

Idraulica evoluta su macchine mobili



**1. Il cablaggio
semplificato
della tecnologia
Ultronics.**

La tecnologia Ultronics sviluppata da Eaton Hydraulics per il settore macchine mobili: una componentistica comprendente joystick, distributore proporzionale monoblocco e unità di controllo elettronica come kit di fornitura provata in fabbrica e pronta per essere installata sulle macchine

Gli aspetti fondamentali della tecnologia Ultronics sono di certo importanti per gli utilizzatori in quanto forniscono: una soluzione completa di controllo che comprende joystick, distributore proporzionale monoblocco ed unità di controllo elettronica completa di software dedicato.

Tale componentistica viene fornita come pacchetto già testato in fabbrica e pronto per essere installato su macchine mobili.

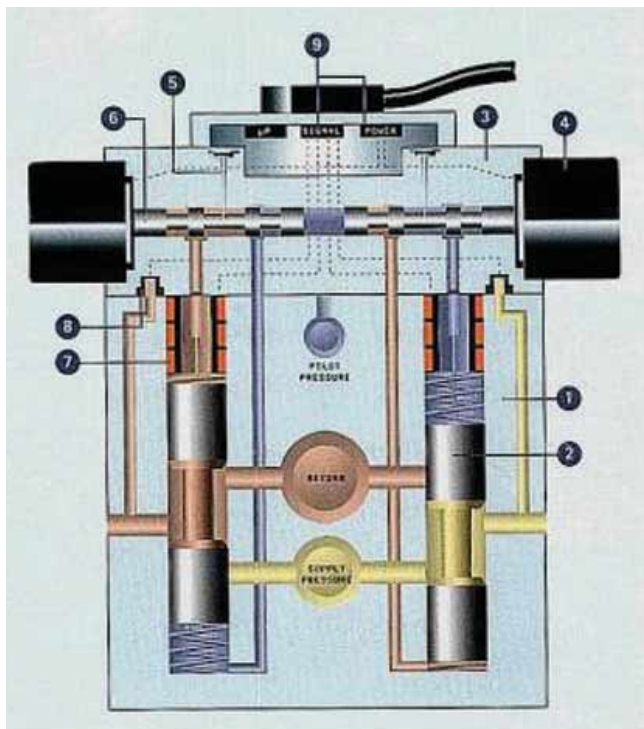
Come è possibile notare dalla figura 1 il ca-

blaggio da parte del cliente si risolve nel fissare i cavi dei joystick all'amplificatore e due cavi dello stesso ai primi due connettori proporzionali del monoblocco.

Operazioni queste che permettono di ridurre i tempi di montaggio e della gestione dei componenti di allestimento macchina.

Componenti del sistema

Le caratteristiche costruttive salienti della soluzione del distributore in versione mono-



2. Sezione del distributore proporzionale monoblocco.

1. stadio principale della valvola monoblocco; 2. soluzione circuitale a doppio spool per controllo di 'meter in' e 'meter out' su ciascuna bocca con lo stesso spool; 3. valvola pilota principale; 4. bobine in alta potenza a basse correnti di pilotaggio; 5. molla di centraggio; 6. spool di pilotaggio; 7. sensore di posizione; 8. sensore di pressione; 9. unità di rilevazione segnali di pressione e posizione.

blocco, con ogni sezione provvista di pilota proporzionale, sono evidenziate in figura 2. Altre caratteristiche salienti di questa valvola sono: pressione di ingresso 300 bar continua; portata massima di ingresso 200-230 l/min; comando manuale di emergenza; monoblocco fino ad otto sezioni; possibilità di operare con due monoblocchi in parallelo. La compensazione avviene attraverso il sensore di pressione che legge un differenziale di pressione sulla bocca dell'utenza e un sensore di posizione installato sullo spool stesso. In questo caso la compensazione avviene senza ulteriori differenziali di pressione che generano dissipazione di potenza. Pertanto questa esecuzione di controllo della portata risulta estremamente innovativa ed energeticamente molto valida. Anche il grado di protezione IP67 delle connessioni elettriche dei piloti proporzionali risultano sufficienti per garantire una funzionalità in ambiente difficile. Il monoblocco è molto compatto in relazione alla portata ed al numero delle sezioni richieste dal sistema. Altro elemento importante del kit di fornitura del sistema è il joystick (figura 3). Tale componente realizzato con un disegno ergonomico può essere programmato per fun-

zionare con segnali in uscita analogici, digitali o in Can bus. Anche in questo caso il grado di protezione segue la normativa IP 67. Unitamente a ciò i segnali di uscita non sono realizzati con potenziometri a strisciamento ma sono di tipo magnetico e pertanto estremamente affidabili nel tempo. Le uscite proporzionali per ogni joystick possono arrivare fino a quattro assi: due assi su due roller nella parte superiore della impugnatura (corse con più o meno 30°) più altri due che sono gli assi x ed y (corse con più o meno 25° per arrivare a 33° in combinato) del manipolatore stesso. In alternativa ai roller vi sono dei pulsanti elettrici con uscite on/off oppure segnali elettrici proporzionali. Questi joystick possono essere forniti per altre svariate applicazioni ed anche non legati alla fornitura completa di sistema.

Soluzioni tecniche

Le soluzioni tecniche per il controllo di macchine mobili che la tecnologia Ultronics può offrire sono sicuramente all'avanguardia e in linea con le richieste del mercato. Ne riportiamo qui le salienti.
- Antisaturazione (flow sharing): questa caratteristica è la principale che oggi il mercato

richiede nei sistemi di controllo load-sensing. I più comuni sistemi di antisaturazione sono oggi i post compensati. Per fare ciò ovviamente necessita un idrostatato che compensi la pressione. Unitamente a questo differenziale di pressione necessita avere un'ulteriore pressurizzazione per garantire l'antisaturazione del sistema e quindi una gradualità nell'alimentare in modo proporzionale gli attuatori. Ovviamente in un duty cycle gravoso il livello di dissipazione di potenza comincia a farsi sentire in tutta la sua interezza e limitazione energetica-funzionale. Nel caso dell'antisaturazione realizzata con la tecnologia Ultronics, non vi sono dissipazioni di potenza di alcun genere in quanto il sensore di posizione di 'meter in' ed i sensori di pressione che leggono il differenziale di pressione (unitamente all'elettronica di comando) gestiscono l'antisaturazione come desiderato dall'operatore.
- Priorità diversificate (in contemporaneità con l'antisaturazione) dei vari attuatori. Questa ulteriore caratteristica è di sicuro interesse in quanto il duty cycle della macchina deve avere in ogni caso una ben precisa armonia-sincronizzazione dei movimenti.

Applicazioni

Escavatori. Nel caso di scavo in linea con scarico su autocarro (a 90 gradi), la movimentazione del sollevamento deve far sì che a 90 gradi di rotazione la benna sia nel suo punto più alto per poter scaricare senza dover aspettare il fine corsa o parziale fine corsa degli altri cilindri. A questo punto l'armonia dei movimenti ri-

sulta fondamentale per un ciclo funzionale corretto.

La regolazione può essere impostata nel software via computer per essere poi richiamata per le diverse condizioni di lavoro della macchina.

Per l'applicazione su escavatori la gestione del comando integrale della macchina attraverso i due joystick risulta estremamente interessante dal punto di vista sia funzionale che di installazione.

Ciò risulta possibile in quanto i joystick oltre ai due assi di lavoro x ed y hanno la possibilità di avere altri due assi di controllo proporzionale sul dorso dell'impugnatura più uno switch nella parte anteriore della stessa.

Con il joystick viene fornito anche il cavo elettrico con connettore da installare sull'hardware di controllo del distributore monoblocco.

Possiamo quindi asserire che il tempo che è normalmente dedicato all'installazione ed alla gestione dei singoli componenti viene integralmente risparmiato.

Back hoe loader. Per questa tipologia di macchine, unitamente alla caratteristica dell'antisaturazione o flow sharing dove si conservano i vantaggi energetici/funzionali sopra riportati, possiamo asserire che esistono altri spunti interessanti di discussione per l'applicazione della tecnologia Ultronics. Primo fra tutti l'applicazione su macchine con pompe a portata fissa.

In questo caso la maggiore problematica deriva dalla perdita di potenza (generazione di calore ed aumento dei consumi) durante la fase di trasferimento della macchina o di condizione di lavoro senza utilizzo della portata derivante dalla pompa attraverso il distributore (generando una perdita di potenza).

Nel caso del distributore Ultronics tutta la portata viene mandata a scarico con un bassissimo differenziale di pressione in quanto lo stesso viene realizzato attraverso un comando elettronico derivante dal joystick tutte le volte che richiama una funzione specifica. Un secondo vantaggio deriva da una priorità che potrebbe essere necessaria (in genere richiesta su tutte le macchine) sulla funzione swing della macchina rispetto agli altri utilizzi.

La terza caratteristica è denominata shake ed è una funzione richiamata quando si vuole far

vibrare la benna per svuotarla nel caso di materiale che si incolla alla stessa.

Ovviamente il controllo e la funzionalità delle macchine con pompa a portata fissa o a portata variabile non cambia.

Un'ulteriore caratteristica derivante da questo nuovo design di distributore viene dalla possibilità di operare con uno spool come elemento di somma di 'meter-in' o 'meter-out'



3. Il joystick della tecnologia Ultronics.

oppure come servizio ausiliario (presa idraulica per motori o per utilizzi in genere monodirezionali).

Telehandler. Le caratteristiche di base del distributore Ultronics sono valide anche per questa tipologia di macchine.

Anche qui l'antisaturazione e la priorità di un attuatore su altri od una distribuzione controllata della portata riscuote un interesse consistente.

Vi è la possibilità di una gestione totalmente elettronica della portata in priorità sull'idroguida senza andare a penalizzare la prestazione globale della macchina.

Non vi sono pertanto accorgimenti quali sensori di posizione e di pressione per il comando (pilotaggi elettroidraulici proporzionali) degli spool del distributore principale ma bensì una gestione diretta della portata attraverso un differenziale di pressione e sensore di posizione dello spool principale.

Viene da sé il risparmio energetico in contrapposizione a soluzioni post compensate o a cadute di pressione sullo scarico dovute a moltiplicazione di area.

Nel caso di moltiplicazione di area, è possibile usare uno spool addizionale anziché una sezione dedicata di un distributore tradizionale o usare un distributore di taglia superiore.

Caricatori gommati.

Per questa tipologia di macchine l'applicazione della tecnologia Ultronics comporta una serie di vantaggi funzionali quali: antisaturazione o flow sharing con attribuzione di portata prioritaria ad un attuatore in una particolare condizione; flottazione su due livelli di cui uno controllato e il secondo con le spole completamente aperte; shake della benna con materiale che aderisce alla stessa; pesatura automatica del carico in benna; galleggiamento durante il trasferimento su strada.

Come precedentemente detto non vi sono limitazioni nell'uso di questi distributori in macchine con pompe a portata fissa o variabile. La prestazione viene sempre garantita come pure la ripetibilità della stessa.

Come concludere

Sono state citate alcune applicazioni della tecnologia Ultronics per alcune tipologie di macchine mobili, ma sono estremamente interessanti anche applicazioni per altre macchine mobili quali: gru da camion; macchine di perforazione; piattaforme aeree; skeed steer loader; caricatori cingolati; dozer; dumper articolati e rigidi; trattori.

La tecnologia Ultronics tende sicuramente a soddisfare tutte le esigenze di macchina e pertanto nella sua semplicità può garantire una soluzione per ogni tipologia di impiego così da renderla avanzata nel settore in termini di prestazioni.

I. Livraghi, Eaton divisione Fluid Power.

readerservice.it n. 253