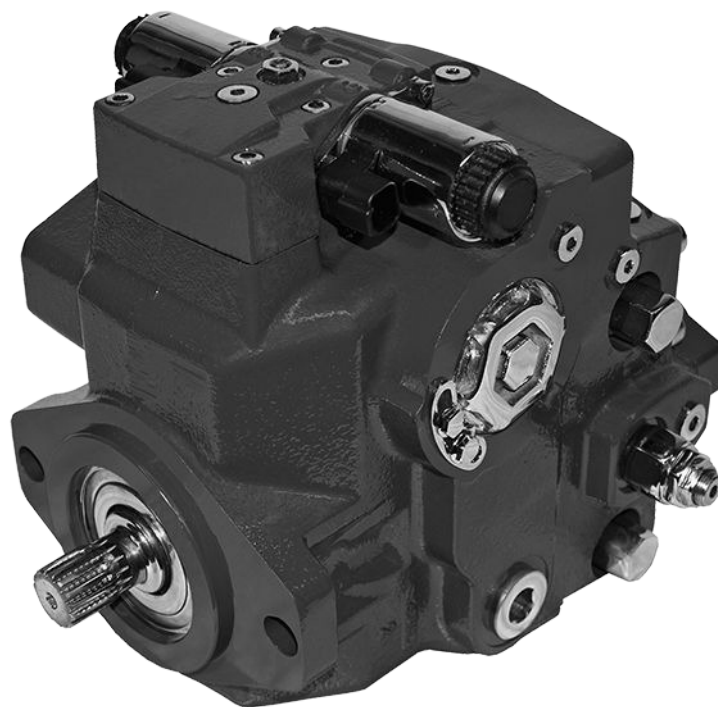


Manuale di assistenza

H1P 045/053/060/068

Pompe singole a pistoni assiali



Cronologia revisioni*Tabella delle revisioni*

Data	Modificato	Rev
Aprile 2021	Informazioni corrette sulla vite di montaggio	0406
Giugno 2020	Modificato il numero di documento da "AX00000104" a "AX152886481964" e aggiunta una nota di avvertenza alle procedure di avvio	0405
Novembre 2018	Aggiornamento importante del layout.	0401
Aprile 2018	Aggiunto l'EDC con sensore angolare	0303
Marzo 2010	Corretto l'indirizzo di Osaka	AC
Nov. 2008 - sett. 2014	Varie modifiche.	AB-CB
Giu 2007	Prima edizione	AA

Sommario

Introduzione

Panoramica degli interventi di assistenza sui componenti idrostatici.....	5
Istruzioni generali per gli interventi di assistenza.....	5
Precauzioni di sicurezza.....	6
Simboli utilizzati nel materiale informativo Danfoss.....	8
Design.....	9
Diagramma illustrativo del circuito chiuso per pompe singole H1.....	11
Schema del sistema H1.....	11

Funzionamento

Valvole limitatrici di pressione.....	13
Vista in sezione del limitatore di pressione.....	13
Valvola di scarico dell'alta pressione (HPRV) e valvola di controllo del carico.....	14
Vista in sezione della valvola HPRV/di controllo del carico.....	14
Valvola limitatrice della pressione di carico (CPRV).....	15
Funzione bypass.chiusa.....	16
Schema di sistema per pompa singola.....	16
Controllo elettrico della cilindrata (EDC).....	17
Funzionamento dell'EDC.....	18
Sistema di intervento manuale (MOR).....	19
Controllo manuale della cilindrata (MDC).....	20
Funzionamento dell'MDC.....	20
Coppia MDC.....	21
Interruttore di avvio neutro (NSS).....	21
Porta manometro drenaggio M14.....	22

Parametri di funzionamento

Velocità di ingresso.....	23
Pressione di sistema.....	23
Pressione servo.....	24
Pressione di carico.....	24
Pressione di ingresso della pompa di carico.....	25
Pressione drenaggio.....	25
Pressione tenuta albero esterna.....	25
Temperatura.....	25
Viscosità.....	25

Specifiche tecniche

Specifiche generali delle pompe H1.....	27
Proprietà fisiche delle pompe H1.....	27
Specifica fluido.....	28

Raccomandazioni per la manutenzione del fluido e del filtro

Impianto di filtrazione.....	30
------------------------------	----

Misurazioni della pressione

Posizioni delle porte e installazione dei manometri.....	31
Informazioni sulle porte H1P.....	31

Procedure di primo avviamento

Movimento involontario della macchina.....	32
Procedura di primo avviamento.....	32

Risoluzione dei problemi

Bassa pressione di aspirazione.....	34
Movimento involontario della macchina.....	34
Fluido sotto pressione.....	34
Risoluzione dei problemi elettrici.....	34
Neutro difficile o impossibile da trovare.....	35
La trasmissione funziona normalmente in una sola direzione.....	35
Funzionamento del sistema a caldo.....	35
Il sistema non funziona in nessuna delle due direzioni.....	36

Sommario

Rumore o vibrazione del sistema.....	37
Risposta del sistema lenta.....	37

Regolazioni

Procedure standard.....	38
Regolazioni della valvola limitatrice della pressione di carico.....	39
Regolazione dei limitatori di pressione.....	40
Attivazione della funzione bypass.....	41
Regolazione dei limitatori di cilindrata per pompe singole.....	43
Regolazione del neutro	44
Regolazione meccanica del neutro.....	46
Configurazione della pompa.....	47
Regolazione servo.....	48

Piccole riparazioni

Procedure standard per la rimozione della pompa.....	50
Riparazione del dispositivo di controllo EDC.....	51
Installazione del dispositivo di controllo EDC.....	52
Riparazione dei solenoidi di comando.....	52
Riparazione del dispositivo di controllo MDC.....	53
Gruppo di controllo MDC.....	55
Riparazione del sensore angolare su EDC.....	56
Riparazione dell'EDC con sensore angolare.....	57
Riparazione di dispositivi di controllo automotive.....	59
Installazione del dispositivo di controllo AC.....	61
Riparazione della tenuta dell'albero, del cuscinetto a rulli e dell'albero.....	62
Riparazione della pompa di carico.....	64
Riparazione della valvola di scarico dell'alta pressione.....	67
Riparazione della valvola limitatrice della pressione di carico.....	68
Riparazione del limitatore di pressione.....	69

Tabella delle coppie di serraggio

Dispositivi di fissaggio e tappi.....	70
Tabella delle dimensioni e delle coppie di serraggio dei dispositivi di fissaggio.....	72
Tabella delle dimensioni e delle coppie di serraggio dei tappi.....	72

Introduzione

Panoramica degli interventi di assistenza sui componenti idrostatici

Questo manuale contiene informazioni sull'installazione, la manutenzione e le piccole riparazioni di . Comprende una descrizione dell'unità e dei singoli componenti, informazioni sulla risoluzione dei problemi e le procedure da seguire per le piccole riparazioni.

L'esecuzione di piccole riparazioni può richiedere la rimozione dell'unità dal veicolo/dalla macchina. Pulire accuratamente l'unità prima di iniziare le attività di manutenzione o riparazione. Poiché lo sporco e la contaminazione sono i principali nemici di qualsiasi tipo di attrezzatura idraulica, è necessario attenersi rigorosamente ai requisiti di pulizia. Ciò è particolarmente importante quando si sostituisce il filtro dell'impianto e quando si rimuovono tubi flessibili o tubature.

Una rete mondiale di Partner Danfoss di assistenza globale è disponibile per le riparazioni su larga scala. Danfoss forma e certifica regolarmente i Partner di assistenza globale. È possibile individuare il Partner di assistenza globale più vicino utilizzando il localizzatore di distributori all'indirizzo <http://www.danfoss.com>.

Per informazioni tecniche dettagliate su , consultare il documento tecnico-informativo pertinente.



Attenzione

Le riparazioni di maggiore entità che richiedono la rimozione della sezione centrale, dei manicotti servo o della flangia anteriore dell'unità annullano la garanzia, a meno che non vengano eseguite da un centro di assistenza Danfoss autorizzato.

Istruzioni generali per gli interventi di assistenza

Seguire queste procedure generali quando si ripara il prodotto:

Icona	Descrizione	Istruzioni
	Rimuovere l'unità	- Se necessario, rimuovere l'unità dal veicolo/dalla macchina. - Bloccare le ruote del veicolo con zeppe o bloccare il meccanismo per impedirne il movimento. - Tenere presente che il fluido idraulico può essere ad alta pressione e/o ad alta temperatura. - Ispezionare la parte esterna della pompa e i raccordi per verificare che non siano danneggiati. - Tappare i tubi flessibili dopo la rimozione per evitare contaminazioni.
	Mantenere la pulizia	- La pulizia è un mezzo fondamentale per garantire una durata soddisfacente della pompa, sia per le unità nuove che per quelle riparate. - Pulire accuratamente l'esterno della pompa prima di smontarla. - Prestare attenzione a non contaminare le porte del sistema. - La pulizia dei componenti mediante lavaggio con solvente pulito e asciugatura all'aria è in genere sufficiente. - Come per qualsiasi strumento di precisione, mantenere tutti i componenti privi di corpi estranei e sostanze chimiche. - Proteggere tutte le superfici di tenuta esposte e le cavità aperte da danni e corpi estranei. - Se lasciata incustodita, coprire la pompa con uno strato protettivo di plastica.
	Sostituire l'O-ring, la guarnizione	- Danfoss consiglia di sostituire tutti gli O-ring, le tenute e le guarnizioni. - Prima del montaggio, lubrificare leggermente tutti gli O-ring con gelatina minerale pulita.
	Fissare l'unità	- Per la riparazione, collocare l'unità in posizione stabile con l'albero rivolto verso il basso. - Sarà necessario fissare la pompa durante la rimozione e l'applicazione della coppia alle coperture terminali, ai comandi e alle valvole.

Introduzione

Precauzioni di sicurezza

Osservare sempre le precauzioni di sicurezza prima di iniziare un intervento di assistenza. Proteggere se stessi e gli altri da possibili infortuni. Adottare le seguenti precauzioni generali ogni volta che si esegue un intervento di assistenza su un impianto idraulico.

Movimento involontario della macchina

Eventuali movimenti involontari della macchina o del meccanismo possono causare lesioni .
Bloccare la macchina o disattivare/scollegare il meccanismo durante l'intervento di assistenza per evitare ogni movimento involontario.

Impianto frenante indipendente

Pericolo di movimento involontario del veicolo o della macchina. Il superamento della velocità massima può causare una perdita di potenza della linea di trasmissione idrostatica e della capacità frenante.

Il produttore della macchina è tenuto a fornire un impianto frenante, ridondante nella trasmissione idrostatica, in grado di arrestare e trattenere il veicolo o la macchina in caso di perdita di potenza della trasmissione idrostatica. L'impianto frenante deve inoltre essere sufficiente a mantenere la macchina in posizione quando viene applicata la massima potenza.

Bassa pressione di aspirazione

Una bassa pressione di aspirazione è causa di cavitazione e può danneggiare i componenti interni della pompa.

Garanzia del produttore

La contaminazione può danneggiare i componenti interni e rendere nulla la garanzia del produttore. Prendere le dovute precauzioni per garantire la pulizia dell'impianto quando si rimuovono e si installano le linee d'impianto.

Fluido sotto pressione

La fuoriuscita di fluido idraulico sotto pressione può esercitare una forza sufficiente a far sì che penetri nella pelle causando gravi lesioni e/o infezioni. Questo fluido può inoltre essere tanto caldo da causare ustioni.

Scaricare la pressione del sistema prima di rimuovere tubi flessibili, raccordi, manometri o componenti. Non usare mai una mano o qualsiasi altra parte del corpo per verificare la presenza di perdite in una linea pressurizzata. Prestare attenzione quando si maneggia fluido idraulico sotto pressione. Se ci si procura un taglio con del fluido idraulico, rivolgersi immediatamente a un medico.

Solventi detergenti infiammabili

Alcuni solventi utilizzati per la pulizia sono infiammabili.

Per evitare possibili incendi, non utilizzare solventi per pulizia nelle aree in cui potrebbe essere presente una sorgente di innesco.

Sicurezza personale

Proteggersi da possibili infortuni ogni volta che si effettuano interventi di assistenza su un impianto idraulico.

Utilizzare sempre dispositivi di sicurezza adeguati, come occhiali protettivi.

Introduzione

Materiale pericoloso

Il fluido idraulico contiene materiale pericoloso.

Evitare il contatto prolungato con il fluido idraulico. Smaltire sempre il fluido idraulico usato in conformità alle normative ambientali locali.

Introduzione

Simboli utilizzati nel materiale informativo Danfoss

	AVVERTENZA: può causare lesioni		Suggerimento, consiglio utile
	ATTENZIONE può causare danni al prodotto o alle cose		Lubrificare con fluido idraulico
	Componente riutilizzabile		Lubrificare con grasso/gelatina minerale
	Componente non riutilizzabile, utilizzare un componente nuovo		Applicare composto bloccante
	Elemento non rimovibile		Verificare la presenza di usura o danni
	Opzione: possono essere presenti entrambi i componenti		Pulire l'area o il componente
	Sostituito: i componenti non sono intercambiabili		Fare attenzione a non graffiare o danneggiare
	Misurazione obbligatoria		Osservare l'orientamento corretto
	Specifica di planarità		Contrassegnare l'orientamento a fini di reinstallazione
	Specifica di parallelismo		Specifica di coppia
	Testa esagonale esterna		Premere: inserimento a pressione
	Testa esagonale interna		Estrarre con l'utensile: inserimento a pressione
	Testa dinamometrica		Scanalature della copertura con manicotto di installazione
	Porta con borchia O-ring		Posizione o specifica per la misurazione della pressione/manometro

I simboli riportati sopra compaiono nelle illustrazioni e nel testo di questo manuale. Hanno lo scopo di offrire delucidazioni nel punto in cui queste sono più utili per il lettore. Nella maggior parte dei casi, già l'aspetto del simbolo ne denota il significato. La legenda sopra definisce ciascun simbolo e ne illustra la finalità.

Introduzione

Design

Le pompe a pistoncini assiali a cilindrata variabile **H1** sono caratterizzate da un design con piastra oscillante a culla e sono pensate per le applicazioni a circuito chiuso.

La portata è proporzionale alla velocità di ingresso della pompa e alla cilindrata.

Quest'ultima può essere regolata di continuo tra zero e la cilindrata massima.

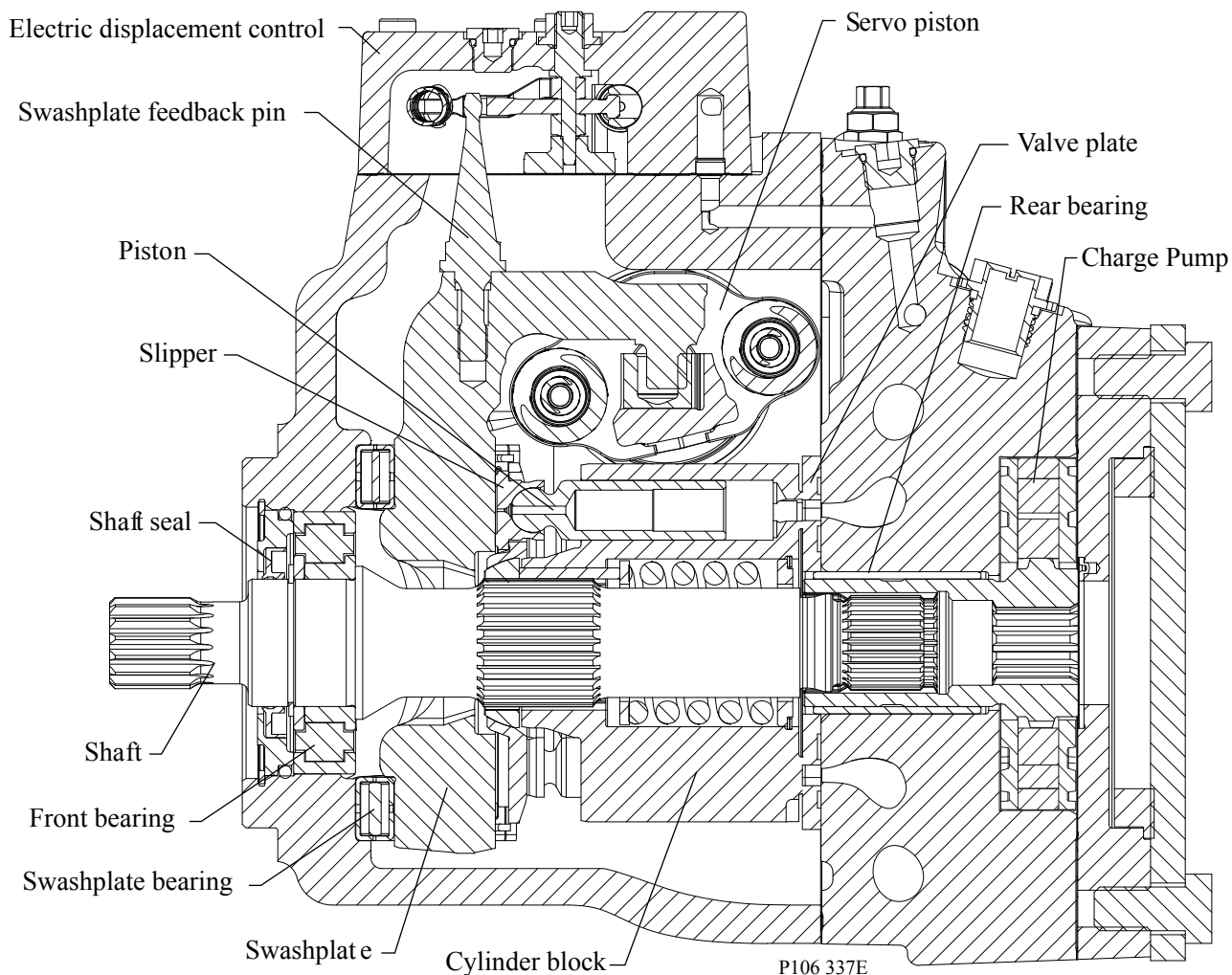
La direzione del flusso viene invertita inclinando la piastra oscillante sul lato opposto della posizione di neutro (spostamento zero).

La famiglia H1 di pompe a pistoncini assiali a cilindrata variabile a circuito chiuso è progettata per l'uso con tutti i motori idraulici Danfoss esistenti per il controllo e il trasferimento della potenza idraulica. Le pompe H1 sono compatte e a elevata densità di potenza, in cui tutte le unità utilizzano un servopistone elettro-idraulico integrato che controlla la velocità e la direzione del flusso idraulico. Le pompe H1 sono specificamente compatibili con la famiglia di microcontroller PLUS+1™ di Danfoss per una facile installazione di Plug-and-Perform™.

Le pompe H1 possono essere utilizzate nel sistema idraulico complessivo insieme ad altre pompe e motori Danfoss. I prodotti idrostatici Danfoss sono progettati con molte cilindrata, pressioni e durate utili diverse. Visitate il sito web o il catalogo prodotti Danfoss per scegliere i componenti più adatti al vostro sistema idraulico a circuito chiuso completo.

Introduzione

Vista sezione trasversale



Il circuito chiuso di base

Le linee idrauliche collegano le porte principali della pompa alle porte principali del motore. Il fluido scorre in entrambe le direzioni dalla pompa al motore e viceversa. Entrambe le linee idrauliche possono essere ad alta pressione. In modalità pompaggio, la posizione della piastra oscillante della pompa determina quale linea è ad alta pressione oltre che la direzione del flusso del fluido.

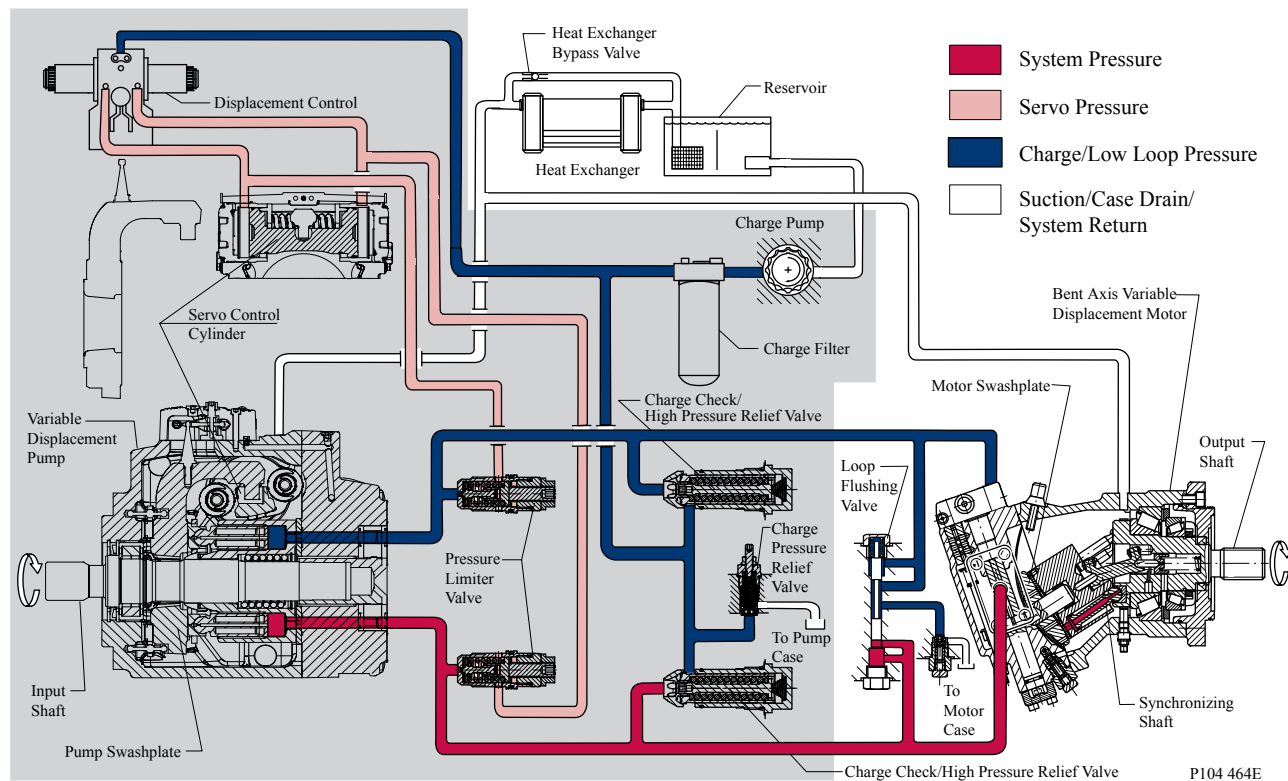
Carcassa drenaggio e scambiatore di calore

La pompa e il motore richiedono linee di scarico dello per rimuovere il fluido caldo dal sistema. La pompa e il motore scaricano dalla porta più in alto per fare in modo che i corpi rimangano pieni di fluido.

La porta di drenaggio del motore può essere collegata alla porta di drenaggio inferiore della pompa o essere raccordata a T alla linea di entrata dello scambiatore di calore. Uno scambiatore di calore con valvola di bypass raffredda il fluido di drenaggio prima che ritorni nel serbatoio.

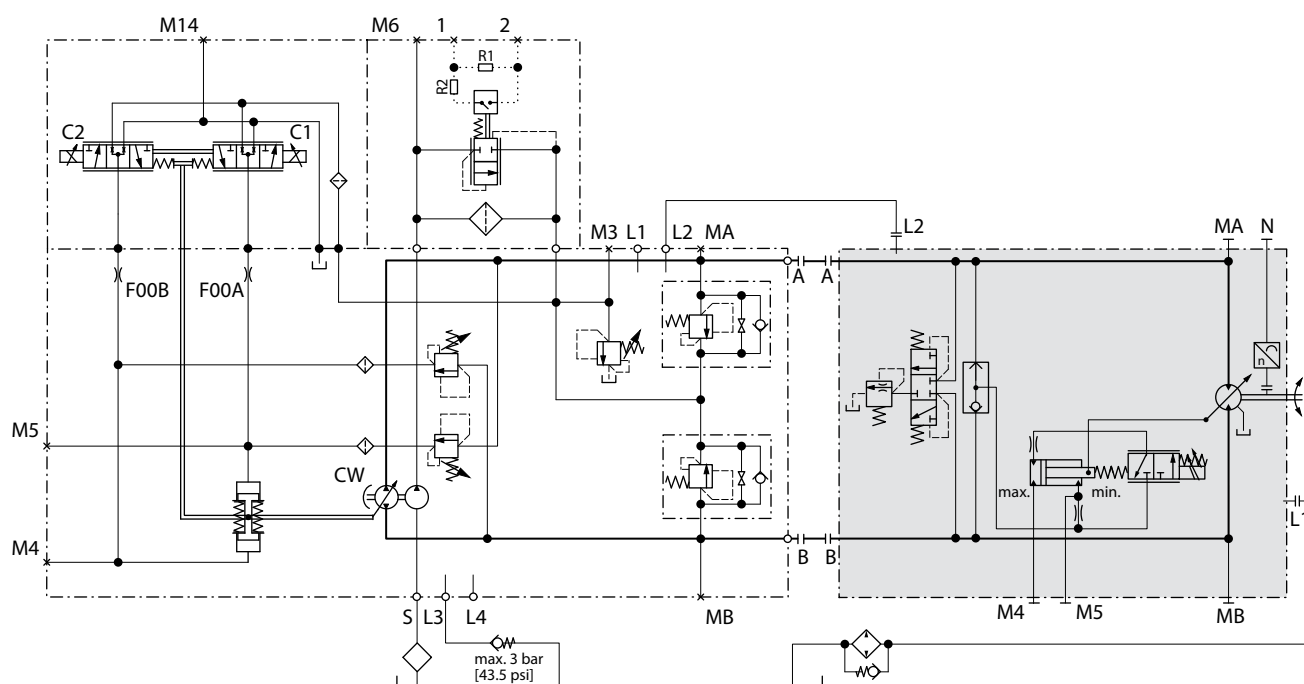
Introduzione

Diagramma illustrativo del circuito chiuso per pompe singole H1



Schema del sistema H1

Schema del sistema pompa H1 e del motore H1 con EDC



Introduzione

Lo schema riportato sopra mostra il funzionamento di una trasmissione idrostatica che utilizza una pompa assiale a cilindrata variabile H1 con controllo della cilindrata proporzionale elettrico (EDC) e un motore a cilindrata variabile a corpo inclinato H1 con controllo proporzionale elettrico (L*) e valvola di scambio integrata.

Funzionamento

Valvole limitatrici di pressione

Le valvole limitatrici della pressione proteggono la pressione del sistema compensando la posizione della piastra oscillante inclinata della pompa quando viene raggiunta la pressione impostata della valvola. Un limitatore di pressione è un sistema di regolazione della pressione non dissipativo (che non genera calore).

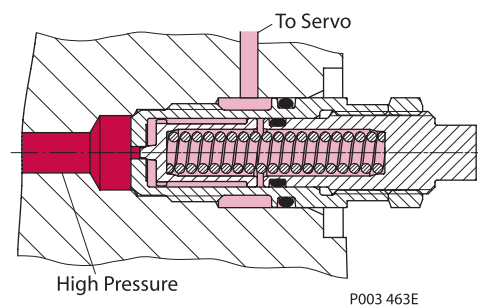
Ciascun lato del circuito di trasmissione è dotato di una valvola limitatrice di pressione dedicata, impostata in modo indipendente. Una pompa configurata con limitatore di pressione deve essere dotata di limitatori di pressione su entrambi i lati del circuito di pressione del sistema. Il codice d'ordine della pompa consente di utilizzare impostazioni di pressione diverse per ciascuna porta del sistema.

L'impostazione del limitatore di pressione è la pressione differenziale massima tra i circuiti alto e basso. Una volta raggiunta l'impostazione del limitatore di pressione, l'olio delle porte della valvola fluisce verso il lato bassa pressione del servopistone. La variazione della pressione differenziale servo riduce rapidamente lo spostamento della pompa. Il flusso di fluido proveniente dalla valvola continua fin quando il conseguente calo di pressione nello spostamento della pompa non fa scendere la pressione del sistema al di sotto dell'impostazione del limitatore di pressione.

Un limitatore di pressione attivo azzerla la corsa di una pompa portandola quasi in posizione di neutro quando il carico è in condizione di stallo. La piastra oscillante della pompa si sposta in entrambe le direzioni a regolare la pressione di sistema, anche in cilindrata (trascinamento) o in direzione opposta (argano).

Il limitatore di pressione è opzionale sulle pompe H1 (tranne che sulle pompe tandem H1T 045/053).

Vista in sezione del limitatore di pressione



Funzionamento

Valvola di scarico dell'alta pressione (HPRV) e valvola di controllo del carico

Tutte le pompe H1 sono dotate sia di una valvola di scarico dell'alta pressione sia di una valvola di controllo del carico. La funzione di scarico dell'alta pressione è costituita da una valvola di controllo della pressione dissipativa (che genera calore), avente lo scopo di limitare le pressioni di sistema eccessive. La funzione di controllo del carico rifornisce di olio di carico il lato bassa pressione del circuito di lavoro.

Ciascun lato del circuito di trasmissione è dotato di una valvola HPRV dedicata, non regolabile, la cui pressione è impostata in fabbrica. Quando la pressione di sistema supera l'impostazione di fabbrica della valvola, l'olio passa dal circuito del sistema ad alta pressione nella galleria di carico e nel circuito del sistema a bassa pressione tramite il controllo del carico.

La pompa può avere impostazioni di pressione differenti per ciascuna porta del sistema. Quando una valvola HPRV viene utilizzata insieme a un limitatore di pressione, la valvola HPRV è sempre impostata in fabbrica al di sopra dell'impostazione del limitatore di pressione. La pressione di sistema indicata nel codice d'ordine per le pompe con la sola valvola HPRV è l'impostazione HPRV.

La pressione di sistema indicata nel codice d'ordine per le pompe con limitatore di pressione e valvola HPRV riprende l'impostazione del limitatore di pressione:

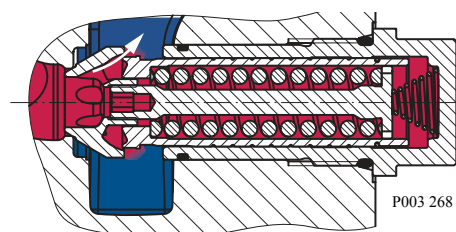
Le valvole HPRV sono impostate in condizioni di basso flusso. Qualsiasi applicazione o condizione operativa che comporti un elevato flusso HPRV causerà un aumento della pressione con un flusso superiore all'impostazione della valvola. Rivolgersi alla fabbrica per eseguire una verifica dell'applicazione.

Un funzionamento eccessivo della valvola HPRV genera calore nel circuito chiuso e può causare danni ai componenti interni della pompa.

Vista in sezione della valvola HPRV/di controllo del carico

Valvola HPRV e di controllo del carico con funzione bypass (tranne 045/053)

Modalità di scarico



Funzionamento

Valvola limitatrice della pressione di carico (CPRV)

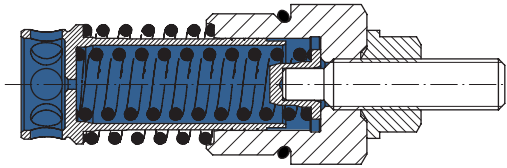
La valvola limitatrice della pressione di carico è una valvola a fungo ad azione diretta che apre e scarica il fluido nel corpo della pompa quando la pressione supera un livello prestabilito. La valvola limitatrice della pressione di carico mantiene la pressione di carico a un livello prestabilito al di sopra della pressione in carcassa.

Questo livello viene impostato nominalmente con la pompa in funzione a 1800 min^{-1} (giri/min) e con una viscosità del fluido di $32 \text{ mm}^2/\text{s}$ [150 SUS]. In marcia avanti o indietro, la pressione di carico sarà leggermente inferiore alla pressione in posizione di neutro. Il codice modello della pompa specifica l'impostazione della valvola limitatrice della pressione di carico. Aumento tipico della pressione di carico da 1,2–1,5 bar per 10 l/min [17,4–21,8 psi per 2,64 US gal/min]. Per il flusso di carico esterno, la valvola CPRV viene impostata in base alla seguente tabella:

Impostazione del flusso CPRV per l'alimentazione di carico esterna

Tandem 045/053	Singolo 045/053	Singolo 060—165	Singolo 210/250/280
30 l/min [7,9 US gal/min]	15 l/min [3,9 US gal/min]	22,7 l/min [6,0 US gal/min]	40,0 l/min [10,6 US gal/min]

Valvola limitatrice della pressione di carico



Funzionamento

Funzione bypass.chiusa

La funzione bypass consente di spostare una macchina o un carico senza ruotare l'albero della pompa o il motore di adescamento. La valvola HPRV della pompa singola svolge inoltre una funzione di bypass del circuito quando ciascuno dei due tappi esagonali HPRV viene fatto arretrare meccanicamente di tre giri completi.

L'attivazione della funzione bypass collega meccanicamente entrambi i lati A e B del circuito di lavoro alla galleria di carico comune.

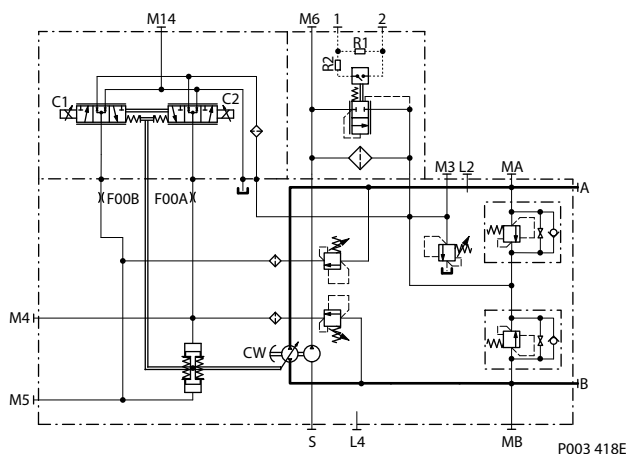
Possibili danni ai motori idraulici.

Evitare velocità eccessive e movimenti prolungati di carico/veicolo. Il carico o il veicolo non deve essere spostato per più del 20% della velocità massima e per un periodo non superiore a 3 minuti. Quando la funzione di bypass non è più necessaria, prestare attenzione a riposizionare i tappi esagonali HPRV nella normale posizione di funzionamento.

La funzione di bypass non è disponibile per le pompe in tandem.

Schema di sistema per pompa singola

Lo schema seguente mostra il funzionamento di una pompa a spostamento variabile a pistoni assiali H1P con controllo elettrico dello spostamento (EDC).



Funzionamento

Controllo elettrico della cilindrata (EDC)

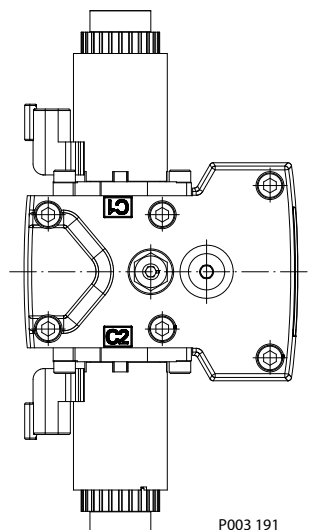
Un EDC è un dispositivo di controllo cilindrata (portata). La posizione della piastra oscillante della pompa è proporzionale al comando di ingresso e pertanto la velocità del veicolo o del carico (esclusa l'influenza dell'efficienza) dipende solo dalla velocità del motore primo o dallo spostamento del motore.

Il dispositivo di controllo elettrico dello cilindrata (**EDC**) è costituito da una coppia di solenoidi proporzionali su ciascun lato di una bobina di inserimento a tre posizioni e quattro vie. Il solenoide proporzionale applica una forza in ingresso alla bobina, che porta la pressione idraulica su entrambi i lati di un servopistone a doppia azione. La pressione differenziale nel servopistone ruota la piastra oscillante, modificando lo spostamento della pompa da uno spostamento completo in una direzione a uno spostamento completo nella direzione opposta.

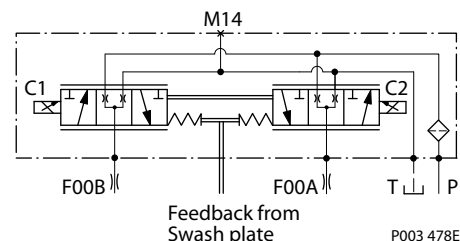
Un filtro da 170 µm riparabile si trova nella linea di alimentazione immediatamente prima della bobina di inserzione di controllo.

In alcune circostanze, ad esempio in caso di contaminazione, la bobina di comando può incepparsi e causare il ristagno della pompa.

Dispositivo di controllo elettrico dello spostamento



Schema EDC, retroazione della piastra oscillante



Funzionamento

Funzionamento dell'EDC

Gli EDC H1 sono regolatori a corrente che richiedono un segnale PWM (modulazione di larghezza d'impulso). La modulazione di larghezza d'impulso consente un controllo più preciso della corrente alimentata ai solenoidi.

Il segnale PWM spinge il perno del solenoide contro la bobina di inserimento, che pressurizza un'estremità del servopistone scaricando l'altra. Il differenziale di pressione nel servopistone sposta la piastra oscillante.

Un collegamento di retroazione della piastra oscillante, dei collegamenti di controllo opposti e una molla lineare trasmettono al solenoide il feedback della forza di posizione della piastra oscillante. Il sistema di controllo raggiunge l'equilibrio quando la posizione della forza di retroazione della molla della piastra oscillante bilancia esattamente la forza del solenoide del comando di ingresso impartito dall'operatore. Poiché le pressioni idrauliche nel circuito di funzionamento cambiano con il carico, il gruppo di controllo e il sistema servo/piastra oscillante lavorano costantemente per mantenere la posizione comandata della piastra oscillante.

L'EDC incorpora una banda morta neutra positiva quale risultato dell'inserzione della bobina di comando, dei precarichi del gruppo servopistone e della molla di controllo lineare. Una volta raggiunta la corrente di soglia neutra, la piastra oscillante viene posizionata in modo direttamente proporzionale alla corrente di controllo. Per ridurre al minimo l'effetto della banda morta neutra di controllo, si consiglia di includere nel regolatore della trasmissione o nel dispositivo di input dell'operatore una corrente di salto per compensare una parte della banda morta neutra.

[La posizione neutra della bobina di comando fornisce una pressione di precarico positiva a ciascuna estremità del gruppo servopistone.](#)

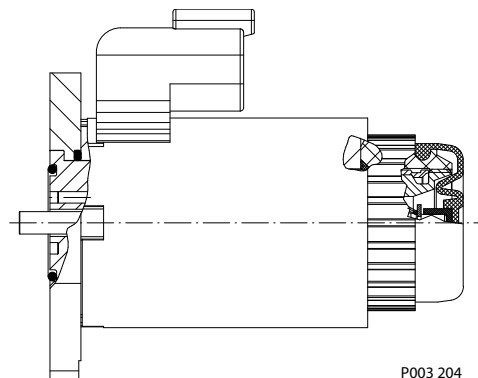
Quando il segnale dell'ingresso di controllo viene perso o rimosso, oppure in caso di perdita di pressione di carico, il servopistone a molla riporta automaticamente la pompa in posizione di neutro.

Funzionamento

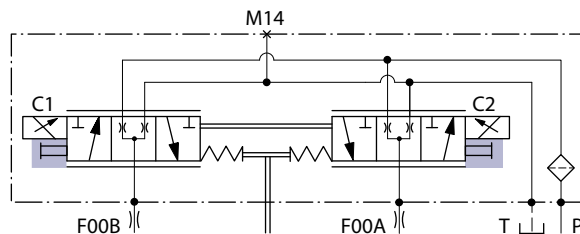
Sistema di intervento manuale (MOR)

Tutti i dispositivi di controllo sono disponibili con una funzionalità di intervento manuale, di serie o opzionale, utilizzabile per attivare temporaneamente il dispositivo di controllo al fine di agevolare la diagnostica.

Dispositivo di controllo con sistema di intervento manuale



Schema MOR (raffigurato il dispositivo di controllo EDC)



Feedback della piastra oscillante.

Lo stantuffo del MOR ha un diametro di 4 mm e deve essere premuto manualmente per essere innestato. Premendo lo stantuffo si sposta meccanicamente la bobina di comando che consente alla pompa di mettersi in corsa. Il MOR deve essere innestato quando si prevede una risposta di corsa completa da parte della pompa.

Per sigillare lo stantuffo del MOR viene utilizzata una tenuta O-ring dove l'attivazione iniziale della funzione richiede una forza di 45 N per innestare lo stantuffo. Un'ulteriore attivazione richiede in genere meno forza per innestare lo stantuffo del MOR.

Un controllo proporzionale della pompa mediante il MOR non è prevedibile.

Avvertenza

Il funzionamento involontario del MOR farà sì che la pompa si metta in cilindrata; *esempio: veicolo sollevato da terra.*

Il veicolo o dispositivo deve sempre essere in condizioni di sicurezza quando si utilizza la funzione MOR.

Fare riferimento alla tabella per la relazione tra solenoide e direzione del flusso.

Funzionamento

Controllo manuale della cilindrata (MDC)

Un dispositivo di controllo manuale della cilindrata proporzionale (Manual Proportional Displacement Control, **MDC**) è costituito da una leva sulla parte superiore di un albero di ingresso. L'albero è dotato di un collegamento eccentrico a un giunto di retroazione. Tale giunto è collegato a un'estremità all'azionamento. All'altra estremità è collegato alla piastra oscillante della pompa.

Questo design assicura una retroazione della corsa senza molla. Quando si ruota l'albero, il cursore si muove, erogando così pressione idraulica su entrambi i lati del servopistone a doppia azione della pompa.

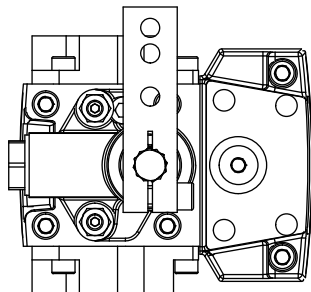
La pressione differenziale nel servopistone ruota la piastra oscillante, modificando la cilindrata della pompa. Contemporaneamente, il movimento della piastra oscillante viene riportato al cursore di comando, assicurando proporzionalità tra la rotazione dell'albero sul dispositivo di controllo e l'inclinazione della piastra oscillante. L'MDC modifica la cilindrata della pompa tra zero e cilindrata completa in entrambe le direzioni

In alcune circostanze, ad esempio in caso di contaminazione, la bobina di comando può incepparsi e causare il ristagno della pompa.

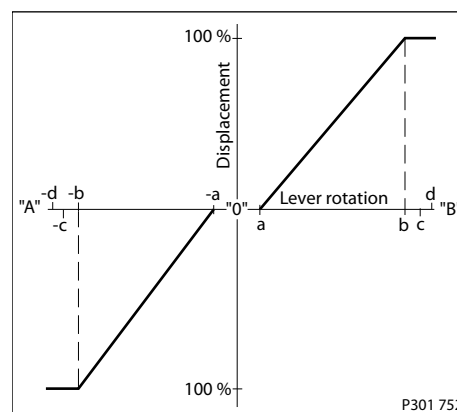
Per l'MDC con opzione CCO, la porta del freno (X7) eroga pressione di carico quando la bobina viene eccitata per attivare una funzione statica come il rilascio del freno. La porta X7 non deve essere utilizzata per un consumo continuo di olio.

L'MDC è sigillato mediante un O-ring statico posto tra il sistema di azionamento e il blocco di controllo. Il suo albero è sigillato mediante uno speciale O-ring utilizzato per ottenere un basso attrito. Lo speciale O-ring è protetto dalla polvere, dall'acqua e dai liquidi o gas aggressivi mediante una speciale tenuta a labbro.

Controllo manuale dello spostamento



Cilindrata della pompa rispetto alla rotazione della leva di comando



Banda morta sul lato **B**: $a = 3^\circ \pm 1^\circ$

Corsa massima della pompa: $b = 30^\circ +2/-1^\circ$

Finecorsa cliente obbligatorio: $c = 36^\circ \pm 3^\circ$

Finecorsa interno: $d = 40^\circ$

Funzionamento dell'MDC

L'MDC fornisce una banda morta meccanica necessaria per superare le tolleranze nell'attivazione meccanica. L'MDC comprende un finecorsa interno che impedisce la rotazione della maniglia in una posizione non corretta.

L'MDC fornisce un momento di ripristino permanente in grado di riportare l'albero di ingresso MDC in posizione neutra. Ciò è necessario per eliminare il gioco dai collegamenti meccanici tra il cavo Bowden e il dispositivo di controllo.

Funzionamento

⚠ Avvertenza

Una pressione di drenaggio elevata può causare un'usura eccessiva e indurre l'NSS a indicare che il dispositivo di controllo non è in posizione di neutro. Inoltre, se la pressione di drenaggio supera i 5 bar, vi è il rischio di un momento di ripristino insufficiente.

L'MDC è progettato per una pressione massima di drenaggio pari a 5 bar e una pressione nominale di drenaggio pari a 3 bar.

- I clienti devono installare un supporto per limitare l'intervallo di impostazione del cavo Bowden al fine di evitare un sovraccarico dell'MDC.
- I clienti possono utilizzare un proprio design per azionamento, ma devono garantire un collegamento di bloccaggio robusto tra il loro azionamento e l'albero di comando ed evitare il sovraccarico dell'albero.
- I clienti possono collegare due MDC su un'unità tandem in modo tale che la forza di azionamento venga trasferita dal comando pilota al secondo comando. La cinematica dei collegamenti deve garantire che entrambi gli alberi di comando siano protetti dal sovraccarico di coppia.

⚠ Avvertenza

L'utilizzo della forza della molla interna sull'albero di ingresso non è un modo corretto per riportare il collegamento del cliente in posizione di neutro, né per forzare un cavo Bowden o un joystick di nuovo in posizione di neutro. Non è applicabile per nessuna limitazione della corsa del cavo Bowden, fatta eccezione per il fatto che la coppia applicata all'albero non supera mai i 20 N·m.

Coppia MDC

Descrizione	Valore
Coppia necessaria per muovere la leva fino al massimo spostamento	1,4 N·m [12,39 lbf·in]
Coppia necessaria per tenere la leva su uno spostamento dato	0,6 N·m [5,31 lbf·in]
Coppia di ingresso massima consentita	20 N·m [177 lbf·in]

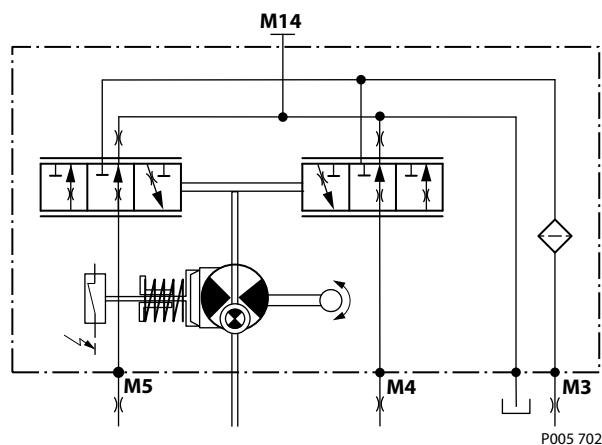
⚠ Avvertenza

L'efficienza volumetrica del sistema influisce sui comandi in ingresso iniziale e finale.

Interruttore di avvio neutro (NSS)

L'interruttore di avvio neutro (NSS) contiene un interruttore elettrico che invia un segnale per verificare se il dispositivo di controllo è in posizione di neutro. Il segnale in posizione di neutro è normalmente chiuso (NC).

Schema interruttore di avvio neutro



Funzionamento*Dati dell'interruttore di avvio neutro*

Corrente continua massima con commutazione	8,4 A
Corrente continua massima senza commutazione	20 A
Tensione massima	36 V _{CC}
Classe di protezione elettrica	IP67/IP69K con connettore di accoppiamento

Porta manometro drenaggio M14

La porta di drenaggio deve essere utilizzata quando il dispositivo di controllo è montato sul lato inferiore dell'unità per lavare via dal dispositivo la contaminazione residua.

Parametri di funzionamento

Velocità di ingresso

La velocità minima	è la velocità di ingresso minima raccomandata durante la condizione di minimo del motore. Il funzionamento al di sotto della velocità minima limita la capacità della pompa di mantenere un flusso adeguato per la lubrificazione e la trasmissione di potenza.
La velocità nominale	è la velocità di ingresso massima consigliata in condizioni di massima potenza. Il funzionamento a una velocità pari o inferiore a questa dovrebbe garantire una durata del prodotto soddisfacente. Le condizioni operative tra la velocità nominale e quella massima devono essere limitate a meno della piena potenza e a periodi di tempo ridotti.
La velocità massima	è la velocità massima di funzionamento consentita. Il superamento della velocità massima riduce la durata del prodotto e può causare perdita di potenza idrostatica e di capacità frenante. Nella maggior parte dei sistemi di trasmissione, la velocità massima dell'unità si ottiene durante la frenata in discesa o in condizioni di potenza negativa.

Avvertenza

Non superare mai il limite massimo di velocità in qualsiasi condizione operativa.

In caso di frenata idraulica e in discesa, il motore primo deve essere in grado di erogare coppia frenante sufficiente a evitare una velocità eccessiva della pompa. Ciò è particolarmente importante per i motori turbocompressi e Tier 4.

Per ulteriori informazioni, vedere *Limiti di pressione e velocità*, **BC152886484313**, per stabilire i limiti di velocità per una particolare applicazione.

Impianto frenante indipendente

Pericolo di movimento involontario del veicolo o della macchina. Il superamento della velocità massima può causare una perdita di potenza della linea di trasmissione idrostatica e della capacità frenante.

Il produttore della macchina è tenuto a fornire un impianto frenante, ridondante nella trasmissione idrostatica, in grado di arrestare e trattenere il veicolo o la macchina in caso di perdita di potenza della trasmissione idrostatica. L'impianto frenante deve inoltre essere sufficiente a mantenere la macchina in posizione quando viene applicata la massima potenza.

Pressione di sistema

La durata dell'unità idraulica dipende dalla velocità e dalla pressione di esercizio normale, o media ponderata, che può essere determinata solo da un'analisi del ciclo di lavoro.

Pressione di sistema	è la pressione differenziale tra le porte del sistema ad alta pressione. È la variabile operativa principale che influisce sulla durata dell'unità idraulica. Una pressione di sistema elevata, dovuta a un carico elevato, riduce la durata prevista.
La pressione applicativa	è l'impostazione dello scarico dell'alta pressione o del limitatore di pressione normalmente definita all'interno del codice d'ordine della pompa. Si tratta della pressione di sistema applicata alla quale la linea di trasmissione genera la coppia o la trazione massima calcolata nell'applicazione.
La pressione massima d'esercizio	è la pressione applicativa massima consigliata e non è previsto che sia una pressione continua. I sistemi di trazione con pressioni applicative pari o inferiori a questa pressione devono garantire una vita utile dell'unità soddisfacente, considerando il corretto dimensionamento dei componenti. Pressioni applicative superiori alla

Parametri di funzionamento

pressione di esercizio massima saranno considerate solo con l'analisi del ciclo di lavoro e l'approvazione in fabbrica.

I picchi di pressione sono normali e devono essere presi in considerazione quando si esamina la pressione massima di esercizio.

La pressione massima

è la pressione intermittente massima consentita in qualunque circostanza. Le applicazioni con pressioni applicate comprese tra i valori nominali e massimi richiedono l'approvazione in fabbrica con l'analisi completa dell'applicazione, del ciclo di lavoro e della durata prevista.

La pressione minima di ritorno del circuito

deve essere mantenuta in ogni condizione operativa per evitare la cavitazione.

Tutti i limiti di pressione sono pressioni differenziali riferite a una pressione bassa (di carico) del circuito. Sottrarre la pressione di ritorno del circuito dalle letture del manometro per calcolare il differenziale.

Pressione servo

La pressione servo è la pressione nel servosistema necessaria per posizionare e mantenere la pompa in corsa. Dipende dalla pressione e dalla velocità del sistema. Alla pressione servo minima, la pompa funziona con corsa ridotta a seconda della velocità e della pressione.

La pressione servo minima Al limite di potenza mantiene la pompa in piena corsa a velocità e pressione massima.

La pressione servo massima è la pressione massima generalmente ottenuta con l'impostazione della pressione di carico.

Pressione di carico

Una valvola limitatrice del carico interna regola la pressione di carico. La pressione di carico eroga pressione al dispositivo di controllo per azionare la piastra oscillante e mantenere una pressione minima nella parte inferiore del circuito di trasmissione.

L'impostazione della pressione di carico indicata nel codice d'ordine è la pressione impostata della valvola limitatrice del carico con la pompa in posizione di neutro, funzionante a 1800 min^{-1} (giri/min) e con una viscosità del fluido di $32 \text{ mm}^2/\text{s}$ [150 SUS].

Le pompe configurate senza pompa di carico (alimentazione di carico esterna) sono impostate con un flusso di carico di 30 l/min [7,93 US gal/min] e una viscosità del fluido di $32 \text{ mm}^2/\text{s}$ [150 SUS].

L'impostazione della pressione di carico fa riferimento alla pressione di drenaggio. La pressione di carico è la pressione differenziale al di sopra della pressione di drenaggio.

La pressione minima di carico è la pressione minima consentita che permette di mantenere una condizione di lavoro sicura nella parte non in pressione del circuito. I requisiti di pressione minima di controllo dipendono dalla velocità, dalla pressione e dall'angolo della piastra oscillante e possono essere superiori alla pressione minima di carico indicata nelle tabelle dei parametri operativi.

La pressione massima di carico è la pressione massima di carico consentita dalla regolazione della limitazione del carico ed è il valore che assicura la normale durata dei componenti. Una pressione di carico elevata può essere utilizzata come mezzo secondario per ridurre il tempo di risposta della piastra oscillante.

Parametri di funzionamento

Pressione di ingresso della pompa di carico

A temperatura di esercizio normale, la pressione di carico in ingresso non deve scendere al di sotto della pressione di carico in ingresso nominale (vuoto).

La pressione di carico minima in ingresso è consentita solo in condizioni di avviamento a freddo. In talune applicazioni, si consiglia di riscaldare l'olio (ad es. nel serbatoio) prima di avviare il motore e quindi di far girare il motore a velocità limitata.

La pressione di carico massima in ingresso può essere applicata in modo continuo.

Pressione drenaggio

In condizioni di funzionamento normali, non si deve superare la pressione nominale di drenaggio. Durante l'avviamento a freddo, la pressione di drenaggio deve essere mantenuta al di sotto della pressione massima intermittente. Dimensionare di conseguenza le tubazioni di scarico.

La presa di forza delle pompe assiali configurate senza pompe di carico integrate fa riferimento alla pressione di drenaggio. Le unità con pompe di carico integrate sono dotate di prese di forza riferite al carico in ingresso (vuoto).

Possibile danno o perdita da un componente.

Il funzionamento con una pressione di drenaggio superiore ai limiti indicati può danneggiare le tenute, le guarnizioni e/o gli alloggiamenti, causando fuoriuscite. Le prestazioni possono risentirne anche perché la pressione di carico e quella di sistema si aggiungono alla pressione di drenaggio.

Pressione tenuta albero esterna

In alcune applicazioni, la tenuta dell'albero di ingresso può essere esposta alla pressione esterna. Per evitare danni alla tenuta dell'albero, la pressione differenziale massima da fonti esterne non deve superare di 0,4 bar (5,8 psi) la pressione di drenaggio della pompa.

È necessario inoltre rispettare i limiti di pressione di drenaggio della pompa per evitare di danneggiare la tenuta dell'albero.

! Avvertenza

Indipendentemente dalla pressione differenziale sulla tenuta dell'albero, quest'ultima notoriamente pompa olio dalla fonte esterna (ad es. la scatola degli ingranaggi) nella carcassa della pompa.

Temperatura

I limiti di alta temperatura si applicano al punto più caldo della trasmissione, che di norma è lo scarico del motore. In genere, il sistema deve funzionare alla **temperatura nominale** indicata o al di sotto di essa.

La **temperatura intermittente massima** si basa sulle proprietà del materiale e non deve mai essere superata.

Generalmente, l'olio freddo non compromette la durata dei componenti della trasmissione, ma può influire sulla capacità dell'olio di fluire e trasmettere potenza; pertanto le temperature devono rimanere di 16 °C [30 °F] al di sopra del punto di scorrimento del fluido idraulico.

La **temperatura minima** si riferisce alle proprietà fisiche dei materiali dei componenti.

Dimensionare gli scambiatori di calore in modo da mantenere il fluido entro tali limiti. Danfoss consiglia di eseguire dei test per verificare che questi limiti di temperatura non vengano superati.

Viscosità

Parametri di funzionamento

Per la massima efficienza e durata dei cuscinetti, assicurarsi che la viscosità del fluido rimanga entro l'**intervallo consigliato**.

La **viscosità minima** deve essere raggiunta solo in brevi occasioni di temperatura ambiente massima e funzionamento con cicli di lavoro gravosi.

La **viscosità massima** deve essere raggiunta solo all'avviamento a freddo.

Specifiche tecniche

Specifiche generali delle pompe H1

Pompe a pistoni assiali a spostamento variabile e a circuito chiuso con design a piastra oscillante a culla con senso di rotazione orario o antiorario.

Collegamenti dei tubi

- Porte di pressione principali: ISO split flange boss
- Porte rimanenti: SAE straight thread O-ring boss

Posizione di installazione consigliata

La posizione di installazione della pompa è discrezionale, tuttavia la posizione del dispositivo di controllo consigliata è nella parte superiore o laterale (preferibilmente in quella superiore). Se la pompa è installata con il dispositivo di controllo nella parte inferiore, il flusso di lavaggio deve essere assicurato tramite la porta M14 situata sul dispositivo di controllo EDC, FNR e NFPE.

L'installazione verticale dell'albero di ingresso è accettabile. Se l'albero di ingresso si trova nella parte superiore, durante il funzionamento è necessario mantenere una pressione di 1 bar in drenaggio. I componenti devono sempre essere pieni di olio idraulico. Il montaggio consigliato per un gruppo di più pompe consiste nel sistemare la potenza più elevata sulla prima pompa. Consultare Danfoss in caso di non conformità a queste linee guida.

Pressione cavità presa di forza

La pressione della cavità ausiliaria corrisponde alla pressione di ingresso con pompa di carico interna o alla pressione di drenaggio con alimentazione di carico esterna. Per maggiori informazioni, vedere i parametri di funzionamento. Verificare la capacità di accoppiamento della tenuta dell'albero della pompa.

Proprietà fisiche delle pompe H1

Dimensioni corpo	045/053	060/068
Flangia di montaggio	Flangia ISO 3019-1 101-2 (SAE B) Diametro bullone speciale	Flangia ISO 3019-1 127-4 (SAE C)
Diametro esterno dell'albero di ingresso, scanalature e alberi conici	ISO 3019-1, Ø esterno 22 mm -4 (SAE B, 13 denti) ISO 3019-1, Ø esterno 25 mm -4 (SAE B-B, 15 denti) ISO 3019-1, Ø esterno 32 mm -4 (SAE B, 14 denti) Estremità conica dell'albero calettato simile a ISO 3019-1 codice 25-3 cono 1:8	ISO 3019-1, Ø esterno 32 mm -4 (SAE C, 14 denti) ISO 3019-1, Ø esterno 35 mm -4 (SAE C, 21 denti)
Flangia di montaggio ausiliaria con dispositivi di fissaggio metrici secondo ISO 3019-1, diametro esterno dell'albero e scanalature	Flangia 82-2, Ø esterno 16 mm -4 (SAE A, 9 denti) Flangia 82-2, Ø esterno 19 mm -4 (SAE A, 11 denti) Flangia 101-2, Ø esterno 22 mm -4 (SAE B, 13 denti) Flangia 101-2, Ø esterno 25 mm -4 (SAE B-B, 15 denti)	Flangia 82-2, Ø esterno 16 mm -4 (SAE A, 9 denti) Flangia 82-2, Ø esterno 19 mm -4 (SAE A, 11 denti) Flangia 101-2, Ø esterno 22 mm -4 (SAE B, 13 denti) Flangia 101-2, Ø esterno 25 mm -4 (SAE B-B, 15 denti) Flangia 127-2, Ø esterno 32 mm -4 (SAE C, 14 denti)
Porta di aspirazione	ISO 11926-1 - 1 5/16 -12 (borchia O-ring SAE)	
Configurazione porta principale	Ø19,0 - 450 bar mozzo della flangia secondo ISO 6162, M10 x 1,5 ISO 11926-1 - 1 5/16 -12 (borchia O-ring SAE)	Ø25,4 - 450 bar mozzo della flangia secondo ISO 6162, M12 x 1,75
Porte di drenaggio scomparto L1, L2, L4	ISO 11926-1 - 1 1/16 -12 (borchia O-ring SAE)	
Altre porte	Borchia O-ring SAE. Vedere i disegni di installazione.	
Filettature dell'interfaccia cliente	Elementi di fissaggio metrici	

Specifiche tecniche**Specifica fluido***Viscosità*

Intermittente¹⁾	5 mm ² /s [42 SUS]
Minima	7 mm ² /s [49 SUS]
Intervallo consigliato	12 – 80 mm ² /s [66 – 370 SUS]
Massima	1600 mm ² /s [7500 SUS]

¹⁾ Intermittente = Limitato a t < 1 min per incidente e non superiore al 2% della durata utile basata sul ciclo di lavoro.

Temperatura

Minima ¹⁾	-40 °C [-40 °F]
Valore nominale	104 °C [220 °F]
Intervallo consigliato²⁾	60–85 °C [140–185 °F]
Massima Intermittente	115 °C [240 °F]

¹⁾ Avviamento a freddo = a breve termine t > 3 min, p ≤ 50 bar [725 psi], n ≤ 1000 min⁻¹ (giri/min).

²⁾ In corrispondenza del punto più caldo, normalmente la porta di scarico dello scomparto.

Raccomandazioni per la manutenzione del fluido e del filtro

Per assicurare una vita utile ottimale, eseguire regolarmente la manutenzione del fluido e del filtro. Il fluido contaminato è la causa principale dei guasti subiti da un'unità. Prestare attenzione a salvaguardare la pulizia del fluido durante gli interventi di assistenza.

- Controllare quotidianamente il serbatoio per verificare il corretto livello del fluido, la presenza di acqua e l'eventuale odore di fluido rancido. Il fluido contaminato dall'acqua può apparire torbido o lattiginoso oppure l'acqua libera può depositarsi sul fondo del serbatoio. L'odore di rancido indica che il fluido è stato esposto a un calore eccessivo. Sostituire il fluido e correggere immediatamente il problema se si verificano queste condizioni.
- Ispezionare quotidianamente il veicolo per verificare che non vi siano perdite. Sostituire il fluido e il filtro attenendosi alle raccomandazioni del produttore del veicolo/della macchina o agli intervalli indicati nella tabella. Si consiglia di effettuare il primo cambio del fluido dopo 500 ore.

Intervallo di sostituzione del fluido e del filtro

Tipo di serbatoio	Intervallo massimo di sostituzione olio
Sigillato	2000 ore
Sfiato	500 ore

Temperature e pressioni elevate accelerano l'invecchiamento del fluido. Potrebbe essere necessario sostituire il fluido con maggiore frequenza.

- Sostituire il fluido più frequentemente se viene contaminato da materiale estraneo (sporco, acqua, grasso, ecc.) o se il fluido è soggetto a livelli di temperatura superiori al massimo raccomandato.
- Smaltire correttamente il fluido idraulico usato. Non riutilizzare mai il fluido idraulico.
- Sostituire i filtri insieme al fluido o quando l'indicatore del filtro segnala che è necessario.
- Rabboccare tutto il fluido andato perso durante la sostituzione del filtro.

Avvertenza

Il fluido idraulico contiene materiale pericoloso.

Evitare il contatto con il fluido idraulico. Smaltire sempre il fluido idraulico usato in conformità alle normative ambientali locali.

Per ulteriori informazioni, vedere Danfoss la pubblicazione *Informazioni tecniche, fluidi idraulici e lubrificanti*, **BC0000093**.

Raccomandazioni per la manutenzione del fluido e del filtro

Impianto di filtrazione

Per evitare un'usura prematura, assicurarsi di immettere solo fluidi puliti nel circuito di trasmissione idrostatica. In condizioni di funzionamento normali, si raccomanda un filtro in grado di assicurare la pulizia del fluido secondo ISO 4406 classe 22/18/13 (SAE J1165) o superiore.

Questi livelli di pulizia non possono essere applicati al fluido idraulico che si trova nell'alloggiamento/carcassa di un componente o in qualsiasi altra cavità dopo il trasporto.

Il filtro può essere situato sulla pompa (integrato) o in un'altra posizione (remoto). Il filtro integrato è dotato di un sensore di bypass del filtro per segnalare all'operatore della macchina quando deve essere sostituito. Le strategie di filtrazione prevedono la filtrazione dell'aspirazione o filtro in pressione.

La scelta di un filtro dipende da una serie di fattori, tra cui il tasso di ingresso dei contaminanti, la generazione di contaminanti nel sistema, la pulizia richiesta per il fluido e l'intervallo di manutenzione desiderato. I filtri vengono scelti per soddisfare i suddetti requisiti utilizzando i parametri di classificazione dell'efficienza e della capacità.

L'efficienza del filtro può essere misurata con il coefficiente beta (β_x). Per le trasmissioni a circuito chiuso semplici con filtro di aspirazione e le trasmissioni a circuito aperto con filtrazione della linea di ritorno, è stato riscontrato che un filtro con un coefficiente β entro l'intervallo di $\beta_{35-45} = 75$ ($\beta_{10} \geq 2$) o superiore è soddisfacente.

Per determinati sistemi a circuito aperto e circuiti chiusi con cilindri alimentati dallo stesso serbatoio, si consiglia un'efficienza del filtro notevolmente maggiore. Ciò vale anche per i sistemi con ingranaggi o frizioni che utilizzano un serbatoio in comune.

In genere, per questi sistemi è necessario un sistema di filtrazione della pressione di carico o di ritorno con un coefficiente β del filtro entro l'intervallo di $\beta_{15-20} = 75$ ($\beta_{10} \geq 10$) o superiore.

Poiché ogni sistema è unico, solo un programma completo di test e valutazioni può convalidare pienamente l'impianto di filtrazione.

Per ulteriori informazioni, consultare le *Linee guida di progettazione per informazioni tecniche sulla pulizia dei fluidi idraulici*, **BC152886482150**.

Il coefficiente β_x è una misura dell'efficienza del filtro definita dalla norma ISO 4572. È definito come il rapporto tra il numero di particelle con diametro maggiore a un dato valore (" x " in micron) a monte del filtro e il numero di tali particelle a valle del filtro.

Filtrazione, grado di pulizia e coefficiente β_x (minimo consigliato)

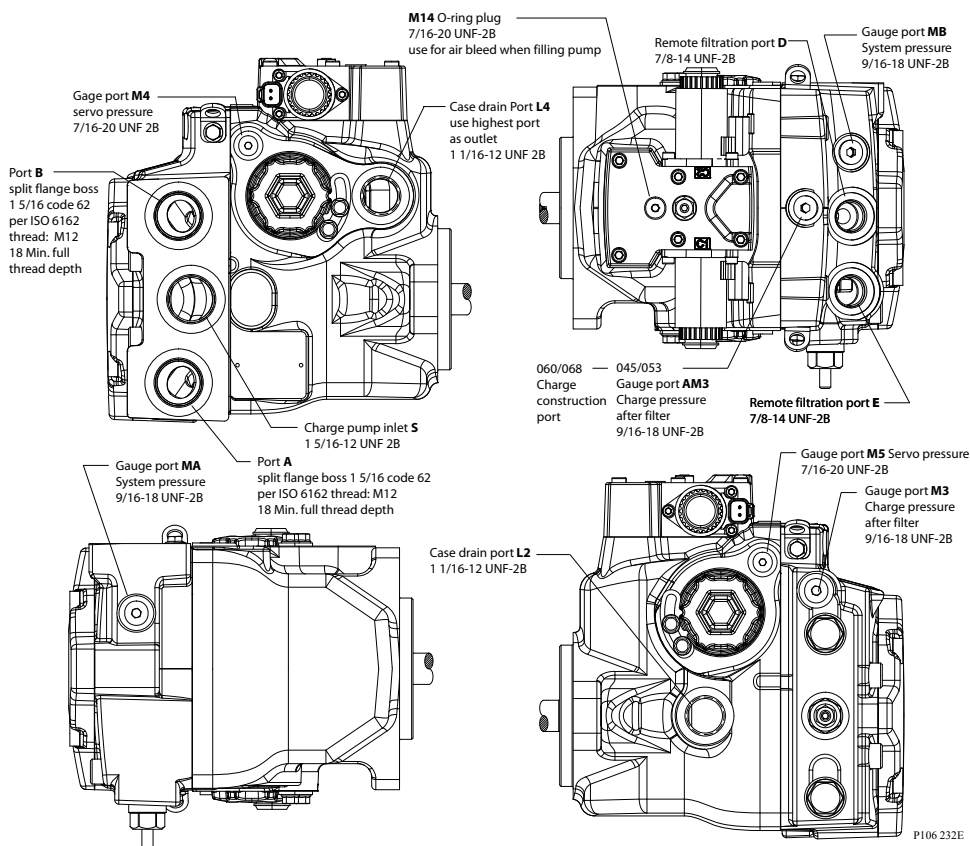
Pulizia secondo ISO 4406	22/18/13
Efficienza β_x (filtrazione della pressione di carico)	$\beta_{15-20} = 75$ ($\beta_{10} \geq 10$)
Efficienza β_x (filtrazione della linea di aspirazione e di ritorno)	$\beta_{35-45} = 75$ ($\beta_{10} \geq 2$)
Dimensioni consigliate della maglia del filtro in ingresso	100–125 μm

Misurazioni della pressione

Posizioni delle porte e installazione dei manometri

Quando si testano le pressioni di sistema, calibrare frequentemente i manometri per garantirne la precisione. Utilizzare smorzatori per proteggere i manometri. Il disegno e la tabella seguente mostrano le posizioni delle porte e le dimensioni dei manometri da utilizzare.

Posizioni delle porte



Informazioni sulle porte H1P

Identificatore porta	Dimensioni porta	Dimensioni chiave	Pressione ottenuta	Pressione manometrica
MA, MB,	9/16-18 UNF	esagonale interna 1/4	Pressione di sistema	600 bar [10.000 psi]
L2, L4	1 1/16-12 UNF 2B	esagonale interna 9/16	Scarico scomparto	10 bar [100 psi]
M3 AM3 (045/053) Alternativo	9/16-18 UNF 2B	esagonale interna 1/4	Pressione di carico	50 bar [1000 psi]
M4, M5, M14	7/16-20 UNF 2B	esagonale interna 3/16	Pressione servo	

Procedure di primo avviamento

Movimento involontario della macchina

Eventuali movimenti involontari della macchina o del meccanismo possono causare lesioni. Bloccare la macchina o disattivare/scollegare il meccanismo durante l'intervento di assistenza per evitare ogni movimento involontario.

Procedura di primo avviamento

Prima di installare la pompa, ispezionarla per verificare la presenza di eventuali danni che potrebbero essersi verificati durante la spedizione.

Seguire questa procedura quando si avvia una pompa da poco installata o quando si riavvia una pompa già installata che è stata rimossa e reinstallata su una macchina. Assicurarsi che la pompa sia stata accuratamente testata su un banco di prova prima di installarla su una macchina.

Avvertenza

Per montare la pompa, utilizzare viti M12X1.75 o viti da ½" con rondella temprata (ASTM F436M o ISO 7089 300HV). L'uso di viti M14 può causare problemi durante il montaggio.

1. Assicurarsi che l'olio idraulico della macchina e i componenti di sistema (serbatoio, tubi flessibili, valvole, raccordi e scambiatore di calore) siano puliti e privi di corpi estranei.
2. Se necessario, installare nell'impianto nuovi elementi filtranti. Controllare che i raccordi della linea di ingresso siano serrati correttamente e che non vi siano perdite d'aria.
3. Installare la pompa e un manometro da 50 bar [1000 psi] sulla porta del manometro della pressione di carico M.
4. Riempire l'alloggiamento aggiungendo olio filtrato nella porta di drenaggio dello scomparto superiore.
Se il dispositivo di controllo è installato nella parte superiore, aprire il tappo strutturale nella parte superiore del dispositivo di controllo per facilitare lo sfogo dell'aria.
5. Riempire il serbatoio con fluido idraulico del tipo e della viscosità consigliati; riempire la linea di ingresso dal serbatoio alla pompa.
Utilizzare un filtro di riempimento da 10 micron.
6. Scollegare la pompa da tutti i segnali dell'ingresso di controllo.

Non scollegare un dispositivo di controllo FDC dai segnali dell'ingresso di controllo. A causa della funzione di sicurezza, la pompa entrerà in funzione in caso di pressione servo sufficiente. Durante l'avvio, inviare un segnale per mantenere la pompa in posizione di neutro.

7. Chiudere il tappo strutturale rimosso nel passaggio 4.

Avvertenza

Dopo l'avvio, il livello del fluido nel serbatoio può diminuire a causa del riempimento dei componenti del sistema. Se l'alimentazione del fluido si esaurisce, possono verificarsi danni ai componenti idraulici. Assicurarsi che durante l'avvio il serbatoio rimanga pieno di fluido. L'eventuale intrappolamento d'aria nell'olio ad alta pressione può danneggiare i componenti idraulici. Verificare attentamente che non vi siano perdite dalla linea di ingresso. Non utilizzare alla pressione massima finché il sistema non è privo di aria e il fluido non è stato filtrato completamente.

8. Impiegare un metodo di uso comune per disabilitare il motore e impedirne l'avviamento.
9. Azionare il dispositivo di avviamento per alcuni secondi.

Avvertenza

Non superare le raccomandazioni del produttore del motore. Attendere 30 secondi, quindi avviare il motore una seconda volta come indicato sopra.

Questa operazione contribuisce a rimuovere l'aria dalle linee del sistema.

10. Riempire il serbatoio fino al livello di fluido consigliato.

Procedure di primo avviamento

- 11.** Quando il manometro inizia a registrare la pressione di carico, abilitare e avviare il motore.
Far girare il motore per almeno 30 secondi al minimo basso per consentire all'aria di fuoriuscire dal sistema.
 - 12.** Controllare che non vi siano perdite dalle connessioni delle linee e verificare la presenza di cavitazione.
 - 13.** Verificare che il livello di fluido nel serbatoio sia corretto.
 - 14.** Una volta stabilita una pressione di carico adeguata, aumentare la velocità del motore al normale regime di esercizio per spurgare l'aria residua dal sistema (come mostrato nel codice modello).
 - 15.** Spegnerne il motore.
 - 16.** Collegare il segnale di controllo della pompa.
 - 17.** Avviare il motore, verificando che la pompa rimanga in posizione di neutro. Azionare il motore al normale regime di esercizio e controllare attentamente il funzionamento del comando avanti e indietro.
 - 18.** Continuare a passare dalla marcia avanti alla marcia indietro per almeno cinque minuti per spurgare tutta l'aria e lavare il circuito del sistema dai contaminanti.
- Durante la marcia avanti e indietro, è normale che si verifichino fluttuazioni della pressione di carico.
- 19.** Verificare che il serbatoio sia pieno e rimuovere il manometro di carico.
A questo punto la pompa è pronta per funzionare.

Risoluzione dei problemi

Questa sezione descrive i passaggi da seguire qualora si riscontrino problemi con la macchina fino alla risoluzione del problema. Alcuni elementi della risoluzione dei problemi riguardano specificamente questo sistema. Osservare sempre le precauzioni di sicurezza indicate nella sezione Introduttiva e le precauzioni relative all'attrezzatura.

Bassa pressione di aspirazione

Una bassa pressione di aspirazione è causa di cavitazione e può danneggiare i componenti interni della pompa.

Movimento involontario della macchina

Eventuali movimenti involontari della macchina o del meccanismo possono causare lesioni. Bloccare la macchina o disattivare/scollegare il meccanismo durante l'intervento di assistenza per evitare ogni movimento involontario.

Fluido sotto pressione

La fuoriuscita di fluido idraulico sotto pressione può esercitare una forza sufficiente a far sì che penetri nella pelle causando gravi lesioni e/o infezioni. Questo fluido può inoltre essere tanto caldo da causare ustioni.

Scaricare la pressione del sistema prima di rimuovere tubi flessibili, raccordi, manometri o componenti. Non usare mai una mano o qualsiasi altra parte del corpo per verificare la presenza di perdite in una linea pressurizzata. Prestare attenzione quando si maneggia fluido idraulico sotto pressione. Se ci si procura un taglio con del fluido idraulico, rivolgersi immediatamente a un medico.

Materiale pericoloso

Il fluido idraulico contiene materiale pericoloso.

Evitare il contatto prolungato con il fluido idraulico. Smaltire sempre il fluido idraulico usato in conformità alle normative ambientali locali.

Risoluzione dei problemi elettrici

Risoluzione dei problemi elettrici

Elemento	Descrizione	Azione
Il dispositivo di controllo aziona la pompa in una sola direzione.	Guasto alla bobina di comando	- Misurare la resistenza sugli spinotti della bobina. La resistenza deve essere 14,20 Ω (24 V) o 3,66 Ω (12 V) a 20 °C [70 °F]. - Sostituire la bobina.
La pompa non funziona	Mancanza di alimentazione al regolatore	Ripristinare l'alimentazione al regolatore.
Funzionamento irregolare della pompa	Il collegamento elettrico della pompa è difettoso.	Scollegare la connessione, controllare i fili, ricollegare i fili.
Interruttore indicatore bypass filtro	L'interruttore del filtro potrebbe essere guasto.	- Controllare/sostituire l'interruttore del filtro. - Aggiungere un manometro alla porta di bypass del filtro per verificare che il flusso del fluido sia corretto e testare il funzionamento dell'interruttore misurando la resistenza. - Resistenza aperta $\geq 510 \Omega$ - Resistenza chiusa $\leq 122 \Omega$

Se disponibile, utilizzare un sistema di intervento manuale per verificare il corretto funzionamento della pompa e rilevare la presenza di eventuali problemi elettrici.

Risoluzione dei problemi

Neutro difficile o impossibile da trovare

Elemento	Descrizione	Azione
Ingresso al dispositivo di controllo della pompa	L'ingresso al modulo di controllo non funziona correttamente	Scollegare l'ingresso e verificare che la pompa ritorni in posizione di neutro. - Se sì: errore in ingresso, sostituire o riparare il regolatore esterno - Se no: andare al passaggio successivo
Neutro	Neutro impostato in modo non corretto	Eseguire il bypass delle porte dei manometri (M4 e M5) insieme con un tubo flessibile esterno e verificare che la pompa ritorni in posizione di neutro. - Se sì: verificare se il neutro è impostato in modo non corretto (vedere Regolazione del neutro alla pagina 44). - Se ancora non è possibile impostare la posizione di neutro, bilanciare la piastra oscillante (vedere Regolazione meccanica del neutro alla pagina 46). - Se ancora non è possibile impostare la posizione di neutro, sostituire il dispositivo di controllo.

La trasmissione funziona normalmente in una sola direzione

Elemento	Descrizione	Azione
Ingresso del dispositivo di controllo della pompa.	L'ingresso del modulo di controllo funziona in modo non corretto.	Controllare l'ingresso del dispositivo di controllo e riparare o sostituire secondo necessità.
Orifizi di controllo	Uno o più orifizi di controllo sono ostruiti.	Pulire gli orifizi di controllo.
Filtri di controllo	Uno o più filtri di controllo sono ostruiti.	Sostituire i filtri di controllo. Solo un centro di assistenza autorizzato Danfoss può rimuovere il cappuccio terminale dell'unità senza invalidare la garanzia.
Sostituire i limitatori di pressione del sistema	La sostituzione delle valvole limitatrici di pressione indicherà se il problema è legato al funzionamento della valvola.	Se il problema modifica la direzione, sostituire la valvola che non funziona correttamente.
Sostituire le valvole di scarico dell'alta pressione	La sostituzione delle valvole di scarico dell'alta pressione indicherà se il problema è legato al funzionamento della valvola.	Se il problema modifica la direzione, sostituire la valvola che non funziona correttamente.
Pressione servo bassa o calante	Tenute servo danneggiate possono impedire al servopistone di far funzionare la pompa.	Controllare che le tenute del servo non siano usurate/mancanti. Sostituire e ripetere il test. Solo un centro di assistenza autorizzato Danfoss può rimuovere il servopistone senza invalidare la garanzia.
Funzione bypass aperto	Il bypass aperto causa il mancato funzionamento di una o di entrambe le direzioni.	Chiudere la funzione bypass.

Funzionamento del sistema a caldo

Elemento	Descrizione	Azione
Livello dell'olio nel serbatoio	Un fluido idraulico insufficiente non soddisfa le esigenze di raffreddamento dell'impianto.	Riempire il serbatoio fino al livello corretto.
Scambiatore di calore	Lo scambiatore di calore non raffredda sufficientemente l'impianto.	- Controllare il flusso d'aria e la temperatura dell'aria in ingresso dello scambiatore di calore - Pulire, riparare o sostituire lo scambiatore di calore
Pressione di carico	Una bassa pressione di carico sovraccarica il sistema.	- Misurare la pressione di carico. - Ispezionare e regolare o sostituire la valvola limitatrice del carico. - Ispezionare la pompa di carico; riparare o sostituire la pompa di carico.

Risoluzione dei problemi

Elemento	Descrizione	Azione
Aspirazione pompa di carico	Una bassa aspirazione in ingresso sovraccarica il sistema. Un filtro sporco aumenta le difficoltà di aspirazione. Una dimensione inadeguata della linea riduce il flusso.	- Controllare l'aspirazione in ingresso ai fini del carico. Se è elevato, ispezionare il filtro di ingresso e sostituirlo se necessario - Verificare le dimensioni, la lunghezza o altre eventuali limitazioni della linea
Impostazioni della pressione di scarico del sistema	Se le valvole di sicurezza del sistema sono usurate, contaminate o i valori di impostazione delle valvole sono troppo bassi, le valvole di sicurezza si sovraccaricano.	Verificare le impostazioni dei limitatori di pressione e delle valvole di sicurezza contro l'alta pressione e regolare o sostituire le valvole, se necessario.
Pressione di sistema	L'utilizzo frequente o per lunghi periodi al di sopra dell'impostazione di sicurezza del sistema creerà calore nel sistema.	Misurare la pressione di sistema. Se la pressione è troppo elevata, ridurre i carichi.

Il sistema non funziona in nessuna delle due direzioni

Elemento	Descrizione	Azione
Livello dell'olio nel serbatoio.	Fluido idraulico insufficiente per alimentare il circuito di sistema.	Riempire il serbatoio fino al livello corretto.
Orifizi di controllo della pompa	Gli orifizi di controllo sono ostruiti.	Pulire gli orifizi di controllo.
Filtri di controllo della pompa	I filtri di controllo sono ostruiti.	Sostituire i filtri di controllo. Solo un centro di assistenza autorizzato Danfoss può rimuovere il cappuccio terminale dell'unità senza invalidare la garanzia.
Funzione bypass aperto	Se la funzione bypass è aperta, il circuito di sistema verrà depressurizzato.	Chiudere le valvole di bypass. Sostituire la valvola di sicurezza contro l'alta pressione, se difettosa.
Pressione di carico bassa con pompa in posizione di neutro	Pressione di carico bassa insufficiente a ricaricare il circuito di sistema.	Misurare la pressione di carico con la pompa in posizione di neutro. Se la pressione è bassa, passare alla valvola di scarico della pompa.
Pressione di carico bassa con pompa in corsa	Pressione di carico bassa derivante da una perdita elevata nel circuito. Pressione di controllo insufficiente a mantenere la pompa in corsa.	Tappare la pompa per isolarla dal motore. Con la pompa in corsa parziale e innestata solo per pochi secondi, verificarne la pressione di carico. Una pressione di carico bassa indica un malfunzionamento della pompa. Continuare con il passaggio successivo. Una buona pressione di carico indica il malfunzionamento di un motore o di un altro componente del sistema. Controllare la valvola di scambio del motore (se presente).
Valvola di carico della pompa	Una valvola di carico della pompa che presenti perdite, sia contaminata o impostata su un valore troppo basso depressurizzerà il sistema.	Regolare o sostituire la valvola di carico della pompa secondo necessità.
Filtro di ingresso della pompa di carico	Nel circuito del sistema di alimentazione vi è un filtro ostruito.	Ispezionare il filtro e sostituirlo se necessario.
Pompa di carico	Una pompa di carico mal funzionante non assicura un flusso di carico sufficiente.	Riparare o sostituire la pompa di carico.
Pressione di sistema	Una bassa pressione del sistema non produce energia sufficiente a spostare il carico.	Misurare la pressione di sistema. Continuare con il passaggio successivo.
Valvole di alta pressione o limitatrici di pressione	Valvole di alta pressione o limitatrici di pressione difettose riducono la pressione di sistema.	Riparare o sostituire le valvole di alta pressione o limitatrici di pressione.
Ingresso da controllare	Ingresso non funzionante in modo corretto	Riparare/sostituire il dispositivo di controllo.

Risoluzione dei problemi

Rumore o vibrazione del sistema

Elemento	Descrizione	Azione
Livello dell'olio nel serbatoio	Un livello dell'olio basso causa cavitazione.	Riempire il serbatoio.
Aerazione sull'ingresso olio/pompa	L'aria nel sistema riduce l'efficienza delle unità e dei dispositivi di controllo. Rumore eccessivo, olio schiumoso e olio caldo indicano tutti la presenza di aria nel sistema.	Individuare la posizione da cui entra aria nel sistema e ripararla. Controllare che la linea di ingresso non sia ostruita e sia delle dimensioni corrette.
Olio freddo	Se l'olio è freddo, potrebbe essere troppo viscoso per funzionare correttamente e la pompa cavitare.	Lasciare che l'olio si riscaldi fino alla sua normale temperatura di esercizio con il motore al minimo.
Vuoto in ingresso pompa	Un vuoto in ingresso elevato causa rumore/cavitazione.	Controllare che la linea di ingresso non sia ostruita e sia delle dimensioni corrette. Controllare il filtro e l'interruttore di bypass.
Giunti dell'albero	Un giunto dell'albero allentato causa rumore eccessivo.	Sostituire il giunto dell'albero allentato.
Allineamento dell'albero	Gli alberi disallineati creano rumore.	Allineare gli alberi.
Valvole di sicurezza di scarico/del sistema	Un rumore insolito può indicare valvole inceppate e possibili contaminazioni.	Pulire/sostituire le valvole e testare la pompa.

Risposta del sistema lenta

Elemento	Descrizione	Azione
Livello dell'olio nel serbatoio	Un basso livello dell'olio determina una risposta lenta.	Riempire il serbatoio.
Impostazioni delle valvole di scarico dell'alta pressione/dei limitatori di pressione	Impostazioni di pressione non corrette influiscono sul tempo di reazione del sistema.	Regolare o sostituire le valvole di alta pressione.
Bassa velocità del motore primo	La bassa velocità del motore riduce le prestazioni del sistema.	Regolare la velocità del motore.
Pressione di carico	Una pressione non corretta influisce sulle prestazioni del sistema.	Misurare e regolare lo scarico della pressione di carico o sostituire la pompa di carico.
Aria nel sistema	La presenza di aria determina una risposta lenta del sistema.	Riempire il serbatoio fino al livello corretto. Far funzionare il sistema lentamente per diversi minuti per rimuovere l'aria dal sistema.
Orifizi di controllo contaminati	Gli orifizi di controllo sono ostruiti.	Pulire gli orifizi di controllo.
Filtri di controllo contaminati	Il filtro di alimentazione EDC è ostruito.	Sostituire i filtri di controllo. Solo un centro di assistenza autorizzato Danfoss può rimuovere il cappuccio terminale dell'unità senza invalidare la garanzia.
Vuoto in ingresso pompa	Il vuoto in ingresso è troppo elevato con conseguente riduzione della pressione del sistema.	Misurare il vuoto in ingresso sotto carico. Ispezionare la linea per verificarne il corretto dimensionamento. Sostituire il filtro. Verificare il corretto funzionamento del bypass.

Regolazioni

Questa sezione contiene istruzioni per l'ispezione e la regolazione dei componenti della pompa. Leggere l'intero argomento prima di iniziare un intervento di assistenza.

Vedere [Misurazioni della pressione](#) alla pagina 31 per la posizione delle porte dei manometri e le dimensioni consigliate dei manometri.

Procedure standard

1. Assicurarsi che l'area circostante sia pulita e priva di contaminanti tra cui la sporcizia.
2. A motore primo spento, pulire accuratamente l'esterno della pompa.
3. Se si rimuove la pompa, contrassegnare ogni linea idraulica.
4. Quando si scollegano le linee idrauliche, tapparle eappare ogni porta aperta per evitare contaminazioni.
5. Ispezionare il sistema per verificare l'eventuale presenza di contaminanti.
6. Controllare che il fluido idraulico non presenti segni di contaminazione: scolorimento dell'olio, schiuma nell'olio, fanghi o particelle metalliche.
7. Se nel fluido idraulico sono presenti segni di contaminazione, sostituire tutti i filtri e drenare l'impianto idraulico.
8. Lavare le linee e riempire il serbatoio con il fluido idraulico filtrato corretto.
9. Prima di reinstallare la pompa, verificare l'eventuale presenza di perdite.

Garanzia del produttore

La contaminazione può danneggiare i componenti interni e rendere nulla la garanzia del produttore. Prendere le dovute precauzioni per garantire la pulizia dell'impianto quando si rimuovono e si installano le linee d'impianto.

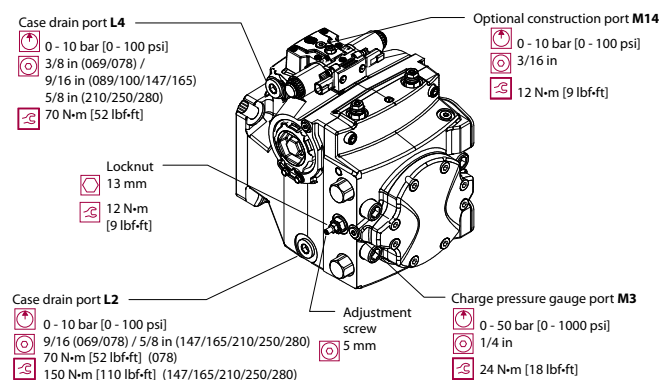
Regolazioni

Regolazioni della valvola limitatrice della pressione di carico

Quando si misura la pressione di carico, azionare il sistema con la pompa in posizione di neutro (spostamento zero).

Questa procedura illustra come controllare e regolare la valvola limitatrice della pressione di carico.

Regolazione della pressione di carico



1. Installare un manometro da 50 bar [1000 psi] sulla porta M3 del manometro di carico.
2. Installare un manometro da 10 bar [100 psi] sulla porta di drenaggio L2 o L4.

La seguente tabella mostra l'intervallo di pressioni di carico effettive accettabili della pompa riferite ad alcune impostazioni CPRV nominali (vedere il codice modello riportato sulla targhetta del numero di serie).

Intervallo di pressioni di carico in base al codice modello

Codice	20	24	26	30
Pressione di carico effettiva, bar [psi]	20 ±1,5 [290 ±21,8]	24 ±1,5 [348 ±21,8]	26 ±1,5 [377 ±21,8]	30 ±1,5 [435 ±21,8]

Le pressioni impostate in fabbrica a 1800 min⁻¹ (giri/min) di velocità della pompa e a una temperatura del serbatoio di 50 °C [120 °F] sono riferite alla pressione di drenaggio. A velocità della pompa superiori con flussi di carico più elevati, la pressione di carico aumenta oltre l'impostazione nominale. A seconda della pressione nominale, la valvola limitatrice della pressione di carico può essere dotata di una o due molle.

3. Allentare il controdado e ruotare la vite di regolazione in senso orario per aumentare l'impostazione e in senso antiorario per diminuirla.

Regolazione approssimativa per giro

Numero di molle	Modifica per giro
Una molla	consultare la fabbrica
Due molle	3,9 bar [56,6 psi]

4. Serrare il controdado a 12 N·m [9 lbf·ft], tenendo ferma la vite di regolazione.
5. Rimuovere i manometri eappare le porte una volta raggiunta la pressione di carico desiderata.

Regolazioni

Regolazione dei limitatori di pressione

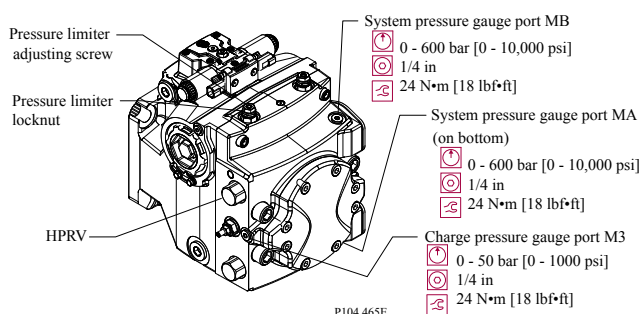
⚠ Avvertenza

Le pompe dotate solo di valvole HPRV non contengono più filtri né fermi limitatori di pressione. Per convertire tali pompe in pompe con valvole limitatrici di pressione, contattare il proprio partner di assistenza Danfoss.

I modelli di base H1P con opzione di impostazione della pressione B includono filtri e fermi PL.

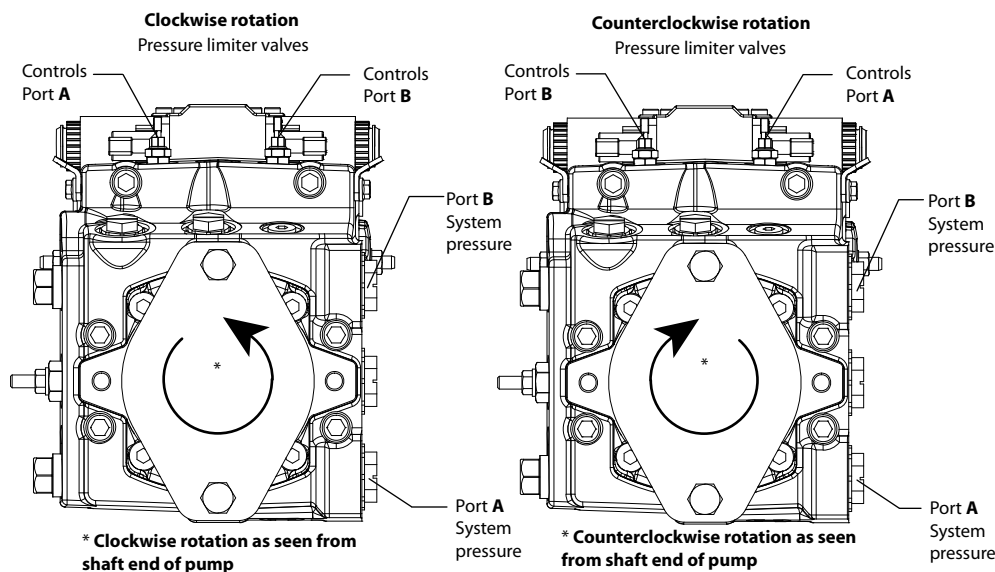
Bloccare l'albero di uscita del motore per regolare l'impostazione del limitatore di pressione. Bloccare i freni del veicolo o fissare saldamente la funzione di lavoro in modo che non possa ruotare.

Regolazione del limitatore di pressione



I cappucci terminali sono diversi a seconda che la rotazione avvenga in senso orario o antiorario.

Rotazione in senso orario e antiorario



Se si modificano le impostazioni del limitatore di pressione, è necessario modificare anche la valvola HPRV per assicurare una corretta funzione PL. Fare riferimento alla tabella sottostante per le impostazioni corrispondenti.

Regolazioni

Impostazione del limitatore di pressione (bar)

Impostazione PL	150	180	200	230	250	280	300	330	350	380	400	430	460
Impostazione HPRV	200	230	250	280	300	330	350	380	400	420	450	480	510

1. Installare manometri da 600 bar [10.000 psi] negli attacchi per manometri di alta pressione (MA e MB).
2. Installare un manometro da 50 bar [1000 psi] nella porta del manometro della pressione di carico (M3).

Assicurarsi che la pressione di carico sia impostata correttamente prima di controllare il limitatore di pressione.

3. Avviare il motore primo e farlo funzionare a velocità normale.
4. Utilizzare una chiave da 14 mm per allentare il dado di bloccaggio (L024).
5. Attivare l'ingresso di controllo finché la pressione nel lato alto del circuito di sistema non smette di salire. Questa pressione è l'impostazione PL.
6. Riportare la pompa in posizione di neutro e regolare l'impostazione PL utilizzando una chiave esagonale interna da 6 mm.
7. Ruotare la vite di regolazione in senso orario per aumentare l'impostazione PL, in senso antiorario per diminuirla.

La regolazione è molto sensibile. La modifica è pari a 90 bar per ogni giro [1305 psi].

Il codice modello sulla targhetta con il numero di serie indica l'impostazione di fabbrica del limitatore di pressione (PL). L'impostazione PL è riferita alla pressione di carico. Sottrarre la pressione di carico dalle letture del manometro di sistema per calcolare l'impostazione PL effettiva.

Il codice modello sulla targhetta con il numero di serie indica l'impostazione di fabbrica del limitatore di pressione (PL). L'impostazione PL è riferita alla pressione di carico. Sottrarre la pressione di carico dalle letture del manometro di sistema per calcolare l'impostazione PL effettiva.

8. Ripetere i passaggi 4 e 5 fino a raggiungere l'impostazione PL desiderata.
9. Dopo la regolazione, serrare il dado di bloccaggio (L024) a 20 N·m [15 lbf·ft].

Avvertenza

Non serrare eccessivamente.

10. Spegner il motore di adescamento.
11. Rimuovere i manometri e sostituire i tappi.

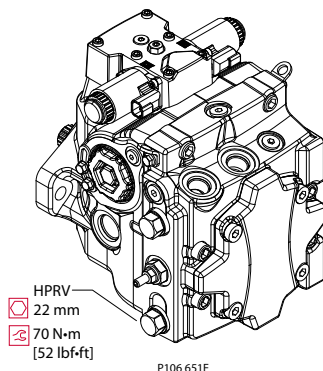
Attivazione della funzione bypass

Il funzionamento in modalità bypass senza pressione di carico può danneggiare il o i motori. Movimentare il veicolo/la macchina a una velocità non superiore al 20% della velocità massima per un tempo non superiore a tre minuti.

Seguire questa procedura per bypassare la pompa per consentire la movimentazione del veicolo/della macchina su brevi distanze quando non è possibile avviare il motore di adescamento.

Regolazioni

Attivazione della funzione bypass



1. Per aprire le valvole HPRV (L150), ruotarle di tre giri in senso antiorario utilizzando una chiave esagonale.

⚠ Avvertenza

Non ruotare per più di tre giri, altrimenti si verificheranno perdite.

2. Per chiudere le HPRV, ruotarle in senso orario fin quando non si trovano nella loro sede.
Per i valori di serraggio, fare riferimento alla seguente tabella:

Dimensioni chiave HPRV e valore di serraggio

Dimensioni corpo	Dimensioni chiave	Coppia di serraggio
045—100	22 mm	70 N·m [52 lbf·ft]

Se la macchina è trainabile con le valvole HPRV aperte di tre giri e se le ruote sono bloccate (non trainabili) con le valvole HPRV chiuse, la funzione bypass funziona correttamente.

Regolazioni

Regolazione dei limitatori di cilindrata per pompe singole

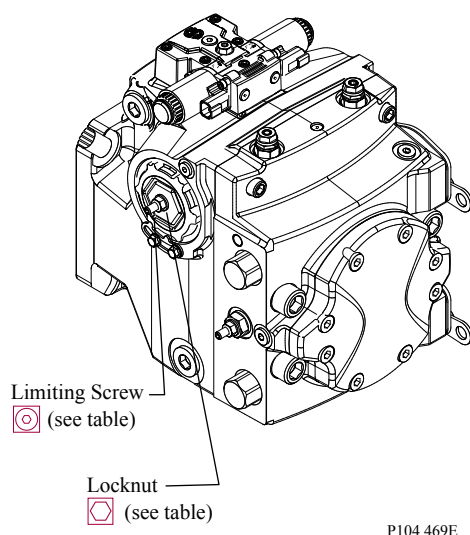
Se la pompa è dotata di limitatori di cilindrata, questi sono situati su ciascuna delle due coperture servo. È possibile limitare la cilindrata in avanti e all'indietro in modo indipendente.

I limitatori di cilindrata non sono preimpostati in fabbrica. Li installiamo cercando il più possibile di non toccare il servopistone. Per limitare la cilindrata è necessario regolare la vite di limitazione in senso orario.

Avvertenza

Prima di regolare il limitatore di cilindrata, segnare la posizione del servocilindro. Assicurarsi che il servocilindro non ruoti quando si imposta il controdado del limitatore di cilindrata.

Regolazione del limitatore di cilindrata



1. Allentare il controdado.
2. Ruotare la vite di regolazione per ottenere la cilindrata massima desiderata.
3. Impostare la vite di regolazione contro il servopistone toccandola prima di contare i giri.
Fare riferimento alla tabella per conoscere la variazione per giro. La rotazione in senso orario riduce la cilindrata, la rotazione in senso antiorario la aumenta. La regolazione è possibile da zero fino al massimo.

Variazione approssimativa dello spostamento $\text{cm}^3 [\text{in}^3]$ per giro

045	053	060	068
5,1 [0,31]	6,0 [0,37]	6,8 [0,41]	7,7 [0,47]

4. Dopo aver impostato la cilindrata massima desiderata, tenere ferma la vite di regolazione mentre si serra il controdado al valore indicato nella tabella seguente.

Dati di regolazione del limitatore di spostamento

Telaio	045/053	060/068
Dimensioni chiave per controdado, coppia di serraggio	13 mm, 24 N•m [18 lb•ft]	
Regolazione delle dimensioni della chiave regolabile	4 mm	

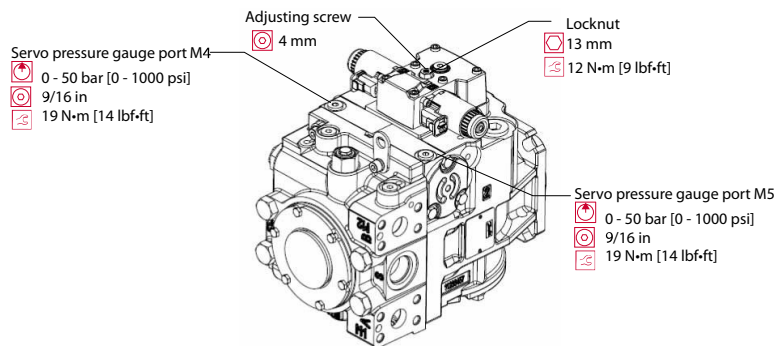
5. Testare il funzionamento del veicolo/della macchina per verificare la corretta velocità massima

Regolazioni

Regolazione del neutro

Tutte le funzioni del controllo elettrico dello spostamento (Electric Displacement Control, EDC) sono preimpostate in fabbrica. Se necessario, regolare la pompa sulla posizione di neutro con la pompa in funzione su un banco di prova o sul veicolo/macchina con il motore di adescamento in funzione. Se la regolazione non fornisce risultati soddisfacenti, potrebbe essere necessario sostituire il dispositivo di controllo o le bobine. Per i dettagli, vedere Piccole riparazioni.

Regolazione del neutro mediante il dispositivo di controllo

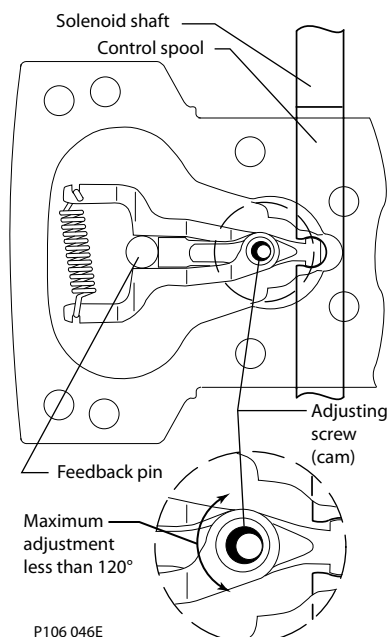


P106 343E

1. Installare un manometro da 50 bar [1000 psi] su ciascuna delle due porte dei manometri servo (M4 e M5).
2. Disconnettere l'ingresso di controllo esterno (collegamenti elettrici) dal dispositivo di controllo.
3. Avviare il motore primo e farlo funzionare a velocità normale.
4. Utilizzare una chiave esagonale interna da 4 mm per mantenere ferma la vite di regolazione del neutro (D015) mentre si allenta il controdado (D060) con una chiave da 13 mm.
5. Osservare i manometri e, se necessario, ruotare la vite di regolazione (D015) per ridurre la differenza di pressione.

La regolazione dell'EDC è molto sensibile. Assicurarsi di tenere ferma la chiave esagonale mentre si allenta il controdado. La regolazione totale è inferiore a 120 gradi.

Regolazione del neutro (EDC) (vista dal basso)



P106 046E

Regolazioni

L'illustrazione mostra come la camma sul perno di regolazione ruoti per regolare la posizione del neutro dopo la reinstallazione della pompa.

6. Ruotare la vite di regolazione del neutro in senso orario finché la pressione sul manometro non aumenta.

Osservare la posizione angolare della chiave.

7. Ruotare la vite di regolazione del neutro in senso antiorario finché la pressione non aumenta in modo uguale sull'altro manometro.

Osservare la posizione angolare della chiave.

8. Ruotare la vite di regolazione del neutro in senso orario a metà distanza tra le posizioni della chiave indicate sopra.

I manometri devono indicare la stessa pressione, a significare che il controllo è in posizione neutra.

9. Tenere ferma la vite di regolazione del neutro e serrare il controdado (D060). Serrare a 10 N•m [9 lbf•ft]

 Avvertenza

Non serrare eccessivamente.

10. Una volta impostata la posizione del neutro, arrestare il motore primo e rimuovere i manometri.
11. Montare i tappi delle porte dei manometri.
12. Riconnettere l'ingresso di controllo esterno.

Una piccola differenza di pressione di 1,5 bar [22 psi] o inferiore è accettabile. Solitamente non è possibile azzerare la differenza.

Regolazioni

Regolazione meccanica del neutro

Il neutro meccanico viene impostato con la pompa in funzione a 1800 min^{-1} (giri/min). Per impostare la posizione di neutro, è necessario azionare la pompa in ciascuna direzione. La procedura è la stessa per ogni lato di ciascuna pompa per entrambe le sezioni anteriore e posteriore.

È possibile impostare il neutro con un piccolo movimento della vite eccentrica posta sui dispositivi di controllo EDC; tuttavia, i controlli senza feedback (NFPE/FNR) non dispongono di questo meccanismo. Per azionare una pompa con controllo senza feedback, è necessario inviare un segnale PWM di 100 Hz ai solenoidi di comando. Se si esegue questa regolazione con la pompa installata su un veicolo o una macchina, sollevare in sicurezza le ruote o scollegare il meccanismo per consentire un funzionamento sicuro durante la regolazione.

Questa procedura descrive dettagliatamente l'impostazione del neutro per l'intera pompa, un lato alla volta. Alternare M4/M5 e MA/MB per azzerare le direzioni in avanti e indietro dell'unità anteriore, quindi spostare i manometri su M4/M5 dell'unità posteriore e MC/MD (porte dei manometri di sistema per l'unità posteriore). Fare riferimento al disegno alla pagina successiva per identificare tutte le porte. Le sezioni anteriore e posteriore sono sostanzialmente immagini speculari l'una dell'altra. I solenoidi di comando C1 e C2 sono contrassegnati su ciascun dispositivo di controllo.

Durante l'esecuzione di questa regolazione, occorre monitorare le seguenti pressioni:

- Pressione servo su M4 e M5
- Pressione di sistema su MA e MB
- Differenza di pressione tra M4 e M5 (opzionale)
- Differenza di pressione tra A e B (opzionale)

Movimento involontario della macchina

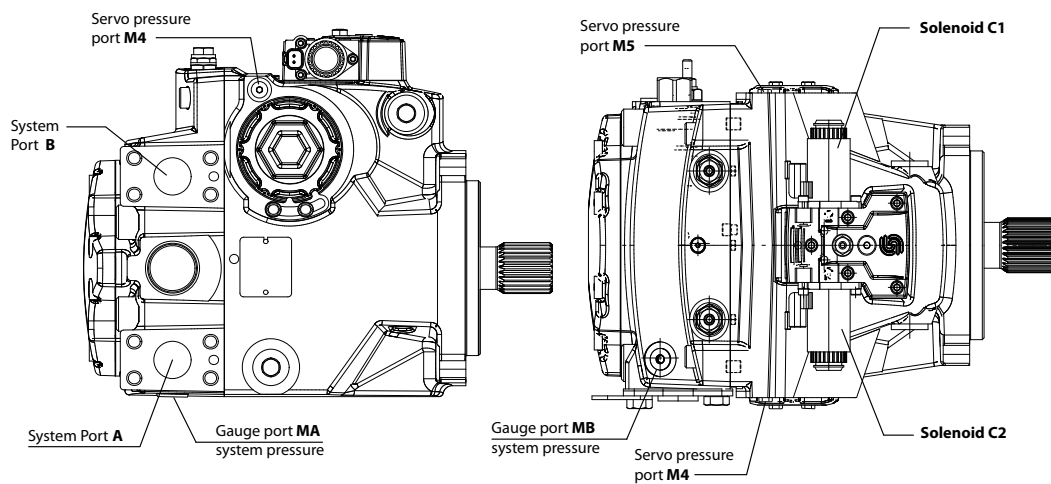
Eventuali movimenti involontari della macchina o del meccanismo possono causare lesioni .
Bloccare la macchina o disattivare/scollegare il meccanismo durante l'intervento di assistenza per evitare ogni movimento involontario.

Regolazioni

Configurazione della pompa

La figura seguente mostra le posizioni delle porte del sistema e delle porte dei manometri utilizzate durante la regolazione della posizione di neutro del servo.

Porte dei manometri di sistema



P106 489E

Per maggiori informazioni, vedere [Informazioni sulle porte H1P](#) alla pagina 31.

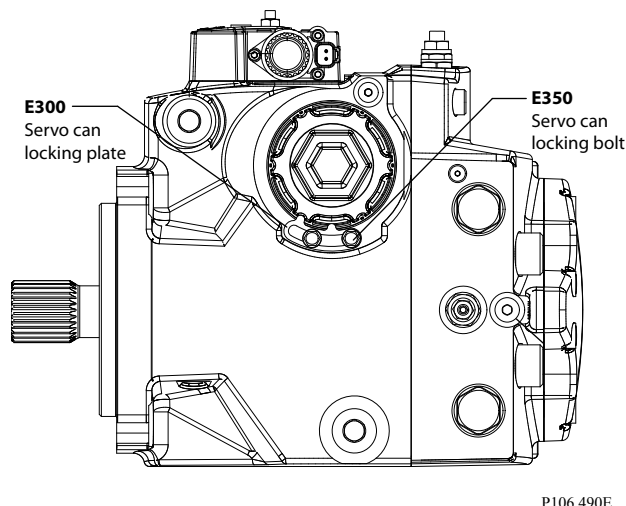
1. Collegare un manometro da 50 bar [1000 psi] a ciascuna porta di pressione servo M4 e M5.
2. Collegare un manometro da 600 bar [10.000 psi] a ciascuna porta di pressione del sistema (MA e MB).
3. Rimuovere le viti di bloccaggio del servocilindro (E350) e le piastre (E300) da entrambi i lati della pompa.
4. Scollegare i solenoidi di comando dal cablaggio del veicolo.
5. Se si utilizza un segnale PWM per impostare il neutro meccanico, collegare i solenoidi di comando C1 e C2 alla sorgente del segnale.

Assicurarsi che la sorgente non alimenti corrente ai solenoidi fin quando non è richiesto dalla seguente procedura.

Regolazioni

Regolazione servo

Regolazione servo



E300 Morsetto servocilindro

E350 Bullone morsetto servocilindro

1. Azionare il motore di adescamento a 1800 min^{-1} (giri/min).
2. Se si utilizza un segnale PWM, assicurarsi che il segnale sia spento.
3. Controllare i manometri servo e assicurarsi che il differenziale tra M4 e M5 sia inferiore a 2,5 bar [36 psi].
4. Utilizzando una chiave a bussola da 3/4", svitare entrambi i servocilindri di 2–3 giri.

Questo passaggio serve a far sì che i servocilindri non entrino in contatto con il servopistone.

5. Far funzionare la pompa girando la vite eccentrica di comando (o alimentando corrente al solenoide C1) finché la pressione servo sulla porta M4 non è superiore di 1–2 bar [14–29 psi] a quella della porta M5 e i manometri di sistema non indicano uno spostamento.

La pressione deve essere maggiore sulla porta MA per la rotazione in senso orario e sulla porta MB per la rotazione in senso antiorario. Ciò indica anche che il servopistone è a contatto con il servocilindro sul lato M5.

6. Durante questo passaggio, mantenere il differenziale di pressione del servo tra 1 e 2 bar [14–29 psi]. Avvitare lentamente il servocilindro sul lato M5 finché il differenziale di pressione del sistema non inizia a diminuire. Continuare a ruotare il servocilindro finché la differenza di pressione nel sistema non provoca assenza di movimento nella macchina.

In genere, una differenza di pressione tra 3 e 4 bar nel sistema (porte da MA a MB o da MC a MD) non provoca movimento nella macchina. Se nella macchina non vengono eseguiti interventi di assistenza su una pompa, è necessario verificare il movimento della macchina all'avvio.

7. Ripetere i passaggi da 1 a 5, ma far funzionare la pompa nella direzione opposta girando la vite eccentrica in senso contrario o alimentando corrente al solenoide C2 per portare a termine l'impostazione del neutro.

Invertire le posizioni dei manometri (M4 per M5, MB per MA ecc.) rispetto a quelle indicate in precedenza perché ora la pompa funziona nell'altra direzione.

8. Impostare la posizione di neutro per la pompa posteriore ripetendo i passaggi **da 1 a 6** sulla pompa posteriore. Ricordare che la pompa posteriore è un'immagine speculare della pompa anteriore, pertanto le posizioni delle porte dei manometri servo (M4/M5) e dei solenoidi di comando (C1/C2) sono invertite.

9. Rimuovere tutti i manometri e sostituire i tappi delle porte dei manometri.

Regolazioni

Le dimensioni delle chiavi inglesi e le coppie di serraggio dei tappi sono riportate in [Tabella delle dimensioni e delle coppie di serraggio dei tappi](#) alla pagina 72.

Piccole riparazioni**Procedure standard per la rimozione della pompa**

Prima di intervenire sulla pompa, pulire accuratamente l'esterno. Se alla pompa è collegata una pompa ausiliaria, rimuovere entrambe le pompe come una sola unità.

1. A motore primo spento, ripulire accuratamente dalla sporcizia l'esterno della pompa.
2. Contrassegnare, scollegare eappare ogni linea idraulica collegata alla pompa.
3. Quando le linee idrauliche sono scollegate,appare ogni porta aperta per evitare che sporcizia e contaminanti penetrino nella pompa.

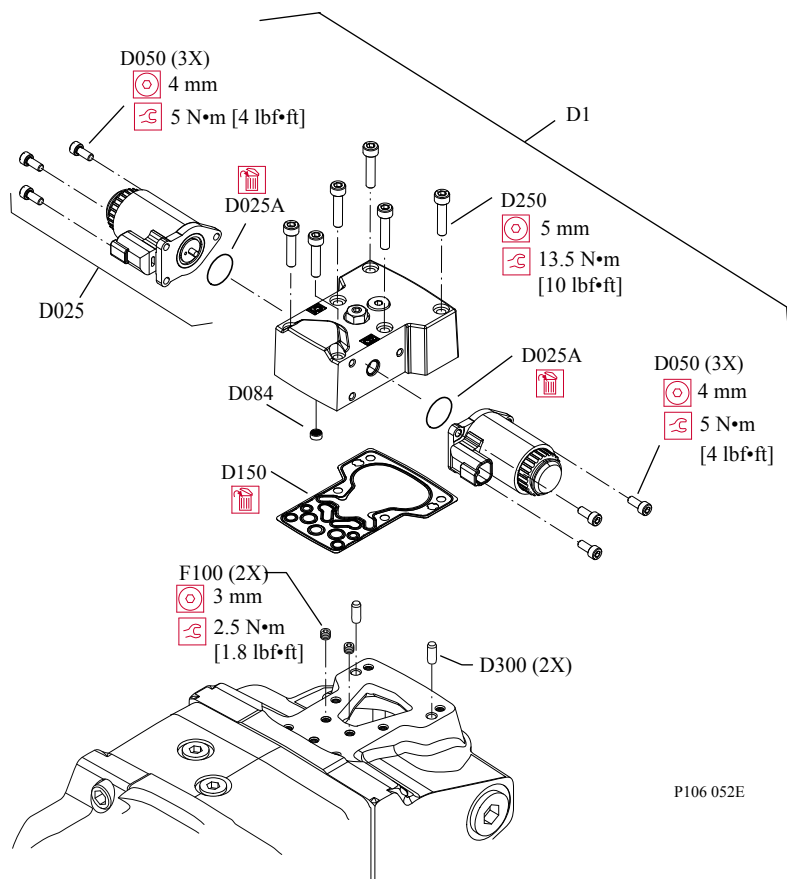
Fare attenzione a non danneggiare i solenoidi e i collegamenti elettrici quando si utilizzano cinghie o catene per sostenere la pompa.

4. Assicurarsi che la superficie di lavoro e l'area circostante siano pulite e prive di contaminanti tra cui la sporcizia.
5. Ispezionare il sistema per verificare l'eventuale presenza di contaminanti.
6. Controllare che il fluido idraulico non presenti segni di contaminazione del sistema, scolorimento dell'olio, schiuma nell'olio, fanghi o particelle metalliche.
7. Prima di sostituire la pompa, sostituire tutti i filtri e drenare l'impianto idraulico.
8. Lavare le linee di sistema e riempire il serbatoio con il fluido idraulico filtrato corretto.
9. Riempire la pompa con olio idraulico pulito e filtrato.
10. Collegare la pompa al motore primo e serrare le viti di montaggio secondo le raccomandazioni del produttore.
11. Sostituire tutte le linee idrauliche.
12. Assicurarsi che la linea di carico in ingresso sia riempita di fluido.

Piccole riparazioni

Riparazione del dispositivo di controllo EDC

Rimozione/installazione del modulo di controllo e del solenoide



1. Utilizzando una chiave esagonale interna da 5 mm, rimuovere i sei tappi a vite (D250)
2. Rimuovere il modulo di controllo e la guarnizione (D150), quindi gettare la guarnizione.
3. Se necessario, rimuovere gli orifizi (F100) utilizzando una chiave esagonale interna da 3 mm.

Etichettare e numerare gli orifizi per la reinstallazione.

4. Se il filtro (D084) è ostruito, utilizzare un uncino per rimuovere l'anello di ritegno (D098) e il filtro.
5. Rimuovere e gettare il filtro (D084).

Piccole riparazioni

Installazione del dispositivo di controllo EDC

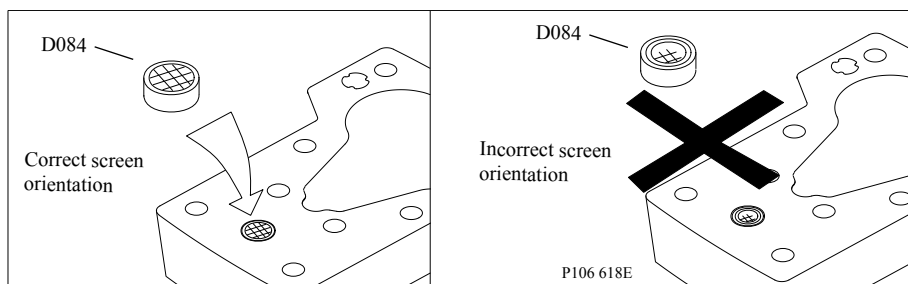
Ispezionare le superfici lavorate sul dispositivo di controllo e sulla parte superiore della pompa. Se si riscontrano intaccature o graffi, sostituire il componente.

Assicurarsi di installare i perni di fissaggio (D300) nell'alloggiamento prima di installare il dispositivo di controllo.

1. Installare una nuova guarnizione (D150).
2. Se è stato rimosso il filtro (D084), installarne uno nuovo con la maglia rivolta verso l'esterno.

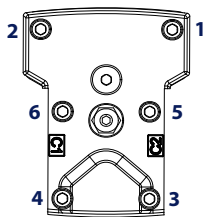
Rimuovere il tappo sulla parte superiore del dispositivo di controllo in modo tale che il perno di retroazione della piastra oscillante sia posizionato correttamente al centro del modulo di controllo durante l'installazione del dispositivo di controllo.

Orientamento corretto del filtro



3. Se in precedenza erano stati rimossi, installare gli orifizi utilizzando una chiave esagonale interna da 3 mm e serrare con una coppia di 2,5 N·m [1,8 lbf·ft].
4. Installare il modulo di controllo e le sei viti a testa cilindrica (D250).
5. Utilizzando una chiave esagonale interna da 5 mm, serrare le viti a testa cilindrica (D250) con una coppia di 13,3 N·m [9,8 lbf·ft].

Sequenza di serraggio



Riparazione dei solenoidi di comando

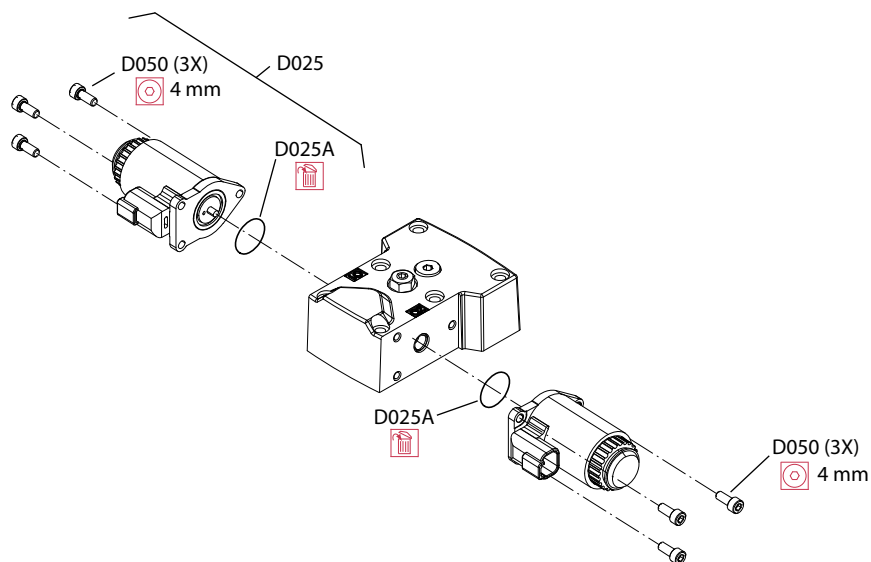
1. Disconnettere il collegamento elettrico e rimuovere le tre viti a testa cilindrica (D050) utilizzando una chiave esagonale interna da 4 mm.
2. Rimuovere il solenoide (D025) e l'O-ring (D025A). Gettare l'O-ring.
3. Se necessario, rimuovere la bobina utilizzando una chiave a bussola a 12 punte da 26 mm.

Ispezionare le superfici lavorate sul dispositivo di controllo e sulla parte superiore della pompa. Se si riscontrano intaccature o graffi, sostituire il componente.

4. Lubrificare il nuovo O-ring (D025A) con gelatina minerale e montarlo.
5. Installare il solenoide con le tre viti a testa cilindrica (D050) utilizzando una chiave esagonale interna da 4 mm e serrare le viti a 5 N·m [4 lbf·ft].
6. Installare la bobina utilizzando una chiave a bussola a 12 punte da 27 mm e serrare il dado della bobina a 5 N·m [3,7 lbf·ft].
7. Riconnettere i collegamenti elettrici e testare il corretto funzionamento della pompa.

Piccole riparazioni

Riparazione del dispositivo di controllo MDC



Legenda riparazione MDC:

- D80** - Solenoide
- D81** - O-ring
- D098** - Anello di ritegno
- D750** - Interruttore di avvio neutro
- D751** - O-ring

Dimensioni chiave e coppia di serraggio

Elemento	Descrizione	Dimensioni chiave	Coppia di serraggio
D065	Tappo O-ring	esagonale interna 3/16	12 N•m [9 lbf•ft]
D200	Perno di retroazione	Chiave a bussola per pozzetti da 13 mm	22,5–27,5 N•m [16,6–20,3 lbf•ft]
D250	Vite a testa cilindrica	esagonale interna 5 mm	13,3 N•m [9,8 lbf•ft]
D735	Tappo	3/4 di pollice	30 N•m [22 lbf•ft]
F00A, F00B	Orifizio servo	esagonale interna 3 mm	2,5 N•m [1,8 lbf•ft]
F00P	Orifizio di mandata		
F00T	Orifizio del serbatoio		

- Utilizzando una chiave esagonale interna da 5 mm, rimuovere i sei tappi a vite (D250)
- Rimuovere il modulo di controllo e la guarnizione (D150), quindi gettare la guarnizione.
- Se necessario, rimuovere gli orifizi servo (F00A, F00B), l'orifizio di alimentazione (F00P) e gli orifizi del serbatoio (F00T) utilizzando una chiave esagonale interna da 3 mm.

Etichettare e numerare gli orifizi per la reinstallazione.

Piccole riparazioni

4. Se il filtro (D084) è ostruito, utilizzare un uncino per rimuovere l'anello di ritegno (D098) e il filtro.
5. Rimuovere e gettare il filtro (D084).
6. Prima di rimuovere il dispositivo di controllo, prendere nota della posizione della leva di comando per poterla rimontare.

La funzionalità del dispositivo di controllo MDC e la posizione di neutro della pompa possono andare perse.

Non smontare il dispositivo di controllo MDC.

Piccole riparazioni

Gruppo di controllo MDC

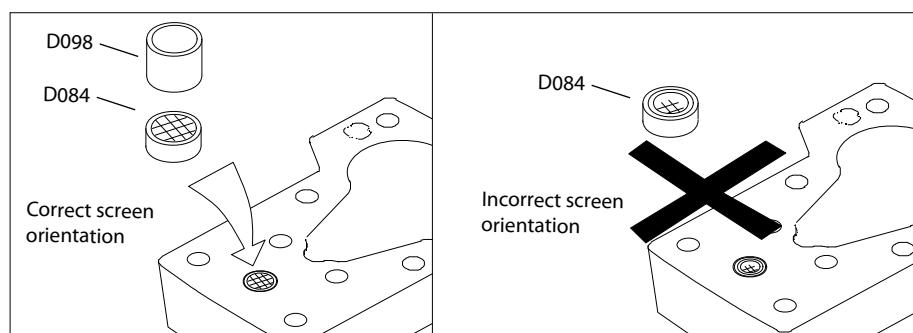
Assicurarsi di installare i perni di fissaggio (D300) nell'alloggiamento prima di installare il dispositivo di controllo.

La pompa perderà il controllo, dando origine a una situazione potenzialmente pericolosa.

Se un perno di retroazione si stacca durante il funzionamento, assicurarsi che sia serrato correttamente prima di proseguire con il rimontaggio.

1. Installare una nuova guarnizione (D150).
2. Se è stato rimosso il filtro (D084), installarne uno nuovo con la maglia rivolta verso l'esterno.
3. Montare l'anello di ritegno (D098).

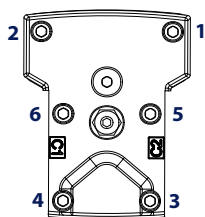
Orientamento corretto del filtro



Rimuovere il tappo sulla parte superiore del dispositivo di controllo in modo tale che il perno di retroazione della piastra oscillante sia posizionato correttamente al centro del modulo di controllo durante l'installazione del dispositivo di controllo.

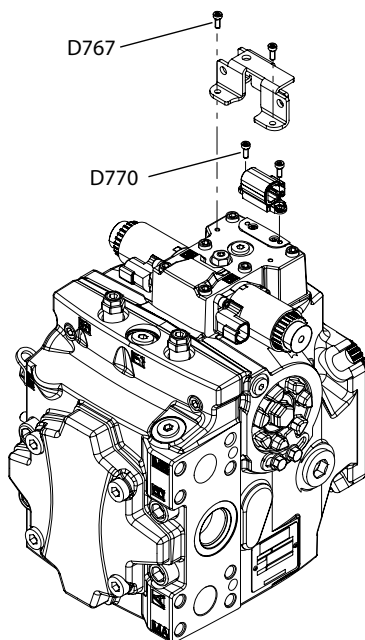
4. Se in precedenza erano stati rimossi, installare gli orifizi utilizzando una chiave esagonale interna da 3 mm e serrare con una coppia di 2,5 N·m [1,8 lbf·ft].
5. Installare il modulo di controllo e le sei viti a testa cilindrica (D250).
6. Utilizzando una chiave esagonale interna da 5 mm, serrare le viti a testa cilindrica (D250) con una coppia di 13,3 N·m [9,8 lbf·ft].

Sequenza di serraggio



Piccole riparazioni

Riparazione del sensore angolare su EDC



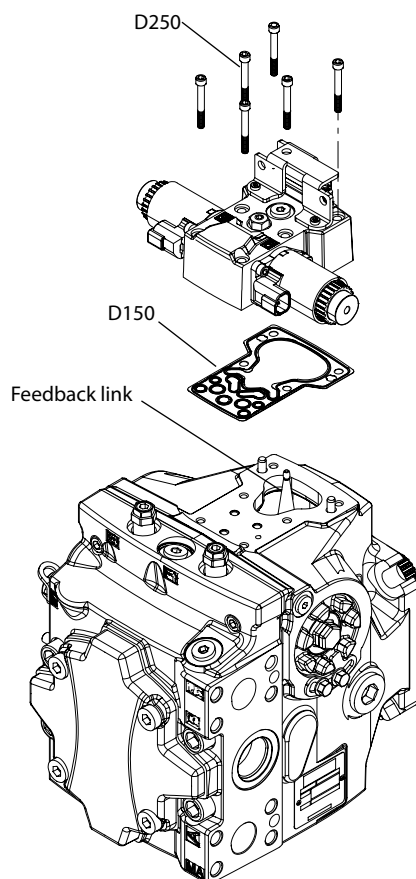
1. Pulire l'esterno della pompa per rimuovere i detriti.
2. Rimuovere le viti della copertura di protezione (D767) utilizzando una chiave esagonale interna da 4 mm.
3. Rimuovere la copertura di protezione dal dispositivo di controllo.
4. Se è danneggiata, gettare la copertura di protezione.
5. Rimuovere le viti del sensore (D770) utilizzando una chiave esagonale interna da 4 mm.
6. Rimuovere e gettare il sensore.
7. Posizionare un nuovo sensore sull'alloggiamento del dispositivo di controllo.
8. Utilizzando una chiave esagonale interna da 4 mm, fissare il sensore all'alloggiamento del dispositivo di controllo con le viti (D770). Serrare le viti fino a 1,85 N•m [1,36 lbf•ft].
9. Posizionare la copertura di protezione sull'alloggiamento del dispositivo di controllo sopra il sensore.
10. Utilizzando una chiave esagonale interna da 4 mm, fissare la copertura di protezione con le viti (D767). Serrare le viti fino a 1,85 N•m [1,36 lbf•ft].

Avvertenza

Dopo la sostituzione del sensore, è obbligatorio eseguire la taratura dell'uscita del sensore nel software del veicolo perché il segnale di uscita può variare da un sensore all'altro.

Piccole riparazioni

Riparazione dell'EDC con sensore angolare

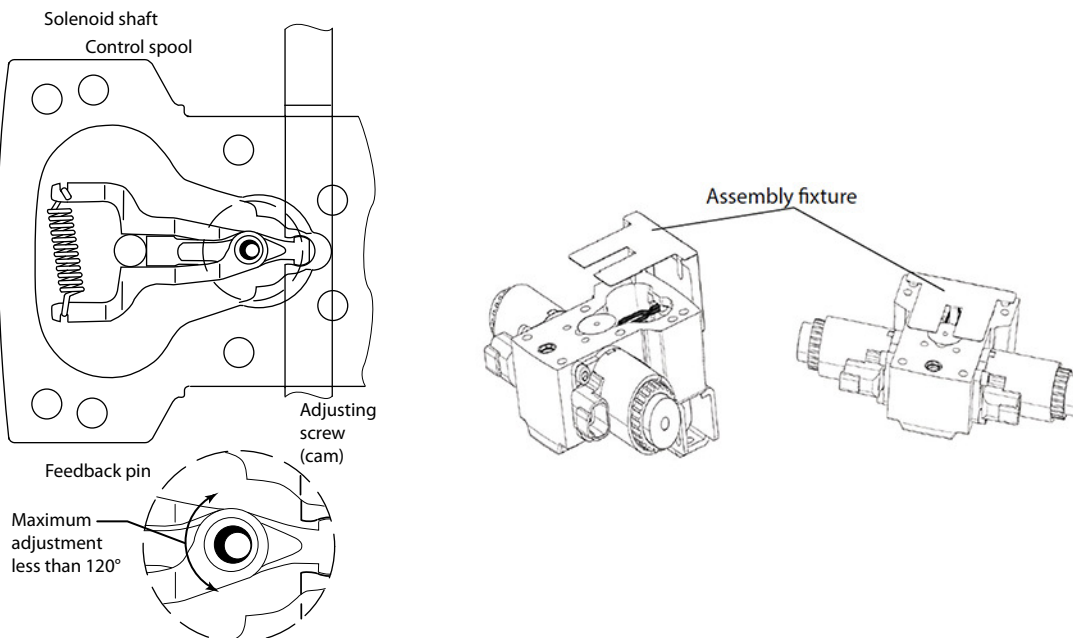


I perni di fissaggio (D300) devono rimanere nell'alloggiamento.

1. Pulire la pompa all'esterno con solvente pulito per rimuovere i detriti.
2. Utilizzando una chiave esagonale interna da 5 mm, rimuovere i sei tappi a vite (D250)
3. Rimuovere il modulo di controllo e la guarnizione (D150), quindi gettare la guarnizione.
4. Installare una nuova guarnizione (D150).
5. Assicurarsi che l'attrezzatura di montaggio sia posizionata sulla molla di collegamento al centro dell'EDC.
6. Posizionare il dispositivo di controllo sull'alloggiamento della pompa e assicurarsi che il perno di retroazione sulla piastra oscillante sia posizionato correttamente nel braccio di comando.

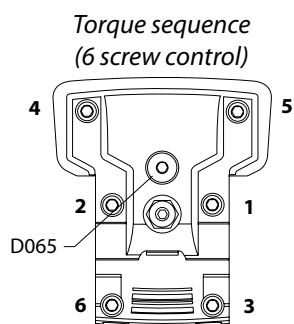
Piccole riparazioni

7. Estrarre l'attrezzatura di montaggio prima di montare le viti del dispositivo di controllo.



Rimuovere il tappo (D065) e verificare che il perno di retroazione della piastra oscillante sia posizionato correttamente tra i bracci di retroazione del dispositivo di controllo.

8. Installare il modulo di controllo e le sei viti a testa cilindrica (D250).
9. Utilizzando una chiave esagonale interna da 5 mm, fissare il dispositivo di controllo alla pompa con le viti (D250).
10. Serrare le viti a 13,3 N·m [9,8 lbf·ft] seguendo la sequenza di serraggio indicata.



Per una corretta procedura di regolazione del neutro, fare riferimento all'argomento *Regolazione del neutro* alla pagina 44.

⚠ Avvertenza

Dopo la sostituzione del sensore, è obbligatorio eseguire la taratura dell'uscita del sensore nel software del veicolo perché il segnale di uscita può variare da un sensore all'altro.

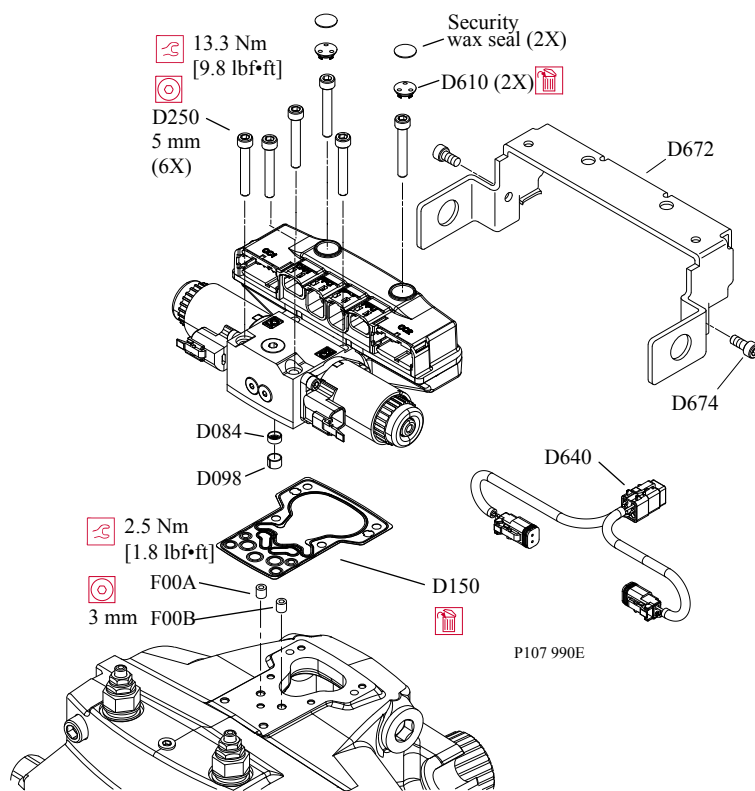
Piccole riparazioni

Riparazione di dispositivi di controllo automotive

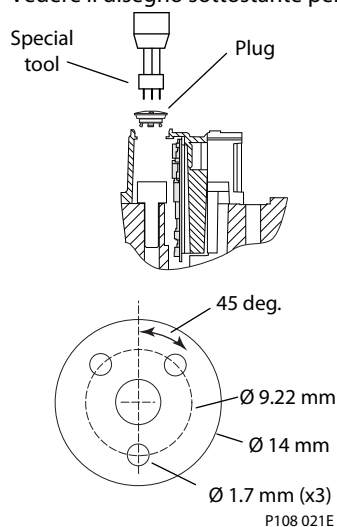
Scaricare completamente la pompa prima di rimuovere il dispositivo di controllo.

Possibile funzionamento irregolare della pompa.

Non lasciar cadere frammenti metallici nell'alloggiamento del dispositivo di controllo. Non dimenticare di montare il filtro.



1. Scollegare e rimuovere il cablaggio (D640).
2. Realizzare un attrezzo speciale per rimuovere i due tappi in plastica (D610).
Vedere il disegno sottostante per le dimensioni dell'attrezzo.



3. Premere sul tappo e ruotare di 45 gradi in senso antiorario.

Piccole riparazioni

4. Gettare i tappi.

Le guarnizioni in cera vanno distrutte quando si rimuovono i tappi.

Avvertenza

Non danneggiare l'alloggiamento nell'area di tenuta del tappo.

5. Utilizzare una chiave esagonale da 5 mm per rimuovere le due viti (D674) e la protezione (D672).

6. Utilizzare una chiave esagonale da 5 mm per rimuovere le sei viti (D250) e il dispositivo di controllo dalla pompa.

7. Rimuovere e gettare la guarnizione (D150).

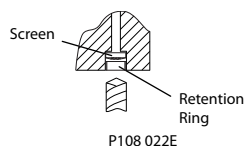
I perni di allineamento vengono inseriti premendoli nel dispositivo di controllo. Non rimuoverli.

8. Se necessario, rimuovere gli orifizi (F00A, F00B) utilizzando una chiave esagonale interna da 3 mm.

Etichettare e numerare gli orifizi per la reinstallazione.

9. Se è necessario rimuovere i filtri, forare l'anello di ritegno del filtro (D098).

Forare l'anello di ritegno



Annotare l'orientamento del filtro per poterlo rimontare.

10. Rimuovere e gettare il filtro (D084).

Piccole riparazioni

Installazione del dispositivo di controllo AC

Ispezionare il dispositivo di controllo, l'alloggiamento della pompa, l'alloggiamento in plastica della scheda PC e le relative aree di tenuta.

Avvertenza

Quando si installano le viti, non danneggiare l'alloggiamento in plastica nell'area di tenuta del tappo.

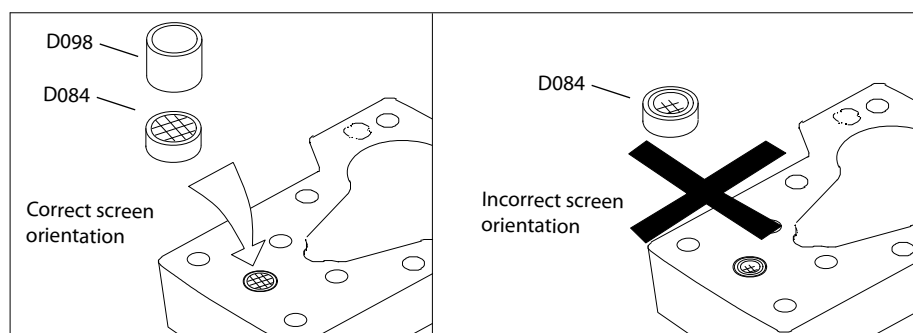
Ispezionare le superfici lavorate sul dispositivo di controllo e sulla parte superiore della pompa. Se si riscontrano intaccature o graffi, sostituire il componente.

Se la pompa è stata ricostruita o viene installato un nuovo dispositivo di controllo, il software di controllo deve essere ricalibrato. Per le istruzioni di ricalibrazione, consultare il *manuale dell'utente dei dispositivi di controllo automotive H1*.

1. Se è stato rimosso il filtro (D084), installarne uno nuovo con la maglia rivolta verso l'esterno.
2. Montare un nuovo anello di ritegno (D098).

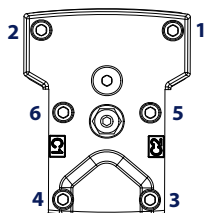
Una volta montato l'anello di ritegno, assicurarsi che il filtro non si sposti assialmente nel foro.

Orientamento corretto del filtro



3. Se in precedenza erano stati rimossi, installare gli orifizi utilizzando una chiave esagonale interna da 3 mm e serrare con una coppia di 2,5 N•m [1,8 lbf•ft].
4. Installare una nuova guarnizione (D150).
5. Installare il modulo di controllo e le sei viti a testa cilindrica (D250).
6. Utilizzando una chiave esagonale interna da 5 mm, serrare le viti a testa cilindrica (D250) con una coppia di 13,3 N•m [9,8 lbf•ft].

Sequenza di serraggio



7. Collegare il cablaggio (D640).
8. Montare i nuovi tappi di plastica con gli O-ring (D610) utilizzando l'attrezzo speciale, inserirli e ruotarli di 45 gradi in senso orario.

Se il dispositivo di controllo sarà ancora in garanzia, utilizzare una nuova cera sigillante di colore diverso (la cera originale è blu). Le pompe senza cera sigillante non sono coperte dalla garanzia.

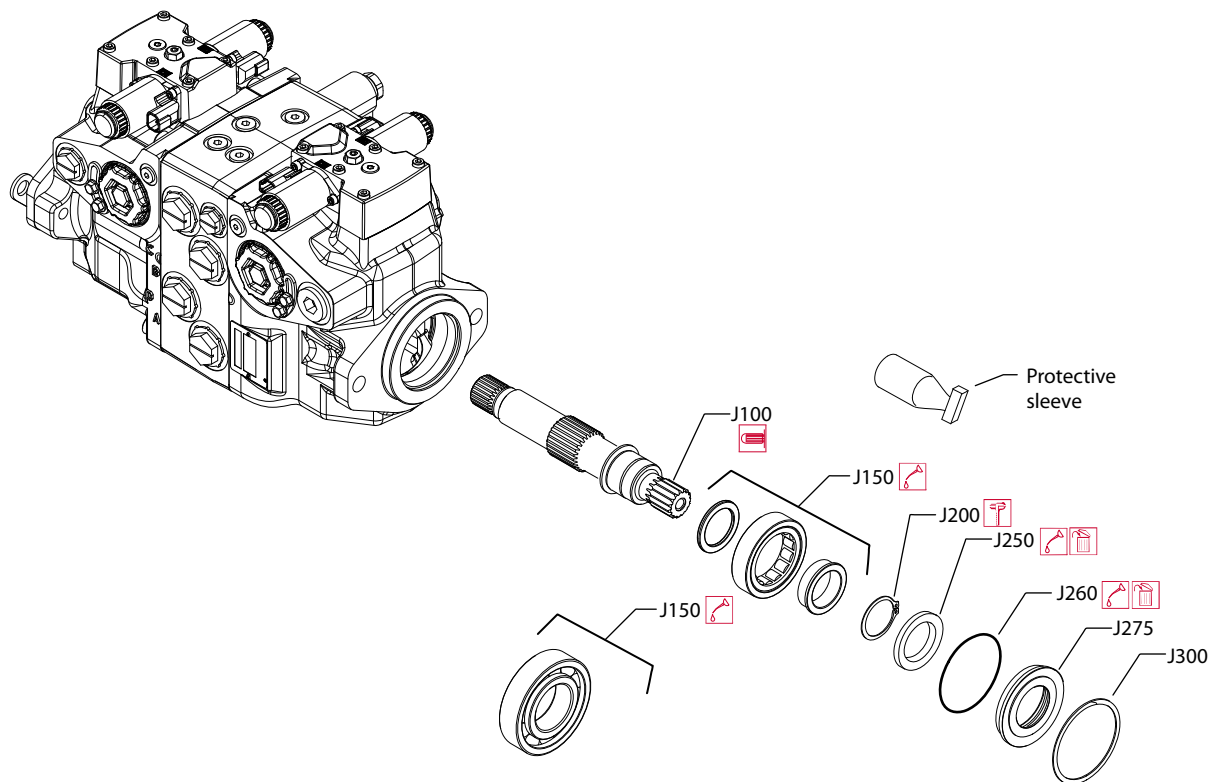
9. Montare la staffa di protezione (D672).
10. Montare le viti (D674). Serrare a 5 N•m [3,7 lbf•ft].

Piccole riparazioni

Riparazione della tenuta dell'albero, del cuscinetto a rulli e dell'albero

Il gruppo albero può essere riparato senza smontare la pompa. Orientare la pompa sulla superficie di lavoro in modo che l'albero sia rivolto verso un lato.

Gruppo albero



1. Svolgere l'anello a spirale (J300) dall'alloggiamento per rilasciare il sottogruppo albero/tenuta/cuscinetto.
2. Fare leva sul bordo del portatenuta (J275) per rimuoverlo dalla pompa.
3. Rimuovere il portatenuta. Rimuovere e smaltire l'O-ring (J260).
4. Premere la tenuta (J250) fuori dal supporto e gettarla.
5. Estrarre l'albero (J100) con il cuscinetto (J150) dalla pompa.
Se necessario, picchiare leggermente l'albero per rimuoverlo dal blocco cilindri.

⚠ Avvertenza

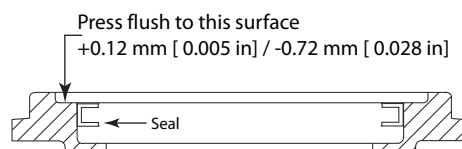
Fare attenzione a non danneggiare il foro dell'alloggiamento, l'albero o il cuscinetto quando si rimuovono l'albero e la relativa tenuta.

6. Rimuovere l'anello di ritegno (J200) utilizzando le apposite pinze.
Spingere il cuscinetto fuori dall'albero.
7. Ispezionare le bocche dell'albero per rilevare eventuali segni di usura, graffi e rigature.
8. Controllare la presenza di segni di corrosione nelle scanalature; sostituire il componente, se danneggiato.
9. Ruotare il cuscinetto; se non ruota in modo regolare, sostituirlo.
10. Premere il cuscinetto (J150) sull'albero (J100) e sostituire l'anello di ritegno (J200).
11. Assicurarsi che il diametro dell'anello di ritegno sia inferiore a 38,84 mm [1,53 pollici] quando è installato sull'albero.

Piccole riparazioni

- 12.** Installare il gruppo albero/cuscinetto nella pompa.
- 13.** Lubrificare e installare un nuovo O-ring (J260) sul portatenuta (J275).
- 14.** Premere una nuova tenuta (J250) nel portatenuta.
- 15.** Premere la tenuta finché non è a filo entro +0,12 mm [0,005 pollici] o -0,72 mm [0,028 pollici] del bordo interno del portatenuta: *vedere la figura*.

Posizionamento della tenuta nel portatenuta



- 16.** Coprire l'albero con un manicotto protettivo durante l'installazione del portatenuta.
- 17.** Premere a mano il portatenuta nell'alloggiamento.
- 18.** Assicurarsi che il portatenuta non ostruisca la scanalatura dell'anello a spirale nell'alloggiamento.
- 19.** Rimuovere il manicotto di protezione.
- 20.** Avvolgere l'anello a spirale nell'alloggiamento.
- 21.** Dopo l'installazione, assicurarsi che il diametro interno dell'anello a spirale sia superiore a 68 mm [2,677 pollici].

Piccole riparazioni

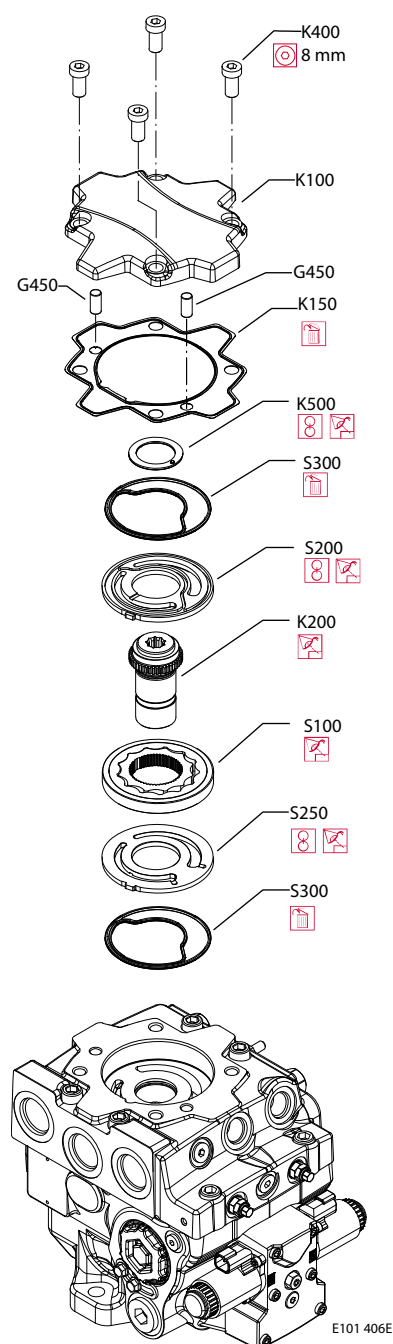
Riparazione della pompa di carico

Se è collegata una pompa ausiliaria, rimuovere la pompa ausiliaria e il giunto prima di eseguire interventi di assistenza sulla pompa di carico.

Posizionare la pompa con l'albero anteriore rivolto verso il basso. Fissare saldamente la pompa a un supporto di lavoro adeguato.

Se necessario, sostituire i componenti della pompa di carico (gruppo ingranaggi, anello esterno, valvola e piastre di bilanciamento della pressione) come un unico kit.

Rimozione/installazione della pompa di carico



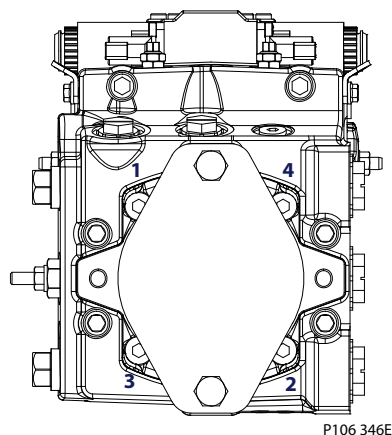
Piccole riparazioni

1. Rimuovere le tre viti del coperchio terminale/tampone ausiliario (K400) utilizzando una chiave esagonale interna da 8 mm.

I perni di allineamento (G450) si trovano nel coperchio terminale. Potrebbero spostarsi durante lo smontaggio.

2. Rimuovere e gettare la guarnizione (K150).
3. Rimuovere la rondella reggispira (K500).
Annotare l'orientamento della rondella di spinta.
4. Utilizzare un piccolo gancio per rimuovere la piastra di bilanciamento della pressione (S200) e la tenuta (S300); gettare la tenuta.
Annotare l'orientamento della piastra.
5. Rimuovere il giunto (K200). Se necessario, utilizzare un gancio piccolo.
6. Rimuovere l'anello esterno della pompa di carico (S150) e la coppia conica (S100).
7. Rimuovere la piastra della valvola (S250) con la tenuta (S300); gettare la tenuta.
8. Ispezionare i componenti per individuare segni di usura, graffi o rigature.
9. Ispezionare attentamente la valvola e le piastre di bilanciamento della pressione.
I graffi su questi componenti causano una perdita della pressione di carico. Se un componente presenta segni di usura, graffi o rigature, sostituirlo.
10. Montare nuove tenute (S300) nel piatto della valvola (S250) e nella piastra di bilanciamento della pressione (S200).
11. Montare il piatto della valvola (S250) con lo stesso orientamento di quello rimosso.
12. Lubrificare e montare la pompa di carico (S100) e l'anello esterno (S150).
13. Montare il giunto della pompa di carico (K200).
14. Montare la piastra di bilanciamento della pressione (S200) con lo stesso orientamento di quella rimossa.
15. Montare la rondella reggispira (K500) con il lato rivestito rivolto verso il giunto della pompa di carico (K200).
16. Montare una nuova guarnizione della copertura. (K150).
17. Se sono stati rimossi, montare i perni guida (K450).
18. Montare il tampone ausiliario o la copertura della pompa di carico e le viti a testa cilindrica.
19. Utilizzando una chiave esagonale interna da 8 mm, serrare le viti a testa cilindrica (K400) a una coppia di 92 N·m [68 lbf·ft].

Sequenza di serraggio



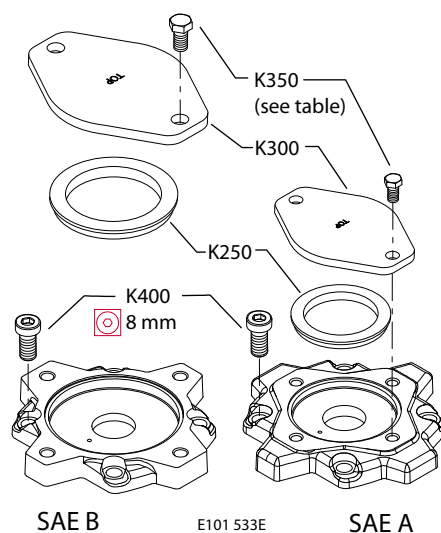
Assicurarsi che le viti del tampone ausiliario (K400) siano serrate correttamente e, se necessario, sostituirle.

Piccole riparazioni

20. Reinstallare la pompa ausiliaria o la tenuta del cuscinetto (K250) e il coperchio di spedizione ((K300).

Se necessario, rimuovere la pompa ausiliaria o il coperchio di spedizione (K300) e la guarnizione del cuscinetto (K250) come mostrato di seguito:

Tamponi ausiliari

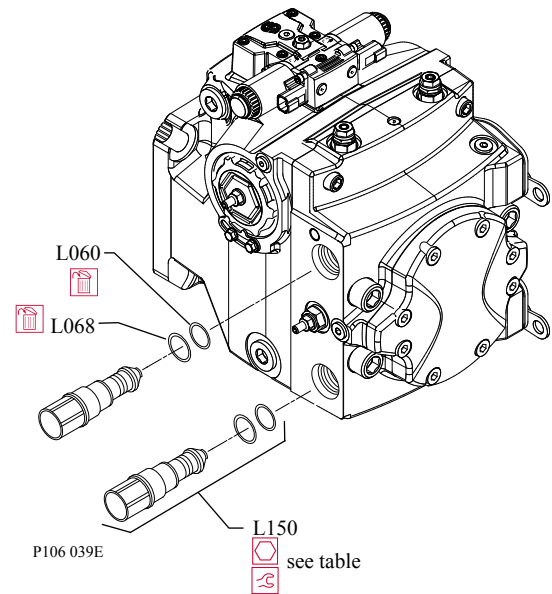


Vite coperchio K350

Aux. Tampone di copertura	Tampone di copertura A	Tampone di copertura B
Dimensioni chiave e coppia di serraggio	17 mm, 48 N·m [35 lb·ft]	18 mm, 77 N·m [58 lb·ft]

Piccole riparazioni

Riparazione della valvola di scarico dell'alta pressione



1. Utilizzando la chiave esagonale indicata nella tabella seguente, rimuovere le valvole HPRV (L150).
2. Verificare che le superfici di tenuta della pompa non presentino tacche o graffi e che le valvole non siano danneggiate.
3. Sostituire eventuali componenti danneggiati.
4. Rimuovere e smaltire gli O-ring (L060) e gli anelli antiestrusione (L068).
5. Lubrificare e montare anelli antiestrusione (L068) e O-ring (L060) nuovi.
6. Montare le valvole HPRV e serrarle secondo il valore indicato nella tabella.

Dimensioni corpo	Dimensioni chiave	Coppia di serraggio
069/078/089/100	22 mm	70 N•m [52 lbf•ft]
115/130/147/165/210/250/280	30 mm	110 N•m [81 lbf•ft]

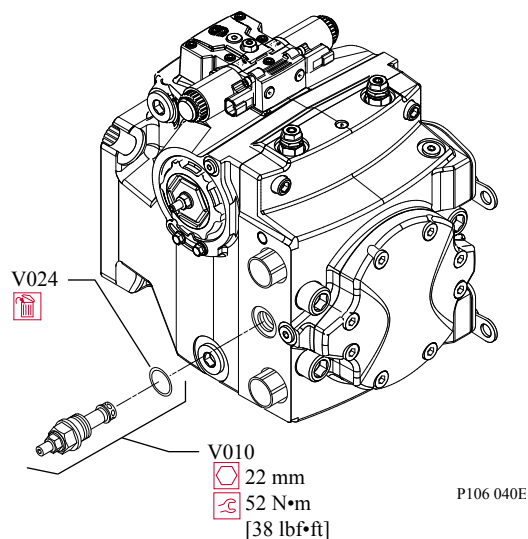
7. Azionare il veicolo/la macchina utilizzando la corsa completa dei comandi per verificare che funzioni correttamente.
8. Controllare che non vi siano perdite.

Piccole riparazioni

Riparazione della valvola limitatrice della pressione di carico

Avvertenza

Sostituire la valvola limitatrice della pressione di carico (V010) come unità completa. Non tentare di riparare i componenti interni della valvola.



1. Utilizzando una chiave da 22 mm, rimuovere la valvola limitatrice della pressione di carico (V010).
 2. Gettare la tenuta (V024).
 3. Ispezionare le superfici di tenuta della pompa per verificare che non siano presenti tacche o graffi.
 4. Lubrificare e montare la nuova tenuta (V024).
 5. Montare la valvola limitatrice della pressione di carico e serrare a 52 N•m [38 lbf•ft].
 6. Azionare il veicolo/la macchina utilizzando la gamma completa dei comandi per verificare che funzioni correttamente.
- Vedere per le istruzioni di regolazione.

Piccole riparazioni

Riparazione del limitatore di pressione

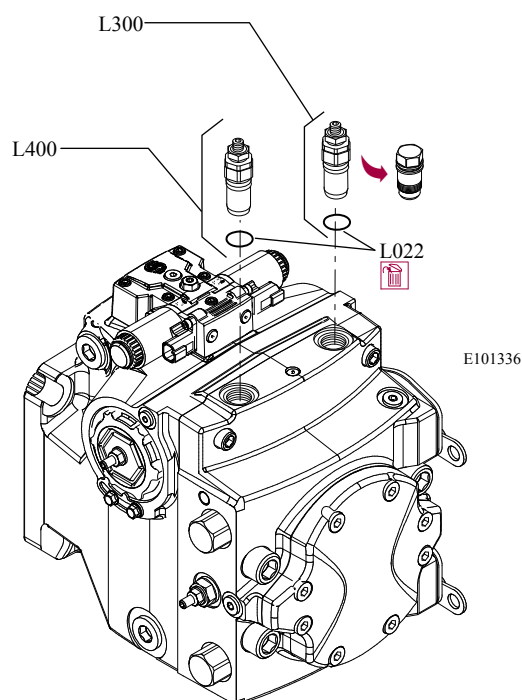
Avvertenza

Le pompe dotate solo di valvole HPRV non contengono più filtri né fermi limitatori di pressione. Per convertire tali pompe in pompe con valvole limitatrici di pressione, contattare il proprio partner di assistenza Danfoss.

I modelli di base H1P con opzione di impostazione della pressione B includono filtri e fermi PL.

Avvertenza

Sostituire la valvola limitatrice di pressione (V010) come unità completa. Non tentare di riparare i componenti interni della valvola.

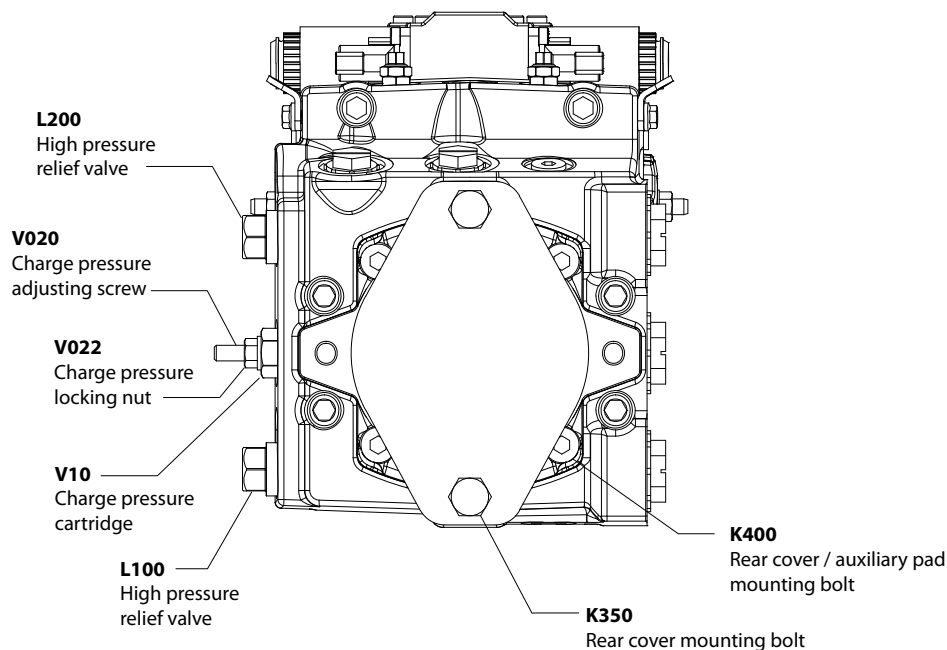


1. Utilizzando una chiave da 17 mm, rimuovere la valvola limitatrice di pressione (L100) e gettare l'O-ring.
2. Ispezionare le superfici di tenuta della pompa per verificare che non siano presenti tacche o graffi.
3. Installare un nuovo O-ring.
L'O-ring è disponibile separatamente.
4. Lubrificare l'O-ring con gelatina minerale.
5. Sostituire la valvola limitatrice di pressione e serrare a 40 N·m [29 lbf·ft].
6. Azionare la pompa utilizzando la corsa completa dei comandi per verificare che la macchina funzioni correttamente.

Vedere [Regolazione dei limitatori di pressione](#) alla pagina 40 per le istruzioni di regolazione.

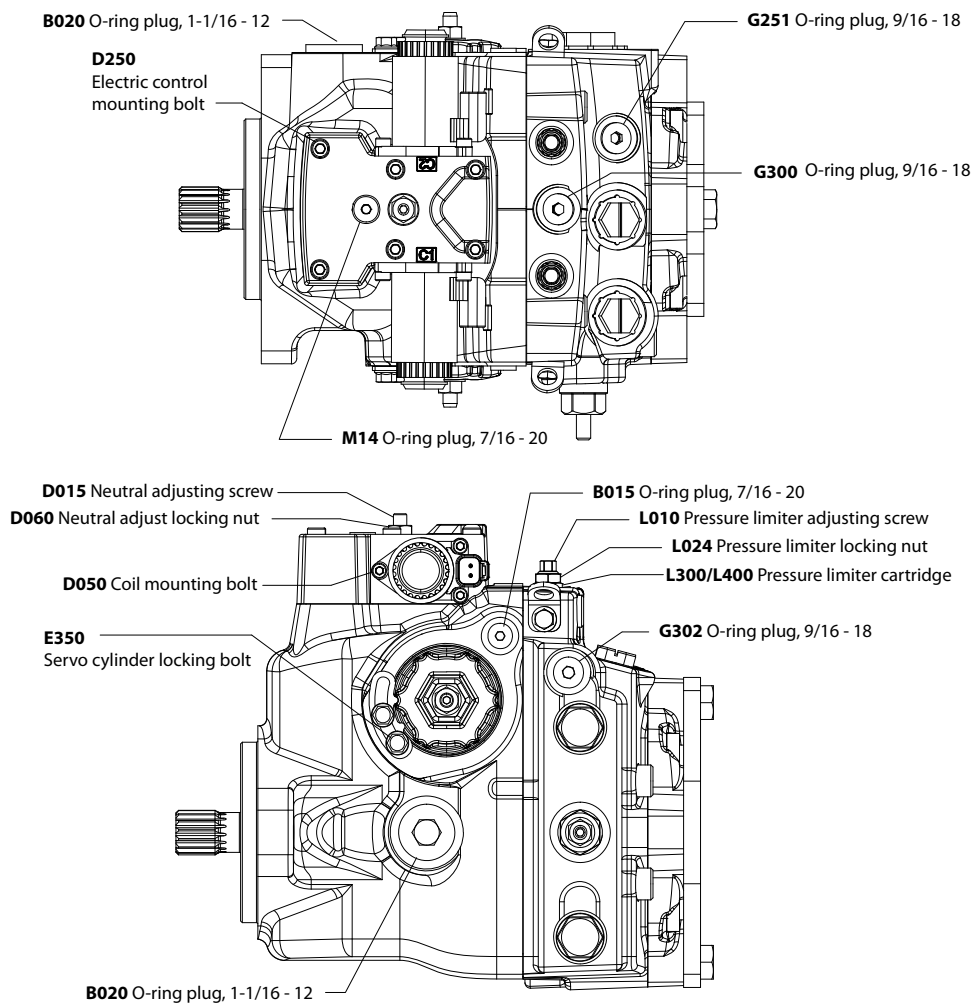
Tabella delle coppie di serraggio

Dispositivi di fissaggio e tappi



P106 348E

Tabella delle coppie di serraggio



P106 349E

Tabella delle coppie di serraggio
Tabella delle dimensioni e delle coppie di serraggio dei dispositivi di fissaggio

H1P 045/053 e 060/068

Elemento	Dispositivo di fissaggio	Dimensioni chiave	Coppia di serraggio
D015	Vite di regolazione del neutro	esagonale interna 4 mm	NA
D050	Vite di montaggio bobina	esagonale interna 4 mm	8 N•m [9 lbf•ft]
D060	Dado di bloccaggio di regolazione del neutro	13 mm	10 N•m [7 lbf•ft]
D250	Bullone di montaggio del dispositivo di controllo elettrico	esagonale interna 5 mm	13,3 N•m [9,8 lbf•ft]
E350	Bullone di bloccaggio servocilindro	11 mm	14,5 N•m [11 lbf•ft]
Tampone K350 A	Bullone di montaggio copertura di spedizione	17 mm	8,7 N•m [6,4 lbf•ft]
Tampone K350 B	Bullone di montaggio copertura di spedizione	18 mm	12 N•m [8,9 lbf•ft]
K400	Bullone di montaggio copertura posteriore/tampone ausiliario	esagonale interna 8 mm	92 N•m [68 lbf•ft]
L010	Vite di regolazione del limitatore di pressione	6 mm	NA
L300 L400	Cartuccia del limitatore di pressione	17 mm	40 N•m [29 lbf•ft]
L024	Dado di bloccaggio del limitatore di pressione	14 mm	20 N•m [15 lbf•ft]
L100 L200	Valvola di scarico dell'alta pressione	22 mm	70 N•m [52 lbf•ft]
V10	Cartuccia pressione di carico	22 mm	52 N•m [38 lbf•ft]
V020	Vite di regolazione pressione di carico	esagonale interna 4 mm	NA
V022	Dado di bloccaggio pressione di carico	13 mm	12 N•m [9 lbf•ft]

Tabella delle dimensioni e delle coppie di serraggio dei tappi

Elemento	Tappo O-ring	Dimensioni chiave	Coppia di serraggio
B015	7/16–20	esagonale interna 3/16	19 N•m [14 lbf•ft]
B020	1-1/16–12	esagonale interna 9/16	49 N•m [36 lbf•ft]
D065	7/16–20	esagonale interna 3/16	19 N•m [14 lbf•ft]
G250	9/16–18	esagonale interna 7 mm	22–26 N•m [16–20 lbf•ft]
G300 G302	9/16–18 UNF	esagonale interna 1/4	42 N•m [30 lbf•ft]

I nostri prodotti:

- Valvole a cartuccia
- Valvole di controllo direzionali (DCV)
- Convertitori elettrici
- Macchine elettriche
- Motori elettrici
- Motori a ingranaggi
- Pompe a ingranaggi
- Circuiti idraulici integrati (HIC)
- Motori idrostatici
- Pompe idrostatiche
- Motori orbitali
- Controllori PLUS+1®
- Display PLUS+1®
- Joystick e pedali PLUS+1®
- Interfacce operatore PLUS+1®
- Sensori PLUS+1®
- Software PLUS+1®
- Servizi software, assistenza tecnica e formazione PLUS+1®
- Controlli di posizione e sensori di posizione
- Valvole proporzionali PVG
- Componenti e sistemi sterzanti
- Telematica

Danfoss Power Solutions è un produttore e fornitore globale di componenti idraulici ed elettronici di alta qualità. Siamo specializzati nel fornire tecnologie e soluzioni all'avanguardia che eccellono anche nelle avverse condizioni di funzionamento tipiche del mercato "off-highway" nonché nel settore nautico. Grazie alla nostra competenza ed esperienza, siamo al vostro fianco nell'assicurarvi prestazioni eccezionali in un'ampia gamma di applicazioni. Supportiamo i nostri clienti in tutto il mondo permettendo loro di velocizzare lo sviluppo dei sistemi, ridurre i costi e lanciare più rapidamente sul mercato veicoli e imbarcazioni.

Danfoss Power Solutions: il vostro partner di fiducia per l'oleodinamica mobile e l'elettrificazione mobile.

Visitate www.danfoss.com per ulteriori informazioni sui prodotti.

Offriamo il supporto di esperti a livello mondiale per assicurarvi le migliori soluzioni possibili e per ottenere prestazioni eccezionali. Grazie a una vasta rete Global Service Partners, forniamo anche assistenza globale completa per tutti i nostri componenti.

Indirizzo locale:

Hydro-Gear

www.hydro-gear.com

Daikin-Sauer-Danfoss

www.daikin-sauer-danfoss.com

Danfoss Power Solutions (US) Company
2800 East 13th Street
Ames, IA 50010, USA
Phone: +1 515 239 6000

Danfoss Power Solutions GmbH & Co. OHG
Krokamp 35
D-24539 Neumünster, Germany
Phone: +49 4321 871 0

Danfoss Power Solutions ApS
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg, Denmark
Phone: +45 7488 2222

Danfoss Power Solutions Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Building #22, No. 1000 Jin Hai Rd
Jin Qiao, Pudong New District
Shanghai, China 201206
Phone: +86 21 2080 6201

Danfoss non si assume nessuna responsabilità per eventuali errori contenuti in cataloghi, brochure e altri materiali stampati. Danfoss si riserva il diritto di modificare i propri prodotti senza preavviso. Ciò vale anche per i prodotti già ordinati, a condizione che tali modifiche possano essere apportate senza che siano necessarie ulteriori variazioni delle specifiche già concordate. Tutti i marchi di fabbrica contenuti in questo materiale sono di proprietà delle rispettive aziende. Danfoss e il logo Danfoss sono marchi registrati di Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.