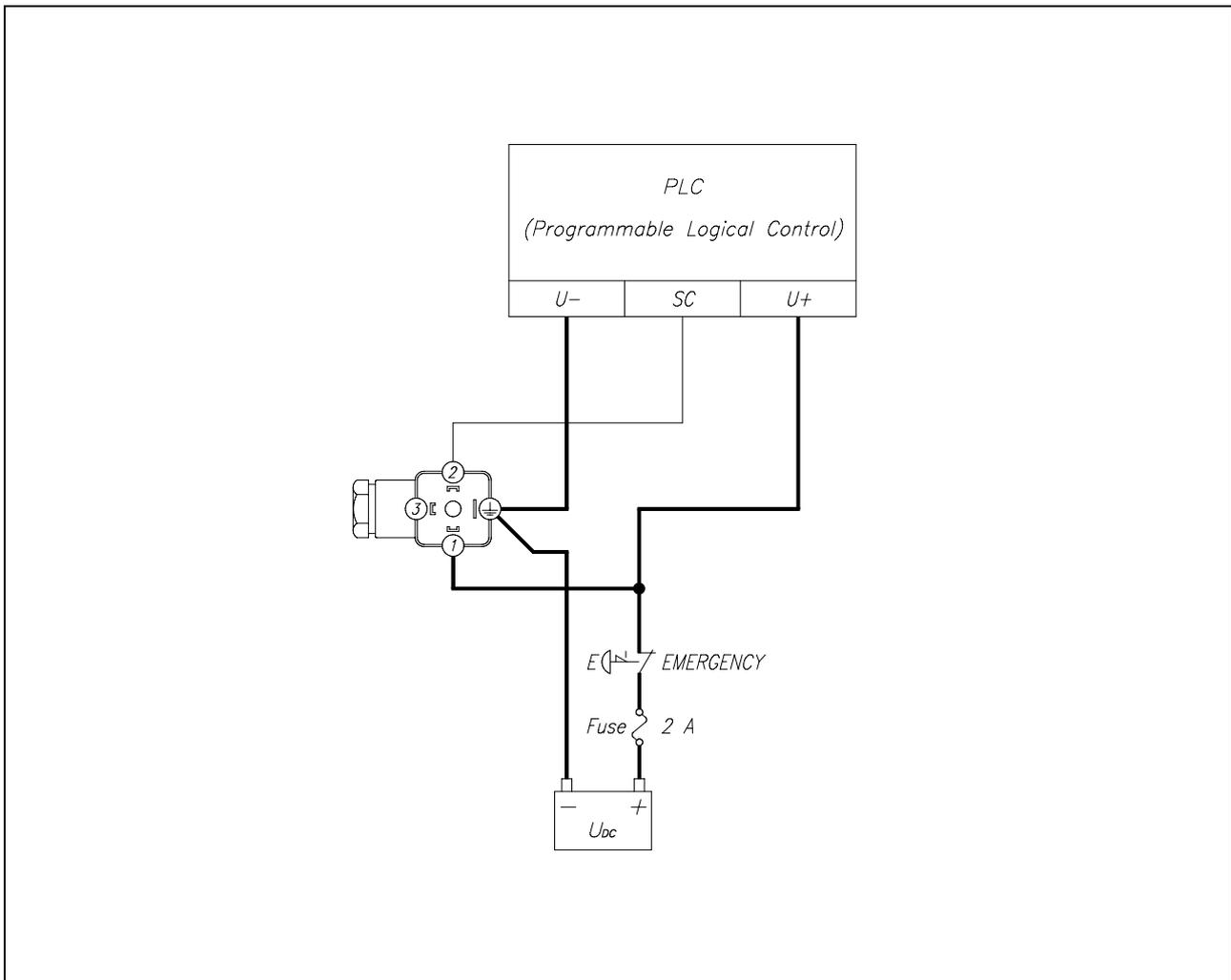
Il metodo di controllo ed i parametri di cui ai punti 1), 2), 3) sono gli stessi per tutta la gamma dei nostri joysticks.

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

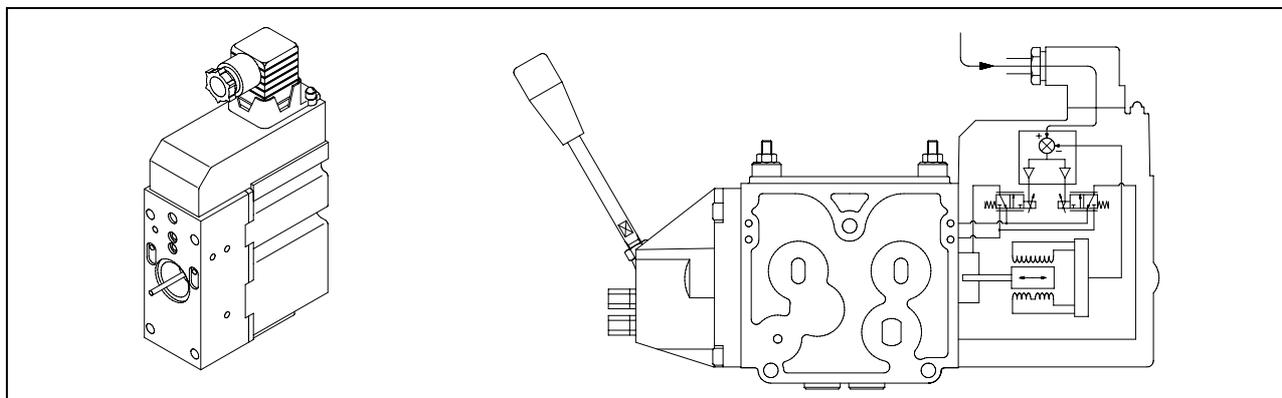
1. By touching with the multimeter the pin no. 1 and the pin "ground", the tension voltage supply (U_{DC}) must be read.
2. By touching with the multimeter the pin no. 2 and the pin "ground", half of the tension voltage supply ($50\% U_{DC}$) must be read, with joystick in neutral position and if the 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% 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 41 –esempio di collegamento elettrico modulo MHPOD, segnale di riferimento 0 ÷ 20 mA e 0 ÷ 10 V
HPV 41 example of MHPOD module wiring diagram, input signal control 0 ÷ 20 mA and 0 ÷ 10 V



Moduli HPV 41 – modulo elettroidraulico proporzionale MHPED – codici di ordinazione
HPV 41 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:			
<ul style="list-style-type: none"> ○ 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 (<i>Linear Variable Differential Transformer</i>); ○ PWM (<i>Pulse Width Modulator</i>) Integrato; ○ Fault monitoring, uscita transistor per segnale sorgente; ○ Eccellente regolazione ○ Bassa isteresi ○ Rapidi tempi di reazione 			
MHPED is defined by:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 (<i>Linear Variable Differential Transformer</i>) ➤ Integrated PWM (<i>Pulse Width Modulator</i>) ➤ 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.

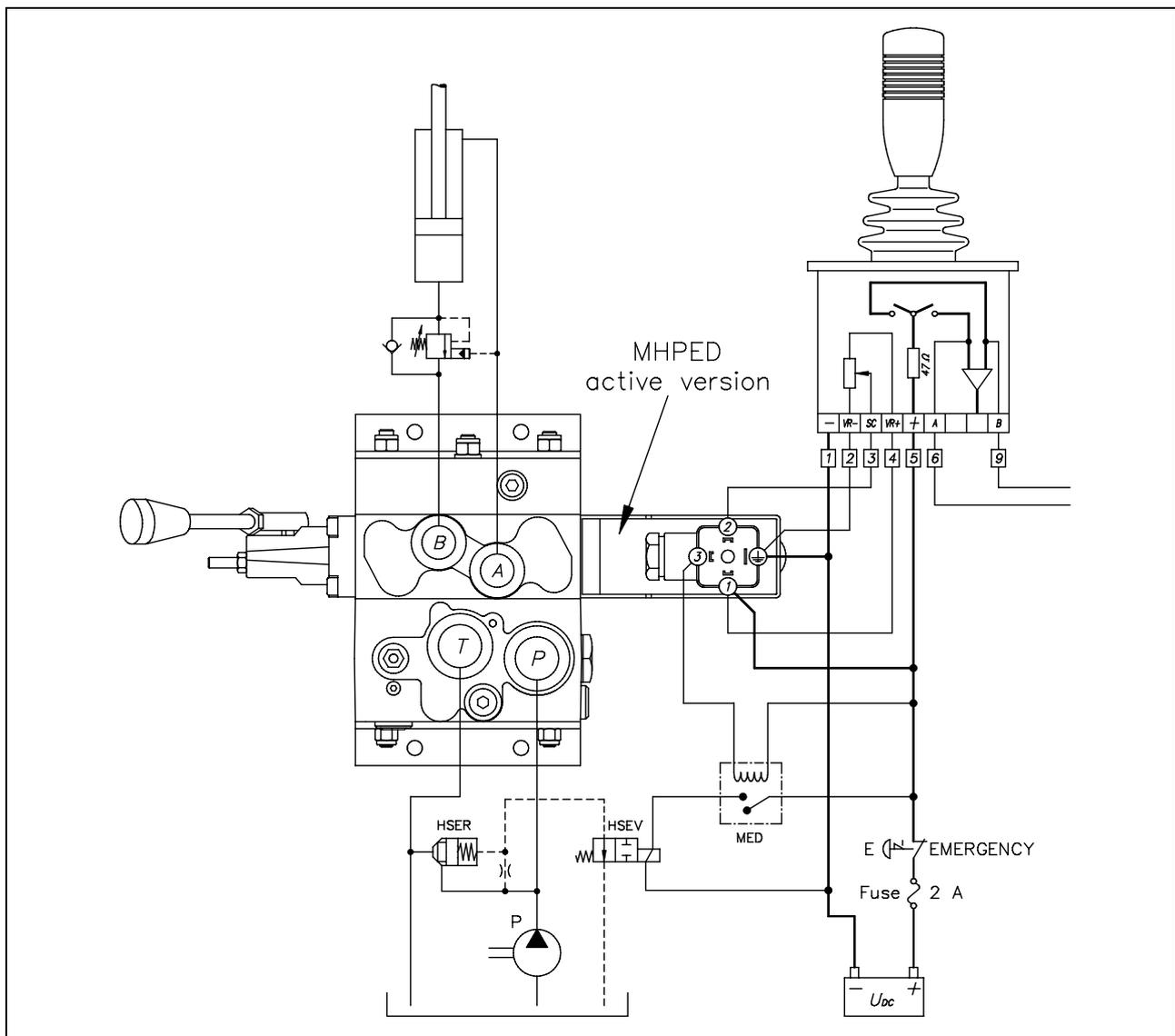
Once this condition has been fulfilled, and work is going on in the area stated above, with the four examples described in the following pages, we can always give you the best solution.

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).



<p>DESCRIZIONE DESCRIPTION</p>	<p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>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.</p> <hr/> <p><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></p> <p><i>To get this aim, three others components are needed:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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> <p><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></p> <p><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></p> <p><i>When an active error state occurs, the fault monitor logic will be triggered.</i></p> <p><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></p>
<p>ACTIVE FAULT MONITORING REACTIONS</p>	<p>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 sporcizia 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.</p> <hr/> <p><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></p> <p><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></p> <p><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></p>

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. Sugeriamo 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.

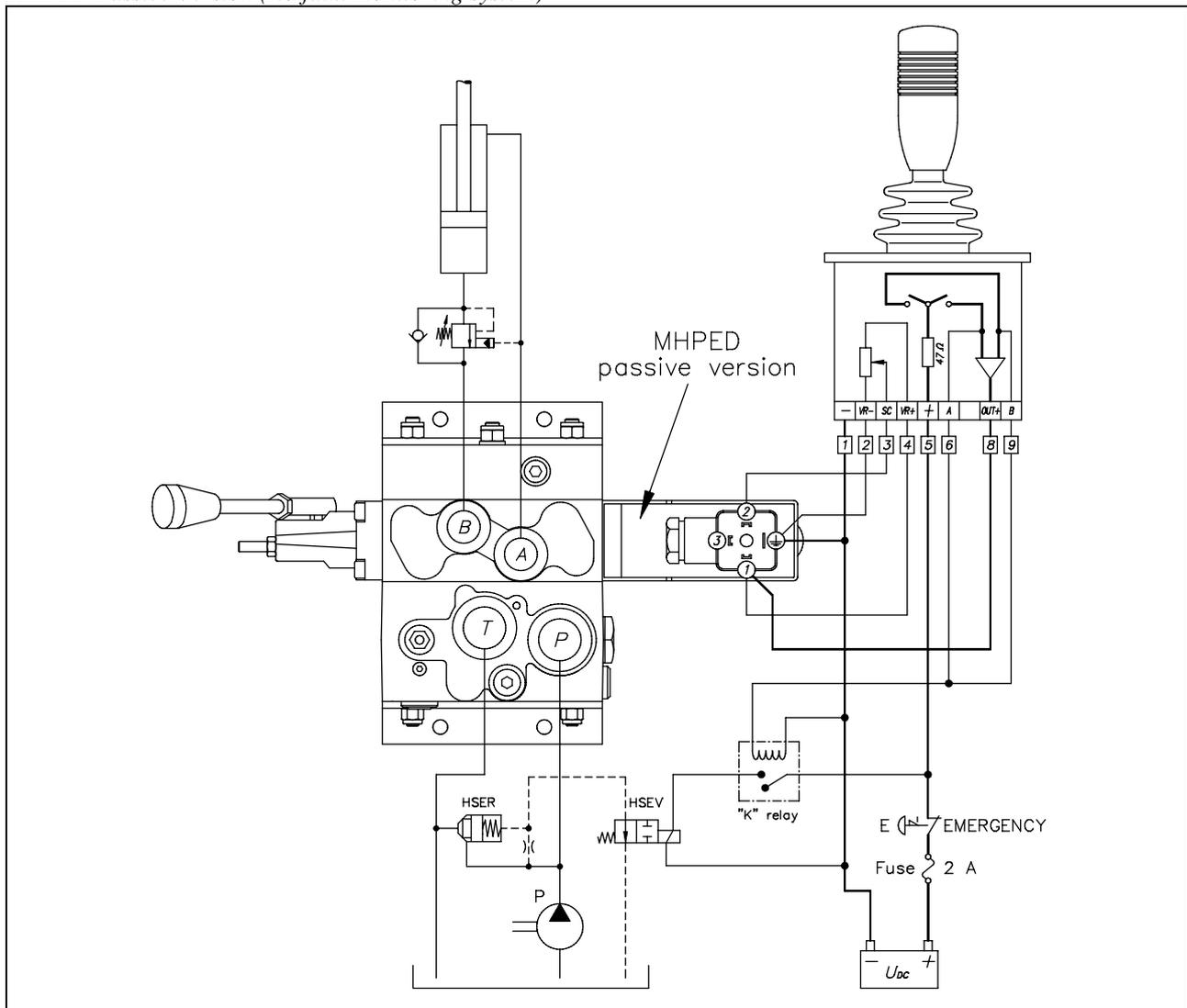
The following figure highlights the difference in use between the MHPED module passive version and the active one previously described. The difference lies in the fact that the safety output (pin No. 3) is unconnected, as the module does not have the fault monitoring system function, furthermore it is 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.

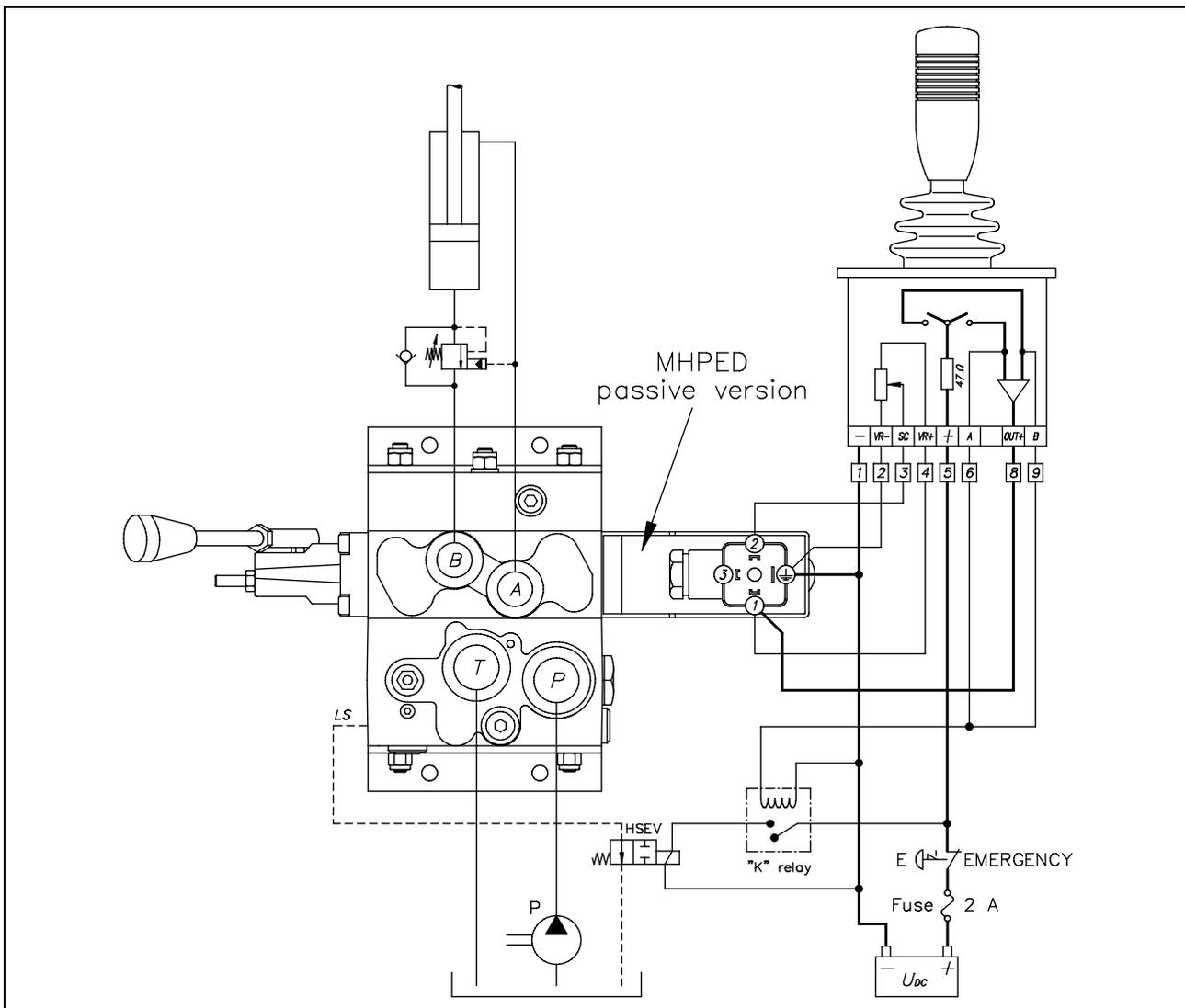
We urge grate care in this method, because all functions requiring a lower working pressure might be operated.

GRADO DI SICUREZZA STANDARD

MHPED Versione Passiva

NORMAL SAFETY NEEDS

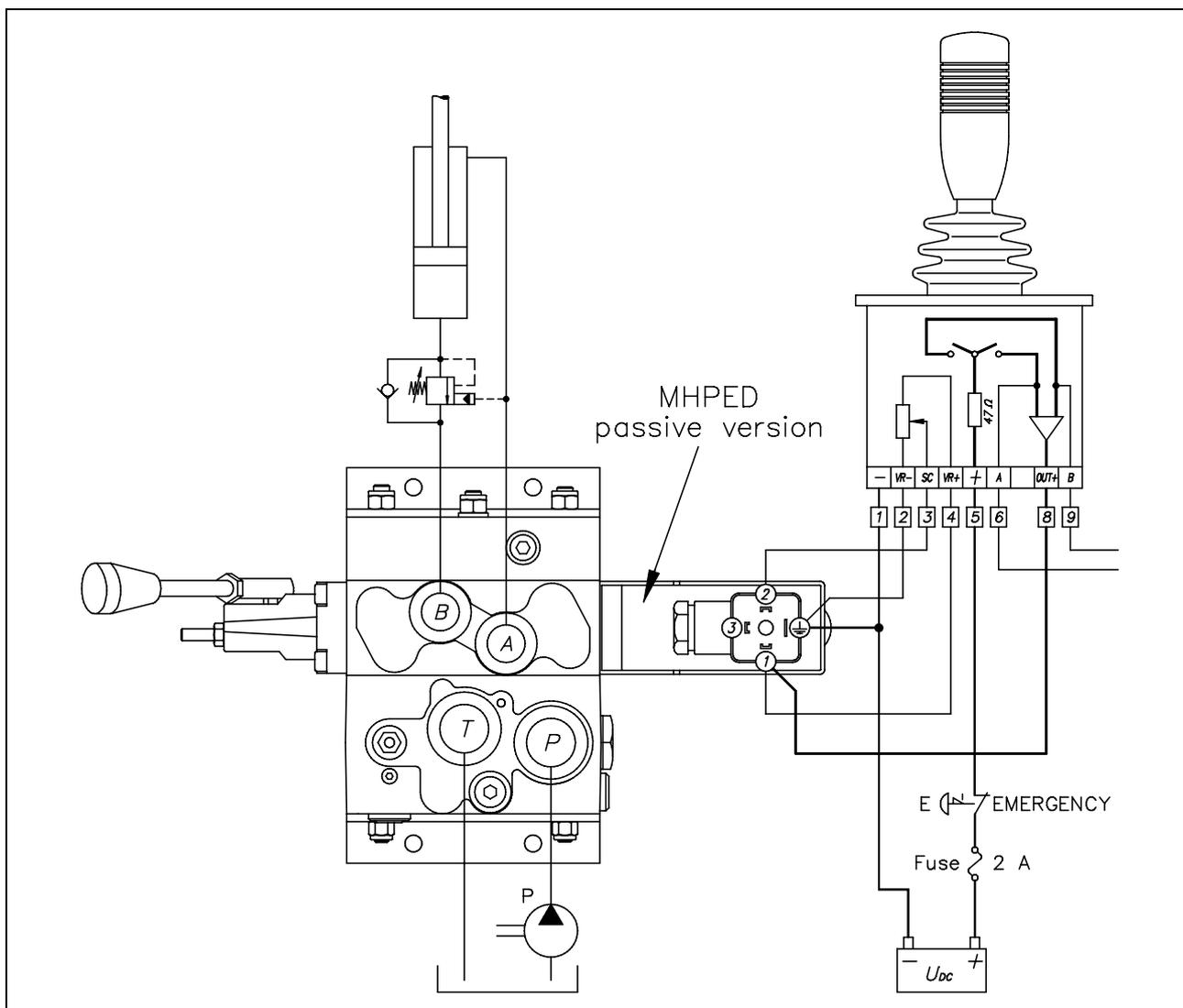
MHPED passive version



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.

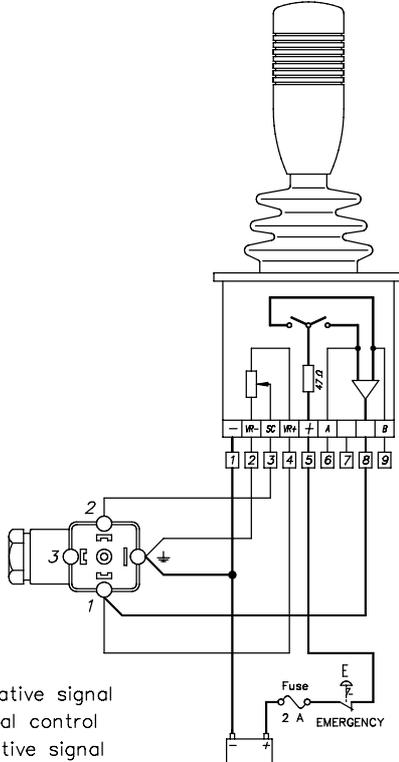
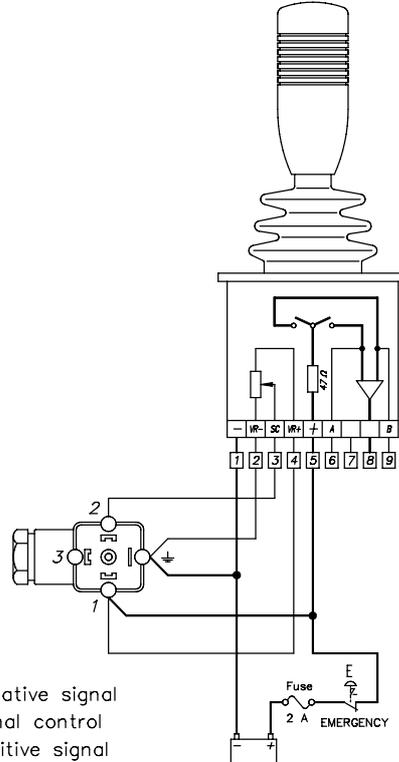
The diagrams previously described represents just a few possibilities, advised by experience, of how the assesment of degree of protection system ought always to be made.

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.

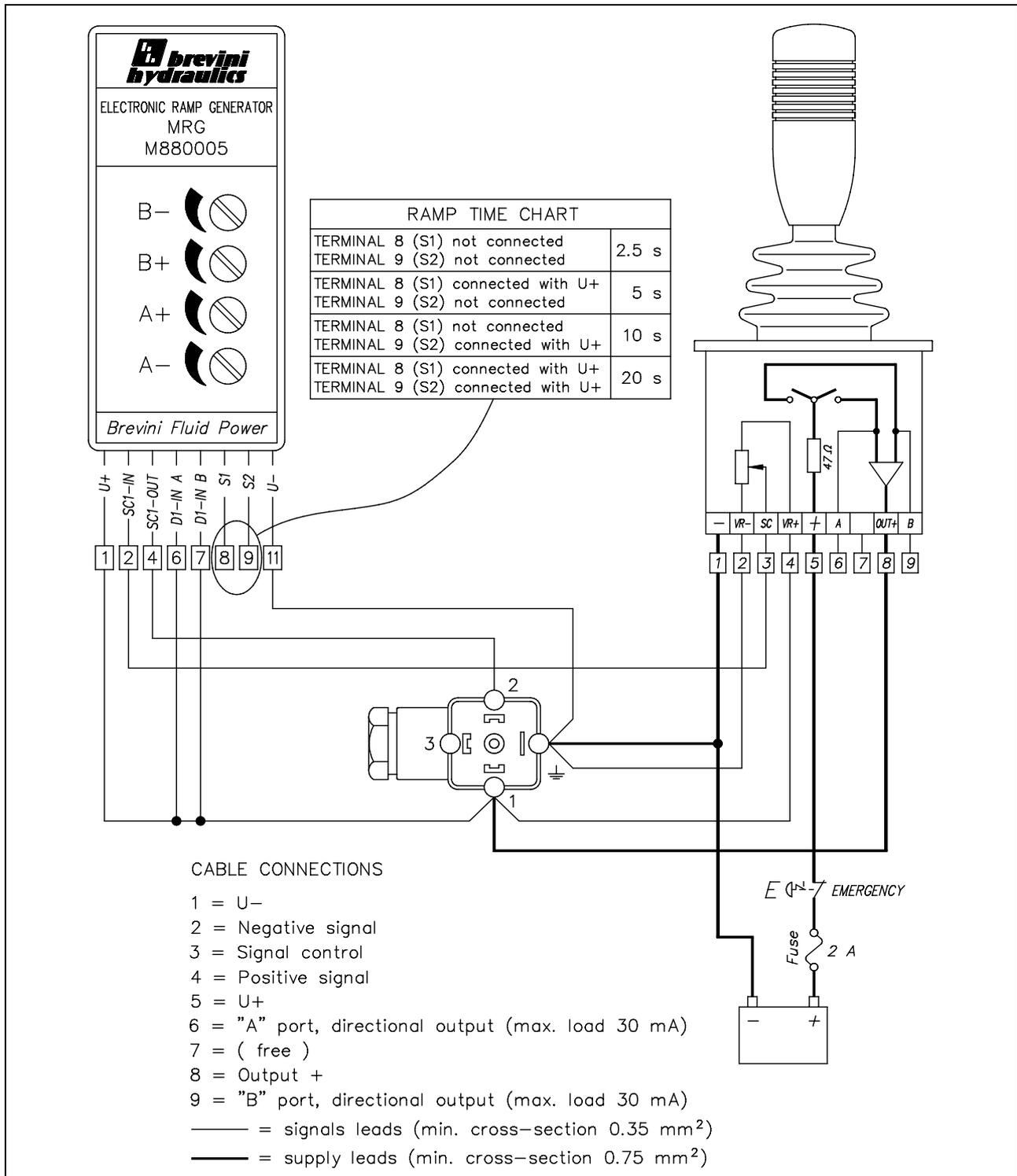
Codici di ordinazione / Code numbers

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}	MHPED04108011	MHPED04108010	MHPED04108009	MHPED04108007
B	0 ÷ 10 V _{DC}	MHPED04108018	MHPED04108020	MHPED04108022	MHPED04108024
C	0 ÷ 20 mA	MHPED04108026	MHPED04108028	MHPED04108030	MHPED04108032

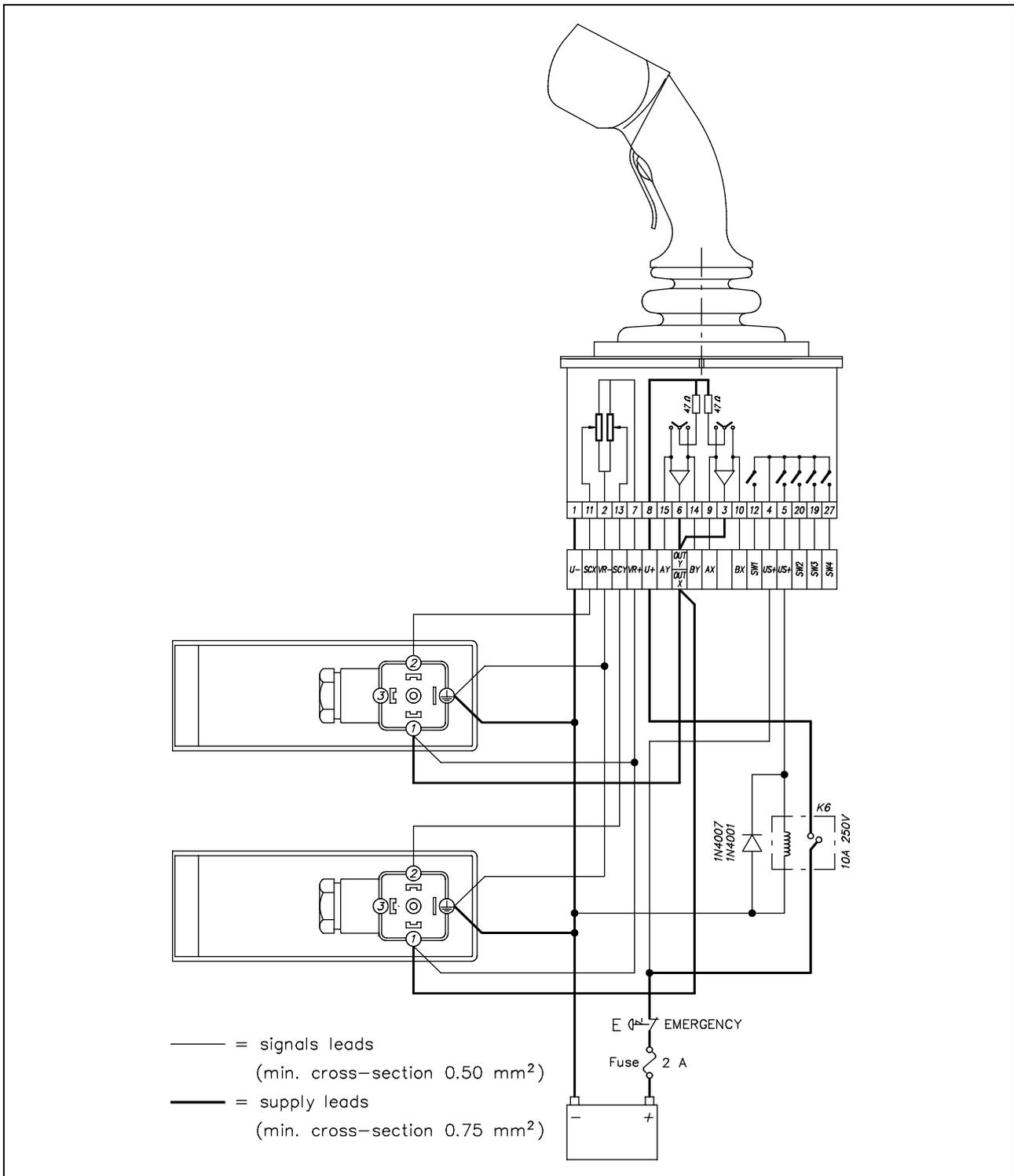
HPV 41 –Collegamenti elettrici modulo MHPED – Segnale di riferimento 0.5 x U_{DC}
HPV 41 MHPED module wiring diagram – input signal control 0.5 x U_{DC}

<p align="center">Con switch di posizione neutra <i>With the use of remote control neutral switch</i></p>	<p align="center">Senza switch di posizione neutra <i>Without using remote control neutral switch</i></p>
 <p>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)</p>	 <p>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)</p>
<p>Per verificare la correttezza dei collegamenti, procedere come indicato:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Il metodo di controllo ed i parametri di cui ai punti 1), 2), 3) sono gli stessi per tutta la gamma dei nostri joysticks.</p>	
<p><i>In order to verify if the wiring is correct, please proceed as follows:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>By touching with the multimeter the pin no. 1 and the pin "ground", the tension voltage supply (U_{DC}) must be read.</i> 2. <i>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.</i> 3. <i>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</i> <p><i>The methods of control and the parameters as per points 1), 2), 3) are the same for all kinds of our joysticks.</i></p>	

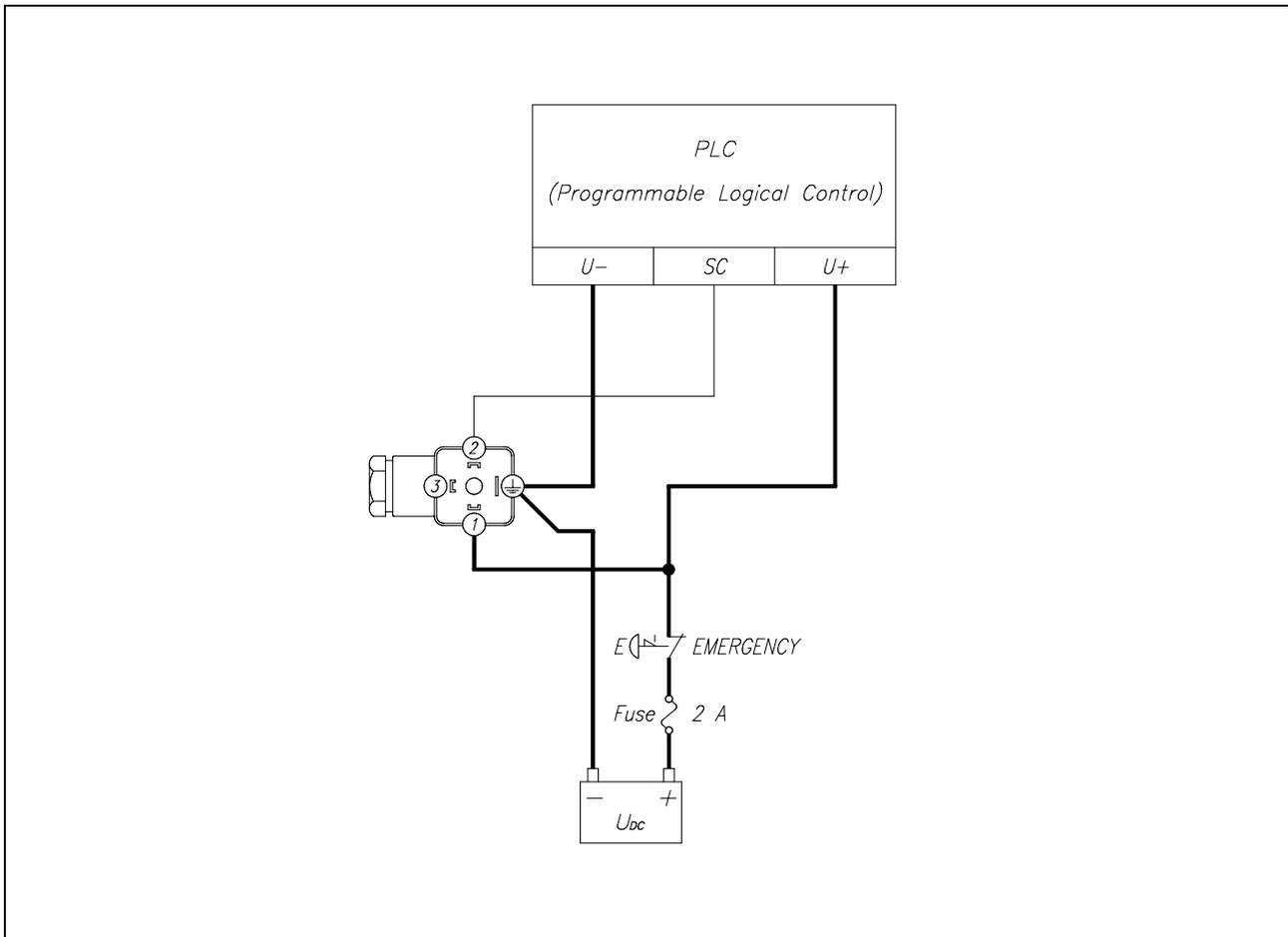
HPV 41 –collegamenti elettrici modulo MHPED
HPV 41 MHPED module wiring diagram



HPV 41 –collegamenti elettrici modulo MHPED
HPV 41 MHPED module wiring diagram



HPV 41 –esempio di collegamento elettrico modulo MHPED, segnale di riferimento 0 ÷ 20 mA e 0 ÷ 10 V
HPV 41 - example of MHPED module wiring diagram, input signal control 0 ÷ 20 mA and 0 ÷ 10 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)

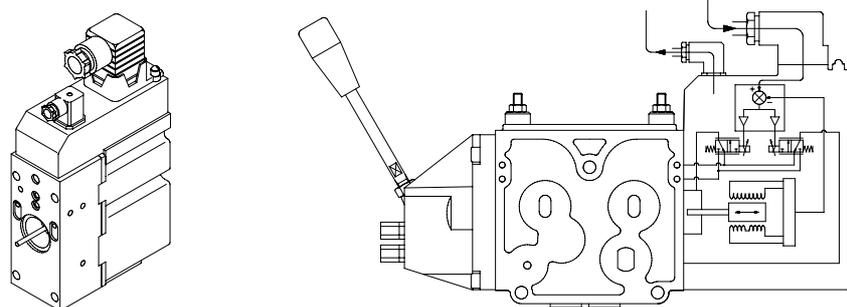
Con gli stessi dati, forniti in percentuale, il comportamento del modulo è lo stesso anche nelle versioni 12 V_{DC} , 0 ÷ 20 mA e 0 ÷ 10V. With the same data, given in percentages, the behaviour of the module is equal to the 12 V_{DC} , 0 ÷ 20 mA and 0 ÷ 10 V also.

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 41 – modulo elettroidraulico proporzionale MHPEPD
HPV 41 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 finecorsa elettrici. Questo è solo un esempio, poiché 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.

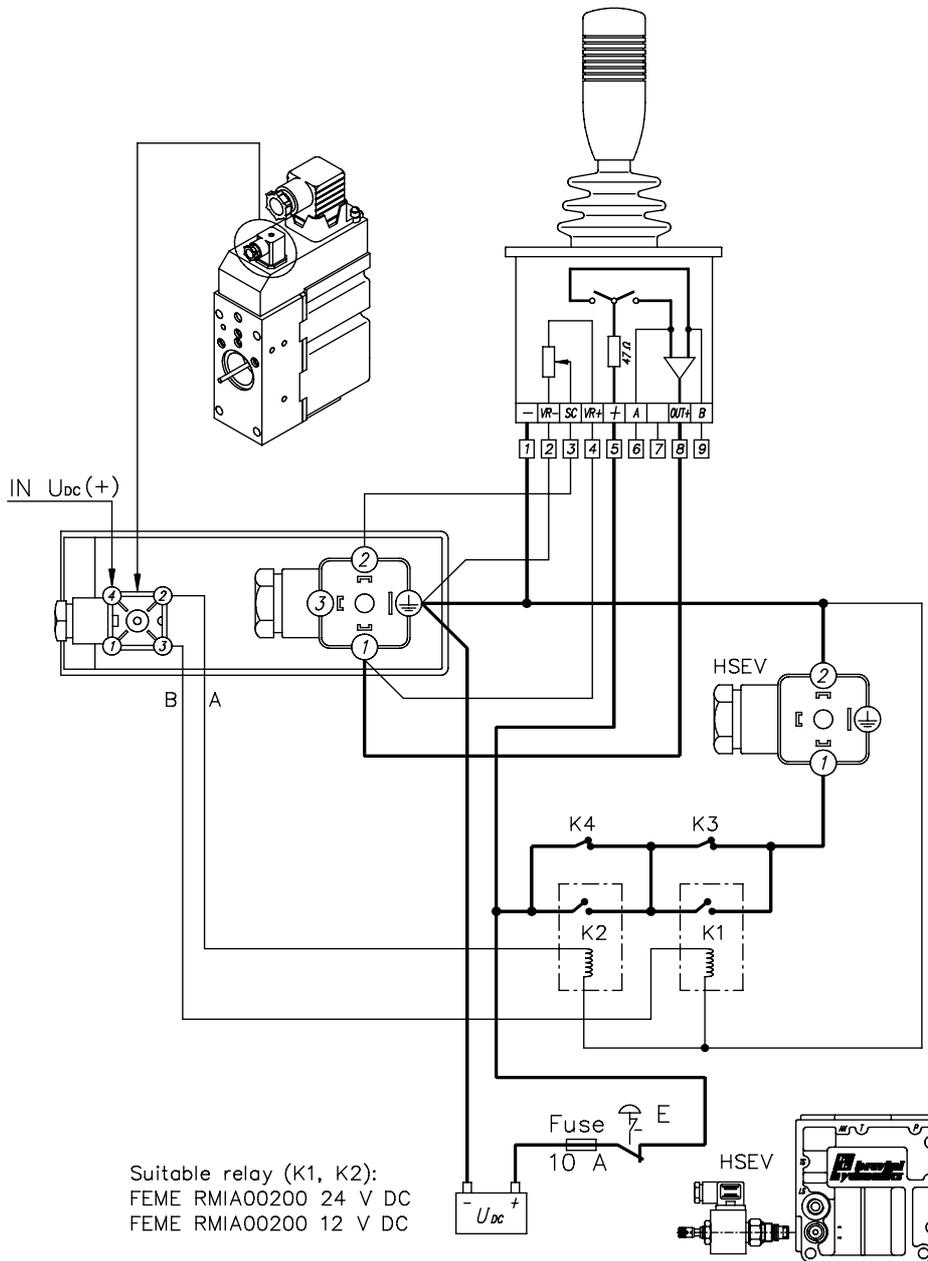
This is just an example, as the use of MHPEPD is also destined for more demanding surroundings, that is solutions using artificial intelligence which dialogue at the higher level via bus, and which realize a real distributed control system able to carry out "stand-alone" processes.

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 41 –collegamenti elettrici modulo MHPEPD – segnale di riferimento $0.5 \times U_{DC}$
HPV 41 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

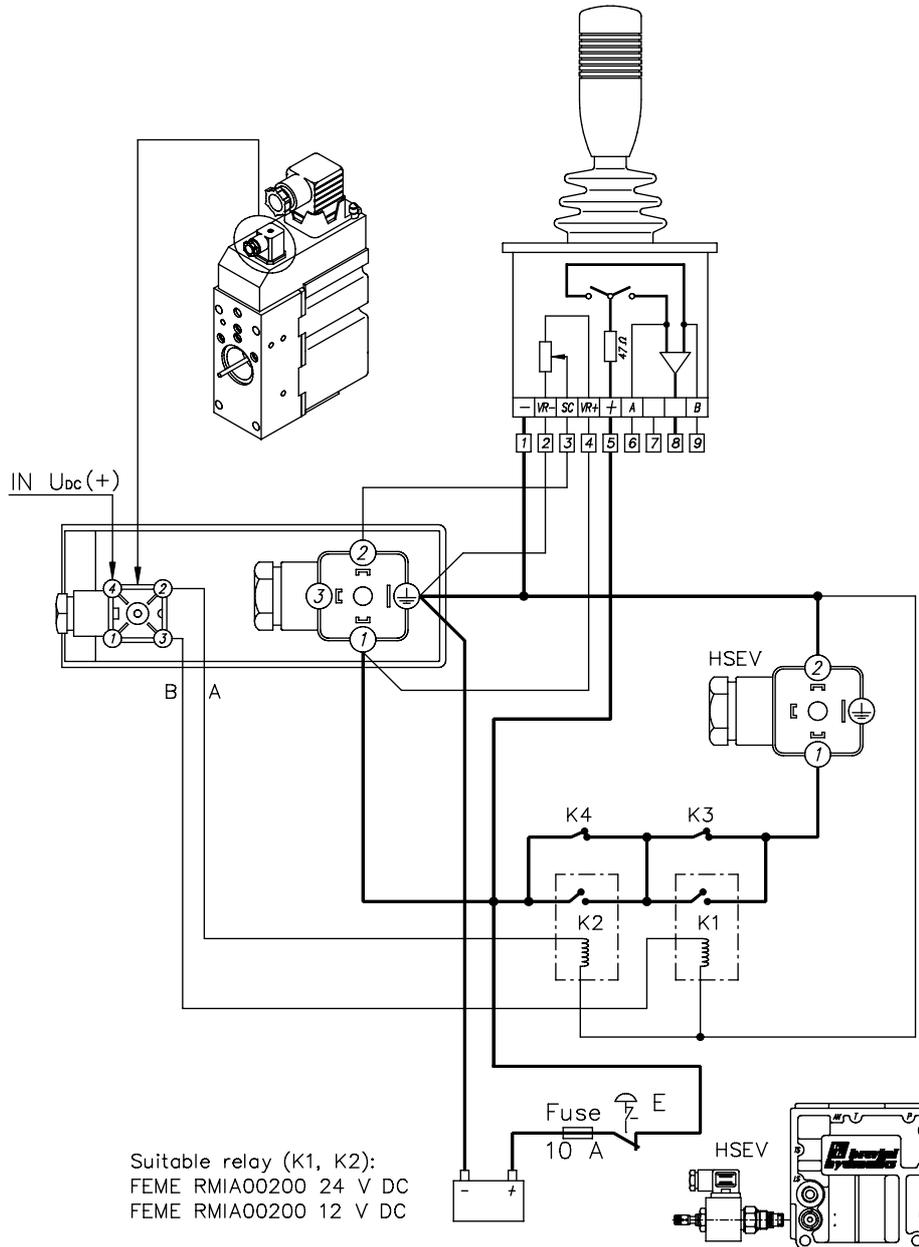


K3, K4: end stroke switches, 10 A 250 V

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

HPV 41 –collegamenti elettrici modulo MHPEPD – segnale di riferimento $0.5 \times U_{DC}$
HPV 41 MHPEPD module wiring diagram – input signal control $0.5 \times U_{DC}$

Senza switch di posizione neutra
Without using remote control neutral switch



Suitable relay (K1, K2):
 FEME RMIA00200 24 V DC
 FEME RMIA00200 12 V DC

K3, K4: end stroke switches, 10 A 250 V

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

Moduli HPV 41 – modulo elettroidraulico proporzionale MHPEPD – dati tecnici e codici di ordinazione
HPV 41 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 <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} 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}	MHPEPD4108048	MHPEPD4108047	MHPEPD4108046	MHPEPD4108045
B	0 ÷ 10 V _{DC}	MHPEPD4108058	MHPEPD4108060	MHPEPD4108054	MHPEPD4108056
C	0 ÷ 20 mA	MHPEPD4108066	MHPEPD4108068	MHPEPD4108062	MHPEPD4108064

HPV 41 – esempio di collegamento elettrico modulo MHPEPD, segnale di riferimento 0 ÷ 20 mA e 0 ÷ 10 V
HPV 41 - example of MHPEPD module wiring diagram, input signal control 0 ÷ 20 mA and 0 ÷ 10 V

