

Direttiva 2006/42/CE sulle macchine

INDICAZIONI PER L'INSTALLAZIONE E USO DI SISTEMI E IMPIANTI OLEODINAMICI

La presente guida in ogni caso è da intendersi come indicativa, pertanto YOUINDUSTRY non può assumersi alcuna responsabilità

PROGRAMMA DI MESSA IN SERVIZIO

EFFETTUARE I SEGUENTI CONTROLLI:

1. Esame visivo del circuito
2. Prova di funzionamento del circuito
3. Controllo del luogo di posizionamento
4. Accessibilità per manutenzione
5. Adeguato supporto delle tubature
6. Controllo per ogni perdita esterna
7. Serbatoio esente da contaminazioni
8. Corretto uso delle unità di misura
9. Targhetta identificativa del circuito
10. Tutte le bocche protette (tappi in plastica)
11. Elementi filtranti sistemati e puliti
12. Terminazioni elettriche fissate con terminali
13. Controllo del voltaggio elettrico
14. Frecce di riferimento esistenti
15. Controllo della vernice, finiture, colore e tipo
16. Esame posizionamento dei tubi flessibili
in conformità con quanto programmato.

PROGRAMMA DI MESSA IN SERVIZIO

PROGRAMMA MANUTENZIONE PREVENTIVA STANDARD

Intervento di controllo

Livello del fluido

Temperatura del fluido

Condizioni del fluido (prelievo ed analisi campione)

Indicatori dei filtri

Filtro in aspirazione (se presente)

Sfiato aria (se presente)

Livello rumorosità

Controllo tarature di pressione

Controllo tarature di portata

Accumulatori (controllo pre-carica)

Tubazioni rigide (perdite o danneggiamenti)

Tubazioni flessibili (perdite o danneggiamenti)

Equipaggiamento elettrico (controllo danneggiamenti)

INSTALLAZIONE DELLE CENTRALI OLEOIDRAULICHE E FLUSSAGGIO

POSIZIONAMENTO

Quando si posiziona una centralina oleoidraulica, bisogna assicurarsi che vi sia sufficiente spazio intorno ad essa per permetterle: la manutenzione, l'allacciamento a vari servizi (forniture elettriche, acqua, ecc.), e le connessioni alle tubazioni della macchina.

La centralina deve essere posizionata in una zona ben pulita e ventilata, nonché schermata da sorgenti di calore.

Non sollevare la centralina utilizzando i componenti presenti sul serbatoio, usare sempre gli appositi punti di sollevamento individuati dagli specifici pittogrammi:



oppure



Assicurarsi che il posizionamento della centralina avvenga su un basamento fisso e correttamente livellato e, qualora fosse necessario uno spessoramento, questo deve garantire stabilità e non permettere spostamenti di equilibrio durante il funzionamento.

CONNESSIONE DELLE TUBAZIONI

Le tubazioni tra la centralina e la macchina dovrebbero sempre essere installate da un operatore qualificato nel settore oleoidraulico.

Lasciare chiuse le bocche di mandata e di ritorno con gli opportuni tappi per prevenire l'ingresso di polvere o sporcizia.

Contattare il progettista del sistema per le dimensioni e le caratteristiche delle tubazioni e dei tubi flessibili qualora queste non siano presenti nello schema del circuito. Evitare i gomiti e tenere le curve al minimo, e cercare di usare meno raccordi possibili, poiché ogni raccordo è un potenziale punto di perdita.

Le tubazioni d'acciaio dovrebbero sempre essere supportate ad intervalli regolari, e non dovrebbero mai essere forzate o modificate una volta posizionate. I tubi flessibili dovrebbero essere assemblati a seconda delle raccomandazioni del costruttore, facendo attenzione che il tubo flessibile non risulti troppo corto per evitare forze alle estremità dello stesso. (I tubi flessibili quando sono in pressione si contraggono). Per la connessione alla macchina è preferibile l'uso di tubi flessibili corti, in questo modo si ridurranno le vibrazioni e i rumori trasmessi, e si potrà anche eliminare il bisogno di una tubazione accurata.

Si raccomanda l'utilizzo di tubazioni in acciaio senza saldatura secondo EN 10305-4.

L'estremità del tubo deve essere tagliata ad angolo retto rispetto al suo asse, deve essere inoltre pulita ed esente da bave. La raccorderia da utilizzare dovrà essere concordata con il fornitore della centralina o del sistema, sia per dimensione che per il tipo di tenuta. In linea generale si raccomanda l'impiego di filettature cilindriche con guarnizioni, mentre si sconsiglia l'impiego di filettature coniche con nastri o liquidi sigillanti.

Per quanto riguarda le installazioni saldate occorre prestare molta cura in particolare è necessario assicurarsi che non ci siano scorie di saldatura e residui all'interno del tubo. (Due possibili opzioni da considerare sono: raccogliere ed eliminare le scorie subito dopo la saldatura o l'utilizzo di metodi di saldatura con gas inerti).

Tutte le tubazioni d'acciaio al carbonio dovrebbero essere sgrassate e almeno verniciate con una mano di vernice antiruggine.

Occorre assicurarsi che le tubazioni possano essere facilmente smontate e che le tubazioni d'acciaio d'incrocio non subiscano riduzioni di sezione quando piegate.

Bisogna fare in modo che le tubazioni non ostacolino punti di regolazione, valvole o visualizzatori.

Tenere le tubazioni pulite.

FLUSSAGGIO

Il sistema/centralina dovrebbe essere già pulito una volta fornito, in ogni caso quanto riportato di seguito dovrebbe essere osservato dopo l'installazione.

Il metodo migliore per il flussaggio è quello di usare una unità filtro/pompa/motore separata, dato che la centralina dovrebbe essere stata fornita pulita dal costruttore. La pompa per il flussaggio dovrebbe essere in grado di generare una portata più alta di quella generata dalla pompa del sistema/centralina. Gli attuatori e le valvole più delicate dovrebbero essere by-passate temporaneamente. Per il flussaggio sarebbe preferibile usare lo stesso fluido che si intende utilizzare per il normale funzionamento del sistema/centralina.

Se la pompa del sistema/centralina deve essere usata per il flussaggio prima del suo utilizzo, attenersi a quanto riportato al punto 6. Procedura di Avviamento, seguendo le istruzioni di seguito riportate.

- a) Effettuare sempre il flussaggio a bassa pressione.
- b) Assicurarsi che il fluido sia pulito e che sia compatibile con quello del sistema/centralina.
- c) Controllare gli indicatori di intasamento filtri in modo regolare e qualora il by-pass indicasse il cambio degli elementi, provvedere immediatamente.
- d) Quando il flussaggio è stato completato occorre cambiare gli elementi di filtrazione con altri nuovi.

Una volta completato il flussaggio è buona pratica fare esaminare il fluido da un'azienda specializzata in filtrazione.

RIEMPIMENTO DEL SISTEMA

Il serbatoio verrà fornito pulito; assicurarsi che sia ancora nella stessa condizione e, se necessario, ripulire prima di riempire.

Per evitare fenomeni di contaminazione occorre riempire con una unità di pompaggio, separata, munita di filtro o attraverso un filtro all'interno del sistema/centralina. Anche olio nuovo aggiunto nel serbatoio va filtrato.

Assicurarsi che il serbatoio venga riempito al livello corretto; ricordarsi che il livello del fluido diminuirà nel momento in cui il sistema/centralina viene messo in funzione poiché il fluido riempirà le tubazioni e gli attuatori. Controllare regolarmente il livello del fluido.

Assicurarsi sempre che sia stato usato il filtro adatto: vedere le prescrizioni nello schema di circuito/foglio caratteristiche.

Seguire tutte le istruzioni stabilite dai costruttori per la vostra specifica centralina.

Più è pulito il sistema/centralina, più efficiente esso sarà, con meno perdite e conseguentemente una maggior vita.

In caso di dubbi, consultare il vostro fornitore di centraline.

Non mischiare fluidi di tipologie o gradazioni viscosimetriche diverse.

CONNESSIONI ELETTRICHE

L'allacciamento elettrico dei motori, delle elettrovalvole e di tutti gli altri componenti devono essere realizzati a cura e responsabilità del Cliente.

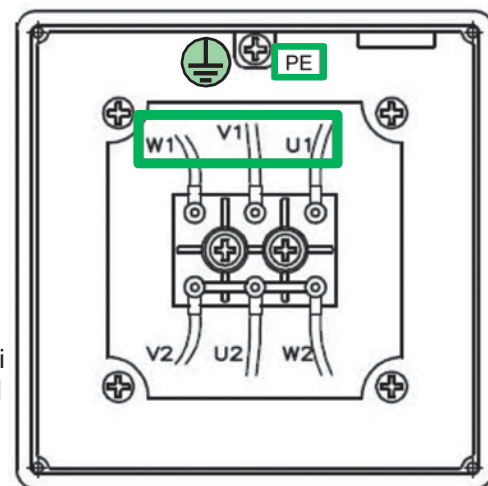
Tutti i dispositivi devono essere collegati alla linea elettrica considerando:

- le leggi e le norme tecniche nel luogo e al momento della installazione;
- i dati riportati sulla targa di macchina.

Le alimentazioni elettriche dei motori devono essere effettuate tramite cavi multipolari con sezione non inferiore a $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$.

L'ingresso dei cavi nelle rispettive morsettiere sono previsti con appositi pressacavo e le connessioni deve avvenire tramite i morsetti U1, V1, W1 (fasi) e PE (conduttore di protezione).

La tensione di alimentazione deve essere quella specificata nei dati di targa dei motori.



Esempio di alimentazione a Y

Attenzione: la scatola della morsettieria contiene elementi metallici che si trovano a tensione pericolosa; dopo avere effettuato i collegamenti richiudere sempre il coperchio della scatola.

PROCEDURA DI AVVIAMENTO

Prima di mettere in funzione la centralina, controllare quanto riportato di seguito:

- a) Il livello del fluido nel serbatoio deve essere corretto.
- b) Tutti i raccordi devono essere fissati e ben stretti.
- c) Assicurarsi che sulla linea di aspirazione e di ritorno le valvole di esclusione siano aperte (se presenti).
- d) Le valvole di regolazione della pressione devono essere tarate al loro livello più basso.
- e) Gli involucri delle pompe (dove previsto) devono essere riempiti con il fluido pulito prescritto per quel dato sistema/centralina.
- f) Quando viene incorporato un accumulatore, bisogna controllare che quest'ultimo sia caricato con la pressione di pre-carica specifica. Le normative legali riguardanti il trasporto di alcuni tipi di serbatoi a pressione prevedono che un accumulatore montato su un sistema/centralina non debba necessariamente essere caricato prima della spedizione. Qualora già pre-caricato dovrà essere attaccata una targhetta che indichi che l'accumulatore è già pressurizzato. Assicurarsi che la valvola di scarico sia chiusa.
- g) Assicurarsi che l'avviamento della macchina avvenga in condizioni di sicurezza e che tutto il personale sia avvertito di ogni eventuale parte in movimento.

Avviamento

Avviare brevemente e singolarmente ciascun motore elettrico, verificando che il senso di rotazione corrisponda a quello indicato dalla freccia stampigliata sul riparo di protezione della ventola di raffreddamento; qualora il senso di rotazione non sia corretto, occorrerà invertire due delle tre fasi all'interno della morsettiera di collegamento.

Avviare quindi la centralina assicurandosi che non vi siano perdite o rumori insoliti.

Con il sistema ancora funzionante a bassa pressione, muovere gli attuatori manualmente, provocando lo spurgo dei punti predisposti (dove previsti) o ripetendo più volte la manovra.

Incrementare gradualmente la pressione fino a raggiungere la pressione di progetto stabilita.

Con la centralina funzionante, la regolazione della portata può ora essere utilizzata per controllare la velocità degli attuatori; molte valvole di controllo della portata sono difficili da regolare quando sono sotto pressione, quindi è necessario depressurizzare la condotta prima di fare qualsiasi regolazione. Al fine di annullare i rischi di operazioni errate, bisognerebbe eliminare l'aria all'interno del sistema/centralina attraverso l'uso degli sfiati d'aria (se presenti) oppure consultare il fornitore del sistema/centralina.

Controllare che non ci siano perdite, elevate temperature, eccessiva rumorosità e che il motore elettrico sia nei campi di utilizzo prescritti dal suo costruttore.

Controllare il livello del fluido e le condizioni all'interno del serbatoio, con particolare riferimento ad eventuali variazioni di colore dell'olio, fatto che potrebbe indicare la presenza di aria emulsionata.

Controllare che la pressione, la portata e il motore elettrico siano conformi con il certificato di prova fornito con la centralina; qualora risultassero non conformi, contattare immediatamente il costruttore della centralina, per evitare che la garanzia possa essere invalidata.

MANUTENZIONE E RIPARAZIONE

È responsabilità dell'utilizzatore assicurare la conformità con le legislazioni sanitarie e con le leggi sulla sicurezza, includendo la valutazione dei rischi. Tutti i lavori di installazione e manutenzione dovrebbero essere svolti da personale qualificato.

MANUTENZIONE PREVENTIVA

Le seguenti voci devono essere controllate ad intervalli regolari di 7 giorni o intervalli più lunghi, secondo le raccomandazioni del fornitore; riferirsi al prospetto *Programma manutenzione preventiva standard* (pag. 10).

LIVELLO DEL FLUIDO

Il livello del fluido nel serbatoio dovrebbe essere controllato a intervalli regolari. All'inizio questo controllo dovrebbe essere abbastanza frequente, fino a quando l'esperienza non permetta di stabilire una frequenza d'ispezione ottimale. La causa di eccessive perdite di fluido deve essere trovata il prima possibile. Le aggiunte di olio devono essere fatte utilizzando quello specifico olio, inoltre le aggiunte di fluidi resistenti al fuoco devono essere effettuate rispettando le appropriate raccomandazioni indicate dal fornitore del fluido. Il fluido contaminato deve essere cambiato immediatamente. L'intera quantità di fluido dovrebbe essere filtrata all'interno del serbatoio per raggiungere il corretto livello di pulizia. Si ricorda che l'olio esausto DEVE essere smaltito secondo le normative vigenti (D. Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e successivi aggiornamenti).

FILTRI

Gli indicatori di intasamento dei filtri dovrebbero essere ispezionati a intervalli regolari e se questi indicano "intasamento" bisogna immediatamente sostituire gli elementi filtranti con altri identici o dello stesso tipo e caratteristiche (questo anche per evitare che la garanzia possa essere invalidata).

ACCUMULATORI

Controllare che la pressione di pre-carica sia conforme alla specifica del costruttore dell'accumulatore. Durante le operazioni di controllo della pre-carica, la pressione del fluido deve essere completamente scaricata dall'accumulatore attraverso il drenaggio. (Vedere nota al punto 8.2).

TUBAZIONI

Esaminare tutte le tubazioni controllando che non vi siano perdite e riparare o sostituire le tubazioni difettose; verificare il corretto serraggio dei raccordi e livellare i supporti dove necessario.

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

Le caratteristiche prestazionali e le condizioni di funzionamento della centralina dovrebbero essere controllate per verificare le conformità di quanto dichiarato dal fornitore e dei valori stabiliti. Occorre perciò ispezionare i filtri, gli indicatori di intasamento, gli sfiati dell'aria; le valvole di controllo della pressione e della portata devono essere tarate e bloccate in conformità con i valori stabiliti; è necessario controllare le guarnizioni del serbatoio e i connettori elettrici, ecc.. Controllare la temperatura del fluido.

MANUTENZIONE PERIODICA

Dopo un certo periodo di servizio tutte le centraline dovrebbero essere sottoposte a revisione. L'intervallo tra una revisione e l'altra varia da 1 anno a 5 anni, a seconda del tipo di centralina, ma ambedue gli intervalli di tempo, breve e lungo, potrebbero essere considerati necessari. Nel caso di revisione occorre attenersi alle raccomandazioni prescritte dal costruttore. Il fluido dovrebbe essere controllato per qualsiasi contaminazione e sostituito o purificato se necessario. Pulire i filtri d'aria, d'olio e quelli magnetici, e se necessario pulire il serbatoio, le tubazioni, le pompe e le valvole. Assicurarsi che eventuale sporcizia non entri nel sistema durante la revisione. Le tenute, i sostegni e le parti danneggiate o troppo usurate dovrebbero essere ripristinate se necessario. Ispezionare gli ancoraggi delle tubazioni e le connessioni, sostituire e serrare dove necessario.

La revisione è ottimale quando le parti originali vengono sostituite dalle nuove, mentre quelle sostituite sono rimandate al costruttore per la necessaria revisione. L'uso di un giornale di macchina e del piano di manutenzione ad intervalli stabiliti è fortemente raccomandato.

PROBLEMATICHE DI FUNZIONAMENTO

Le centraline oleoidrauliche che sono state progettate correttamente per soddisfare le condizioni operative richieste, nonché installate correttamente, assicurano per molti anni un funzionamento senza problemi. Comunque, qualora si presentassero delle problematiche di funzionamento, occorre subito trovarne la causa e risolvere il problema il prima possibile. Le indicazioni riportate nelle tabelle seguenti sono state compilate per fornire un supporto generale per trovare le cause del malfunzionamento. Si è sicuramente facilitati nella risoluzione di problematiche di funzionamento se si è in possesso dello schema del circuito oleoidraulico della centralina. La possibilità di osservare il flusso di ritorno del fluido al serbatoio può essere d'aiuto nel determinare le eventuali cause di malfunzionamento.

NOTA

Quando vi è l'evidenza di danneggiamento o usura dei componenti, è necessario che tutti i residui dei danni o dell'usura lasciati dai componenti vengano eliminati dal sistema. In caso di dubbio, o qualora si avessero delle perdite sensibili, il sistema dovrebbe essere completamente smontato, pulito e riempito con del fluido nuovo e pulito.

Problematica N. 1 - ECCESSIVA RUMOROSITÀ DEL SISTEMA

Causa	Motivo	Rimedio
Cavitazione della pompa	Filtro d'aspirazione otturato o troppo piccolo.	Pulire o sostituire.
	Diametro della linea d'aspirazione troppo piccola.	Prevedere un diametro più largo.
	Troppe curve nella linea d'aspirazione, o una linea troppo lunga; diametro delle tubazioni troppo largo.	Modificare il progetto delle tubazioni.
	Restrizione locale nella linea d'aspirazione, come valvole semichiusse, molle troppo resistenti delle valvole di non ritorno, tubi danneggiati, collasso dei tubi flessibili.	Aprire o modificare le valvole, riparare o rinnovare le tubazioni o i tubi flessibili.
	Fluido troppo freddo.	Scaldare il fluido alla temperatura raccomandata.
	Fluido non adatto.	Sostituire con un fluido idoneo.
	Formazione di vapore.	Abbassare la temperatura al livello stabilito. Rifornire di fluido o sostituirlo con fluido nuovo.
	Perdite del sovralimentatore della pompa.	Riparare o sostituire il sovralimentatore della pompa.
	Pompa che va troppo velocemente.	Ridurre la velocità.
	Difficoltà di uscita fluido dal serbatoio, sfiatatoio d'aria troppo piccolo o intasato.	Sostituire lo sfiatatoio con un altro con idonei elementi di filtrazione d'aria.
Aerazione del fluido	Livello del fluido del serbatoio troppo basso.	Riempire per correggere il livello.
	Sottodimensionamento del serbatoio.	Modificare il progetto.
	Linea di ritorno nel serbatoio al di sopra del livello di fluido.	Spostare il tubo di ritorno sotto il livello del fluido.
	Fluido non adatto.	Sostituire con fluido idoneo.
	Tenuta dell'albero della pompa che permette l'entrata d'aria.	Sostituire le tenute.
	Raccordi della linea d'aspirazione che permettono entrata d'aria.	Sostituire o serrare i raccordi.
	Aspirazione porosa dei tubi flessibili.	Sostituire i tubi flessibili.
	Spurgo improprio.	Risurgare il sistema.
Vibrazione meccanica	Errato allineamento o giunto danneggiato.	Riallineamento o sostituzione giunto.
	Vibrazione delle tubazioni.	Migliorare l'ancoraggio.
Pompa	Pompa troppo usurata o danneggiata.	Riparare o sostituire.
	Tipo di pompa non adatta.	Sostituire con tipo più adatto.
Motore primo	Motore primo troppo usurato o danneggiato.	Riparare o sostituire.
	Tipo di motore non adatto.	Sostituire con un tipo più adatto.
Valvole limitatrici di pressione	Instabilità.	Sostituire con una valvola idonea.
	Velocità dell'olio troppo alta.	Aumentare la misura delle tubazioni e delle valvole.
	Linea di sfiato troppa lunga.	Predisporre uno strozzatore.

Problematica N. 2 - PRESSIONE INADEGUATA O MANCANZA TOTALE DI PRESSIONE

Causa	Motivo	Rimedio
Pompa non innescata correttamente	Perdita d'aria nella linea d'aspirazione.	Vedere problematica 1.
Temperatura della pompa troppo alta	Pompa danneggiata o troppo usurata.	Riparare o sostituire.
	Bassa viscosità del fluido.	Vedere problematica 1.
	Sistema di raffreddamento inadeguato o installato non correttamente.	Aumentare la capacità di raffreddamento o installare adeguatamente. Assicurare il flusso di acqua o aria fresca.
Velocità della pompa bassa o bassa potenza di ingresso	Frizione o slittamento della cinghia (se presente).	Correggere il difetto.
	Motore primo.	Controllare la velocità di regime, eventualmente riparare o sostituire.
Perdite nella linea di ritorno	Incorretta regolazione della pressione.	Correggere la regolazione.
	La valvola di sovrappressione non è in grado di chiudersi a causa di sporcizia o di componenti difettosi.	Pulire, localizzare il difetto e riparare o sostituire.
	Valvole seletttrici o altri tipi di valvole aperte, a causa di sporcizia o componenti difettosi o abbassamenti di energia elettrica.	Pulire, localizzare il difetto e riparare o sostituire.
	Livello basso di fluido nel serbatoio.	Ripristinare il livello nel serbatoio.
	Camicia interna del cilindro danneggiata, o danni allo stelo o alle tenute del pistone.	Riparare o sostituire gli articoli difettosi.
	Rottura delle guarnizioni di tenuta del pistone che non è compatibile con il fluido in uso.	Sostituire con guarnizioni di tenuta idonee.
Sovralimentazione e della pompa	Pompa danneggiata, guida difettosa, viscosità del fluido non adeguata.	Vedere problematica 1.

Problematica N. 3 - PRESSIONE ANORMALE O FLUTTUAZIONI DI PORTATA E VIBRAZIONI

Causa	Motivo	Rimedio
Cavitazione della pompa	Vedere problematica 1.	
Aerazione del fluido	Vedere problematica 1.	
Vibrazione meccanica	Vedere problematica 1.	
Instabilità della valvola limitatrice di pressione o di sovrappressione	Vedere problematica 1.	
	Sede della tenuta della valvola danneggiata.	Riparare o sostituire.
	La valvola presenta inadeguati dispositivi di smorzamento o non li presenta del tutto.	Sostituire con una valvola adeguata.
I componenti della valvola tendono ad incollarsi	Fluido sporco o contaminato.	Drenare il fluido, pulire la centralina ed i componenti. Riempire con del fluido pulito.
Oscillazione della pompa	Tipo di pompa non adeguato o progetto della pompa fatto per un servizio diverso.	Sostituire con delle pompe più adeguate dopo aver discusso col costruttore del sistema o della pompa originale.
Sacche d'aria nel sistema che creano dei movimenti smorzati	Sistemi spurgati dell'aria in modo non adeguato.	Spurgare il sistema. Vedere il punto "Avviamento".

Problematica N. 4 - PORTATA DEL FLUIDO BASSA O INESISTENTE

Causa	Motivo	Rimedio
Cavitazione della pompa	Vedere problematica 1.	
Aerazione del fluido	Vedere problematica 1.	
Pompa troppo usurata	Vedere problematica 1.	
Velocità della pompa bassa o bassa potenza di ingresso	Vedere problematica 2.	
Perdite nella linea di ritorno	Vedere problematica 2.	
Funzionamento della pompa al contrario	Connessioni elettriche non corrette.	Correggere i cavi.
	Trasmissione a cinghia a V e pompa posizionata non correttamente.	Riposizionare la pompa.
	Vedere problematica 3.	

Problematica N. 5 - TEMPERATURA ECCESSIVA DEL FLUIDO

Causa	Motivo	Rimedio
Diminuzione della pressione di ritorno	Regolazione sovrappressione troppo alta.	Sistemare la regolazione.
	Sottodimensionamento della valvola di sovrappressione.	Sostituire con una adeguata.
	Malfunzionamento delle valvole e perdite dalle tenute.	Vedere problematica 2.
	Viscosità del fluido troppo bassa.	Drenare il fluido e riempire il sistema con un fluido di viscosità adeguata consigliata dal costruttore.
Eccessiva portata dalle valvole regolatrici o di sovrappressione	Pompa mantenuta su carichi non necessari.	Modificare il ciclo di lavoro.
	Compensatore di pressione sulla pompa regolato sopra la regolazione della valvola di sovrappressione.	Sistemare la regolazione.
	Malfunzionamento del circuito di messa a scarico dovuto a perdite per contaminazione dei componenti.	Pulire e riparare secondo la necessità.
	Regolazione sovrappressione troppo bassa.	Sistemare la regolazione.
	Dispositivi di messa a scarico inadeguati.	Scegliere il tipo corretto di messa a scarico consultandosi con il costruttore.
Raffreddamento inadeguato	Perdite dell'acqua di raffreddamento o malfunzionamento del ventilatore.	Verificare e ripristinare.
	Sedimentazioni all'interno delle tubazioni dell'acqua di raffreddamento.	Svuotare e pulire o sostituire.
Inadeguata dissipazione del calore	Il sistema presenta una superficie di dissipazione del calore insufficiente.	Scegliere sistemi di raffreddamento adeguati e/o aumentare la capacità e l'area del serbatoio.
	Inadeguata circolazione d'aria intorno alla centralina.	Riposizionarla adeguatamente.
	Elevate caratteristiche della macchina senza corrispondente incremento dei dispositivi di raffreddamento.	Migliorare il sistema di raffreddamento e/o aumentare la capacità e l'area del serbatoio.
Surriscaldamento della pompa	Perdita d'efficienza dovuta all'usura.	Riparare o sostituire.
	Utilizzo di fluido con viscosità troppo bassa.	Vedere problematica 2.
Eccessiva circolazione di fluido	Livello del fluido ammesso troppo basso per il sistema.	Riempire il sistema al livello raccomandato.
Eccessivo attrito del fluido	Dimensioni inadeguate delle tubazioni usate per un dato regime di portata o eccessivo aumento delle prestazioni senza incremento delle dimensioni delle tubazioni e delle valvole.	Stabilire una dimensione adeguata per le tubazioni e le valvole o diminuire le prestazioni.

RACCOMANDAZIONI E REGOLAMENTI

TRASPORTO

Durante il trasporto dall'officina del costruttore e/o dalla sede del distributore al cliente, si raccomanda di inviare ovvero far viaggiare le centraline oleoidrauliche prive di fluido oleoidraulico.

FLUIDI OLEOIDRAULICI

SCelta DEL FLUIDO

La parte vitale di ogni centralina oleoidraulica è il fluido e una accurata scelta iniziale, associata ad una corretta manutenzione, può permettere un utilizzo duraturo, efficiente e sicuro.

L'olio minerale raffinato è ancora la base per la maggior parte delle applicazioni. È a buon mercato, ha delle buone proprietà di lubrificazione e può essere arricchito con una varietà di additivi, che permettono il miglioramento della sua resistenza contro il tempo e la sua protezione contro la corrosione e l'usura.

Una scelta corretta del fluido viene normalmente consigliata dal costruttore delle pompe o dal fornitore della centralina oleoidraulica. Scegliere il grado sbagliato potrebbe aumentare l'usura o il consumo d'energia, o diminuire l'efficienza.

In alcune applicazioni vengono usate delle sostanze chimiche sintetiche per sostituire l'olio minerale, per motivi che riguardano la biodegradabilità, una lunga durata o per condizioni operative a specifiche temperature. Le sostanze più comunemente disponibili sono gli esteri fosforici e i poliglicoli. Entrambi hanno caratteristiche specifiche e costano più degli oli. È consigliabile consultare i costruttori per ulteriori informazioni.

Un'altra categoria molto importante è quella dei fluidi con una resistenza al fuoco elevata: essi diventano di fondamentale importanza, garantendo una elevata sicurezza, in quelle aree dove eventuali perdite di fluidi potrebbero trasformarsi in fiamme o su superfici calde; come le sostanze chimiche sintetiche sopra indicate, questa categoria di fluidi potrebbe aver bisogno di tenute e materiali speciali. Il commercio di questi fluidi è legato ai tipi di apparecchiature e alle pressioni di funzionamento, quindi è sempre meglio consultare il costruttore prima dell'acquisto.

Indipendentemente dalla scelta fatta, una volta che il fluido è stato inserito nel sistema deve essere curato il più possibile, in modo da mantenere al massimo livello i risultati prestazionali. La pulizia ha sicuramente un ruolo determinante nella vita dei componenti di un sistema. Assicurarsi che i filtri siano del tipo adeguato e che siano correttamente mantenuti. Assicurarsi che funzionino anche a bassi carichi di lavoro, minimizzando l'introduzione di particelle nel sistema.

Mantenere il fluido al livello massimo stabilito e, nel caso il fluido fosse del tipo contenente acqua, assicurarsi che vengano rispettate le raccomandazioni del fornitore per quanto riguarda l'acidità, la tipologia dell'acqua e le percentuali. Cercare di mantenere la temperatura al livello raccomandato, in quanto la maggior parte dei fluidi garantisce il miglior rendimento. In caso di dubbi chiedere chiarimenti a persone competenti, quali ad esempio i produttori di fluidi o i costruttori di centraline.

A livello normativo, la **ISO 6743-4** definisce la classificazione dei fluidi idraulici in base alla loro composizione e quindi ne stabilisce le categorie (HH, HL, ..), come riportato nelle tabelle seguenti. Nella norma ISO 6743-4 si fa riferimento alla **ISO 3448**, che definisce la classificazione di viscosità (ISO VGxx) dei lubrificanti industriali prendendo come riferimento la viscosità cinematica a 40 °C.

La **ISO 11158** definisce invece i requisiti minimi che i fluidi idraulici appartenenti ad alcune delle categorie definite dalla ISO 6743-4 devono soddisfare a seconda della loro gradazione viscosimetrica.

IMMAGAZZINAGGIO DEI FLUIDI

Il fluido dovrebbe essere immagazzinato in un'area coperta a temperatura d'officina, per ridurre gli effetti di condensa. I barili dovrebbero essere sistemati in modo orizzontale per evitare la contaminazione sul fondo del barile stesso. Il fluido dovrebbe passare dal barile al sistema tramite la pompa e il filtro per assicurarsi che il sistema non venga contaminato durante il riempimento.

Inoltre sono richieste ulteriori precauzioni per quanto riguarda i fluidi resistenti al fuoco, dato che alcune di queste categorie di fluido contengono acqua: i controlli dovrebbero essere fatti in base alla percentuale del contenuto e gli stessi controlli dovrebbero essere corretti secondo la procedura di correzione fornita dal costruttore. La protezione contro il gelo è particolarmente importante. Molti di questi fluidi richiedono materiali di tenuta speciali e anche particolari considerazioni conformi alle normative vigenti.

Nota: nel caso venissero usati dei sistemi con diversi fluidi oleoidraulici nello stesso impianto, si raccomanda la presenza di un'etichetta che riporti il tipo di fluido che deve essere usato. L'etichetta deve essere posta, su ogni sistema/centralina, adiacente al punto di riempimento.

ACCUMULATORI

Gli accumulatori rientrano nel campo di applicazione della Direttiva **2014/68/UE "Attrezzature a pressione" (PED)** e devono perciò soddisfare i requisiti richiesti da tale direttiva, che prevede particolari procedure di valutazione di conformità in base alle caratteristiche di pressione e volume dell'accumulatore in considerazione.

Per eventuali chiarimenti o informazioni in merito, è consigliabile contattare un organismo notificato.

- 1) Devono essere stabiliti i limiti di funzionamento in sicurezza.
- 2) Le registrazioni rilevanti devono essere mantenute.
- 3) Gli accumulatori devono essere forniti con tutte le informazioni e le marcature necessarie.
- 4) Gli accumulatori dovrebbero essere pre-caricati con dell'azoto (esente da ossigeno).

DOCUMENTAZIONE RELATIVA ALL'ACCUMULATORE

All'interno dei documenti rilevanti, prevedere la data di produzione, la pressione di progetto, il volume e la frequenza delle ispezioni. È responsabilità dell'utilizzatore mantenere l'accumulatore e registrare le informazioni.

INSTALLAZIONE DELL'ACCUMULATORE

L'accumulatore verrà installato sul sistema in modo sicuro ed adeguato, sul lato liquido ed incorporerà una valvola di esclusione, una valvola di scarico e una valvola di sovrappressione. Potrebbe essere previsto un sistema di sicurezza di scarico del gas, dipendente da particolari pericoli (es. rischio incendio).

ISPEZIONE DELL'ACCUMULATORE

Gli accumulatori devono essere curati ed ispezionati solo da personale competente, che deve avere un'esperienza sufficiente tale da svolgere correttamente i propri compiti. In tutti i sistemi dove la pressione di funzionamento superi i 20 bar, ci dovrebbe essere almeno una persona qualificata tra il personale tecnico della ditta.

PROBLEMATICHE DI ORDINE SANITARIO

Nell'operatività dei sistemi oleoidraulici, si deve tenere conto degli aspetti di igiene industriale che riguardano strettamente la tipologia di fluido impiegata nel sistema che, nella maggior parte dei casi, sarà a base di olio minerale. Pertanto si dovrà sempre richiedere la scheda di sicurezza compilata secondo la direttiva CE, che stabilisce la scheda in 16 punti. Oltre ai fluidi a base minerale esistono tipologie di prodotti a base sintetica che hanno schede di sicurezza dedicate.

I produttori sono tenuti a fornire unitamente al prodotto la relativa scheda di sicurezza.

Di seguito sono riportati i principali fattori di rischio e alcune misure di pronto intervento legati all'impiego degli oli minerali, componente principale dei fluidi idraulici appartenenti a questa tipologia.

Ingestione

Solo una leggera tossicità orale; non indurre il vomito, sciacquare la bocca con acqua senza deglutire, consultare un medico.

Inalazione

Per via della bassa volatilità, non c'è rischio di vapore eccetto in sistemi esposti a temperature elevate - evitare miscele di oli diversi. Nel caso di sovraesposizione, spostarsi all'aria fresca, allentare gli indumenti, tenere il paziente al caldo e a riposo. Se necessario consultare un medico.

Contatti con gli occhi e la pelle	I contatti con la pelle frequenti o prolungati possono causare dermatiti. Spruzzi negli occhi possono causare irritazioni. Sono raccomandati dei buoni standard di igiene industriale (vedi uso di guanti, creme di protezione, occhiali protettivi e un regolare cambio di indumenti contaminati). Nel caso di diretto contatto con la pelle, lavare accuratamente con acqua e sapone. Nel caso di spruzzi negli occhi bisogna sciacquare abbondantemente con acqua. Nel caso di persistenza dell'infiammazione o dell'irritazione ricorrere alle cure mediche.
Aspirazione	L'aspirazione delle sostanze petrolifere nei polmoni può causare una polmonite chimica. Date le caratteristiche del prodotto, questo rischio è considerato improbabile. Se si suppone che si sia verificata aspirazione di prodotto liquido nei polmoni (p.e. in caso di vomito spontaneo o erroneamente provocato), trasportare l'infortunato d'urgenza in ospedale.
Stoccaggio e custodia	In un luogo asciutto, protetto da temperature estreme (max 65°C). Non stoccare vicino a fonti d'ignizione o superfici calde. Conservare in luogo ventilato. Evitare il contatto con la pelle. Evitare di respirare vapori o nebbie. Non fumare. Non forare, saldare, brasare, bruciare o incenerire i fusti vuoti non bonificati.
Estinzione in caso d'incendio	Anidride carbonica, schiume chimiche secche. Questi mezzi devono essere utilizzati solo da personale adeguatamente addestrato.
Fuori uscite	Asciugare con materiali assorbenti, non permettere la contaminazione delle sorgenti d'acqua. Avvertire le autorità competenti in accordo alle norme vigenti.
Smaltimento	Non scaricare il prodotto, sia nuovo che usato, in fognature, cunicoli o corsi d'acqua. Raccogliere e consegnare ai raccoglitori autorizzati (D. Lgs. 152/2006 e successivi aggiornamenti).