


Durco® MARK 3™ ISO MAG**CBMM/CBME**

Pompe centrifughe monostadio a trascinamento
magnetico senza tenuta

Documento FLOWSERVE n. PU10M000266 (IT) July 2020

Istruzioni originali

Installation**Operation****Maintenance**

 **Queste istruzioni devono essere lette prima di installare, mettere in funzione e sottoporre a manutenzione l'apparecchiatura.**




Copyright

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di queste istruzioni può essere riprodotta, archiviata in un sistema di reperimento dati o trasmessa in qualsiasi forma o tramite qualsiasi mezzo senza il previo consenso di Flowserve Corporation.

Document Version

Prima versione: 31 luglio 2020

INDICE

| | | |
|----------|---|-------------------------------------|
| 1 | Informazioni generali | 4 |
| 1.1 | Ambito di applicazione del manuale | 4 |
| 1.2 | Scarico di responsabilità | 4 |
| 1.3 | Spiegazione dei simboli | 5 |
| 1.4 | Certificazione | 5 |
| 1.5 | Unità | 5 |
| 1.6 | Garanzia | 5 |
| 2 | Informazioni sulla sicurezza | 6 |
| 2.1 | Uso previsto | 6 |
| 2.2 | Simboli di sicurezza e descrizione | 6 |
| 2.3 | Azioni del personale in caso di incidente, guasto critico o infortunio | 8 |
| 2.4 | Guasti critici | 8 |
| 2.5 | Fonti di pericolo generale | 9 |
| 2.6 | Responsabilità della società operativa | 11 |
| 2.7 | Personale qualificato e gruppo di destinatari | 11 |
| 2.8 | Misure per la salute e la sicurezza sul lavoro | 12 |
| 2.9 | Atmosfere potenzialmente esplosive  | 12 |
| 2.10 | Equipaggiamento di protezione | 16 |
| 2.11 | Dispositivi di sicurezza | 17 |
| 2.12 | Mettere in sicurezza contro la riaccensione | 17 |
| 3 | Descrizione del prodotto..... | 17 |
| 3.1 | Descrizione generale del prodotto | 17 |
| 3.2 | Scopo di fornitura | 17 |
| 3.3 | Progettazione | 18 |
| 3.4 | Connessioni..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5 | Strumenti, attrezzature e apparecchi | 24 |
| 4 | Imballaggio, trasporto e stoccaggio..... | 24 |
| 4.1 | Ricevuta di spedizione | 24 |
| 4.2 | Rimozione del rivestimento protettivo | 24 |
| 4.3 | Lubrificanti e materiale ausiliario | 25 |
| 4.4 | Imballaggio..... | 25 |
| 4.5 | Trasporto..... | 25 |
| 4.6 | Immagazzinaggio..... | 25 |
| 5 | Installazione | 26 |
| 5.1 | Montaggio | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2 | Ispezione e preparazione | Error! Bookmark not defined. |
| 5.3 | Rimozione degli agenti di protezione..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.4 | Fondazione | Error! Bookmark not defined. |
| 5.5 | Tubazioni di collegamento | Error! Bookmark not defined. |
| 5.6 | Accoppiamento | Error! Bookmark not defined. |

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
| 5.7 | Lubrificazione del supporto cuscinetto | Error! Bookmark not defined. |
| 5.8 | Effettuare i collegamenti elettrici | Error! Bookmark not defined. |
| 6 | Messa in servizio | Error! Bookmark not defined. |
| 6.1 | Riempimento | Error! Bookmark not defined. |
| 6.2 | Senso di rotazione | Error! Bookmark not defined. |
| 6.3 | Avvio iniziale | Error! Bookmark not defined. |
| 7 | Funzionamento | Error! Bookmark not defined. |
| 7.1 | Avviamento | Error! Bookmark not defined. |
| 7.2 | Funzionamento normale | Error! Bookmark not defined. |
| 7.3 | Monitoraggio | Error! Bookmark not defined. |
| 7.4 | Spegnimento | Error! Bookmark not defined. |
| 7.5 | Pulizia | Error! Bookmark not defined. |
| 8 | Manutenzione | Error! Bookmark not defined. |
| 8.1 | Intervalli di manutenzione | Error! Bookmark not defined. |
| 8.2 | Programmazione | Error! Bookmark not defined. |
| 8.3 | Disegni in sezione ed elenco dei componenti | Error! Bookmark not defined. |
| 8.4 | Parti di ricambio | Error! Bookmark not defined. |
| 8.5 | Smontaggio | Error! Bookmark not defined. |
| 8.6 | Riassemblaggio | Error! Bookmark not defined. |
| 8.7 | Procedure di servizio | Error! Bookmark not defined. |
| 9 | Guida alla risoluzione dei problemi | Error! Bookmark not defined. |
| 10 | Smontaggio e rimessa in servizio | Error! Bookmark not defined. |
| 10.1 | Smontaggio | Error! Bookmark not defined. |
| 10.2 | Rimessa in servizio | Error! Bookmark not defined. |
| 11 | Restituzione e smaltimento | Error! Bookmark not defined. |
| 11.1 | Invio pompa a centro di assistenza FLOWSERVE | Error! Bookmark not defined. |
| 11.2 | Smaltimento e riciclaggio | Error! Bookmark not defined. |
| 12 | Dati tecnici | Error! Bookmark not defined. |
| 12.1 | Limiti tecnici | Error! Bookmark not defined. |
| 12.2 | Targa identificatrice | Error! Bookmark not defined. |
| 12.3 | Livello di rumore | Error! Bookmark not defined. |
| 12.4 | Forze e momenti massimi ammissibili sulle flangie | Error! Bookmark not defined. |
| Annex A: Example Declaration of Conformity | | Error! Bookmark not defined. |

1 Informazioni generali

1.1 Ambito di applicazione del manuale

AVVISO

Queste istruzioni devono essere mantenute in prossimità del luogo di funzionamento del prodotto o direttamente con il prodotto stesso.

- ▷ Queste istruzioni devono essere lette prima di installare, mettere in funzione, usare o sottoporre a manutenzione l'apparecchiatura in qualsiasi parte del mondo.
- ▷ L'apparecchiatura non deve essere messa in servizio finché tutte le condizioni per un uso in sicurezza, definite nelle istruzioni, non siano state soddisfatte.
- ▷ Il mancato rispetto delle informazioni fornite nel Manuale di istruzioni è considerato un uso improprio. Lesioni personali, danni al prodotto, ritardi nel funzionamento o guasti al prodotto causati dall'uso improprio non sono coperti dalla garanzia di Flowserve.

Le seguenti informazioni per l'utente riguardano le pompe centrifughe Durco MARK 3 ISO MAG tipo CBME (Design Close coupled) e CBMM (Design Long coupled), senza tenuta meccanica e incluse le caratteristiche opzionali:

- Filtro a flusso libero o circolazione esterna
- Controllo secondario
- Camice di riscaldamento
- Barriera termica (solo CBME)

Queste istruzioni sono pensate per aiutare l'utente a familiarizzare con il prodotto e il suo uso consentito. Utilizzare il prodotto in conformità a queste istruzioni è importante per aiutare a garantire l'affidabilità del servizio ed evitare rischi. Le presenti istruzioni potrebbero non tenere conto di tutti i regolamenti locali; assicurarsi che tali regolamenti siano completamente rispettati da tutto il personale, anche da coloro che installano il prodotto. Coordinare sempre le attività di riparazione con il personale addetto alle operazioni, e seguire tutti i requisiti di sicurezza e la legislazione in materia di salute e sicurezza. Le istruzioni aggiuntive per l'uso, definite dai requisiti del contratto per l'acquisto di apparecchiature come il motore, la strumentazione, il controller, il motore secondario, le guarnizioni, il sistema di tenuta, il componente di montaggio, ecc..., sono fornite separatamente.

1.2 Scarico di responsabilità

Le informazioni del presente Manuale di istruzioni sono ritenute complete e affidabili. Nonostante tutti gli sforzi di Flowserve per fornire informazioni e istruzioni complete, si dovrebbero sempre adottare buone prassi ingegneristiche e di sicurezza, per questo si prega di consultare un ingegnere qualificato.

Flowserve fabbrica prodotti che soddisfano i rigorosi standard del sistema di gestione di qualità internazionale, come certificato e controllato da enti esterni di garanzia di qualità. Gli accessori e componenti originali sono stati progettati, testati e integrati nei prodotti per aiutare ad assicurare una qualità del prodotto e delle prestazioni costanti durante l'uso. Dato che Flowserve non può testare componenti e accessori di altri fornitori, l'integrazione non corretta di tali componenti e accessori può influire negativamente sulle prestazioni e sulle funzionalità di sicurezza del prodotto. Flowserve considera uso improprio tutti i casi di selezione, installazione e uso inadeguati dei componenti e accessori autorizzati di Flowserve. Lesioni o danni al prodotto causati dall'uso inadeguato non sono coperti dalla garanzia di Flowserve. Inoltre, ogni modifica dei prodotti Flowserve o la rimozione di componenti originali può comprometterne la sicurezza durante l'uso.

1.3 Spiegazione dei simboli

Tabella 1: Simboli utilizzati

| | | |
|---|-------------------------------|--|
|  | Informazioni | Questo simbolo indica una raccomandazione e informazioni importanti per la manipolazione del prodotto. |
|  | Prevenzione dei pericoli | Questo simbolo indica le misure di prevenzione dei pericoli. |
|  | Prerequisiti | Questo simbolo si riferisce alle condizioni preliminari nelle istruzioni d'uso. |
|  | Ripetizione | Questo simbolo nelle istruzioni d'uso si riferisce alla ripetizione di una sequenza di azioni. |
|  | Risultato | Questo simbolo si riferisce al risultato delle istruzioni d'uso o alla sequenza delle azioni. |
|  | Fase | Questo simbolo si riferisce ad una singola fase. |
|  | Ricambio | Questo simbolo indica i ricambi necessari in una fase di manutenzione/assistenza. |
|  | Strumento speciale | Questo simbolo si riferisce a strumenti speciali richiesti in una fase di installazione o di manutenzione/assistenza. |
|  | Personale | Questo simbolo si riferisce a una sezione per il personale appositamente autorizzato. |
|  | Materiali di consumo | Questo simbolo si riferisce ai materiali di consumo richiesti in una fase di installazione o di manutenzione/assistenza. |
|  | Equipaggiamento di protezione | Questo simbolo si riferisce ai dispositivi di protezione necessari in una fase di installazione o di manutenzione/assistenza. |
|  | Documentazione | Questo simbolo si riferisce alla documentazione del fornitore richiesta in una fase di installazione o di manutenzione/assistenza. |

1.4 Certificazione

Si tratta di un requisito di legge per cui i macchinari e le apparecchiature messe in funzione in alcune regioni del mondo devono essere conformi alle Direttive sulla marcatura applicabili ai prodotti Flowserve (ad es. Direttiva Macchine, Direttiva Bassa Tensione, Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC), Direttiva Attrezzature a Pressione (PED), Attrezzature per Atmosfere Potenzialmente Esplosive (ATEX), ecc.). La certificazione standard per i prodotti del marchio Durco MARK 3 ISO MAG comprende (i certificati di esempio si trovano nell'allegato di questo manuale di istruzioni):

- ✓ Direttiva 2006/42/CE (marcatura CE)
- ✓ Direttiva 2014/34/CE (marcatura Atex)

Nota: Ulteriori certificazioni sono possibili su richiesta (ad es. CUTR, EC 1935/2004, ...) contattare FLOWSERVE per applicazioni specifiche dove sono richieste altre certificazioni. Se necessarie, copie di altri certificati inviati separatamente all'Acquirente, queste devono essere ottenute dallo stesso per essere conservate con il presente Manuale di istruzioni.

1.5 Unità

Le unità di misura utilizzate in questo documento sono secondo il sistema metrico decimale (es. Kg, m, s, ...)

1.6 Garanzia

Le condizioni di garanzia si trovano negli accordi contrattuali. La garanzia è fornita come parte delle disposizioni applicabili.

2 Informazioni sulla sicurezza

2.1 Uso previsto

| |
|--|
| AVVISO |
| <p>Il prodotto/sistema non dovrebbe essere utilizzato al di fuori dei parametri specificati per l'applicazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Se sussiste qualche dubbio riguardo all'idoneità del prodotto/sistema per l'applicazione prevista, contattare FLOWSERVE per ricevere consigli, citando il numero di serie. |

| |
|---|
| AVVERTENZA |
| <p>L'installazione, il funzionamento o la manutenzione del prodotto/sistema in qualsiasi modo non contemplato dal presente manuale di istruzioni possono causare morte, gravi lesioni personali o danni all'apparecchiatura. Ciò include qualsiasi modifica al prodotto/sistema o all'uso delle parti non fornite da Flowserve.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Far funzionare il prodotto/sistema solo quando ha superato con successo tutti i criteri di accettazione. ▷ Non mettere in funzione il prodotto/sistema in condizioni di montaggio parziale. ▷ Se le condizioni di servizio sull'ordine di acquisto del cliente cambiano (ad es. fluido di pompaggio, temperatura o condizioni di servizio), l'utente deve richiedere un accordo scritto a Flowserve prima dell'avvio. ▷ Osservare le etichette delle apparecchiature, come le frecce che indicano il senso di rotazione, i segnali di avvertimento, ecc. Sostituire immediatamente le etichette danneggiate e/o illeggibili. |

2.2 Simboli di sicurezza e descrizione


Il presente Manuale di istruzioni contiene specifiche marcature di sicurezza nel caso in cui l'inosservanza di un'istruzione causasse un rischio. Le marcature di sicurezza specifiche sono:











Tabella 2: Definizione dei simboli e delle marcature di sicurezza

| Simbolo | Descrizione |
|---|---|
|  PERICOLO | PERICOLO Questo simbolo indica una situazione di pericolo che, se non evitata, può provocare la morte o gravi lesioni |
|  AVVERTENZA | AVVERTENZA Questo simbolo indica una situazione di pericolo che, se non evitata, potrebbe causare la morte o gravi lesioni |
|  ATTENZIONE | ATTENZIONE Questo simbolo indica una situazione di pericolo che, se non evitata, potrebbe causare lesioni minori o moderate |

| | |
|------------------------------------|--|
| ISTRUZIONI DI SICUREZZA | <p>Istruzioni di sicurezza</p> <p>Questo simbolo indica istruzioni o procedure specifiche relative alla sicurezza</p> |
| AVVISO | <p>AVVISO</p> <p>Questo simbolo viene utilizzato per affrontare pratiche non correlate a lesioni fisiche</p> |

Tabella 3: Simboli aggiuntivi

| Simbolo | Descrizione |
|---|--|
|  | <p>ALLARME DI SICUREZZA</p> <p>Questo è il simbolo dell'allarme di sicurezza. Viene utilizzato per avvertire di potenziali pericoli di lesioni fisiche. Rispettare quanto indicato in tutti i messaggi di sicurezza che seguono questo simbolo per evitare possibili lesioni o morte.</p> |
|  | <p>PERICOLO ELETTRICO</p> <p>Questo simbolo indica le istruzioni di sicurezza elettrica per "Pacemaker" nei luoghi in cui la non conformità compromette la sicurezza personale e può implicare la morte</p> |
|  | <p>PERICOLO TOSSICO</p> <p>Questo simbolo indica le istruzioni di sicurezza sulle "sostanze e i liquidi tossici e pericolosi" nei luoghi in cui la non conformità comprometterebbe la sicurezza del personale e potrebbe danneggiare l'apparecchiatura o altri beni</p> |
|  | <p>PROTEZIONE DA ESPLOSIONE ATEX</p> <p>Questo simbolo indica una marcatura relativo ad atmosfera esplosiva secondo ATEX. È usato nelle istruzioni di sicurezza per luoghi in cui la non conformità nell'area pericolosa implica un rischio di esplosione</p> |

| | |
|---|-------------------------------|
|  | Caustico |
|  | Rischio di intrappolamento |
|  | Rischio di schiacciamento |
|  | Rischio di incendio |
|  | Rischio di ustioni |
|  | Carico sospeso |
|  | Rischio di scivolamento |
|  | Irritante |
|  | Rischio di danni all'ambiente |
|  | Rischio di danni materiali |

2.3 Azioni del personale in caso di incidente, guasto critico o infortunio

Se vengono rilevati uno o più guasti critici, è necessario disattivare l'apparecchiatura per scoprire ed eliminare le cause di questi guasti. In caso di incidenti e/o inconvenienti, il personale è tenuto a rispettare, in primo luogo, le relative istruzioni locali elaborate e accettate dall'operatore dell'utente finale

2.4 Guasti critici

In seguito a guasti critici possono portare a un danno o a un incidente:

- Perdita permanente dalle giunzioni verso l'ambiente esterno;
- Distruzione o perdita del corpo pompa o degli elementi ausiliari;
- Perdite dal sistema di raffreddamento;
- Guasto delle apparecchiature che controllano i parametri di funzionamento;

2.5 Fonti di pericolo generale

2.5.1 Pericoli meccanici

L'energia meccanica può causare lesioni personali e danni materiali. I pericoli meccanici durante l'installazione e la manutenzione possono essere suddivisi come segue.

a) Limiti di sollevamento e linee guida

| |
|---|
| |
| <p>I valori di carico menzionati in questa sezione sono solo raccomandazioni di Flowserve.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tutti i sollevamenti devono essere effettuati in conformità al protocollo di sicurezza del sito, alle normative locali e ai relativi standard industriali. |

Molte parti di precisione hanno spigoli vivi che richiedono un'adeguata protezione personale durante la manipolazione. Prima di ogni tentativo di sollevare un oggetto, gli operatori devono prima determinare il peso approssimativo e la stabilità del carico.

- ▷ Carichi di grandi dimensioni, instabili o scomodi devono essere sempre gestiti con l'assistenza di personale aggiuntivo o con mezzi meccanici adeguati.
- ▷ I carichi eccessivi devono essere sollevati solo con mezzi meccanici adeguati e in conformità con la legislazione locale in vigore o con l'assistenza di personale aggiuntivo.
- ▷ Il sollevamento di oggetti può essere vietato senza assistenza se risulta ripetitivo e/o scomodo (ovvero lontano dal corpo, sopra le spalle o sotto le ginocchia), imponendo così un eccessivo sforzo da parte del personale.
- ▷ Il sollevamento ripetitivo di qualsiasi tipo deve essere valutato come parte di un programma di sicurezza documentato per l'utente finale.

b) Parti rotanti e altre parti mobili

| |
|---|
| |
| <p>Le parti rotanti e le altre parti mobili possono causare lesioni durante l'installazione e la manutenzione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ I dispositivi di protezione non devono essere rimossi mentre la pompa è in funzione. |

2.5.2 Pericoli elettrici

| |
|---|
| |
| <p>L'energia elettrica può causare gravi lesioni e persino la morte. Spesso è causa di danni materiali, in particolare di incendi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non eseguire mai interventi di manutenzione o installazione mentre l'unità è ancora collegata all'alimentazione ▷ Accertarsi sempre che vengano rispettate le normative locali. |

Eeguire le seguenti misure di sicurezza prima di intervenire sui dispositivi elettrici:

- ▷ Indossare scarpe isolate con soles in gomma.
- ▷ Scollegare il sistema dalla rete elettrica.
- ▷ Salvaguardare il sistema contro l'attivazione.
- ▷ Utilizzare uno strumento di misura adeguato per verificare che il sistema sia stato isolato elettricamente. Attendere un tempo di scarica di cinque secondi per i condensatori.
- ▷ Coprire le parti sotto tensione vicine e attaccare i segnali di avvertimento appropriati.

| |
|---|
| |
| Una messa a terra danneggiata può causare gravi lesioni personali e danni alle cose. |
| ▷ Dopo le riparazioni o altri lavori, assicurarsi sempre che sia ripristinata la messa a terra. |

| |
|---|
| |
| Oltre al presente manuale di istruzioni, fare riferimento anche al manuale di istruzioni di tutti i dispositivi ausiliari installati sulla pompa e nell'impianto. |

2.5.3 Ulteriori pericoli

Sostanze irritanti e tossiche

| |
|--|
| |
| I mezzi di pompaggio e le attrezzature possono essere irritanti per gli occhi, la pelle e il sistema respiratorio. |

Accumuli di gas

| |
|---|
| |
| I mezzi e le attrezzature pompate possono causare soffocamento. |

Componenti caldi/freddi

| |
|---|
| |
| Motori, pompe, fluidi e apparecchiature possono diventare caldi o freddi durante il funzionamento e causare ustioni se toccati. |

Angoli e spigoli vivi

| |
|---|
|  AVVERTENZA  |
| <p>Angoli e spigoli vivi possono essere la causa di inciampate, cadute, intrappolamenti e lesioni cutanee.</p> |

Campo magnetico

| |
|---|
|  PERICOLO |
| <p>Le pompe ad accoppiamento magnetico contengono potenti magneti permanenti. Ci sono ancora incertezze riguardo all'effetto che i campi magnetici hanno sui pacemaker.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tenere i supporti dati e i componenti elettronici lontano dai componenti smontati ▷ Le persone che trasportano all'interno del loro corpo un pacemaker o altri dispositivi elettronici non devono essere coinvolte in lavori di montaggio o di manutenzione delle pompe a trascinamento magnetico. |

2.6 Responsabilità della società operativa

| |
|---|
| AVVISO |
| <p>Il proprietario è la persona che gestisce l'apparecchiatura o la commissiona a terzi il suo utilizzo ed è responsabile della protezione dell'utente, del personale o di terzi.</p> |

I seguenti compiti sono sotto la responsabilità del proprietario:

- ▷ Implementazione delle disposizioni valide in materia di sicurezza sul lavoro,
- ▷ Esecuzione di una valutazione del rischio per le condizioni del sito di esercizio,
- ▷ Redazione di istruzioni di lavoro per il funzionamento dell'apparecchiatura nell'impianto,
- ▷ Aggiornamento delle istruzioni di lavoro secondo le disposizioni vigenti,
- ▷ Impiego di personale qualificato per l'attività,
- ▷ Formazione regolare del personale,
- ▷ Informativa sui rischi sul posto di lavoro e
- ▷ Fornitura dei necessari dispositivi di protezione individuale.

2.7 Personale qualificato e gruppo di destinatari

Tutto il personale coinvolto nel funzionamento, nell'installazione e nella manutenzione dell'unità deve essere qualificato per l'esecuzione del lavoro in questione. Il personale qualificato per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione delle apparecchiature sono caratterizzati da:

- Soddisfacimento della qualifica richiesta per l'attività
- Conoscenza delle presenti istruzioni d'uso
- Conoscenza delle norme di sicurezza operativa applicabili
- Conoscenza delle strutture di soccorso locali.

Se il personale in questione non possiede già le competenze e conoscenze necessarie, occorre fornire istruzioni e formazione appropriate. Se necessario, l'operatore può richiedere al produttore/fornitore di organizzare un addestramento applicabile.

ISTRUZIONI DI SICUREZZA

Coordinare sempre le attività di riparazione con il personale addetto alle operazioni, alla salute e alla sicurezza, e seguire tutti i requisiti di sicurezza e tutti i regolamenti e le leggi relativi a salute e sicurezza.

2.7.1 Specialista per l'installazione elettrica

Elettricista per interventi a bassa tensione con utensili standard per il collegamento di motori elettrici e la determinazione del campo elettrico rotante.

2.7.2 Montatore

Personale specializzato per l'installazione, la manutenzione, la riparazione e la revisione di componenti di macchine e impianti nel settore della meccanica e dell'impiantistica utilizzando utensili standard.

2.7.3 Specialista dei trasporti

Addestrato nella movimentazione di transpallet manuali, carrelli elevatori a forca o gru, a seconda dell'applicazione.

2.7.4 Specialista dell'imballaggio

Esperienza nell'imballaggio sicuro delle macchine per il trasporto

2.8 Misure per la salute e la sicurezza sul lavoro

Rispettare le normative di sicurezza del settore, compreso l'uso di attrezzature appropriate nelle aree richieste.

2.9 Atmosfere potenzialmente esplosive



Tutte le istruzioni per le apparecchiature installate in atmosfere potenzialmente esplosive, devono essere osservate per assicurare protezione da esplosioni. Ai fini della conformità ATEX, le apparecchiature elettriche e non elettriche devono soddisfare i requisiti della Direttiva Europea sulla Protezione dalle Esplosioni 2014/34/UE. Attenersi sempre ai requisiti giuridici regionali per il funzionamento in atmosfera esplosiva, ad esempio per gli articoli elettrici Ex al di fuori dell'Unione Europea possono essere richieste certificazioni diverse dall'ATEX, (ad es. IECEx, UL.)

 Potenziali fonti di accensione dell'apparecchiatura:

- Superfici calde
- Scintille generate meccanicamente
- Impianti elettrici
- Elettricità statica
- Perdita di liquidi infiammabili
- Formazione di miscele esplosive



AVVERTENZA



- ▷ Usare l'apparecchiatura solo nella zona per cui è specificata.
- ▷ Verificare sempre che tutta l'apparecchiatura sia adeguatamente progettata e/o certificata per la classificazione della specifica atmosfera in cui è prevista la sua installazione ed uso.

2.9.1 Superfici calde

2.9.1.1 Pompa

AVVISO

La temperatura della superficie della pompa dipende in gran parte dalla temperatura del liquido trattato.

- ▷ Le classi di temperatura possono essere definite solo in relazione alla temperatura del fluido trattato (vedi Tabella 4)
- ▷ L'utente è responsabile di assicurarsi che la classe di temperatura dell'apparecchiatura sia adatta alla zona in cui è installata.

! AVVERTENZA

L'isolamento potrebbe portare a temperature superficiali elevate

- ▷ Assicurarsi sempre che le superfici delle zone con temperature elevate (ad es. supporti dei cuscinetti, lanterna) abbiano un contatto libero con l'atmosfera per consentire la rimozione del calore convettivo!

Tabella 4: Classi di temperatura ATEX

| Classe di temperatura secondo EN ISO 80079-36 | Temperatura superficiale massima secondo ISO 80079-36 | Temperatura massima ammissibile del liquido convogliato definita da FLOWSERVE |
|---|---|---|
| T1 | 450 °C | 400 °C |
| T2 | 300 °C | 275 °C |
| T3 | 200 °C | 175 °C |
| T4 | 135 °C | 110 °C |
| T5 | 100 °C | Contattare FLOWSERVE |

i I valori della tabella si riferiscono ad una temperatura ambiente compresa tra -20 °C e 40 °C. Per altre temperature ambiente contattare FLOWSERVE.

AVVISO

Tabella 4 tiene in considerazione solo la classe di temperatura ATEX. Il materiale o il design della pompa, così come quelli del componente, potrebbero limitare ulteriormente la temperatura massima operativa del liquido.

- ▷ Devono essere rispettati i limiti di funzionamento delle apparecchiature installate.
- ▷ I cuscinetti lubrificati a grasso non sono ammessi per la classe di temperatura T5.

| |
|---|
| |
| <ul style="list-style-type: none"> ▷ Per le pompe con camicia di riscaldamento vale anche l'uso di Tabella 4. In questo caso si deve utilizzare il liquido con la temperatura più alta. ▷ La temperatura di autoaccensione del liquido di riscaldamento/raffreddamento utilizzato deve essere considerata nella definizione della classe di temperatura richiesta dell'apparecchiatura. ▷ Nel caso in cui vengano installate apparecchiature di riscaldamento ausiliario (ad es. rivestimento o tracciamento), l'utente è responsabile della conformità alla Direttiva 2014/34/CE (Atex) e della conseguente temperatura superficiale. |
| |
| <p>Il funzionamento a secco potrebbe portare a temperature superficiali eccessive</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Assicurarsi che la pompa sia adeguatamente riempita e non funzioni a secco. ▷ Controllare il senso di rotazione del motore solo con la pompa disaccoppiata. Per le pompe ad accoppiamento diretto, dove non è possibile il disaccoppiamento, controllare il senso di rotazione solo con la pompa adescata e ventilata. |
| |
| <p>Un flusso insufficiente potrebbe causare temperature superficiali eccessive.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non far mai funzionare la pompa con la valvola di scarico completamente chiusa. ▷ Assicurarsi che il flusso minimo per l'apparecchiatura sia rispettato. ▷ Per liquidi con proprietà fisiche che si discostano fortemente dall'acqua è necessario controllare la portata minima rispetto alla massima temperatura superficiale consentita. Per i servizi critici, dovrebbe essere eseguita un'analisi dettagliata. Contattare FLOWSERVE. |
| |
| <p>Il contatto dinamico tra i componenti rotanti e quelli statici può portare a temperature superficiali eccessive o a depositi bruciati.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ In ambienti sporchi o polverosi, eseguire verifiche regolari e rimuovere sporcizia dalle aree intorno a spazi stretti, alloggiamenti dei cuscinetti e motori. ▷ Accertarsi che le distanze consentite per il funzionamento siano rispettate. Fare riferimento al capitolo Error! Reference source not found. ▷ Per le applicazioni in cui vi è il rischio che particelle (ferro)magnetiche entrino nella pompa, è necessario prendere disposizioni per assicurarsi che nessuna particella (ferro)magnetica raggiunga l'area del magnete interno (ad es. per circolazione esterna, filtro di aspirazione, ecc.) |

2.9.1.2 Gruppi di set di pompe

Nel caso di gruppi di pompe (combinazione di pompa, motore e altre apparecchiature ausiliarie), la classe di temperatura è determinata dall'apparecchiatura con la classe più bassa. Ad es. per una temperatura del liquido pompato di 100 °C la combinazione con un motore T3 porterebbe ad una classe di temperatura T3 per l'intero gruppo. Per le combinazioni di pompe e motori accoppiati il trasferimento di calore tra pompa e motore può portare a temperature elevate sulla flangia del motore e sull'albero. Devono essere rispettate le temperature superficiali massime consentite specificate dal costruttore del motore. Se queste temperature massime consentite non sono note, è necessario considerare la temperatura ambiente massima generale dichiarata per la quale il motore installato è stato certificato. In generale si applica come minimo una temperatura di 40 °C.

2.9.2 Impianti elettrici

| |
|--|
|   |
| Per i set di pompe con dispositivi elettrici (ad es. motore, dispositivo di misurazione della temperatura), i dispositivi installati devono essere certificati in base alla zona in cui sono installati. |



2.9.3 Scintille generate meccanicamente

| |
|--|
|   |
| Eliminare il rischio di scintille e di temperature superficiali eccessive dovute a sollecitazioni meccaniche. |
| <ul style="list-style-type: none"> ▷ Accertarsi sempre che il giunto sia allineato correttamente, vedi anche il capitolo 5. ▷ Per applicazioni a caldo, assicurarsi di controllare l'allineamento con la pompa alla temperatura di esercizio. ▷ Applicare disposizioni adeguate per consentire l'espansione termica in applicazioni calde o fredde. |
|   |
| Eliminare il rischio di scintille durante i lavori di manutenzione! |
| <ul style="list-style-type: none"> ▷ Gli attrezzi utilizzati durante la manutenzione dell'impianto devono essere approvati per la zona applicabile. ▷ Spostare sempre l'apparecchiatura in un'area sicura per lo smontaggio. |

2.9.4 Perdita di liquidi infiammabili

| |
|--|
|   |
| In caso di liquidi infiammabili, la perdita nell'atmosfera potrebbe creare una situazione di pericolo. |
| <ul style="list-style-type: none"> ▷ I lavori di montaggio e installazione devono essere eseguiti solo da personale qualificato, tenendo conto delle istruzioni di montaggio e installazione. ▷ Prima della prima messa in funzione controllare sempre le coppie di serraggio. ▷ Evitare l'intrappolamento di liquido nella pompa e nelle relative tubazioni durante il funzionamento a causa della chiusura delle valvole, che potrebbe causare pressioni pericolose. ▷ Non è consentito l'uso di materiali fragili per le parti a pressione contenenti parti direttamente esposte all'atmosfera quando si manipolano mezzi infiammabili. Le pompe con guscio di contenimento in ceramica devono essere utilizzate solo con lanterna chiusa. ▷ Quando si maneggiano fluidi infiammabili, assicurarsi che il fluido non contenga particelle abrasive. In caso di dubbio, contattare FLOWSERVE. ▷ Per le applicazioni in cui vi è il rischio che particelle (ferro)magnetiche entrino nella pompa, è necessario prendere disposizioni per assicurarsi che nessuna particella (ferro)magnetica raggiunga l'area del magnete interno (ad es. per circolazione esterna, filtro di aspirazione, ecc.) ▷ Assicurarsi che l'area dell'installazione sia ben ventilata. |

2.9.5 Formazione di miscele esplosive

| |
|---|
|  AVVERTENZA  |
| Evitare l'accumulo di miscele esplosive all'interno dell'apparecchio! |
| <ul style="list-style-type: none"> ▷ Accertarsi sempre che la pompa sia adeguatamente riempita e ventilata. ▷ Non azionare mai la pompa a secco. ▷ Se è installato un filtro di aspirazione, accertarsi che non sia intasato e controllare regolarmente. |

2.9.6 Elettricità statica

| |
|---|
|  AVVERTENZA  |
| Eliminare il rischio di scintille generate dall'elettricità statica. |
| <ul style="list-style-type: none"> ▷ Accertarsi che le piastre di base in metallo siano messe a terra correttamente. Nel caso in cui si utilizzi una piastra di base non metallica, tutti i componenti devono essere messi a terra singolarmente. ▷ Assicurarsi che l'interfaccia tra la pompa e il basamento sia elettricamente conduttivo. Se ciò non può essere garantito, la pompa deve essere messa a terra individualmente. ▷ Assicurarsi che tutte le apparecchiature ausiliarie installate abbiano un collegamento equipotenziale con la messa a terra dell'impianto. ▷ Non strofinare le superfici non metalliche o rivestite con un panno asciutto. ▷ I sistemi di verniciatura applicati da Flowserve consentono di utilizzare l'apparecchiatura per tutti i gruppi di gas, compreso l'IIC. Se è necessario un sistema di verniciatura speciale o una riverniciatura, contattare Flowserve. |

2.9.7 Marcatura ATEX

2.9.7.1 Pompa


Le pompe Durco MARK 3 ISO MAG sono classificate come apparecchiature del gruppo II, categoria 2, secondo la marcatura sulla targhetta e la dichiarazione di conformità. Un esempio di dichiarazione di conformità si trova nell'allegato del presente manuale di istruzioni, con un esempio di marcatura come segue;



2.9.7.2 Treno pompa completo

Nel caso in cui la fornitura di FLOWSERVE comprenda pompa e motore con equipaggiamento ausiliario opzionale (giunto, strumentazione, ecc.), è possibile fornire una targhetta del treno pompa completo e una dichiarazione di conformità. Il presente manuale di istruzioni considera i pericoli aggiuntivi relativi alle pompe complete considerando la combinazione di componenti come pompa, motore, giunto e protezioni elencati nello stesso.

2.10 Equipaggiamento di protezione

 Osservare le normative vigenti. Indossare abiti da lavoro come scarpe di sicurezza. Utilizzare i dispositivi di sicurezza specificati nelle informazioni di pericolo. Elenco (non completo) dei dispositivi di protezione individuale:

- Occhiali di sicurezza
- Guanti di sicurezza
- Abbigliamento di protezione

2.11 Dispositivi di sicurezza

Assicurare l'unità di pompaggio sul lato dell'operatore utilizzando interruttori automatici.

2.12 Mettere in sicurezza contro la riaccensione

Utilizzare la targhetta con l'indicazione "Lavori in corso" o seguire le istruzioni dell'operatore. Una targhetta di segnalazione sul posto di lavoro attuale non è sufficiente perché molti sistemi possono essere controllati da altre postazioni. Se possibile, bloccare la posizione degli interruttori, disattivare i componenti e i sezionatori.

3 Descrizione del prodotto

3.1 Descrizione generale del prodotto

Le pompe della gamma Durco Mark 3 ISO MAG sono pompe centrifughe monostadio a trascinamento magnetico per processi chimici secondo ISO 2858, ISO 5199 e ISO 15783. Forniscono prestazioni affidabili e senza perdite in tutti i tipi di applicazioni. Un giunto a trascinamento magnetico trasmette la coppia del motore all'albero bagnato della pompa. Per l'esecuzione CBME, il magnete esterno del giunto a trascinamento magnetico si trova all'estremità dell'albero del motore (3). Il modello CBMM presenta un supporto cuscinetto con albero motore (2) collegato al magnete esterno e un giunto viene utilizzato per trasmettere la coppia dall'albero motore all'albero terminale del motore. L'energia viene trasmessa attraverso campi magnetici sul magnete interno collegato all'albero della pompa che viene trasportato in due cuscinetti a strisciamento lubrificati dal liquido trattato. Tra il magnete esterno e il magnete interno, un guscio di contenimento assicura la tenuta ermetica tra le zone bagnate della pompa e l'atmosfera.

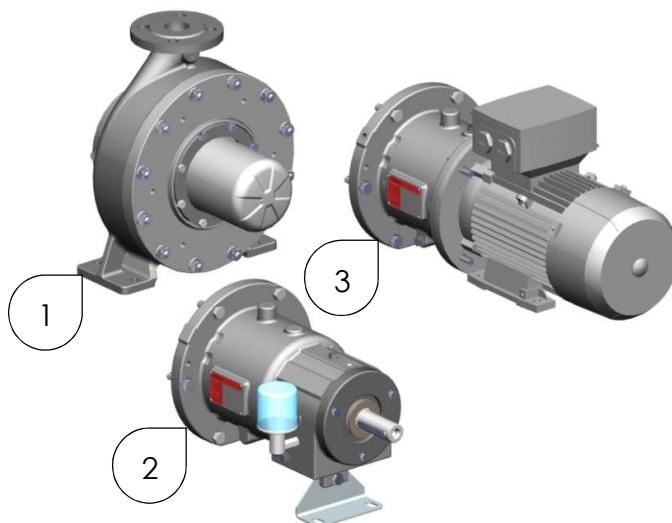


Figura 1: Vista 3D del corpo pompa (1), dell'estremità dell'azionamento CBMM (2) e dell'azionamento CBME (3)

3.2 Scopo di fornitura

Le pompe MARK 3 ISO MAG possono essere fornite solo in versione pompa ad asse nudo o montate come unità di pompaggio insieme al motore, alla piastra di base e ai dispositivi ausiliari. Le pompe richiedono come minimo la combinazione con un motore (ad es. motore asincrono trifase) per funzionare correttamente.

3.3 Progettazione

3.3.1 Corpo pompa

Il corpo pompa è progettato con una bocca di aspirazione orizzontale "assiale" ed una bocca di mandata verticale "in mezzera" verso l'alto, che lo rende autosfiatante. Le prestazioni idrauliche sono conformi alla norma ISO 2858. Per facilitare la manutenzione, la pompa è costruita in modo tale da non dover spostare le connessioni con le tubazioni quando è richiesta la manutenzione interna. Gli anelli antiusura sono lavorati internamente e non sono sostituibili.

3.3.2 Girante

All'interno della pompa è montata una girante chiusa con anelli antiusura. Le giranti sono accoppiate sull'albero con la chiave e mediante bloccaggio. A seconda del sistema a magnete, il bloccaggio della girante avviene tramite un dado della girante o una boccola lavorata sull'albero.

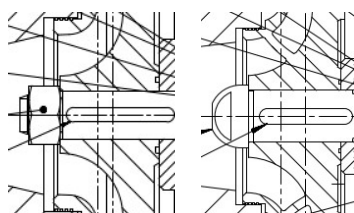


Figura 2: bloccaggio della girante per sistema a magnete 1, 2, 4 e 6 (sinistra) e sistema a magnete 3 (destra)

3.3.3 Accoppiamento del magnete

Il giunto magnetico è costituito dal rotore a magnete esterno (1) e dal rotore a magnete interno (2), nonché da un guscio di contenimento (3) che sigilla ermeticamente l'interno dall'esterno. I rotori magnetici e il guscio di contenimento sono installati in modo concentrico. Le singole piastre magnetiche (4) sono disposte sui magneti in direzione circonferenziale con polarità alternata. L'acciaio facilmente magnetizzabile funge da supporto. Il guscio di contenimento è disponibile in 3 opzioni standard: Hastelloy 2.4610, alta efficienza 2.4610 e ceramica. Tutte e 3 le opzioni sono intercambiabili e possono essere montate su qualsiasi pompa utilizzando un anello di serraggio corrispondente 2542.1

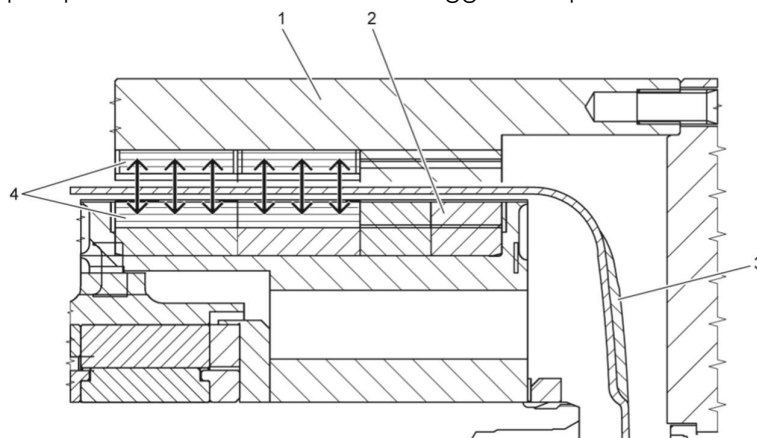


Figura 3: accoppiamento magnetico

I magneti mobili creano correnti parassite nel guscio di contenimento del metallo. Queste correnti parassite insieme alle perdite per attrito generano calore con conseguente aumento della temperatura nell'area di accoppiamento del magnete. Per limitare questo aumento di temperatura, un flusso parziale del liquido pompato viene forzato attraverso la camera magnetica per consentire la dissipazione del calore.

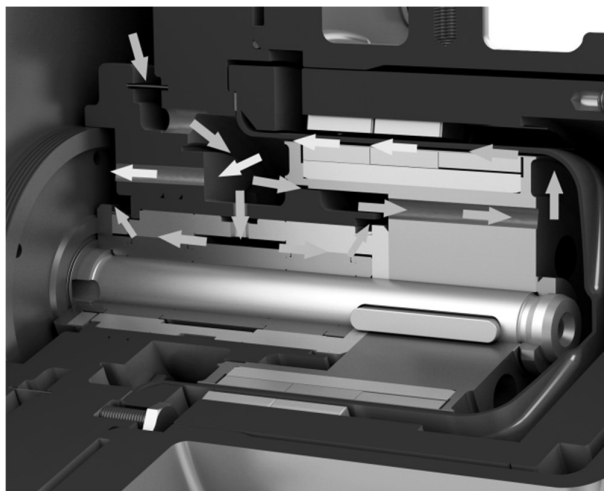


Figura 4: Accoppiamento del magnete a flusso parziale

3.3.3.1 Controllo secondario

Le pompe della serie MARK 3 ISO MAG possono essere equipaggiate opzionalmente con una tenuta dinamica in stand-by al posto dell'isolatore interno del cuscinetto. Questa tenuta insieme all'O-ring 4610.1 riduce il rischio di perdite incontrollate riducendo al minimo le perdite verso il bagno d'olio e l'atmosfera in caso di rottura del guscio di contenimento.

AVVISO

Il dispositivo di tenuta del controllo secondario necessita di un differenziale di pressione per fare tenuta. Non è possibile utilizzare l'opzione di controllo secondario per applicazioni con una pressione di aspirazione inferiore a 0,5 barg.

3.3.4 Cuscinetti

3.3.4.1 Cuscinetti radenti (CBMM e CBME)

Cartuccia per cuscinetti radenti

L'albero bagnato che è collegato alla girante della pompa e al magnete interno è supportato da 2 cuscinetti radenti radiali (1). La spinta assiale agisce sul cuscinetto a strisciamento posteriore (3) durante il normale funzionamento con uno spazio di 0,5-1 mm nel cuscinetto a strisciamento anteriore (2). I materiali di costruzione delle parti fisse e rotanti sono SSiC/SSiC con la massima resistenza all'usura. Nel caso di liquidi con caratteristiche di lubrificazione molto basse, è possibile installare una combinazione carbonio/SSiC. Contattare FLOWSERVE.

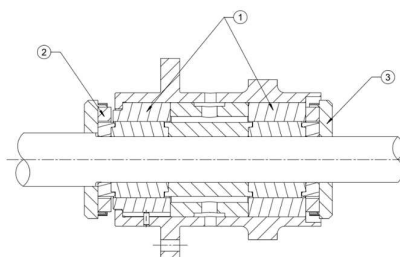


Figura 5: Cartuccia per cuscinetti radenti

Cuscinetto radente supplementare per la progettazione di barriere termiche

Le pompe con barriera termica vengono eseguite con un albero speciale con una lunghezza estesa. Per sostenere il magnete interno sporgente viene installato un ulteriore cuscinetto radente radiale. Questo cuscinetto radiale funge anche da boccola di strozzamento per limitare il flusso parziale caldo verso l'area del magnete interno.

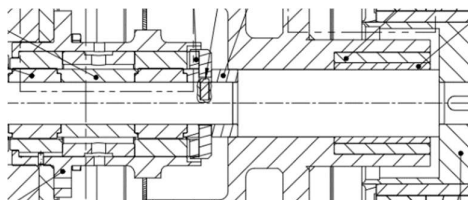


Figura 6: struttura della barriera di calore supplementare del cuscinetto radente

AVVISO

Solo i gusci di contenimento in ceramica con lanterna chiusa possono essere utilizzati con barriera termica.

3.3.4.2 Cuscinetti a rulli antifrizione

Alloggiamento del cuscinetto (CBMM)

L'albero terminale dell'azionamento di progettazione CBMM è supportato da due cuscinetti a rulli antifrizione, all'interno (3011.1) e all'esterno (3011.2). I cuscinetti sono lubrificati con getti d'olio o ingrassati a vita.

AVVISO



Per le applicazioni a rischio di esplosione, i cuscinetti lubrificati a grasso non devono essere utilizzati per le zone con classe di temperatura T5.

Una molla ondulata (0128) è installata sul cuscinetto interno per creare un precarico assiale. Per proteggere i cuscinetti da infiltrazioni di liquidi e sporcizia, le tenute a labirinto *Flowserve gard* (4330.1/4330.2) sono installate di serie. Altri tipi di isolatori per cuscinetti possono essere installati su richiesta. Contattare FLOWSERVE.

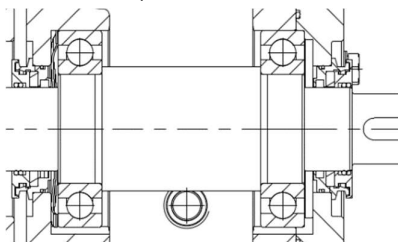


Figura 7: Configurazione dei cuscinetti CBMM

Lanterna motore (CBME)

Le pompe CBME utilizzano una lanterna per un collegamento ad accoppiamento chiuso tra la pompa e il motore. In questo caso, il rotore esterno a magnete è montato con una flangia di azionamento sull'albero del motore che è supportata dal cuscinetto a rulli del motore.

3.3.5 Filtro

Le pompe MARK 3 ISO MAG sono dotate di serie di un filtro autopulente installato tra il coperchio interno ed esterno con una maglia rettangolare di 0,4 mm x 4 mm. Il filtro evita il passaggio accidentale di solidi che passano attraverso la pompa per raggiungere la camera del magnete.

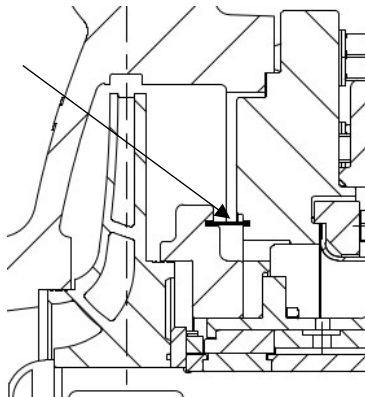


Figura 8: filtro standard

3.3.5.1 Filtro a flusso libero (opzione)

Per le applicazioni contenenti solidi, è possibile installare un filtro a flusso libero come opzione per sostituire il filtro standard. Il filtro viene installato tra la flangia di mandata del corpo pompa e l'installazione. Tutto il liquido scaricato dalla pompa passa attraverso il filtro. Il canale di flusso interno dal lato pressione del corpo pompa alla camera magnetica viene chiuso e sostituito da una connessione flangiata esterna collegata all'uscita del filtro a flusso libero. La pressione all'interno della linea di scarico crea un flusso parziale attraverso l'elemento filtrante del filtro verso la camera del magnete. L'elemento del filtro ha una maglia rettangolare di 0,4 mm x 4 mm. Gli elementi solidi bloccati dal filtro vengono scaricati nel processo dal flusso principale che passa attraverso il filtro.

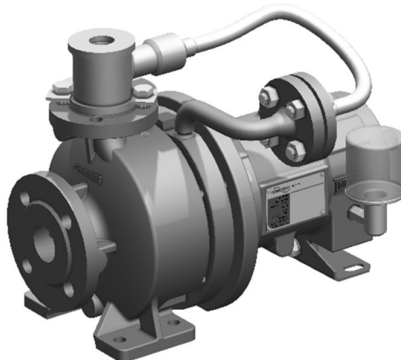


Figura 9: Collegamento del filtro a flusso libero

3.3.5.2 Flusso esterno (opzione)

Le condizioni al contorno per il raffreddamento del flusso esterno dell'accoppiamento del magnete dipendono in gran parte dall'applicazione. Al manuale devono essere aggiunte ulteriori istruzioni e una copia deve essere conservata insieme al presente manuale di istruzioni. Contattare FLOWSERVE.

3.4 Connessioni

3.4.1 Collegamenti standard

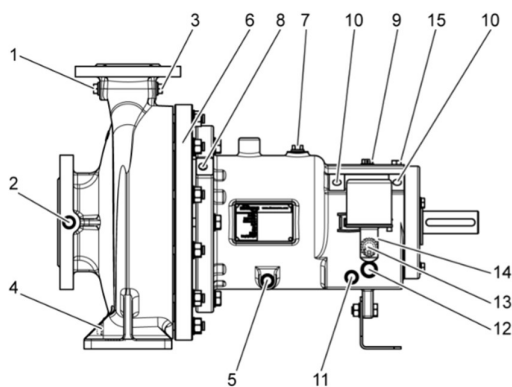


Figura 10: connessioni

| Codice articolo | Denominazione | Progettazione | |
|-----------------|--|---------------|-----------|
| | | | |
| 1 | Manometro | CBMM / CBME | Opzionale |
| 2 | Manometro / vacuometro | CBMM / CBME | Opzionale |
| 3 | Circolazione (piano 11) | CBMM / CBME | Opzionale |
| 4 | Drenaggio della pompa | CBMM / CBME | Opzionale |
| 5 | Drenaggio della lanterna / Rilevatore di perdite - dispositivo di rilevamento di liquidi | CBMM / CBME | Opzionale |
| 6 | Collegamento del filtro a flusso esterno/filtro a flusso libero | CBMM / CBME | Opzionale |
| 7 | Rilevatore di perdite - dispositivo di rilevamento della pressione | CBMM / CBME | Opzionale |
| 8 | Sensore di temperatura del guscio di contenimento | CBMM / CBME | Opzionale |
| 9 | Tappo di riempimento e sfiato olio | CBMM | |
| 10 | Sensore di temperatura del cuscinetto | CBMM | Opzionale |
| 11 | Drenaggio dell'olio | CBMM | |
| 12 | Raffreddamento dell'olio | CBMM | Opzionale |
| 13 | Oblò di ispezione | CBMM | |
| 14 | Oliatore a livello costante | CBMM | |
| 15 | Sensore di vibrazione | CBMM | |

3.4.2 Pompe con camicia di riscaldamento (opzione)

Le pompe ISO MAG MARK 3 ISO possono essere fornite su richiesta con involucro rivestito e/o coperchio per applicazioni dove è richiesto il riscaldamento/raffreddamento.

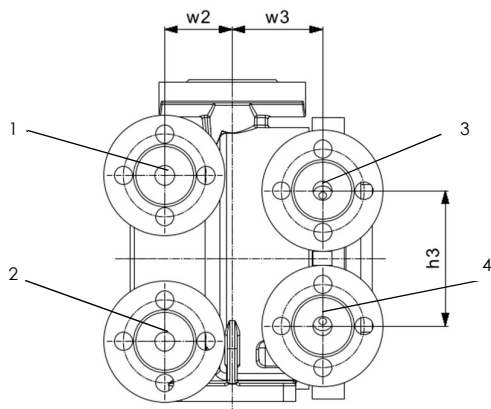


Figura 11: connessioni della camicia di riscaldamento

| Codice articolo | Denominazione | Progettazione |
|-----------------|---|---------------|
| 1 | Uscita per rivestimento dell'involucro | CBMM / CBME |
| 2 | Ingresso del rivestimento dell'involucro | CBMM / CBME |
| 3 | Uscita del rivestimento della copertura | CBMM / CBME |
| 4 | Ingresso del rivestimento della copertura | CBMM / CBME |

3.4.3 Pompe con filtro a flusso libero o a circolazione esterna (opzione)

| Codice articolo | Denominazione | Progettazione |
|-----------------|---|---------------|
| 1 | Ingresso di circolazione interna con filtro a flusso libero | CBMM / CBME |
| 2 | Uscita di circolazione esterna | CBMM / CBME |
| 3 | Ingresso di circolazione esterna | CBMM / CBME |

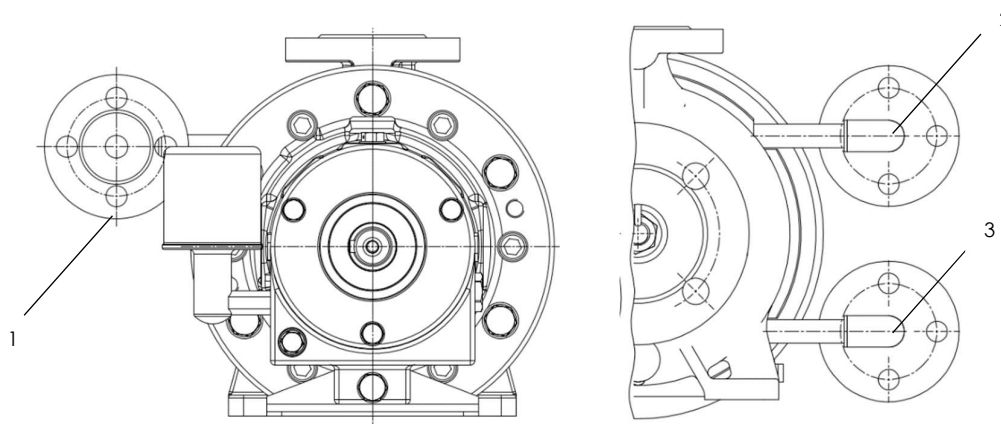


Figura 12: Collegamenti del flusso di circolazione

3.5 Strumenti, attrezzature e apparecchi

Per l'installazione e il funzionamento dell'unità di pompaggio non sono necessari attrezzi speciali. Tutti i lavori possono essere eseguiti con attrezzi standard.

✘ Per l'installazione dell'unità di pompaggio sono necessari i seguenti strumenti di misura:

- Comparatore
- Riga
- Spessimetro

4 Imballaggio, trasporto e stoccaggio

4.1 Ricevuta di spedizione

| |
|---|
| AVVISO |
| <p>Ogni mancanza e/o danneggiamento deve essere comunicato immediatamente a Flowserve e la notifica deve essere ricevuta per iscritto.</p> <p>▷ Subito dopo la ricezione del prodotto/sistema, occorre verificare che i documenti di invio/spedizione siano completi, e che il trasporto non abbia causato danni.</p> |

I seguenti simboli sono utilizzati per etichettare l'imballaggio:

| | | | |
|--|---------------------|--|---|
| | Questo lato in alto | | Fragile |
| | Mantenere asciutto | | Proteggere dall'esposizione diretta ai raggi solari |
| | Centro di gravità | | Non utilizzare ganci |
| | Punto di attacco | | |

4.2 Rimozione del rivestimento protettivo interno

In generale, un rivestimento protettivo viene applicato solo alle pompe in ghisa e acciaio fuso. Per rimuovere il rivestimento protettivo, la pompa deve essere riempita e svuotata più volte utilizzando agenti appropriati, ad esempio nafta solvente, gasolio o un detergente alcalino. Risciacquare con acqua, se necessario.

| | |
|--|--|
| AVVISO | |
| <p>Per evitare la corrosione, la pompa non deve essere lasciata inutilizzata dopo aver rimosso la conservazione.</p> | |

| | |
|--|--|
| AVVERTENZA | |
| <p>I solventi e gli alcali impongono il rischio di danni ambientali.</p> <p>▷ Raccogliere i solventi e i detersivi o la liscivia e smaltirli correttamente</p> | |

4.3 Lubrificanti e materiale ausiliario

AVVISO

Se l'ordine non è stato espressamente richiesto per una pompa senza olio e senza grasso, durante il montaggio della pompa sono stati utilizzati grasso e paste di montaggio. Se il materiale residuo di questo non deve venire a contatto con il liquido trattato, pulire la pompa con un detergente a freddo, prima di installarla nell'impianto.

4.4 Imballaggio

- ✓ Il gruppo pompa viene pulito e decontaminato.
- ▶ Fissare saldamente il gruppo pompa.
- ▶ Utilizzare imballaggi robusti.
- ▶ Allegare la dichiarazione di contaminazione all'imballaggio.
- ▶ Apporre la marcatura all'imballaggio

4.5 Trasporto

! PERICOLO



Carichi sospesi, rischio di lesioni personali.

- ▷ Utilizzare solo apparecchi di sollevamento idonei e indossare l'equipaggiamento di protezione appropriato!
- ▷ Sollevare la pompa solo in posizione orizzontale!
- ▷ I cuscinetti radenti installati sono sensibili agli urti e alle vibrazioni, maneggiare con cura!
- ▷ Non tentare di sollevare la pompa o il set di pompe utilizzando i golfari sui componenti.

1. Collegare la pompa/il gruppo pompa.
2. Portare il gruppo pompa/la pompa a destinazione con un mezzo di trasporto adeguato.
3. Poggiare a terra in sicurezza.
4. Rimuovere il paranco di sollevamento

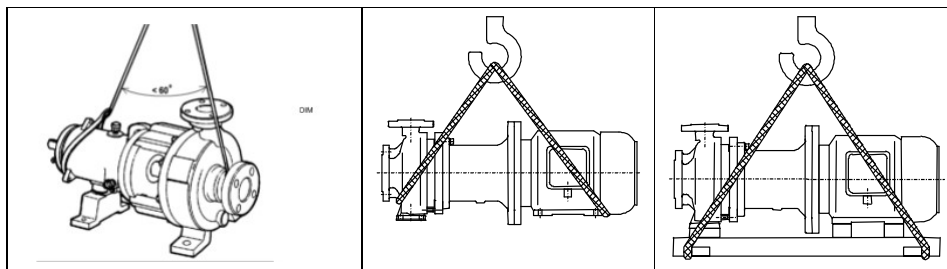


Figura 13: montaggio di pompe e gruppi di pompe-motore per il sollevamento


4.6 Immagazzinaggio

- Sede: Ambiente chiuso, asciutto e privo di vibrazioni a 5 °C fino a 40 °C / Umidità: fino all'80%
 - ✓ L'unità di pompaggio viene conservata per lo stoccaggio temporaneo
- ▷ Una volta al mese, ruotare l'albero più volte a mano, ad esempio tramite la ventola del motore.
- ▷ Rinnovare la conservazione ogni sei mesi.

5 Installazione

5.1 Montaggio

Se una pompa ad albero nudo viene fornita senza sistema di azionamento, piastra di base e accessori, l'utente è responsabile della scelta e del montaggio di tali accessori. Il montaggio e l'installazione del treno pompa completo può essere effettuato solo da personale con conoscenze specifiche dei lavori di assistenza e manutenzione per le unità di pompaggio/pompe, da personale del costruttore o da un'officina autorizzata dal costruttore.

| |
|--|
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px 20px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">AVVISO</div>  </div> |
| <p>In atmosfere potenzialmente esplosive, la persona che esegue l'installazione deve assicurarsi che le parti originariamente conformi dell'unità di pompaggio siano ancora conformi alle norme quando vengono messe in funzione.</p> |

5.1.1 Sistema di azionamento

Il sistema di azionamento dovrebbe disporre di una coppia motrice uniforme. I motori asincroni trifase soddisfano questi requisiti. Scegliere il grado di protezione del sistema di azionamento elettrico in funzione della posizione di montaggio e delle esigenze del luogo di installazione. Fornire un avvio senza intoppi per l'impianto del sistema di azionamento. In caso contrario, il giunto potrebbe rompersi a causa di momenti d'inerzia delle parti della macchina. Per sistemi di azionamento diversi dai motori asincroni trifase, contattare FLOWSERVE.

| |
|---|
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px 20px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">AVVISO</div>  </div> |
| <p>L'uscita da un azionamento a frequenza variabile (VFD) può causare ulteriori effetti di riscaldamento nel motore. Per i set di pompe con un VFD, la Certificazione ATEX per il motore deve dichiarare che copre la situazione in cui l'alimentazione elettrica proviene da un VFD. Questo requisito deve essere applicato anche se il variatore di frequenza è posto in area sicura.</p> |

5.1.2 Parti di collegamento

Selezionare le parti di collegamento, come i giunti, in base alla coppia da trasmettere, alla frequenza di commutazione e al tempo di funzionamento. Per l'impiego in atmosfere potenzialmente esplosive, osservare le norme vigenti. In atmosfere potenzialmente esplosive, FLOWSERVE raccomanda l'utilizzo di giunti di sicurezza.

5.1.3 Dispositivi di protezione

Installare i dispositivi di protezione in conformità con le normative vigenti. Ad esempio, implementare la protezione del contatto in modo tale che non sia possibile alcun contatto tra la protezione del contatto e le parti rotanti durante il funzionamento e in caso di uso improprio prevedibile, come ad esempio il calpestio della protezione del contatto. I dispositivi di protezione della FLOWSERVE soddisfano questi requisiti.

5.1.4 Struttura di montaggio

Progettare la struttura (ad es. piastra di base/telaio) in conformità con la normativa vigente. Le piastre di base e i telai FLOWSERVE soddisfano questi requisiti.

5.2 Ispezione e preparazione

- ✓ Il gruppo pompa non è danneggiato
- ✓ La classe di protezione del sistema di azionamento elettrico corrisponde ai requisiti del luogo di installazione.
- ✓ Le fondamenta hanno la consistenza necessaria.
- ✓ Il luogo di installazione corrisponde al piano di installazione.
- ✓ La posizione di montaggio corrisponde ai requisiti dell'apparecchiatura.
- ✓ La distanza consigliata dall'ambiente circostante deve essere di almeno 0,5 m.
- ✓ Il sottosuolo deve essere piano e privo di vibrazioni.
- ✓ I fori devono essere privi di polvere.
- ✓ Le tubazioni sono disponibili secondo il piano di installazione.

5.3 Rimozione degli agenti di protezione

Fare riferimento al capitolo 4.2 per le istruzioni sulla rimozione degli agenti di protezione.

5.4 Fondazione

AVVISO

Ci sono molti metodi per installare le pompe per quando riguarda le fondazioni Il metodo corretto dipende dalle dimensioni della pompa, dalla sua posizione e dai limiti delle vibrazioni in termini di rumore da rispettare. Il mancato rispetto delle indicazioni per una corretta fondazione e installazione può potrebbe provocare il mancato funzionamento della pompa e, di conseguenza, il decadimento dei termini di garanzia.

- 👤 Personale
 - Montatore
- ⚙️ Dispositivi di protezione individuale
 - Guanti di protezione
- ⚙️ Parti/componenti di ricambio
 - Bulloni di fondazione
 - Spessori
- 💧 Materiali di consumo
 - Ancoraggio in calcestruzzo o chimico
 - ✓ Le attività preliminari secondo il piano di installazione sono state completate.
 - ✓ I fori sono privi di polvere.

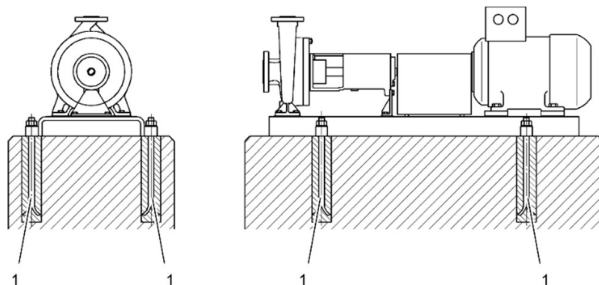


Figura 14: fondazione della pompa

TD_ALL_00020_OIM

1. Posizionare il gruppo pompa sul basamento.
2. Allineare il gruppo pompa orizzontalmente sul ramo di mandata. Scostamento di posizione ammesso: 0,5 mm/m.
 - a. Se necessario, inserire spessori per la compensazione dell'altezza. Posizionare sempre gli spessori a sinistra e a destra nelle immediate vicinanze della fondazione.
 - b. Se la distanza tra i bulloni di fondazione è superiore a 800 mm, inserire degli spessori al centro della piastra di base. Gli spessori devono essere posizionati in modo da risultare piatti.
3. Inserire i bulloni di fondazione (1) nei fori di perforazione forniti con il calcestruzzo o l'ancoraggio chimico.
4. Lasciare indurire il calcestruzzo o l'ancoraggio chimico secondo le istruzioni del produttore.
5. Serrare i bulloni di fondazione in modo uniforme in senso trasversale

5.5 Tubazioni di collegamento



Superamento dei carichi ammissibili nelle aperture. Perdite di sostanze calde, tossiche, corrosive o ustionanti!

- ▷ Non utilizzare la pompa come punto fisso per le tubazioni.
- ▷ Rispettare le forze e le coppie ammesse nel ramo della pompa.
- ▷ Compensare l'espansione della condotta quando la temperatura aumenta.

Personale

- Montatore

Parti/componenti di ricambio

- Guarnizioni (ad es. anello di guarnizione piatta DIN 2690 NBR con inserto in acciaio)
- Viti ad esagono cavo per collegamenti a flangia (ad es. M 16 x 60 8.8)

- ✓ Sul lato di aspirazione è presente una sezione di lunghezza sufficiente per rallentare il flusso.
- ✓ I diametri nominali delle tubazioni corrispondono almeno a quelli degli attacchi della pompa.
- ✓ Per evitare la formazione di cuscinetti d'aria sul lato di aspirazione, le transizioni del diametro nominale sono progettate con pezzi di transizione eccentrici.
- ✓ Le tubazioni sono collegate direttamente davanti alla pompa, libere da qualsiasi tensione.
- ✓ Pulire accuratamente, risciacquare e soffiare attraverso contenitori, tubazioni e connessioni.
- ✓ Il test idrostatico del sistema di tubazioni è completo.

1. Se necessario, inserire i filtri nella tubazione.
2. Rimuovere i coperchi delle flange sul ramo di aspirazione e di mandata della pompa.
3. Collegare il ramo della pompa alla tubazione.
 1. Inserire una guarnizione.
 2. Serrare le viti esagonali in senso trasversale alla coppia di serraggio richiesta

AVVISO

Per garantire condizioni di flusso favorevoli:

- ▷ Un'area di flusso costante su una lunghezza di 15 x diametro dell'ugello di aspirazione dovrebbe essere fornita a monte della flangia di aspirazione; il suo diametro dovrebbe essere il diametro nominale della flangia di aspirazione.

5.5.1 Istruzioni supplementari per pompe con filtro a flusso libero

- ⚙️ Parti/componenti di ricambio
 - Bulloni lunghi

Il filtro a flusso libero fornito da Flowserve è un design a morsetto che deve essere installato tra la flangia di mandata della pompa e le tubazioni di installazione.

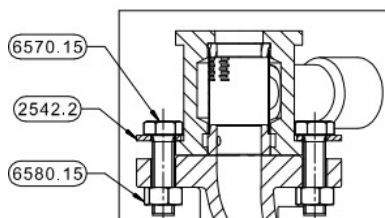


Figura 15: Filtro a flusso libero

AVVISO

Il filtro a flusso libero viene montato in fabbrica sulla pompa con un anello (2542.2), dadi (6580.15) e bulloni (6570.15). L'anello con dadi e bulloni fornito in dotazione è destinato esclusivamente al trasporto e non deve essere utilizzato per l'installazione finale!

1. Rimuovere l'anello (2542.2), i dadi (6580.15) e i bulloni (6570.15).
2. Inserire la guarnizione tra lo scarico della pompa e il filtro a flusso libero
3. Inserire la guarnizione tra il filtro a flusso libero e le tubazioni dell'impianto
4. Serrare le viti esagonali in senso trasversale alla coppia di serraggio richiesta

5.6 Accoppiamento

- 📖 Quanto segue si applica solo per le pompe con un'estremità d'albero libera tipo CBMM. Le pompe ad accoppiamento diretto CBME hanno il rotore a magnete esterno montato direttamente sull'albero motore.

5.6.1 Ispezione

- 👤 Personale
 - Montatore
- ✂️ Utensili/strumenti speciali
 - Sistema di allineamento dell'albero

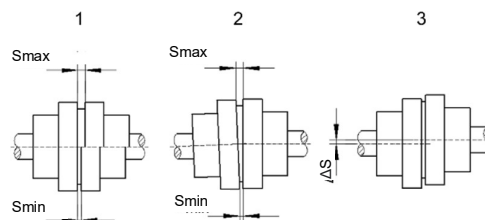





Figura 16: Tolleranza di accoppiamento; Assiale (1), Angolare (2), Radiale (3)

1. Rimuovere la protezione del giunto.
2. Controllare l'allineamento del giunto con il sistema di allineamento degli alberi. Per i disallineamenti ammessi, vedere i dati tecnici o la documentazione del giunto. Se vengono superati i disallineamenti consentiti, allineare il gruppo come descritto nel paragrafo seguente.
3. Controllare il funzionamento del giunto/albero.
 - a. Ruotare il giunto/albero a mano.
 - b. Il giunto e l'albero possono essere facilmente ruotati.
4. Montare la protezione del giunto.
5. Serrare le viti alla coppia di serraggio prescritta del giunto installato
6. Controllare se vi è contatto tra il giunto e la protezione dello stesso

5.6.2 Allineamento

-  Personale
 - o Montatore
-  Utensili/strumenti speciali
 - o Sistema di allineamento dell'albero
-  Materiali di consumo
 - o Spessori

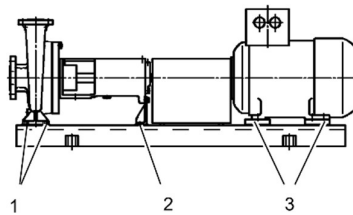



Figura 17: Set pompa con pompa (1) e motore (3)

1. Rimuovere la protezione del giunto.
2. Allentare le viti di fissaggio della pompa e del motore.
3. Allineare il gruppo pompa in modo da rispettare i disallineamenti ammessi
 - a. Allineare la pompa e il motore l'uno all'altro; se necessario, livellare con spessori adeguati.
 - b. Controllare l'allineamento del giunto con il sistema di allineamento degli alberi.
 -  Ripetere i seguenti passi fino a quando il gruppo pompa e il motore non sono fissati in posizione contro la rotazione.
4. Serrare le viti passo dopo passo
5. Controllare l'allineamento del giunto con i sistemi di allineamento degli alberi
6. Montare la protezione del giunto e serrare le viti
7. Controllare se vi è contatto tra il giunto e la protezione dello stesso

5.7 Lubrificazione del supporto cuscinetto

AVVISO

Quanto segue vale solo per le pompe fornite con cuscinetti lubrificati ad olio. Le pompe lubrificate a grasso e i motori elettrici sono forniti preingrassati salvo diversamente specificato.

AVVERTENZA

Lubrificanti pericolosi. Rischio di danni all'ambiente

▷ Catturare e raccogliere i lubrificanti fuoriusciti e smaltirli correttamente.

5.7.1 Oli di lubrificazione raccomandati

Tabella 5: Oli di lubrificazione consigliati

| Temperatura | Velocità | DIN 51502 | ARAL | BP | Castrol | Shell | FUCHS |
|--------------------|------------------|-----------|----------------|------------------|---------------|-------------|-----------------|
| Cuscinetto < 80 °C | < 1 500 giri/min | CL 68 | Motanol HE 68 | Turbinol X 68 | Aircol PD 68 | Morlina 68 | Renolin DTA 68 |
| | > 1.500 giri/min | CL 46 | Motanol HE 46 | Turbinol X 46 | Aircol PD 46 | Morlina 46 | Renolin DTA 46 |
| Cuscinetto > 80 °C | | CL 100 | Motanol HE 100 | Energol RC-R 100 | Aircol PD 100 | Morlina 100 | Renolin DTA 100 |
| Ambiente < 0 °C | | CL 22 | Vitam GF 22 | Bartran 22 | Hyspin ZZ 22 | Morlina 22 | Renolin DTA 22 |

AVVISO

La miscelazione di lubrificanti può causare danni ai cuscinetti a rulli. Se sono presenti residui di lubrificante, lavare il supporto del cuscinetto con il lubrificante destinato all'uso operativo.

5.7.2 Riempimento

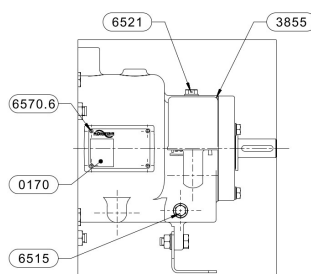


Figura 18: Supporto cuscinetto lubrificato ad olio con oliatore a livello costante (3855), tappo di sfiato (6521) e tappo di scarico (6515)

1. Determinare il tipo di lubrificazione. Fare riferimento alla scheda tecnica della pompa o contattare FLOWERVE.
2. Riempire il supporto cuscinetti con il corretto tipo di olio al giusto livello, ossia al livello della spia di vetro o dell'oliatore a livello costante.



Figura 19: Livello dell'olio consentito utilizzando l'indicatore di livello

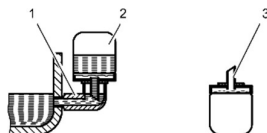


Figura 20: Oliatore a livello costante con gomito di collegamento (1) e serbatoio (2) con tubo di riempimento (3)

1. Rimuovere il tappo di sfiato.
2. Estrarre il serbatoio dal gomito di collegamento.



Figura 21: Livello dell'olio consentito utilizzando l'oliatore a livello costante

3. Riempire d'olio attraverso il foro per il tappo di sfiato fino a quando l'olio entra nel gomito del raccordo.
 - ⌚ Ripetere i seguenti passaggi fino a quando il serbatoio è pieno all'80%.
 1. Riempire il serbatoio completamente.
 2. Inserire il serbatoio nel gomito di collegamento.
 3. Installare il tappo di sfiato.
 4. Dopo circa 5 minuti controllare il livello dell'olio nel serbatoio.
4. Per controllare il funzionamento del regolatore di livello dell'olio, scaricare lentamente l'olio dal tappo a vite fino a quando nel serbatoio non si nota la presenza di bolle d'aria.

Tabella 6: Volumi di riempimento dell'olio

| | | DIMENSIONI | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----|------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 025 | 032 | 040 | 050 | 065 | 080 | 100 | 125 | 150 |
| Diametro nominale della girante | 125 | 0,25 l | 0,25 l | 0,25 l | – | – | – | – | – | – |
| | 160 | 0,25 l | 0,25 l | 0,25 l | 0,25 l | 0,4 l | 0,4 l | – | – | – |
| | 200 | 0,25 l | 0,25 l | 0,25 l | 0,25 l | 0,4 l | 0,4 l | 0,4 l | – | – |
| | 250 | – | 0,4 l | 0,4 l | 0,4 l | 0,4 l | 0,4 l | 0,4 l | 0,4 l | 0,4 l |
| | 315 | – | – | 0,4 l | 0,4 l | 0,4 l | 0,4 l | 0,4 l | 0,4 l | – |
| | 400 | – | – | – | – | – | 0,4 l | 0,4 l | 0,4 l | – |



Un flusso insufficiente di lubrificazione dei cuscinetti potrebbe causare temperature superficiali eccessive.

▷ Assicurarsi che il supporto del cuscinetto sia sempre sufficientemente riempito d'olio durante il funzionamento

AVVISO



Un volume d'olio eccessivo porta ad un aumento della temperatura e ad una perdita d'olio.

AVVISO

Altri tipi di motori e riduttori, se previsti, dovrebbero essere lubrificati secondo quanto riportato nei relativi manuali.

5.8 Effettuare i collegamenti elettrici

- Personale
 - Specialista per le installazioni elettriche
- ✓ Per le condizioni di funzionamento viene installato un trasformatore di frequenza se, in conformità alle norme vigenti e/o all'applicazione, ciò è necessario per il funzionamento dell'unità di pompaggio.
- ✓ Il tipo di collegamento selezionato soddisfa le specifiche operative e le norme dell'azienda di servizi pubblici locale.
- ✓ Il dispositivo di protezione da sovracorrente e il dispositivo di disinserimento della rete sono installati secondo la targhetta e i dati tecnici.
 1. Collegare il motore secondo lo schema di collegamento nella scatola morsettiera o sulla targhetta.
 2. Controllare il rapporto equipotenziale tra la pompa e la piastra di base.
 3. Collegare a terra la piastra di base.

| |
|--|
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px 20px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">AVVISO</div>  </div> |
| <p>Con l'avviamento stella-triangolo delle pompe centrifughe, il passaggio da stella a delta comporta probabilmente un carico del sistema di alimentazione più elevato rispetto all'avviamento diretto a triangolo. Inoltre, la coppia di accelerazione risultante dalla commutazione porterà ad un picco di momento che potrebbe portare al disaccoppiamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Utilizzare il collegamento diretto del motore. ▷ Rispettare le norme locali relative alle potenze motore ammesse per il collegamento diretto. ▷ Utilizzare un motorino di avviamento statico o un azionamento a frequenza variabile se non è possibile il collegamento diretto. |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px 20px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">AVVISO</div>  </div> |
| <p>Gli accoppiamenti a coppia inferiore possono essere selezionati quando si utilizza un motorino di avviamento statico o un azionamento a frequenza variabile. Il superamento della coppia di spunto danneggia la pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Assicurarsi che la coppia di accoppiamento del magnete sia selezionata per l'applicazione in cui viene utilizzato. ▷ Consultare la scheda tecnica della pompa per i parametri di selezione della coppia di accoppiamento del magnete. In caso di dubbio, contattare FLOWSERVE. |

6 Messa in servizio

- ✓ Il sistema di tubazioni fornito dal cliente è stato pulito.
- ✓ L'unità di pompaggio è collegata elettricamente secondo le norme.
- ✓ L'unità di pompaggio è messa a terra correttamente.
- ✓ I lubrificanti sono stati controllati.
- ✓ Il gruppo pompa non è danneggiato



6.1 Riempimento

Personale

o Montatore



1. Riempire la pompa e la linea di aspirazione con il liquido pompato.
2. Sfiatare la pompa e la tubazione utilizzando metodi di sfiato adeguati in base al sito di installazione.
3. Aprire completamente la valvola di intercettazione della linea di aspirazione.

| |
|--|
|  PERICOLO  |
| La pompa e il sistema di tubazioni sono stati riempiti e/o sfiatati in modo errato. Perdite di sostanze calde, tossiche, corrosive o ustionanti! |
| ▷ Osservare le norme e le procedure di sicurezza quando si maneggiano i liquidi pompati. |
|  PERICOLO  |
| Se vengono pompati fluidi caldi, la temperatura della superficie della pompa aumenterà notevolmente. Rischio di ustioni. |
| ▷ Prevedere misure di sicurezza adeguate per evitare il contatto con superfici calde. |



| |
|--|
|  AVVISO  |
| I lavori di installazione o di manutenzione sui sistemi di tubazioni possono portare alla contaminazione dell'impianto con liquidi o particelle che possono danneggiare la pompa (ad es. polvere metallica proveniente dalla macinazione). |
| ▷ Assicurarsi sempre di lavare correttamente il sistema di tubazioni prima di collegarlo alla pompa. |

| |
|---|
|  AVVISO  |
| Lo shock termico potrebbe portare alla rottura dei cuscinetti in ceramica e del guscio di contenimento in ceramica. |
| ▷ La temperatura del liquido movimentato all'interno della pompa deve essere modificata con un massimo di 100 K/min. Prestare la massima attenzione quando si riempie la pompa con un fluido caldo! |

6.1.1 Istruzioni supplementari per pompe con filtro a flusso libero

| |
|--|
|  AVVERTENZA  |
| <p>Il funzionamento a secco parziale potrebbe portare a temperature eccessive. Le sacche d'aria potrebbero contenere una miscela esplosiva.</p> <p>▷ Assicurarsi sempre che la tubazione di collegamento tra la pompa e il filtro a flusso libero sia in continuo aumento.</p> |

6.1.2 Istruzioni supplementari per pompe con circolazione esterna

| |
|---|
|  AVVERTENZA  |
| <p>Il funzionamento a secco parziale potrebbe portare a temperature superficiali eccessive. Le sacche d'aria potrebbero contenere una miscela esplosiva.</p> <p>▷ Accertarsi sempre che all'interno del sistema di circolazione esterno sia presente una quantità di liquido sufficiente.</p> <p>▷ Assicurarsi sempre che la pressione del sistema di circolazione esterno sia superiore alla pressione all'interno della camera magnetica.</p> |

- ✓ Accertarsi che l'ingresso e l'uscita della circolazione esterna siano collegati correttamente.
 1. Se nel circuito di circolazione esterno sono installate valvole di isolamento, aprirle.
 2. Sciacquare e sfiatare il circuito di circolazione esterno fino a quando tutta l'aria non viene rimossa.

6.2 Senso di rotazione

Prima di avviare la pompa, assicurarsi che il senso di rotazione del motore corrisponda al senso di rotazione della pompa, indicato da una freccia sulla pompa.

| |
|---|
|  AVVERTENZA  |
| <p>Il funzionamento a secco potrebbe portare a temperature superficiali eccessive e al guasto dei componenti della pompa.</p> <p>▷ Controllare il senso di rotazione del motore solo con la pompa disaccoppiata. Per le pompe ad accoppiamento diretto, dove non è possibile il disaccoppiamento, controllare il senso di rotazione solo con la pompa adescata come descritto di seguito.</p> |

- ✓ La pompa, la linea di aspirazione e, se del caso, il serbatoio primario sono ventati e riempiti di liquido pompato.
- ✓ Le linee di riempimento e di sfiato sono chiuse.
- ✓ La pompa non è ad alta temperatura di esercizio.
 1. Aprire completamente la valvola di intercettazione della linea di alimentazione/aspirazione.
 2. Chiudere o aprire leggermente la valvola di regolazione nella linea di scarico.
 3. Lasciare che il motore si avvii brevemente accendendo e spegnendo immediatamente il motore, osservando il senso di rotazione del motore.
- ⚡ Il senso di rotazione del motore deve corrispondere alla freccia per il senso di rotazione sulla pompa.
 4. Se il senso di rotazione non è corretto, controllare il collegamento elettrico del motore ed eventualmente dell'apparecchio di comando.

6.3 Avvio iniziale

AVVISO

Rumori anomali, vibrazioni, temperature o perdite causeranno danni al prodotto. Quando viene rilevato:

- ▷ Spegnere immediatamente la pompa.
- ▷ Non rimettere in funzione la pompa finché le cause non sono state identificate e risolte.

- ✓ Il sistema di tubazioni fornito dal cliente è stato pulito.
- ✓ La pompa, la linea di aspirazione e, se del caso, il serbatoio primario sono ventilati e riempiti di liquido pompato.
- ✓ La valvola di intercettazione nella linea di aspirazione o di alimentazione è completamente aperta.
- ✓ Vengono attivati i sistemi ausiliari e i mezzi necessari (ad es. sistema di alimentazione della tenuta dell'albero, circolazione esterna, mezzi di riscaldamento, ecc.)
- ✓ La temperatura di esercizio della pompa viene raggiunta.
 1. Aprire completamente la valvola di intercettazione della linea di alimentazione/aspirazione.
 2. Aprire leggermente la valvola di regolazione nella linea di scarico.
 3. Dopo aver raggiunto la velocità, aprire lentamente la valvola di regolazione nella linea di scarico e regolarla sul punto di funzionamento.

6.3.1 Controllo del funzionamento normale

- 👤 Personale
 - Montatore
- ✓ La temperatura di esercizio è stata raggiunta
 1. Verificare il corretto funzionamento. Prestare attenzione a rumori anomali, vibrazioni, temperature e perdite.
 2. Verificare il raggiungimento delle condizioni di funzionamento.

7 Funzionamento

- 👤 Personale
 - Montatore

7.1 Avviamento

- ✓ Tutti i prerequisiti di cui al capitolo **Error! Reference source not found.** sono rispettati.
- 1. Accendere il motore.
- 2. Controllare i manometri nei punti di misura della pressione. Se non si verifica un aumento continuo della pressione di mandata all'aumentare della velocità, arrestare il motore e spurgare accuratamente tutta l'aria dalla pompa e dall'impianto.
- 3. Una volta raggiunta la velocità di funzionamento, aprire la valvola di controllo nella linea di mandata per regolare il punto di esercizio della pompa.

| |
|---|
| AVVERTENZA |
| <p>Il funzionamento a secco potrebbe portare a temperature eccessive all'interno della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Assicurarsi che la pompa sia sempre adeguatamente riempita e sfiata e non funzioni a secco. ▷ Installare un adeguato dispositivo di protezione contro il funzionamento a secco se l'applicazione del sistema può creare condizioni di funzionamento a secco (si veda anche il capitolo Error! Reference source not found.) |
| AVVERTENZA |
| <p>Il funzionamento con la valvola di controllo chiusa comporta un notevole aumento della temperatura e un aumento della pressione, poiché tutta l'energia consumata dalla pompa viene convertita in calore. Le alte temperature si generano rapidamente soprattutto nella zona del guscio di contenimento del metallo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Far funzionare la pompa con valvola di regolazione chiusa solo se la portata minima è garantita attraverso una linea di bypass. ▷ Prevedere adeguate misure di sicurezza (ad es. valvola di troppopieno) per garantire che la pressione ammissibile del corpo pompa non venga superata a causa di malfunzionamenti durante il funzionamento. |

7.1.1 Istruzioni supplementari per pompe con circolazione esterna

| |
|--|
| AVVISO |
| <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prima di avviare la pompa, assicurarsi che il circuito di circolazione esterno sia attivato. |

7.2 Funzionamento normale

7.2.1 Frequenza di commutazione

Tabella 7: Frequenza di commutazione

| Potenza nominale del motore P | Numero ammesso di azionamenti di commutazione |
|-------------------------------|---|
| P < 12 kW | 8 partenze all'ora |
| 12 kW < P < 100 kW | 8 partenze all'ora |

P > 100 kW

5 partenze all'ora

AVVISO


Questi valori sono applicabili per un modello uniforme di start-stop (avvio/arresto). Rischio di disaccoppiamento.

▷ Prima di riavviare, assicurarsi sempre che il rotore della pompa sia a riposo.

7.2.2 Portata minima

La portata minima continua e stabile è la portata minima a cui la pompa può funzionare e rispettare la vita del cuscinetto, la deflessione dell'albero e i limiti di vibrazione dell'alloggiamento del cuscinetto documentati nell'ultima versione della norma ISO 5199. La portata minima per una pompa specifica è indicata sulla scheda tecnica della pompa. Per liquidi con proprietà fisiche significativamente diverse dall'acqua, può essere necessario restringere il campo di funzionamento ammissibile secondo la formula seguente, al fine di evitare un aumento eccessivo della temperatura. Ignorando le perdite meccaniche e la dissipazione del calore per irraggiamento termico e conduzione, l'aumento di temperatura relativo ad una particolare portata si ottiene con la formula:

$$\Delta T = 3,6 \cdot \frac{P(1-\eta)}{\rho \cdot Q \cdot c} \quad \text{in } ^\circ\text{K}$$

P Potenza motrice in kW

η Efficienza della pompa

ρ Densità del liquido trattato in kg/dm³

Q Portata in m³/h

c Capacità termica specifica del liquido trattato in kJ/kgK


AVVERTENZA


Il funzionamento della pompa al di sotto del flusso termico minimo potrebbe causare temperature superficiali eccessive.

▷ Non far funzionare la pompa al di sotto della portata minima. In caso di dubbio, contattare FLOWSERVE.

7.2.3 Prevalenza ridotta

Notare che quando la prevalenza di scarico scende, la portata della pompa di solito aumenta rapidamente. Verificare l'aumento della temperatura, poiché questo potrebbe causare un sovraccarico. Se si verifica un sovraccarico, effettuare lo strozzamento dello scarico.

7.2.4 Stato di emergenza per aumento di pressione

Una valvola di scarico a chiusura rapida può causare un aumento di pressione dannoso. Un dispositivo di attenuazione dovrebbe essere presente nelle tubazioni.

7.2.5 Cuscinetti a rulli

Per le pompe con basamento aperto / supporto del cuscinetto aperto, la temperatura dei cuscinetti a rulli non dovrebbe superare gli 80 °C anche a temperature del liquido pompato di 350 °C. Il raffreddamento ad olio può essere fornito come opzione per applicazioni dove questo è richiesto, contattare FLOWSERVE.

| |
|--|
|  AVVERTENZA  |
| <p>L'isolamento ridurrà la rimozione del calore convettivo. Rischio di temperature superficiali eccessive.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Per consentire una sufficiente rimozione del calore convettivo, i basamenti e i supporti cuscinetto non devono essere isolati! |

7.3 Monitoraggio

Se l'installazione e/o l'applicazione crea un rischio per il superamento delle condizioni di design della pompa, potrebbero essere utilizzate apparecchiature di monitoraggio aggiuntive.

7.3.1 Monitor di potenza

Un monitor della potenza assorbita del motore monitora il consumo di energia elettrica del motore. Le condizioni limite possono essere impostate e può essere generato un messaggio di errore o un arresto di emergenza quando si raggiungono i valori impostati.

7.3.1.1 Disaccoppiamento dell'azionamento magnetico

Il superamento della coppia massima dell'azionamento magnetico può essere causato da diversi modi di guasto (es. rotore a blocco, superamento della portata massima, ecc.). Il consumo di potenza del motore diminuirà notevolmente fino al livello necessario solo per la rotazione del rotore esterno. Il disaccoppiamento dell'azionamento magnetico può essere rilevato impostando un valore minimo per la potenza del motore.

7.3.1.2 Portata minima e massima

Un monitor di potenza può essere utilizzato per monitorare indirettamente le portate minime e massime utilizzando la curva idraulica della pompa e la curva di potenza per impostare i valori nominali di potenza minima e massima del monitor di potenza alle corrispondenti portate ad una data velocità.

7.3.1.3 Funzionamento a secco

Nella maggior parte dei casi, la potenza assorbita durante il funzionamento a secco sarà inferiore alla potenza assorbita al minimo flusso operativo. Un monitor di potenza può essere utilizzato per monitorare indirettamente le condizioni di funzionamento a secco utilizzando la curva idraulica della pompa e la curva di potenza per impostare i valori nominali minimi di potenza del monitor di potenza.

7.3.2 Sonda di temperatura sul guscio di contenimento

Un dispositivo di monitoraggio della temperatura a diretto contatto con il guscio di contenimento metallico può essere utilizzato per rilevare l'intasamento del filtro interno o del filtro a flusso libero, per le connessioni vedi 3.4. In generale, per liquidi simili all'acqua, si può utilizzare un'impostazione di allarme di 10° K sopra la temperatura del liquido pompato. Per liquidi con proprietà fisiche fortemente differenti dall'acqua, contattare FLOWSERVE.

| |
|---|
| AVVISO |
| <p>I materiali non conduttivi non consentono letture corrette della misura della temperatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ L'uso di una sonda di temperatura sul guscio di contenimento è possibile solo con gusci di contenimento in metallo. |

7.3.3 Monitoraggio della temperatura dei cuscinetti (solo CBMM)

Se si devono controllare le temperature dei cuscinetti, si consiglia di registrare una temperatura di riferimento durante la fase di messa in servizio e dopo che la temperatura dei cuscinetti si è stabilizzata.

1. Annotarsi la temperatura del cuscinetto (t) durante le normali condizioni di funzionamento

2. Impostare l'allarme a $(t+5)$ °C
3. In ogni caso, assicurarsi sempre che il valore di allarme sia di 10 °C al di sotto della temperatura superficiale massima consentita per le applicazioni in ambienti a rischio di esplosione.

7.3.4 Misure delle vibrazioni / monitoraggio delle condizioni

I valori di allarme e di intervento per le pompe installate devono essere basati sulle misurazioni effettive (N) effettuate sulla pompa nella condizione di gestione completa come nuova. La misurazione delle vibrazioni a intervalli regolari evidenzierà quindi qualsiasi deterioramento delle condizioni operative della pompa o del sistema.

Le misure delle vibrazioni possono essere usate per rilevare più di un semplice guasto del cuscinetto, se elaborate ed analizzate correttamente. Flowserve dispone di una serie di dispositivi di monitoraggio delle condizioni che possono essere utilizzati per monitorare le pompe e rilevare diverse modalità di guasto (ad es. valvola di scarico chiusa, cavitazione, ecc.). Contattare il proprio rappresentante locale FLOWSERVE.

7.3.5 Controllo secondario

AVVISO

L'opzione di regolazione secondaria non è prevista per il funzionamento continuo dopo il guasto del limite di pressione primario. Deve essere installato un dispositivo di monitoraggio per rilevare la perdita.

- ▷ Dopo il rilevamento di perdite del guscio di contenimento, la pompa deve essere fermata immediatamente.
- ▷ Dopo l'arresto della pompa, è necessario eseguire la manutenzione della pompa il prima possibile per risolvere la perdita.

7.3.5.1 Dispositivo di rilevamento dei liquidi

Un dispositivo di rilevamento del liquido può essere installato sul collegamento di scarico del basamento/scarico del supporto cuscinetto per monitorare le perdite del guscio di contenimento. Per le applicazioni a freddo, dove c'è potenziale condensa all'interno del basamento/supporto cuscinetto, questo tipo di dispositivo di rilevamento potrebbe portare ad un monitoraggio impreciso.

7.3.5.2 Dispositivo di rilevamento della pressione

Un dispositivo di rilevamento della pressione può essere installato sulla parte superiore del basamento/supporto cuscinetto per monitorare le perdite del guscio di contenimento con conseguenti pressioni superiori alla pressione atmosferica.

7.4 Spegnimento

1. Spegnerne il motore.
2. Chiudere la valvola di controllo sul lato di scarico.
3. Chiudere la valvola di chiusura sul lato di aspirazione.



AVVERTENZA



Il congelamento del liquido all'interno della pompa potrebbe rompere le parti in pressione e portare al rilascio di liquido di processo nell'atmosfera.

- ▷ Per le applicazioni e le installazioni in cui vi è il rischio di congelamento, drenare sempre la pompa e le apparecchiature ausiliarie dopo averla arrestata o provvedere ad un adeguato riscaldamento.
- ▷ Applicare un rivestimento conservante dove c'è il rischio di corrosione con la pompa drenata.

7.4.1 Periodi più lunghi di non funzionamento della pompa

Per periodi più lunghi senza funzionamento della pompa, è necessario un funzionamento mensile dell'unità di pompaggio per evitare depositi nella pompa e nell'ingresso di aspirazione ed evitare ostruzioni.

- ✓ È disponibile una quantità sufficiente di liquido pompato per il funzionamento della pompa.
 1. Avviare il gruppo pompa.
 2. Far funzionare l'unità di pompaggio per 5 minuti entro l'intervallo di funzionamento consentito.
 3. Controllare i livelli di rumore e vibrazioni
 4. Spegnerne il gruppo pompa.

7.5 Pulizia

| |
|--|
| <div style="display: inline-block; background-color: blue; color: white; padding: 5px 15px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">AVVISO</div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; width: 60px; height: 40px; vertical-align: middle; margin-left: 10px;">  </div> |
| <p>I mezzi di pulizia e di lavaggio aggressivi possono danneggiare la pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Adattare il tipo e la durata delle operazioni di pulizia al tipo e ai materiali di tenuta utilizzati. |

8 Manutenzione

8.1 Intervalli di manutenzione

Al raggiungimento di uno dei seguenti intervalli di manutenzione, è necessario sospendere il funzionamento dell'apparecchiatura, per poi decidere la revisione o lo smantellamento e lo smaltimento. Gli intervalli di manutenzione delle apparecchiature sono i seguenti:

- Raggiungimento della vita prevista
- distruzione o perdita di densità di componenti principali e (o) delle saldature;
- distorsione delle dimensioni geometriche del corpo pompa o delle sue parti;
- prestazioni ridotte pur considerando i fattori esterni e la normale usura.

8.2 Programmazione

Assicurarsi di adottare un piano e un programma di manutenzione, in linea con il presente Manuale di istruzioni.

Tabella 8: Checklist per la manutenzione consigliata

| N. | Manutenzione | Programmazione / Cicli | Criteri | Azione | |
|----|---|----------------------------------|--|--|--|
| | | | | Buono/a | Inadeguato |
| 1 | Ispezione di routine | Giornalmente/ settimanalmente | Verificare il comportamento operativo. Accertarsi che rumore, vibrazioni e temperature dei cuscinetti siano normali | Lubrificare i cuscinetti lubrificati a grasso, sostituire almeno ogni 24 mesi o ogni 17.500 ore di funzionamento | Fare riferimento al capitolo Error! Reference source not found. |
| | | | Controllare che non ci siano perdite anomale di fluido o di lubrificante (guarnizioni statiche e dinamiche) | Sostituire almeno ogni 24 mesi o 17.500 ore di funzionamento | Sostituire le guarnizioni |
| | | | Controllare il livello e lo stato dell'olio di lubrificazione | Cambiare l'olio almeno ogni 6 mesi (oli minerali) o 18 mesi (oli sintetici) | Cambio dell'olio |
| | | | Controllare che ogni sistema ausiliario, ad es. raffreddamento/riscaldamento (se previsto), funzioni correttamente. | Nessuna azione | Fare riferimento al manuale di istruzioni delle apparecchiature e ausiliarie |
| 2 | Ispezione periodica | Ogni sei mesi | Controllare i bulloni della fondazione per la sicurezza dell'attacco e per la corrosione. | Nessuna azione | Sostituire i componenti |
| | | | Controllare il corretto allineamento del giunto e l'usura degli elementi di trasmissione. | Nessuna azione | Fare riferimento al manuale di istruzioni dell'accoppiamento e al capitolo Error! Reference source not found. |
| | | | Controllo secondario: Controllare la tenuta stagna del cuscinetto | Nessuna azione | Sostituire il cuscinetto di controllo secondario |
| 3 | Ispezione visiva dei cuscinetti radenti | 8.000 ore o 2 anni | La profondità della scanalatura dei cuscinetti assiali non deve essere inferiore a 1,9 mm. Tutte le parti del cuscinetto radente devono essere | Nessuna azione | Sostituire i componenti |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | prive di crepe o graffi da forte usura. | | |
|--|--|--|---|--|--|

8.3 Disegni in sezione ed elenco dei componenti

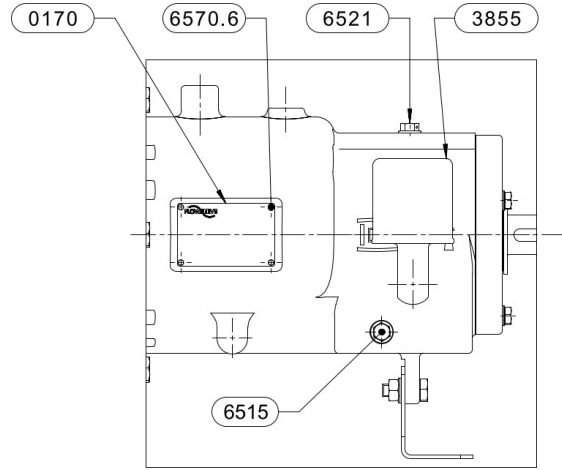
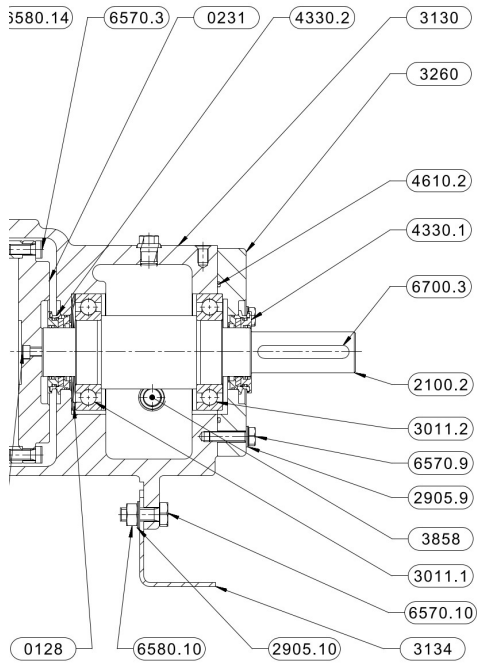
8.3.1 Elenco dei componenti

La seguente tabella riassume le parti comuni a cui si fa riferimento nei disegni in sezione. Per un elenco completo e dettagliato delle parti contattare Flowserve.

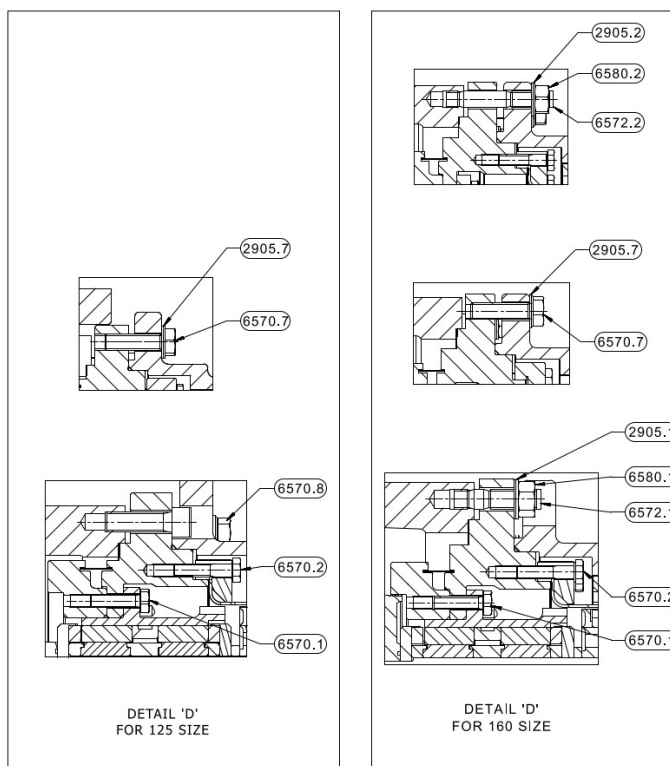
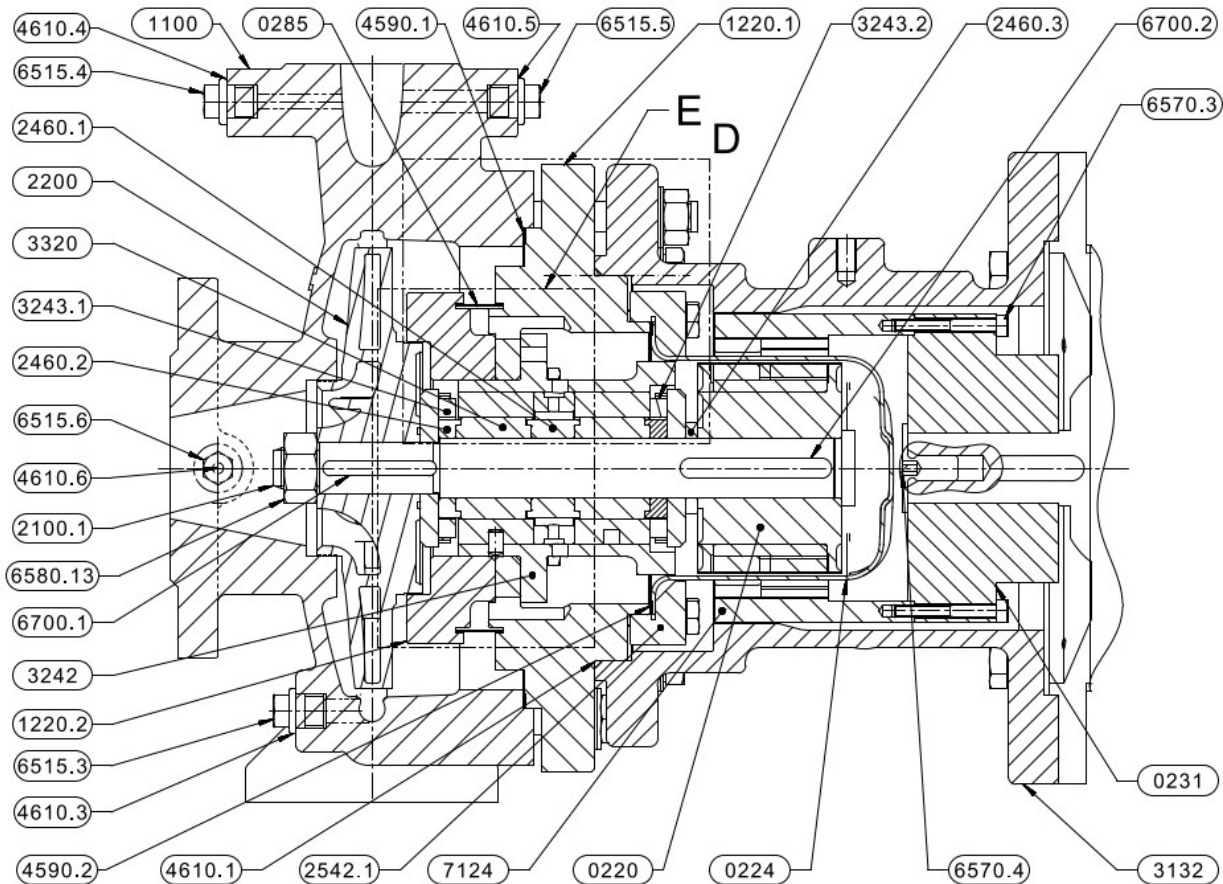
Tabella 9: Elenco dei componenti

| Articolo | Descrizione | Articolo | Descrizione | Articolo | Descrizione |
|----------|-------------------------|----------|--|--------------------|------------------------|
| 1100 | Involucro coclea | 2900 | Disco di serraggio | 4610.x | O-ring |
| 1220.1 | Copertura esterna | 2905.x | Disco/elemento di lavaggio | 6541.x | Rondella di sicurezza |
| 1220.2 | Copertura interna | 3011.x | Cuscinetto a sfere scanalate radiale | 6570.x | Bullone/vite esagonale |
| 2100.1 | Albero bagnato | 3130 | Supporto del cuscinetto | 6572.x | Colonna |
| 2100.2 | Albero motore | 3260 | Copertura del supporto cuscinetto | 6700.x | Chiave |
| 2200 | Girante | 3132 | Basamento lanterna/motore | 6580.x | Dado esagonale |
| 0220 | Gruppo magnete interno | 3242 | Montaggio del supporto del cuscinetto | 6580.13 6580.14 | Dado dell'albero |
| 0224 | Isolamento del riparo | 3243.1 | Insieme cuscinetto reggispinta | 6811 | Perno cilindrico |
| 0231 | Flangia di guida | 3243.2 | Insieme cuscinetto reggispinta | 7124 | Rotore magnete esterno |
| 0170 | Targa | 3320 | Cuscinetto a boccia | 9035.x | Riparo di protezione |
| 0285.1 | Filtro / Insetto filtro | 3855 | Regolatore di livello dell'olio costante | 6515.x | Tappo a vite |
| 0285.2 | Filtro / Insetto filtro | 3858 | Oblò di ispezione del livello dell'olio | 1911 | Barriera termica |
| 0128 | Molla ondulata | 4590.x | Anello/guarnizione di tenuta | 1680 | Gruppo boccole |
| 2460.x | Anello distanziatore | 4330.x | Anello di tenuta dell'albero radiale | 5406 | Coperchio del filtro |
| 2542.1 | Anello di serraggio | | | | |

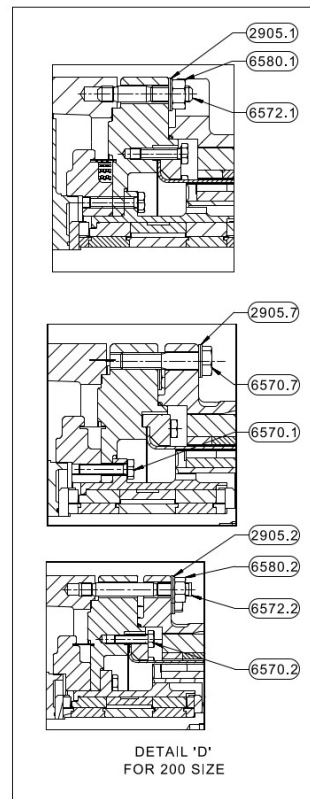
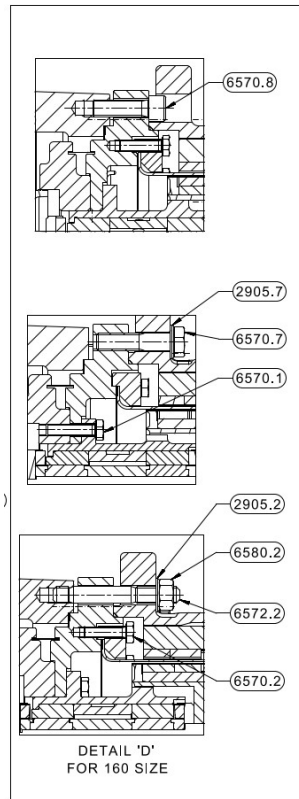
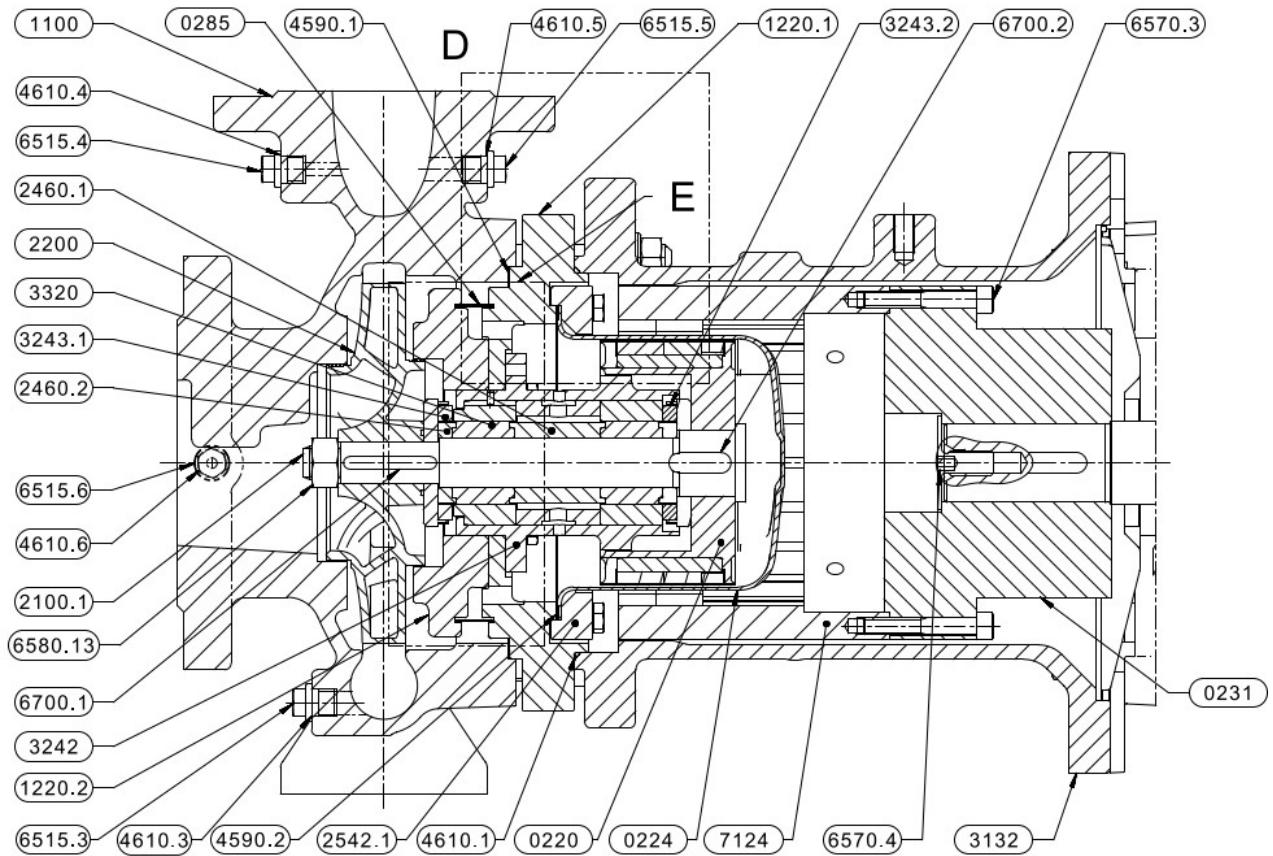
8.3.2 Alloggiamento del cuscinetto (CBMM)



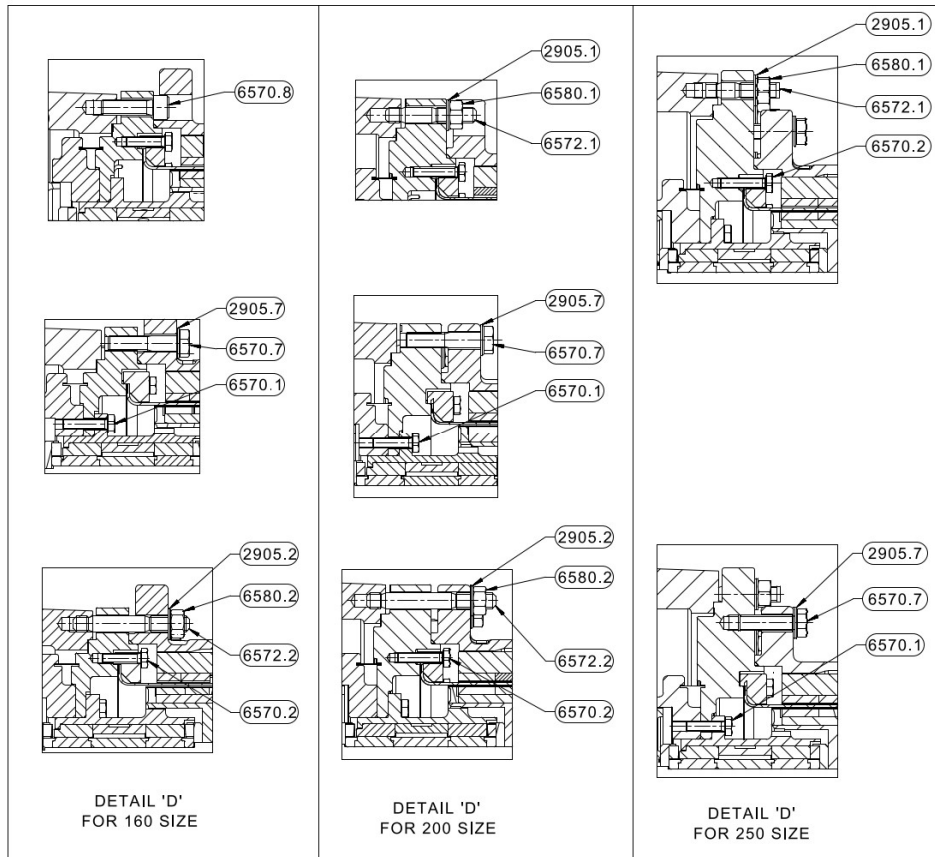
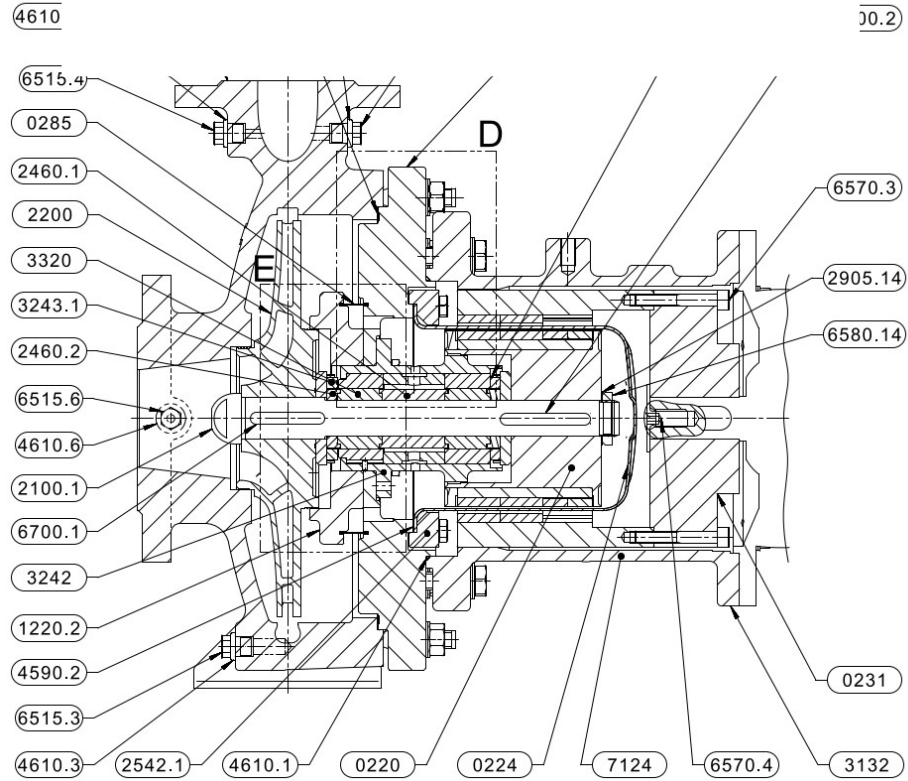
8.3.3 Sistema magnete 1



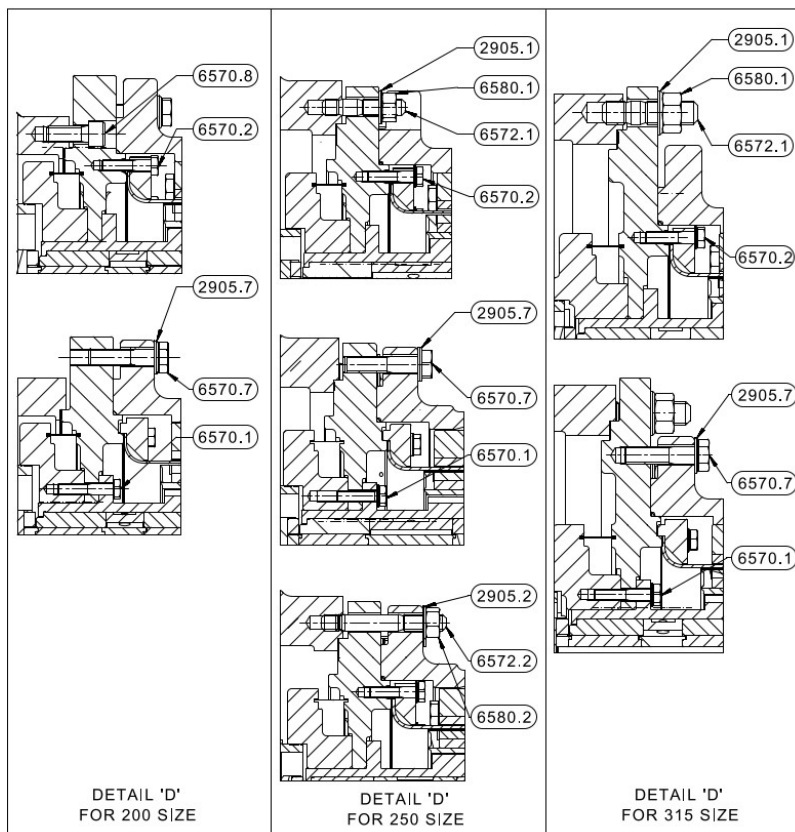
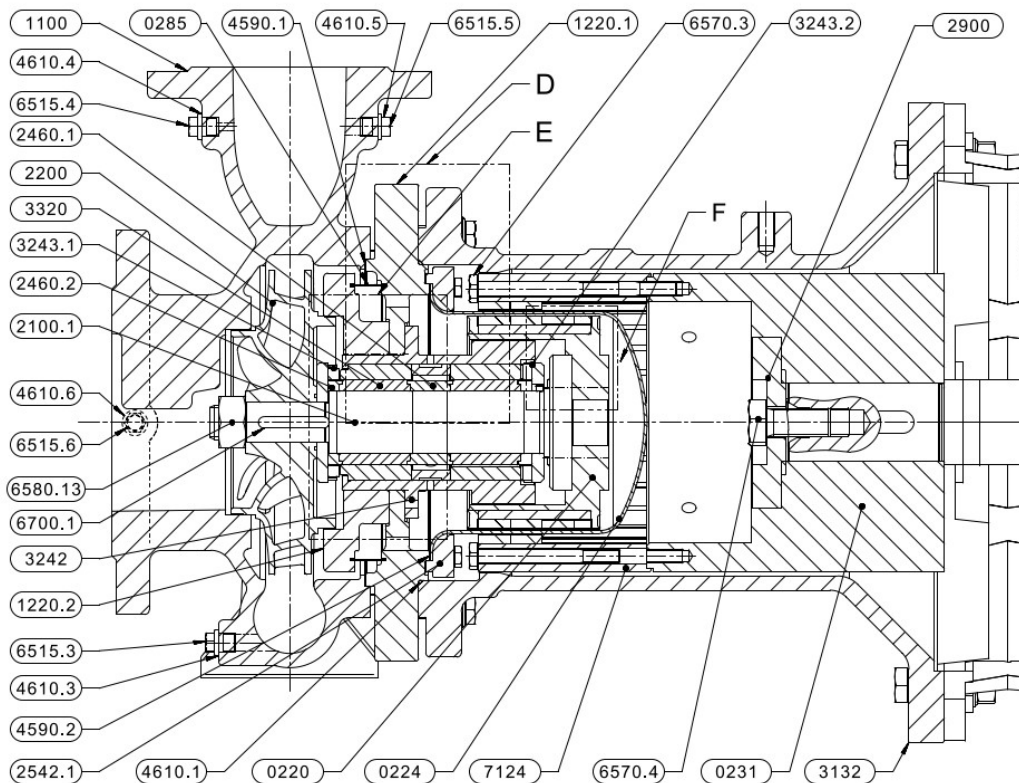
8.3.4 Sistema magnete 2



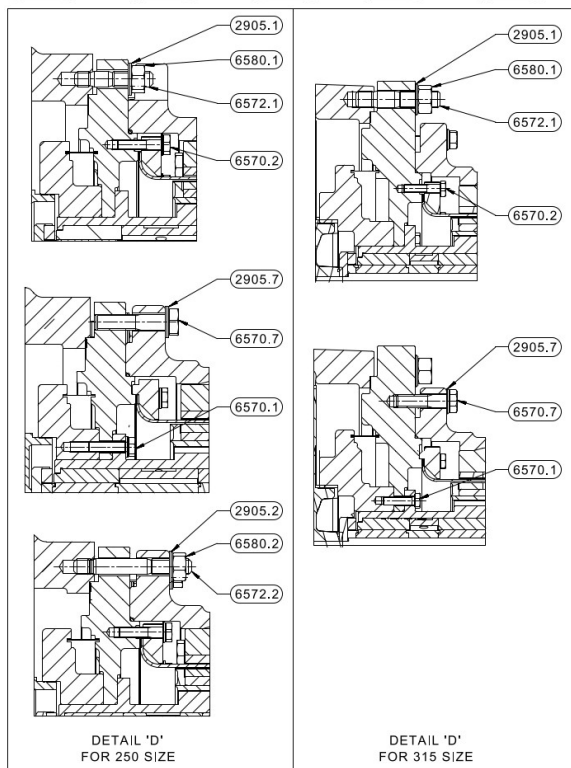
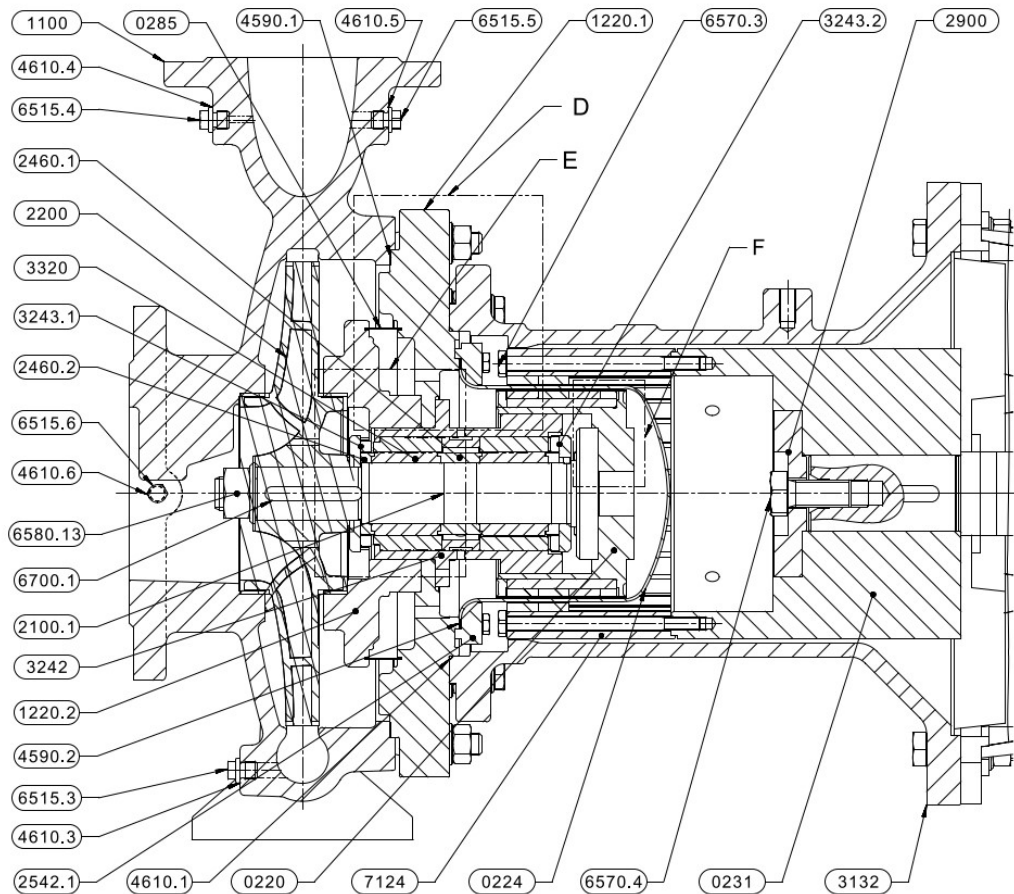
8.3.5 Sistema magnete 3



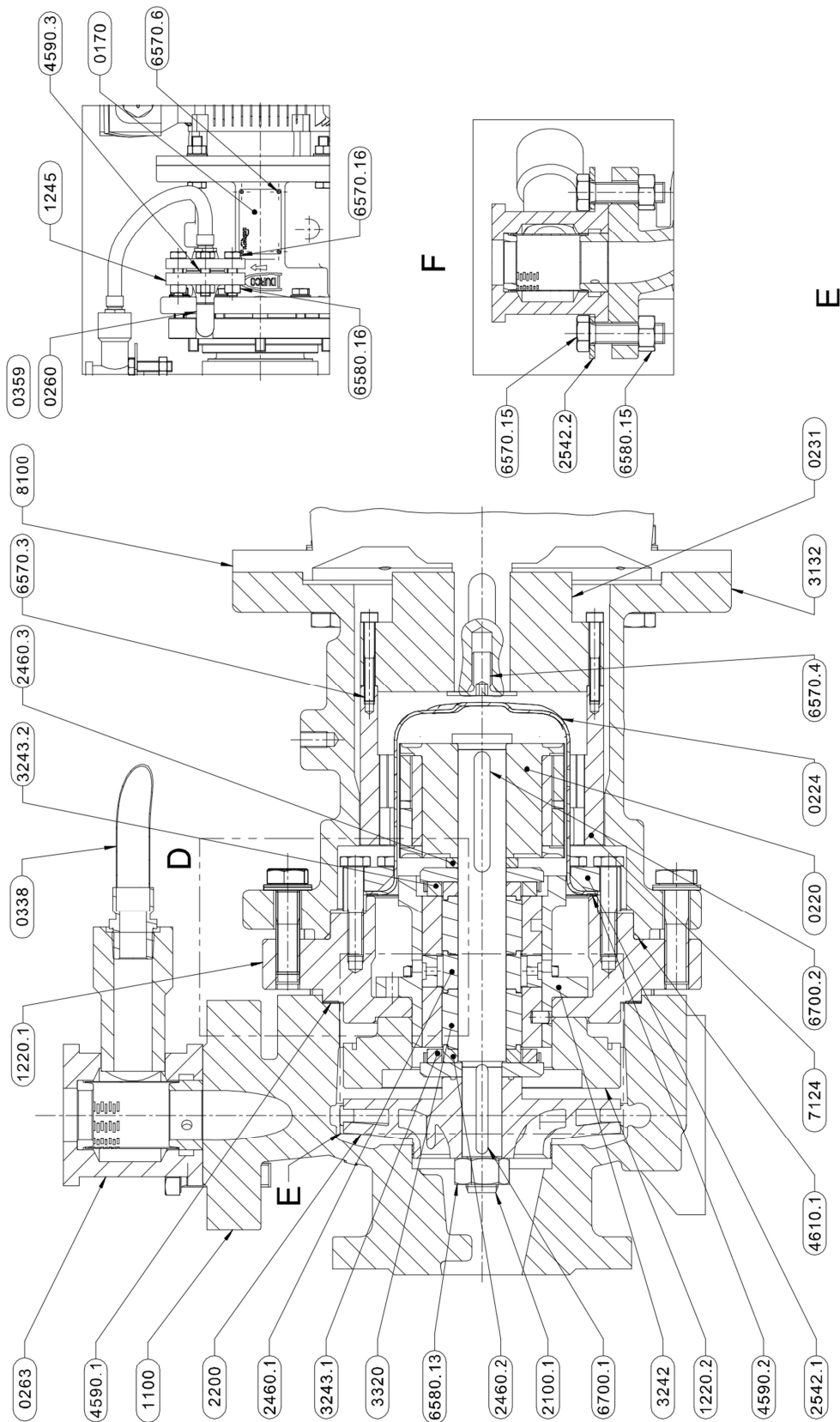
8.3.6 Sistema magnete 4/6-frame 45



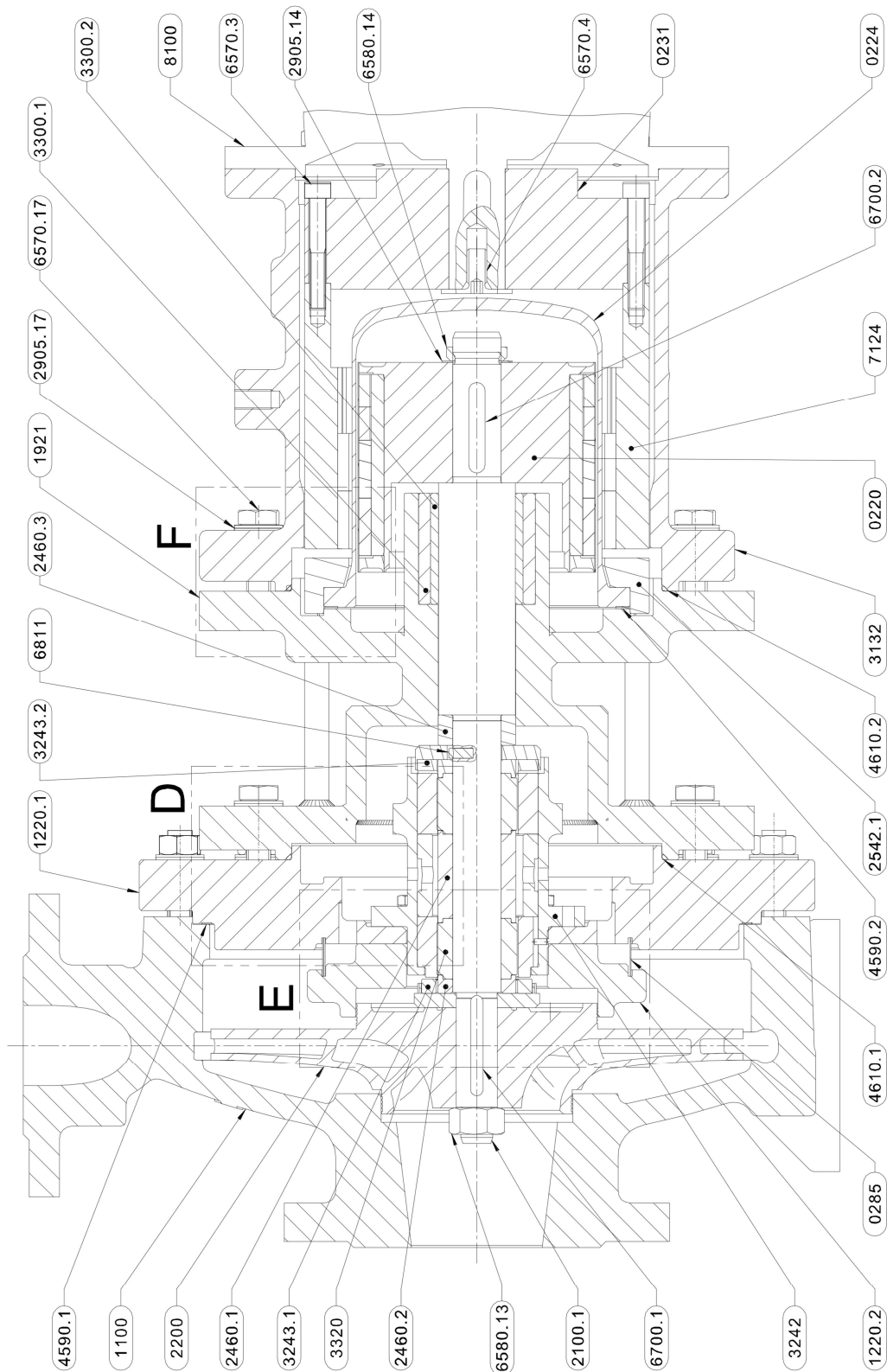
8.3.7 Sistema magnete 4/6-frame 55



8.3.8 Versione con filtro a flusso libero



8.3.9 Versione con barriera termica



8.4 Parti di ricambio

Quando si ordinano pezzi di ricambio, è necessario fornire a Flowserve le seguenti informazioni:

- a) Numero di serie del prodotto (riportato sulla targhetta)
- b) Dimensioni del prodotto (riportate sulla targhetta)
- c) Nome del pezzo e codice - tratto dalla distinta dei pezzi/disegno in sezione
- d) Numero di pezzi necessari

| |
|---|
|    |
| <p>Qualsiasi modifica della specifica di progettazione originaria (modifica o utilizzo di una parte non standard) invaliderà il certificato di garanzia del prodotto.</p> <p>▷ Si devono utilizzare solo parti di ricambio conformi alle specifiche di progetto originali e fornite da Flowserve.</p> |

8.4.1 Parti di ricambio per la manutenzione

Tabella 10: pezzi per la manutenzione

| Descrizione dei componenti | Tipo di pompa | Codice articolo | Commenti |
|---|---------------|-----------------------------|---|
| Guarnizione del coperchio | CBME/CBMM | 4590.1 | Non riutilizzare dopo lo smontaggio |
| Guarnizione guscio di contenimento | CBME/CBMM | 4590.2 | Non riutilizzare dopo lo smontaggio |
| O-ring lanterna/supporto cuscinetto | CBME/CBMM | 4610.1 | Può essere riutilizzato se in buone condizioni dopo lo smontaggio |
| Dado dell'albero | CBME/CBMM | 6580.13/6580.14 +2905.14 | Non riutilizzare dopo 3 processi di smontaggio |
| Molla ondulata (CBMM) | CBMM | 0128 | Non riutilizzare dopo lo smontaggio |
| O-ring della copertura (CBMM) | CBMM | 4610.2 | Può essere riutilizzato se in buone condizioni dopo lo smontaggio |
| Dispositivo di tenuta di controllo secondario (opzione) | CBME/CBMM | 4330.3 | Non riutilizzare se la pompa ha operato con liquido/pressione all'interno della lanterna/supporto cuscinetto (guasto del guscio di contenimento). |

8.4.2 Ricambi consigliati per 2 anni di funzionamento

Fare riferimento inoltre alla tabella **Error! Reference source not found.**

Tabella 11: Ricambi consigliati per 2 anni di funzionamento



| Codice articolo | Denominazione | Codice articolo | Denominazione |
|-----------------|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 3242 | Gruppo supporto cuscinetto radiale | 4590.1 | Guarnizione del coperchio |
| 3243.1 | Gruppo supporto cuscinetto di spinta | 4590.2 | Guarnizione guscio di contenimento |
| 3243.2 | Gruppo supporto cuscinetto di spinta | 4610.1 | O-ring lanterna/supporto cuscinetto |
| 3011.1 | Cuscinetto a sfere radiale (CBMM) | 6580.13/6580.14 +2905.14 | Dado dell'albero |
| 3011.2 | Cuscinetto a sfere radiale (CBMM) | 0128 | Molla ondulata (CBMM) |
| 4330.1 | Tenuta a labirinto (CBMM) | 4610.2 | O-ring della copertura (CBMM) |
| 4330.2 | Tenuta a labirinto (CBMM) | | |

8.5 Smontaggio

| |
|---|
|  AVVERTENZA  |
| <p>I campi magnetici potrebbero portare all'attrazione di oggetti estranei. Pericolo di lesioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tenere i materiali e gli utensili (ferromagnetici) lontano dalle parti magnetiche della pompa. |

8.5.1 Smontaggio lato motore

Le pompe ISO MAG MARK 3 ISO hanno due diversi tipi di gruppi di estrazione posteriore. L'estrazione posteriore (back pull-out) standard può essere utilizzata per effettuare la manutenzione della pompa completa senza dover smontare il corpo pompa dalle tubazioni esistenti. L'estrazione posteriore ridotta può essere utilizzata invece per eseguire lavori di manutenzione sul lato motore senza dover smontare le parti bagnate.

| |
|--|
|  AVVERTENZA  |
| <p>L'allentamento delle viti dell'involucro potrebbe causare perdite di liquido di processo. L'estrazione posteriore ridotta non è destinata ad essere utilizzata con il sistema ad alta pressione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Assicurarsi che il corpo pompa non venga pressurizzato dal sistema quando si smonta l'estremità motrice con estrazione posteriore contenuta. |

| |
|---|
| AVVISO |
| <p>Il magnete esterno è attratto dal magnete interno. L'allentamento non supportato del supporto cuscinetto/vite della lanterna danneggia la pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Utilizzare i perni per guidare il supporto cuscinetto/la lanterna quando si estrae ▷ Non posizionare le dita tra l'interfaccia della pompa e il supporto cuscinetto/la lanterna durante lo smontaggio. |

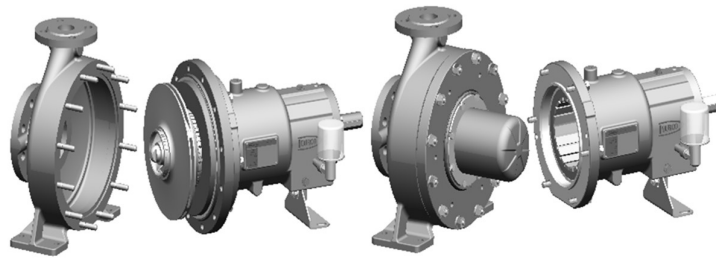


Figura 22: estrazione posteriore standard (sinistra) e ridotta (destra)

Tabella 12: Configurazioni a estrazione posteriori

| Dimensioni della girante/sistema a magnete | Bozza | Elementi di fissaggio da allentare | |
|--|-------|---|-------------------------------|
| | | Estrazione posteriore standard | Estrazione posteriore ridotta |
| 125/MS1 160/MS1 160/MS2 200/MS2 160/MS3 200/MS3 250/MS6 250/MS4 | | | BB & GG |
| 200/MS4 200/MS6 | | Smontaggio sempre a 2 fasi per estrazione posteriore standard | |
| 250/MS3 315/MS6 315/MS4 | | AA | BB |

Dopo aver smontato il dispositivo estraibile posteriore, seguire i seguenti passi per smontare ulteriormente l'estremità lato motore.

8.5.1.1 Pompe CBME

1. Allentare i bulloni 6570.11
2. Rimuovere la lanterna 3132
3. Allentare la vite dell'albero 6570.4 (per il sistema magnetico 4 e 6, rimuovere il disco di bloccaggio 2900)
4. Estrarre il rotore completo del magnete esterno 7124 dall'estremità dell'albero del motore.

8.5.1.2 Pompe CBMM

1. Allentare la vite di bloccaggio 6570.4
2. Bloccare il rotore esterno a magnete 7124 e svitarlo ruotando l'albero 2100.2 in senso antiorario (filettatura DX)
3. Estrarre il rotore a magnete esterno dal supporto cuscinetto.
4. Allentare i bulloni 6570.9 e rimuovere il coperchio del supporto cuscinetto 3260 e gli isolatori dei cuscinetti 4330.1 e 4330.2
5. Estrarre l'albero 2100.2 con i cuscinetti 3011.1 e 3011.2 e rimuovere la molla 0128.
6. Rimuovere i cuscinetti 3011.1 e 3011.2 dall'albero.

8.5.2 Smontaggio delle parti bagnate della pompa

✓ Posizionare la pompa in posizione verticale con la flangia di aspirazione rivolta verso il basso

5. Allentare i bulloni 6570.2
6. Rimuovere l'anello di serraggio 2542.1 e il guscio di contenimento 0224
7. Allentare gli elementi di ritenuta che collegano il coperchio 1220.1 al telaio pompa 1100
8. Estrarre il gruppo di estrazione completo dall'involucro coclea.

I passi successivi dipendono dal tipo di accoppiamento del magnete (fare riferimento anche ai disegni in sezione)

8.5.2.1 Sistema a magnete 1, 2, 4 e 6

9. Allentare il dado dell'albero 6580.13.
10. Estrarre la girante 2200 e il cuscinetto reggispira 3243.1 dall'albero 2100.1
11. Rimuovere la chiavetta 6700.1.
12. Ritirare il gruppo completo della copertura 1220.1, della copertura 1220.2 e del supporto cuscinetto 3242
13. Rimuovere le boccole dei cuscinetti 3320 e gli anelli distanziali 2460.2 e 2460.1
14. Rimuovere il cuscinetto reggispira 3243.2 (per il sistema magnetico 1 anche l'anello distanziatore 2460.3) dall'albero.
15. Rimuovere il magnete interno 0220 dall'albero (per il sistema a magnete 4 e 6, allentare prima le viti 6570.5)

8.5.2.2 Sistema magnete 3

16. Allentare il dado dell'albero 6580.14
17. Estrarre il magnete interno 0220 e il cuscinetto reggispira 3243.2 dall'albero 2100.1
18. Rimuovere la chiavetta 6700.2.
19. Ritirare il gruppo completo della copertura 1220.1, della copertura 1220.2 e del supporto cuscinetto 3242
20. Rimuovere le boccole dei cuscinetti 3320 e gli anelli distanziali 2460.2 e 2460.1
21. Rimuovere il cuscinetto reggispira 3243.1 e la girante 2200 dall'albero.
22. Allentare i bulloni 6570.1 per smontare i coperchi 1220.1 e 1220.2, il supporto cuscinetto 3242 e il filtro 0285.

AVVISO

Il rilassamento del materiale potrebbe portare ad un serraggio insufficiente.

▷ Non riutilizzare i dadi dell'albero se sono stati smontati più di 3 volte.

8.5.2.3 Pompe CBME con barriera termica

23. Allentare il dado dell'albero 6580.14
24. Estrarre il magnete interno 0220 dall'albero 2100.1
25. Ritirare la barriera termica 1921
26. Allentare il dado dell'albero 6580.13.
27. Estrarre la girante 2200 e il cuscinetto reggispinta 3243.1 dall'albero 2100.1
28. Rimuovere la chiavetta 6700.1.
29. Rimuovere il gruppo completo della copertura 1220.1, della copertura 1220.2 e del supporto cuscinetto 3242
30. Rimuovere le boccole dei cuscinetti 3320 e gli anelli distanziali 2460.2 e 2460.1
31. Rimuovere il cuscinetto reggispinta 3243.2 e l'anello distanziatore 2460.3 dall'albero.

8.6 Riassetto

- 🔥 Materiali di consumo
 - Ricambi (vedi capitolo
 - Grasso di montaggio
- ✓ Tutte le parti sono pulite. Le parti riutilizzate vengono pulite dopo lo smontaggio con un diluente adatto.
- ✓ I rotori magnetici sono privi di particelle metalliche e polvere
- ✓ La differenza di diametro tra gli anelli di usura della girante e dell'involucro deve essere compresa tra 0,3 e 0,5 mm. Se gli anelli di usura risultano eccessivamente usurati, può essere necessario installare gli anelli di usura sulla girante o nel coperchio o nell'involucro coclea. Per maggiori dettagli, contattare Flowserve.
- ✓ Controllare i cuscinetti a strisciamento per verificare che non siano danneggiati e usurati, sostituire i cuscinetti anche se le boccole in ceramica presentano solo cricche di capillarità

8.6.1 Coppie di serraggio

Valgono le seguenti coppie di serraggio (in Nm):

Tabella 13: coppie di serraggio

| M8 | M12 | M16 |
|-------|-------|-------|
| 26 Nm | 59 Nm | 98 Nm |

Coppia di serraggio per il dado dell'albero: 50 Nm

AVVISO

Un serraggio non uniforme può portare a forti sollecitazioni del materiale e ad un allineamento non corretto delle superfici di tenuta.

- ▷ Serrare le viti sempre a croce.

8.6.2 Posizione del supporto del cuscinetto

La posizione di montaggio della cartuccia del cuscinetto controlla la portata parziale e il livello di pressione nell'anello di usura lato mandata della girante. Due posizioni di installazione e diverse portate parziali possono essere regolate ruotando la cartuccia del cuscinetto di 90°. La posizione di installazione 1 è per piccole portate e una piccola spinta assiale della pompa, per garantire un sufficiente flusso parziale. La posizione di installazione 2 è per grandi prevalenze e/o forti spinte assiali che agiscono sulla pompa e/o problemi di NPSH. La seguente tabella mostra le corrette posizioni di installazione per le diverse dimensioni della pompa.

Posizione di installazione 1

Installare la cartuccia del cuscinetto 3242 in modo tale che i due fori di flusso parziale ($\varnothing 9$ mm) siano sull'asse orizzontale e in linea con i fori dei coperchi del contenitore (1220.1 e 1220.2). In questo modo il flusso parziale ritorna attraverso i fori sul retro della girante.

Posizione di installazione 2

Installare la cartuccia del cuscinetto 3242 in modo che i fori di flusso parziale ($\varnothing 9$ mm) siano sull'asse verticale. Il piccolo foro di flusso parziale ($\varnothing 6$ mm) si troverà quindi sull'asse orizzontale, sopra uno dei fori dei coperchi della custodia (1220.1&1220.2). In questo modo il flusso parziale ritorna attraverso questo piccolo foro verso il retro della girante.

Tabella 14: installazione della cartuccia del cuscinetto

| Dimensioni | Posizione di installazione a velocità (giri/min) | | Dimensioni | Posizione di installazione a velocità (giri/min) | |
|------------|--|--------|-------------|--|--------|
| | < 1800 | > 1800 | | < 1800 | > 1800 |
| 40-25-125 | 1 | 1 | 40-25-200 | 1 | 1 |
| 50-32-125 | 1 | 1 | 50-32-200 | 1 | 1 |
| 65-40-125 | 1 | 1 | 65-40-200 | 1 | 1 |
| 80-50-125 | 1 | 1 | 80-50-200 | 1 | 1 |
| 100-65-125 | 1 | 1 | 100-65-200 | 1 | 2 |
| 40-25-160 | 1 | 1 | 125-80-200 | 1 | 2 |
| 50-32-160 | 1 | 1 | 125-100-200 | 1 | 2 |
| 65-40-160 | 1 | 1 | 50-32-250 | 1 | 2 |
| 80-50-160 | 1 | 1 | 65-40-250 | 1 | 2 |
| 40-25-200 | 1 | 2 | 80-50-250 | 1 | 2 |
| 50-32-200 | 1 | 2 | 100-65-250 | 1 | 2 |
| 65-40-315 | 1 | 2 | 125-80-250 | 1 | 2 |
| 80-50-315 | 1 | 2 | 125-100-250 | 1 | 2 |
| 100-65-315 | 1 | 2 | 150-125-250 | 1 | 2 |
| | | | 200-150-250 | 1 | 2 |

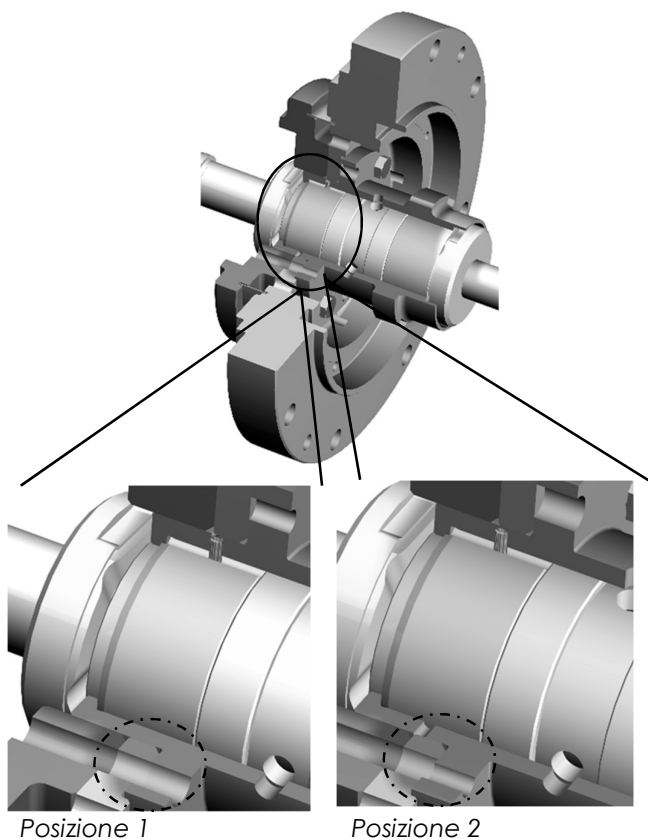


Figura 23: posizione del supporto del cuscinetto

8.6.3 Montaggio della pompa

8.6.3.1 Sistema a magneti 1, 2, 4 e 6

32. Posizionare il coperchio 1220.2 su una superficie piana, installare il filtro 0285 seguito dal coperchio 1220.1
33. Installare il supporto del cuscinetto 3242 e serrare i bulloni 6570.1 (per la posizione di montaggio si veda il capitolo **Error! Reference source not found.** relativo alla posizione di montaggio)
34. Installare il magnete interno 0220 sull'albero 2100.1 seguito dal cuscinetto reggispira 3243.2, dalle bocche 3320 e dagli anelli distanziali 2460.1 e 2460.2.
35. Installare il cuscinetto reggispira 3243.1 seguito dalla girante 2200.
36. Bloccare il gruppo di cui sopra serrando il controdado 6580.13

8.6.3.2 Sistema magnete 3

37. Posizionare il coperchio 1220.2 su una superficie piana, installare il filtro 0285 seguito dal coperchio 1220.1
38. Installare il supporto del cuscinetto 3242 e serrare i bulloni 6570.1 (per la posizione di montaggio si veda il capitolo **Error! Reference source not found.** relativo alla posizione di montaggio)
39. Installare la chiavetta 6700.1 e la girante 2200 seguita dal cuscinetto reggispinta 3243.1 sull'albero.
40. Installare le boccole dei cuscinetti 3320 e gli anelli distanziali 2460.1 e 2460.2, seguiti dal cuscinetto reggispinta 3243.2 e dal magnete interno 0220.
41. Bloccare il gruppo di cui sopra serrando il controdamo 6580.14

Dopo aver completato i passaggi precedenti:

Installare il guscio di contenimento 0224 con anello di serraggio 2542.1 sul coperchio 1220.1. Non dimenticare di installare la guarnizione 4590.2. Utilizzare nuove guarnizioni ogni volta che il guscio di contenimento è stato smontato.

| |
|--|
| AVVERTENZA |
| <p>Il magnete interno esercita una forte forza di attrazione sull'anello di serraggio. Pericolo di lesioni!</p> <p>▷ Sostenere l'anello di bloccaggio in modo stabile mentre lo si fa scorrere sul guscio di contenimento.</p> |

Montare il gruppo estraibile sull'involucro coclea. Serrare tutte le viti/bulloni.

8.6.4 Montaggio lato motore

8.6.4.1 Pompe CBMM

42. Installare i cuscinetti 3011.1 e 3011.2 sull'albero 2100.2
43. Installare la molla 0128 nel supporto cuscinetto all'interno dell'alloggiamento del cuscinetto
44. Installare l'albero 2100.2 con i cuscinetti 3011.1 e 3011.2 nel supporto cuscinetto.
45. Installare l'isolatore del cuscinetto 4330.2 sul cuscinetto interno.
46. Installare l'isolatore per cuscinetti 4330.1 nel coperchio del supporto cuscinetto 3260 e montare il coperchio 3260 sul supporto cuscinetto. Serrare le viti 6570.9

| |
|--|
| AVVISO |
| <p>Lubrificanti sbagliati possono danneggiare gli O-ring degli isolatori dei cuscinetti e portare a perdite.</p> <p>▷ Gli isolatori standard per cuscinetti installati sono del tipo FLOWSERVE <i>Bearing gard</i>. Il grasso di montaggio consigliato per questi isolatori è il <i>Pac-ease (P-80)</i>.</p> |

47. Collegare il rotore a magnete esterno 7124 e l'albero 2100.2 bloccando il rotore a magnete esterno e ruotando l'albero in senso orario. Bloccare il rotore del magnete esterno serrando la vite 6570.4.

| |
|--|
| AVVERTENZA |
| <p>Il contatto dinamico tra parti statiche e rotanti potrebbe portare a temperature superficiali eccessive!</p> <p>▷ Prima di montare l'estremità di azionamento al coperchio della pompa controllare sempre la distanza tra il rotore esterno a magnete 7124 e il supporto cuscinetto 3130. Assicurarsi che il rotore esterno del magnete ruoti liberamente senza toccare la superficie interna della lanterna/supporto del supporto.</p> |

48. Utilizzare viti prigioniere per assemblare l'estremità di azionamento sulla pompa e collegare seguendo la configurazione di **Error! Reference source not found.**

8.6.4.2 Pompe CBME

49. Montare il magnete esterno del rotore nr 7124 sull'albero motore e serrare la vite di bloccaggio 6570.4 (per il sistema a magnete 4 e 6 assicurarsi di installare il primo disco di bloccaggio 2900)
50. Montare la lanterna 3132 sul motore e serrare le viti 6570.11.



Il contatto dinamico tra parti statiche e rotanti potrebbe portare a temperature superficiali eccessive!

- ▷ Prima di montare l'estremità di azionamento al coperchio della pompa controllare sempre la distanza tra il rotore esterno a magnete 7124 e la lanterna 3132. Assicurarsi che il magnete esterno del rotore ruoti liberamente senza toccare la superficie interna della lanterna/supporto del supporto.

51. Montare l'insieme di lanterna, motore e rotore a magnete esterno sulla pompa. Utilizzare perni per guidare il gruppo ed evitare che il magnete esterno venga tirato contro il guscio di contenimento.

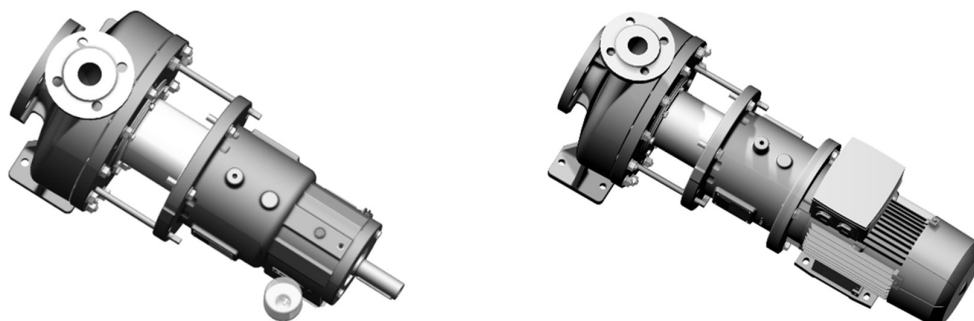


Figura 24: Assemblaggio dell'estremità motrice e dell'estremità bagnata per CBMM (sinistra) e CBME (destra)

8.6.5 Istruzioni speciali per pompe con guscio secondario di tenuta

Il guscio secondario di tenuta necessita di una fase di regolazione dopo il montaggio per assicurarsi che il rotore e lo statore siano correttamente allineati.

- 🔥 Per il montaggio del cuscinetto FLOWSERVE utilizzare grasso di montaggio Pac-ease (P-80).
- 1. Montare l'estremità motrice seguendo le istruzioni del capitolo **Error! Reference source not found.**
- 2. Pressurizzare la base(CBME) o il supporto cuscinetto (CBMM) ad una pressione di 3,5 barg utilizzando l'attacco "7", fare riferimento a Figura 10: connessioni
- 3. Rilasciare la pressione del basamento/supporto a pressione atmosferica

8.7 Procedure di servizio

ISTRUZIONI DI SICUREZZA



Qualsiasi lavoro sulla macchina deve essere eseguito a macchina ferma e non alimentata. È indispensabile seguire la procedura di spegnimento della macchina.

- ▷ Prima di intervenire sull'apparecchiatura, adottare misure per impedire un avviamento incontrollato. Posizionare un avviso sul dispositivo di partenza con le parole:
"Macchina in riparazione: non avviare".
- ▷ Per quanto riguarda le apparecchiature di azionamento elettrico, bloccare l'interruttore principale aperto ed estrarre gli eventuali fusibili. Posizionare un avviso sulla scatola dei fusibili o sull'interruttore principale con le parole:
"Macchina in riparazione: non collegare".

8.7.1 Cambio olio dei cuscinetti

52. Svitare il tappo a vite.
53. Rimuovere il tappo di sfiato.
54. Drenare completamente l'olio.
55. Se si deve usare un olio diverso da quello precedente, risciacquare il supporto del cuscinetto.
56. Avvitare il tappo a vite.
57. Installare il tappo di sfiato.
58. Smaltire correttamente l'olio usato.
59. riempire nuovamente

8.7.2 Accoppiamento a gioco torsionale (solo pompe CBMM)


AVVERTENZA


Accensione involontaria della macchina. Pericolo di schiacciamento a causa di parti in movimento!

- ▷ Prima di lavorare su parti in movimento, assicurarsi che il set di pompe sia scollegato dalla rete elettrica.
- ▷ Protezione contro l'accensione indesiderata dell'alimentazione di rete.

60. Smontare la protezione del giunto.
61. Ruotare un semigiunto contro l'altro senza coppia fino all'unità di arresto.
62. Segnare le posizioni dei mezzi-accoppiamenti.
63. Segnare le posizioni dei mezzi-accoppiamenti.
64. Ruotare i manicotti di accoppiamento il più possibile nell'altra direzione senza coppia.
65. Determinare il gioco torsionale ΔS_b misurando la distanza fra le marcature.
66. In caso di superamento del gioco torsionale ammissibile, vedi capitolo 9.7 Accoppiamenti, pagina 48 e informare il personale di servizio.
67. Montare la protezione dell'accoppiamento.
68. Serrare le viti con la coppia di serraggio prescritta (vedi manuale di istruzioni del giunto di accoppiamento).

9 Guida alla risoluzione dei problemi

Tabella 15: risoluzione dei problemi

| Descrizione | Cause possibili | Rimedio possibile |
|--|--|---|
| Flusso insufficiente | Pressione differenziale troppo alta | Assicurarsi che le perdite di carico calcolate corrispondano alla curva della pompa alla portata richiesta Regolare nuovamente la valvola di regolazione Controllare che il sistema e i filtri non siano ostruiti/contaminati |
| | Gas residuo nella pompa o nel sistema di tubazioni | Spurgare tutta l'aria dalla pompa e dall'impianto |
| | Altezza di aspirazione troppo elevata o NPSHA insufficiente | Controllare il livello del liquido, aprire le valvole di intercettazione lato aspirazione. Pulire i filtri laterali di aspirazione e i pozzetti di raccolta sporcia |
| | Senso di rotazione errato | Ricollegare il motore, scambiando due dei tre fili di alimentazione. |
| | Perdite nelle tubazioni dell'involucro o di aspirazione. | Sostituire la guarnizione del corpo pompa. Controllare i collegamenti a flangia. |
| | Girante ostruita | Pulire la pompa e controllare che non vi siano ostruzioni all'interno. |
| Nessun liquido pompato con il motore in funzione | Senso di rotazione errato | Ricollegare il motore, scambiando due dei tre fili di alimentazione. |
| | La coppia massima del giunto magnetico è stata superata, ovvero si è verificato il disaccoppiamento. | Verificare il rispetto delle condizioni di funzionamento su cui si basa il progetto della pompa. La densità e/o la viscosità massima consentita del liquido trattato può essere stata superata. Verificare che l'accoppiamento tra giunto magnetico - motore - pompa sia conforme alla scheda tecnica. Se la selezione della coppia di accoppiamento magnetico è stata effettuata in base al funzionamento VFD, la pompa non deve essere avviata direttamente on-line. Controllare se la pompa è bloccata a causa di contaminanti. (Controllare se la pompa gira liberamente) Controllare i cuscinetti a strisciamento interni. |
| | La pompa non riempita o il liquido contiene troppo gas | Spurgare l'aria e riempire la pompa e la linea di aspirazione o di alimentazione. |

| Descrizione | Cause possibili | Rimedio possibile |
|--|--|---|
| Perdita della pompa | Perdita nella guarnizione del corpo pompa | Controllare la coppia di serraggio dei tiranti. Controllare lo stato delle guarnizioni Controllare che il sistema e i filtri non siano ostruiti/contaminati |
| | Corpo pompa difettoso | Controllare il corpo pompa, sostituirlo se danneggiato. |
| Aumento della temperatura nella pompa | Senso di rotazione errato | Ricollegare il motore, scambiando due dei tre fili di alimentazione. |
| | Gas residuo nella pompa o nella tubazione | Verificare il rispetto delle condizioni di funzionamento su cui si basa il progetto della pompa. La densità e/o la viscosità massima consentita del liquido trattato può essere stata superata. Verificare che l'accoppiamento tra giunto magnetico - motore - pompa sia conforme alla scheda tecnica. Se la selezione della coppia di accoppiamento magnetico è stata effettuata in base al funzionamento VFD, la pompa non deve essere avviata direttamente on-line. Controllare se la pompa è bloccata a causa di contaminanti. (Controllare se la pompa gira liberamente) Controllare i cuscinetti a strisciamento interni. |
| | Altezza di aspirazione troppo elevata o NPSHA insufficiente | Spurgare l'aria e riempire la pompa e la linea di aspirazione o di alimentazione. |
| | Il filtro per il flusso parziale installato nella pompa è sporco | Smontare la pompa e pulire il filtro. |
| Funzionamento instabile della pompa, rumore eccessivo | Altezza di aspirazione è troppo elevata o NPSHA insufficiente. | Controllare il livello del liquido, aprire le valvole di intercettazione lato aspirazione. Pulire i filtri laterali di aspirazione e i pozzetti di raccolta sporczia. |

| Descrizione | Cause possibili | Rimedio possibile |
|---|--|--|
| Funzionamento instabile della pompa, rumore eccessivo | La coppia massima del giunto magnetico è stata superata, ovvero si è verificato il disaccoppiamento. | <p>Verificare il rispetto delle condizioni di funzionamento su cui si basa il progetto della pompa. La densità e/o la viscosità massima consentita del liquido trattato può essere stata superata.</p> <p>Verificare che l'accoppiamento tra giunto magnetico - motore - pompa sia conforme alla scheda tecnica. Se la selezione della coppia di accoppiamento magnetico è stata effettuata in base al funzionamento VFD, la pompa non deve essere avviata direttamente on-line.</p> <p>Controllare se la pompa è bloccata a causa di contaminanti. (Controllare se la pompa gira liberamente) Controllare i cuscinetti a strisciamento interni.</p> |
| | Gas residuo nella pompa o nella tubazione | Spurgare l'aria e riempire la pompa e la linea di aspirazione o di alimentazione. |
| | Pompa disallineata | Controllare l'installazione e l'allineamento della pompa. |
| | Sostanze estranee nella pompa | Smontare e pulire la pompa |
| Allarme di limite basso del monitoraggio del carico del motore | Disaccoppiamento dell'accoppiamento magnetico | <p>Verificare il rispetto delle condizioni di funzionamento su cui si basa il progetto della pompa. La densità e/o la viscosità massima consentita del liquido trattato può essere stata superata.</p> <p>Verificare che l'accoppiamento tra giunto magnetico - motore - pompa sia conforme alla scheda tecnica</p> <p>Controllare se la pompa è bloccata a causa di contaminanti. (Controllare se la pompa gira liberamente) Controllare i cuscinetti a strisciamento interni.</p> <p>Controllare il punto di esercizio.</p> |
| | Portata al di sotto del livello minimo consentito | |
| | Le condizioni di funzionamento differiscono da quanto indicato nella scheda tecnica della pompa (ad es. gravità specifica) | |
| Allarme di limite alto del monitoraggio del carico del motore Interruttore automatico di protezione motore disinserito | Portata al di sopra del livello massimo consentito | <p>Controllare il punto di esercizio.</p> <p>Controllare che la pompa giri liberamente.</p> <p>Controllare i cuscinetti a strisciamento interni.</p> <p>Controllare se la pompa è bloccata a causa di contaminanti.</p> |
| | Aumento dell'attrito nella pompa | |
| | Requisiti relativi alle condizioni di pompaggio non soddisfatti. | |

10 Smontaggio e riomessa in servizio

10.1 Smontaggio

10.1.1 Misure preliminari

- ↻ Nel caso di prodotti appiccicosi o abrasivi è necessario eseguire una procedura di lavaggio prima di spegnere la pompa.
1. Chiudere la valvola di controllo lato pressione.
 2. Spegner il motore.
 3. Spegner le alimentazioni esterne/ausiliarie
 4. Una volta che la pompa si è fermata, chiudere tutte le altre valvole di intercettazione.
- ✓ La pompa è a temperatura ambiente e senza pressione

10.1.2 Scollegare l'alimentazione elettrica

| |
|--|
| AVVERTENZA |
| Gli interventi sul tale prodotto sono ammessi solo da personale qualificato. Pericolo di morte per scossa elettrica! |
| ▷ Le attività devono essere eseguite solo da personale specializzato in impianti elettrici. |

1. Spegner l'alimentazione elettrica
2. Mettere in sicurezza contro la riaccensione
3. Scollegare i morsetti del motore e fissare le estremità dei cavi

10.1.3 Smontaggio e svuotamento

| |
|---|
| AVVERTENZA |
| Apertura dei collegamenti. Rischio di perdite di materiale caldo, tossico, corrosivo o ustionante durante il trasporto. |
| ▷ Rispettare le norme di sicurezza vigenti. ▷ Indossare adeguati dispositivi di protezione individuale. |

| |
|--|
| AVVERTENZA |
| Carichi sospesi. Rischio di schiacciamento. |
| ▷ Utilizzare solo apparecchi di sollevamento idonei. |

| |
|---|
| AVVISO |
| Pompe e macchinari non ben sigillati. Rischio di danni all'ambiente! |
| ▷ Sigillare Pompe e macchinari che presentano la perdita, raccogliere e smaltire correttamente. |

1. Posizionare il serbatoio sotto la flangia di aspirazione.
2. Allentare leggermente il tubo di collegamento a flangia, lato aspirazione.
3. Allentare leggermente il tubo di collegamento a flangia, lato mandata.

4. Covogliare il prodotto che esce da Pompe e macchinari.
 5. Allentare leggermente il tubo di collegamento a flangia, lato mandata.
 6. Allentare leggermente il tubo di collegamento a flangia, lato aspirazione.
 7. Svitare la protezione del giunto.
 8. Sganciare il giunto.
 9. Sganciare la pompa dalla piastra di base.
 10. Sollevare la pompa lentamente con l'attrezzatura di sollevamento
 11. Covogliare il prodotto che esce da Pompe e macchinari.
 12. Smaltire prodotto raccolto.
- 🔧 La pompa è pronta per la pulizia.

10.1.4 Pulizia

🔥 Materiali di consumo

- Detergente
 - Agente neutralizzante
- ✓ La pompa si trova in una postazione di lavoro sopra un tavolo di pulizia adatto per attività chimiche.
- 🔄 Sollevare la pompa lentamente fino a quando non è in verticale con la flangia di aspirazione rivolta verso il basso. Ripetere l'operazione fino a quando non fuoriesce alcun prodotto dalla flangia di aspirazione.
1. Flussare la Pompa con detergente.
 2. Se necessario, lavare la pompa con un agente neutralizzante.
 3. Risciacquare la pompa con liquido neutro.
 4. Iniettare gas secco nella la pompa per asciugarla con gas secco (ad es. azoto).

10.1.5 Conservazione

🔥 Materiali di consumo

- Mezzi di conservazione idonei (ad es. Klübertop K01-601)
- ✓ La pompa viene correttamente smontata, svuotata e pulita.
- ✓ Materiale pompa in ghisa sferoidale
1. Chiudere aspirazione con flangia cieca.
 2. Riempire la pompa di agente conservante.
 3. Ruotare l'albero della pompa durante il riempimento.
 4. Attendere due minuti.
 5. Posizionare il serbatoio di raccolta.
 6. Aprire con cautela la flangia di aspirazione.
 7. Sollevare la pompa lentamente con l'attrezzatura di sollevamento.
 8. Raccogliere il liquido fuoriuscito e smaltirlo correttamente.
 9. Chiudere le flange della pompa con tappi di chiusura.
- 🔧 La pompa viene conservata per 6 mesi in magazzino.

10.2 Rimessa in servizio

Seguire le istruzioni di cui al capitolo **Error! Reference source not found.**, prima di iniziare i lavori di installazione/messa in servizio, eseguire i seguenti controlli.

1. Ispezione visiva per verificare la presenza di eventuali danni.
2. Sostituire le guarnizioni secondo il programma di manutenzione.
3. Controllare la regolarità di movimento dell'albero.

11 Restituzione e smaltimento

11.1 Invio pompa a centro di assistenza FLOWSERVE

Prima di inviare l'apparecchiatura a un centro assistenza FLOWSERVE, seguire i seguenti passi.

1. Dichiarazione di contaminazione
2. Inviare la dichiarazione di contaminazione al centro assistenza
3. Sigillare correttamente le flange della pompa
4. Imballare la pompa in modo sicuro per il trasporto e inviatela al centro assistenza.

AVVISO

Le pompe inviate a un centro assistenza FLOWSERVE saranno disimballate e aperte solo in presenza di una corrispondente dichiarazione di decontaminazione correttamente compilata.

11.2 Smaltimento e riciclaggio

Al termine della vita utile dell'apparecchiatura, i relativi materiali e componenti devono essere riciclati o smaltiti secondo le modalità disposte dai regolamenti locali sulla tutela dell'ambiente. Se il prodotto contiene sostanze nocive per l'ambiente, la rimozione o lo smaltimento dell'apparecchiatura deve avvenire in conformità alle normative locali/regionali. Ciò include qualsiasi liquido e/o gas nel "sistema di tenuta" o utenza.



AVVERTENZA



Fare riferimento alle schede tecniche e assicurarsi che le sostanze pericolose o i fluidi tossici vengano smaltiti in modo sicuro e che vengano utilizzati appropriati dispositivi di protezione individuale. Tutte le attività che coinvolgono sostanze pericolose o fluidi tossici devono essere conformi agli standard di sicurezza pubblicati.

12 Dati tecnici

12.1 Limiti tecnici

AVVISO

Le seguenti informazioni possono essere utilizzate come guida generale. L'apparecchiatura è sempre selezionata in base alle specifiche e alle condizioni riportate sulla scheda tecnica della pompa. Contattare FLOWSERVE in caso di dubbi.

12.1.1 Condizioni ambientali

Temperatura : da -20 °C a 40 °C

Umidità : 80%

Esecuzioni speciali per temperature ambiente più basse sono disponibili su richiesta. Contattare FLOWSERVE.

12.1.2 Parametri designati

- Durata utile designata : 20 anni
- Durata di conservazione designata : 6 mesi prima della ri-applicazione della copertura di protezione
- Ore di funzionamento tra una revisione generale e l'altra : vedi capitolo **Error! Reference source not found.**

12.1.3 Limiti di temperatura

12.1.3.1 Corpo pompa e coperchio

- Ghisa : da -40 °C a 350 °C (1)
- Acciaio fuso : da -40 °C a 400 °C (1) (2)
- Acciaio inossidabile : da -70 °C a 350 °C (1)
- Acciaio inossidabile duplex : da -70 °C a 250 °C (1)

12.1.3.2 Albero

- Albero in duplex : da -70 °C a 300 °C (1)
- Albero in acciaio al cromo : da -40 °C a 400 °C (1) (2)

12.1.3.3 Guscio di contenimento

- Standard Hastelloy : da -70 °C a 350 °C (1)
- Hastelloy ad alta efficienza : da -70 °C a 180 °C (1)
- Materiale Ceramico : da -40 °C a 400 °C (1) (2)

(1) Temperature del liquido superiori a 180 °C sono consentite solo con lanterna in configurazione aperta / supporto del cuscinetto in configurazione aperta

(2) Temperature del liquido superiori a 350 °C sono consentite solo con barriera termica

12.1.3.4 Dispositivo di tenuta secondaria

La temperatura massima consentita del liquido pompato per pompe con tenuta meccanica doppia è di 180 °C. Le pompe con lanterna in configurazione aperta/supporto del cuscinetto in configurazione aperta non devono essere utilizzate in applicazioni in cui è richiesto la tenuta meccanica doppia

12.1.4 Limiti di pressione

12.1.4.1 Corpo pompa e coperchio

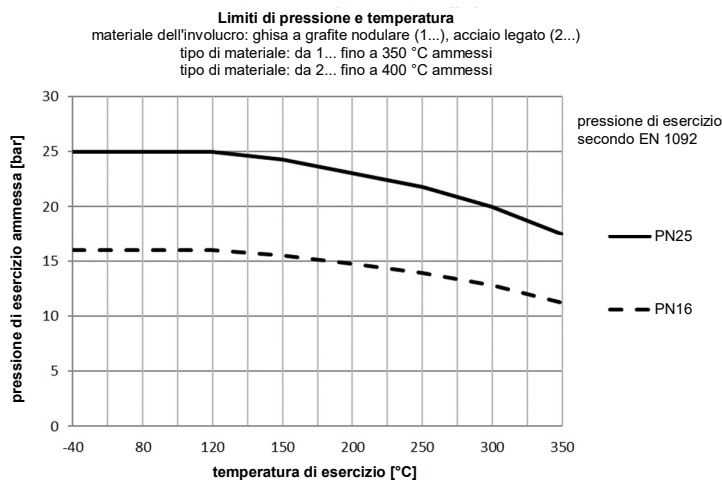


Figura 25: Limiti di pressione e temperatura (DCI e acciaio fuso)

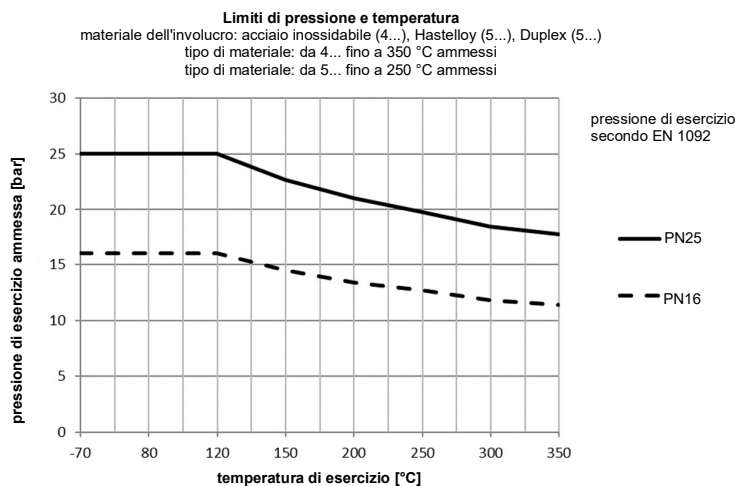


Figura 26: Limiti di pressione e temperatura (acciaio inossidabile e duplex)

12.1.4.2 Guscio di contenimento

Tutti e 3 i tipi standard disponibili di guscio di contenimento presentano una pressione di progetto di 25 barg per l'intero intervallo di temperatura di esercizio consentito sopra indicato (capitolo **Error! Reference source not found.**).

12.1.4.3 Contenimento secondario

La tenuta meccanica utilizzata per il contenimento secondario presenta una pressione di progetto di 25 barg per l'intero intervallo di temperatura di esercizio consentito sopra indicato (capitolo **Error! Reference source not found.**).

12.1.4.4 Camice di riscaldamento

Le camicie di riscaldamento sono progettate su ordinazione. Contattare FLOWSERVE.

12.2 Targa identificatrice

Fare riferimento alla targhetta fissata alla pompa per il tipo di pompa, il servizio e la marcatura specifica. Di seguito si riporta un esempio.

| | | | |
|------------------------------|-------------------|---|----------|
| FLOWERVE | | Flowsolve SIHI (Belgium) bv ba 't Hofveld1 - 1702 Groot-Bijgaarden | |
| Tipo | | | |
| TAG (ETICHET TA) | | | |
| Q | m ³ /h | n | giri/min |
| H | mlc | P | kW |
| P | kg/m ³ | t | °C |
| Ø | mm | data | |
| | | | |
| Ex II 2G Ex IIC T5 ... T1 Gb | | | |
| Matricola: | | | |

Figura 27: Targa

12.3 Livello di rumore

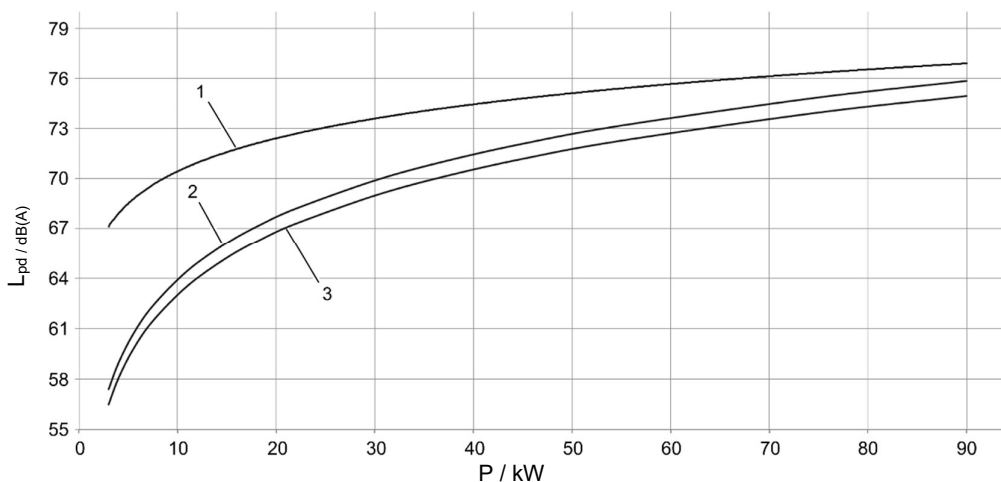


Figura 28: Emissioni acustiche per: una pompa in funzione a 2.900 giri/min (2) e 1.450 giri/min (3) e un set di pompe in funzione a 2.900 giri/min (1)

12.4 Forze e momenti ammissibili sulle flange

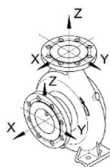


Figura 29: Forze e momenti della flangia

12.4.1.1 Gruppo pompe 1A secondo la norma ISO 5199 [Materiale - 1B, 1E, 1R, 1U]

| Dimensioni | Forze in N (lbf) | | | | | | Forze in N (lbf) | | | | | | Momenti in Nm (lbf*ft) | | | |
|-------------|------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|----------------|---------------|----------------|
| | Aspirazione | | | | | | Scarico | | | | | | Aspirazione | | Scarico | |
| | Mx | My | Mz | Fx | Fy | Fz | Mx | My | Mz | Fx | Fy | Fz | ΣM | ΣF | ΣM | ΣF |
| 40-25-125 | 455 (340) | 315 (240) | 368 (280) | 438 (100) | 385 (90) | 350 (80) | 315 (240) | 210 (160) | 245 (190) | 263 (60) | 245 (60) | 298 (70) | 665 (500) | 683 (160) | 455 (340) | 455 (110) |
| 50-32-125 | 490 (370) | 350 (260) | 403 (300) | 578 (130) | 525 (120) | 473 (110) | 385 (290) | 263 (200) | 298 (220) | 315 (80) | 298 (70) | 368 (90) | 718 (530) | 910 (210) | 560 (420) | 578 (130) |
| 65-40-125 | 525 (390) | 385 (290) | 420 (310) | 735 (170) | 648 (150) | 595 (140) | 455 (340) | 315 (240) | 368 (280) | 385 (90) | 350 (80) | 438 (100) | 770 (570) | 1155 (260) | 665 (500) | 683 (160) |
| 80-50-125 | 640 (475) | 460 (342) | 520 (386) | 1000 (743) | 900 (669) | 820 (609) | 560 (416) | 400 (297) | 460 (342) | 600 (446) | 540 (401) | 660 (490) | 940 (698) | 1580 (1174) | 1040 (609) | 773 (773) |
| 100-65-125 | 700 (520) | 500 (371) | 580 (431) | 1340 (995) | 1200 (891) | 1080 (802) | 640 (475) | 460 (342) | 520 (386) | 900 (669) | 820 (609) | 1000 (743) | 1040 (773) | 2100 (1560) | 940 (698) | 1580 (1174) |
| 40-25-160 | 455 (340) | 315 (240) | 368 (280) | 438 (100) | 385 (90) | 350 (80) | 315 (240) | 210 (160) | 245 (190) | 263 (60) | 245 (60) | 298 (70) | 665 (500) | 683 (160) | 455 (340) | 455 (110) |
| 50-32-160 | 490 (370) | 350 (260) | 403 (300) | 578 (130) | 525 (120) | 473 (110) | 385 (290) | 263 (200) | 298 (220) | 315 (80) | 298 (70) | 368 (90) | 718 (530) | 910 (210) | 560 (420) | 578 (130) |
| 65-40-160 | 525 (390) | 385 (290) | 420 (310) | 735 (170) | 648 (150) | 595 (140) | 455 (340) | 315 (240) | 368 (280) | 385 (90) | 350 (80) | 438 (100) | 770 (570) | 1155 (260) | 665 (500) | 683 (160) |
| 80-50-160 | 560 (420) | 403 (300) | 455 (340) | 875 (200) | 788 (180) | 718 (170) | 490 (370) | 350 (260) | 403 (300) | 525 (120) | 473 (110) | 578 (130) | 823 (610) | 1383 (320) | 718 (530) | 910 (210) |
| 100-65-160 | 613 (460) | 438 (330) | 508 (380) | 1173 (270) | 1050 (240) | 945 (220) | 525 (390) | 385 (290) | 420 (310) | 648 (150) | 595 (140) | 735 (170) | 910 (680) | 1838 (420) | 770 (570) | 1155 (260) |
| 125-80-160 | 735 (550) | 525 (390) | 665 (500) | 1383 (320) | 1243 (280) | 1120 (260) | 560 (420) | 403 (300) | 455 (340) | 788 (180) | 718 (170) | 875 (200) | 1068 (790) | 2170 (490) | 823 (610) | 1383 (320) |
| 40-25-200 | 455 (340) | 315 (240) | 368 (280) | 438 (100) | 385 (90) | 350 (80) | 315 (240) | 210 (160) | 245 (190) | 263 (60) | 245 (60) | 298 (70) | 665 (500) | 683 (160) | 455 (340) | 455 (110) |
| 50-32-200 | 490 (370) | 350 (260) | 403 (300) | 578 (130) | 525 (120) | 473 (110) | 385 (290) | 263 (200) | 298 (220) | 315 (80) | 298 (70) | 368 (90) | 718 (530) | 910 (210) | 560 (420) | 578 (130) |
| 65-40-200 | 525 (390) | 385 (290) | 420 (310) | 735 (170) | 648 (150) | 595 (140) | 455 (340) | 315 (240) | 368 (280) | 385 (90) | 350 (80) | 438 (100) | 770 (570) | 1155 (260) | 665 (500) | 683 (160) |
| 80-50-200 | 560 (420) | 403 (300) | 455 (340) | 875 (200) | 788 (180) | 718 (170) | 490 (370) | 350 (260) | 403 (300) | 525 (120) | 473 (110) | 578 (130) | 823 (610) | 1383 (320) | 718 (530) | 910 (210) |
| 100-65-200 | 613 (460) | 438 (330) | 508 (380) | 1173 (270) | 1050 (240) | 945 (220) | 525 (390) | 385 (290) | 420 (310) | 648 (150) | 595 (140) | 735 (170) | 910 (680) | 1838 (420) | 770 (570) | 1155 (260) |
| 125-80-200 | 735 (550) | 525 (390) | 665 (500) | 1383 (320) | 1243 (280) | 1120 (260) | 560 (420) | 403 (300) | 455 (340) | 788 (180) | 718 (170) | 875 (200) | 1068 (790) | 2170 (490) | 823 (610) | 1383 (320) |
| 125-100-200 | 875 (650) | 525 (390) | 665 (500) | 1383 (320) | 1243 (280) | 1120 (260) | 613 (460) | 438 (330) | 508 (380) | 1050 (240) | 945 (220) | 1173 (270) | 1068 (790) | 2170 (490) | 910 (680) | 1838 (420) |
| 50-32-250 | 490 (370) | 350 (260) | 403 (300) | 578 (130) | 525 (120) | 473 (110) | 385 (290) | 263 (200) | 298 (220) | 315 (80) | 298 (70) | 368 (90) | 718 (530) | 910 (210) | 560 (420) | 578 (130) |
| 65-40-250 | 525 (390) | 385 (290) | 420 (310) | 735 (170) | 648 (150) | 595 (140) | 455 (340) | 315 (240) | 368 (280) | 385 (90) | 350 (80) | 438 (100) | 770 (570) | 1155 (260) | 665 (500) | 683 (160) |
| 80-50-250 | 560 (420) | 403 (300) | 455 (340) | 875 (200) | 788 (180) | 718 (170) | 490 (370) | 350 (260) | 403 (300) | 525 (120) | 473 (110) | 578 (130) | 823 (610) | 1383 (320) | 718 (530) | 910 (210) |
| 100-65-250 | 613 (460) | 438 (330) | 508 (380) | 1173 (270) | 1050 (240) | 945 (220) | 525 (390) | 385 (290) | 420 (310) | 648 (150) | 595 (140) | 735 (170) | 910 (680) | 1838 (420) | 770 (570) | 1155 (260) |
| 125-80-250 | 735 (550) | 525 (390) | 665 (500) | 1383 (320) | 1243 (280) | 1120 (260) | 560 (420) | 403 (300) | 455 (340) | 788 (180) | 718 (170) | 875 (200) | 1068 (790) | 2170 (490) | 823 (610) | 1383 (320) |
| 125-100-250 | 875 (650) | 525 (390) | 665 (500) | 1383 (320) | 1243 (280) | 1120 (260) | 613 (460) | 438 (330) | 508 (380) | 1050 (240) | 945 (220) | 1173 (270) | 1068 (790) | 2170 (490) | 910 (680) | 1838 (420) |
| 150-125-250 | 875 (650) | 613 (460) | 718 (530) | 1750 (400) | 1575 (360) | 1418 (320) | 735 (550) | 525 (390) | 665 (500) | 1243 (280) | 1120 (260) | 1383 (320) | 1278 (950) | 2748 (620) | 1068 (790) | 2170 (490) |
| 200-150-250 | 1138 (840) | 805 (600) | 928 (690) | 2345 (530) | 2100 (480) | 1890 (430) | 875 (650) | 613 (460) | 718 (530) | 1575 (360) | 1418 (320) | 1750 (400) | 1680 (1240) | 3658 (830) | 1278 (950) | 2748 (620) |
| 65-40-315 | 525 (390) | 385 (290) | 420 (310) | 735 (170) | 648 (150) | 595 (140) | 455 (340) | 315 (240) | 368 (280) | 385 (90) | 350 (80) | 438 (100) | 770 (570) | 1155 (260) | 665 (500) | 683 (160) |
| 80-50-315 | 560 (420) | 403 (300) | 455 (340) | 875 (200) | 788 (180) | 718 (170) | 490 (370) | 350 (260) | 403 (300) | 525 (120) | 473 (110) | 578 (130) | 823 (610) | 1383 (320) | 718 (530) | 910 (210) |
| 100-65-315 | 613 (460) | 438 (330) | 508 (380) | 1173 (270) | 1050 (240) | 945 (220) | 525 (390) | 385 (290) | 420 (310) | 648 (150) | 595 (140) | 735 (170) | 910 (680) | 1838 (420) | 770 (570) | 1155 (260) |
| 125-80-315 | 735 (550) | 525 (390) | 665 (500) | 1383 (320) | 1243 (280) | 1120 (260) | 560 (420) | 403 (300) | 455 (340) | 788 (180) | 718 (170) | 875 (200) | 1068 (790) | 2170 (490) | 823 (610) | 1383 (320) |
| 125-100-315 | 875 (650) | 525 (390) | 665 (500) | 1383 (320) | 1243 (280) | 1120 (260) | 613 (460) | 438 (330) | 508 (380) | 1050 (240) | 945 (220) | 1173 (270) | 1068 (790) | 2170 (490) | 910 (680) | 1838 (420) |
| 150-125-315 | 875 (650) | 613 (460) | 718 (530) | 1750 (400) | 1575 (360) | 1418 (320) | 735 (550) | 525 (390) | 665 (500) | 1243 (280) | 1120 (260) | 1383 (320) | 1278 (950) | 2748 (620) | 1068 (790) | 2170 (490) |

12.4.1.2 Gruppo pompe 1B secondo la norma ISO 5199 [Materiale - 2B, 2R, 4B, 4K, 4L, 4R, 5K, 5L]

| Dimensioni | Forze in N (lbf) | | | | | | Forze in N (lbf) | | | | | | Momenti in Nm (lbf*ft) | | | |
|-------------|------------------|--------|--------|--------|--------|-------|------------------|-------|--------|-------|-------|-------|------------------------|--------|---------|--------|
| | Aspirazione | | | | | | Scarico | | | | | | Aspirazione | | Scarico | |
| | Mx | My | Mz | Fx | Fy | Fz | Mx | My | Mz | Fx | Fy | Fz | ΣM | ΣF | ΣM | ΣF |
| 40-25-125 | 910 | 630 | 735 | 875 | 770 | 700 | 630 | 420 | 490 | 525 | 490 | 595 | 1330 | 1365 | 910 | 910 |
| | (680) | (470) | (550) | (200) | (180) | (160) | (470) | (310) | (370) | (120) | (120) | (140) | (990) | (310) | (680) | (210) |
| 50-32-125 | 980 | 700 | 805 | 1155 | 1050 | 945 | 770 | 525 | 595 | 630 | 595 | 735 | 1435 | 1820 | 1120 | 1155 |
| | (730) | (520) | (600) | (260) | (240) | (220) | (570) | (390) | (440) | (150) | (140) | (170) | (1060) | (410) | (830) | (260) |
| 65-40-125 | 1050 | 770 | 840 | 1470 | 1295 | 1190 | 910 | 630 | 735 | 770 | 700 | 875 | 1540 | 2310 | 1330 | 1365 |
| | (780) | (570) | (620) | (340) | (300) | (270) | (680) | (470) | (550) | (180) | (160) | (200) | (1140) | (520) | (990) | (310) |
| 80-50-125 | 759 | 545 | 616 | 1185 | 1067 | 972 | 664 | 474 | 545 | 711 | 640 | 782 | 1114 | 1873 | 1233 | 916 |
| | (562) | (403) | (456) | (877) | (790) | (719) | (491) | (351) | (403) | (526) | (474) | (579) | (824) | (1386) | (912) | (678) |
| 100-65-125 | 830 | 539 | 687 | 1588 | 1422 | 1280 | 759 | 545 | 616 | 1067 | 972 | 1185 | 1233 | 2489 | 1114 | 1873 |
| | (614) | (439) | (508) | (1175) | (1052) | (947) | (562) | (403) | (456) | (790) | (719) | (877) | (912) | (1842) | (824) | (1386) |
| 40-25-160 | 910 | 630 | 735 | 875 | 770 | 700 | 630 | 420 | 490 | 525 | 490 | 595 | 1330 | 1365 | 910 | 910 |
| | (680) | (470) | (550) | (200) | (180) | (160) | (470) | (310) | (370) | (120) | (120) | (140) | (990) | (310) | (680) | (210) |
| 50-32-160 | 980 | 700 | 805 | 1155 | 1050 | 945 | 770 | 525 | 595 | 630 | 595 | 735 | 1435 | 1820 | 1120 | 1155 |
| | (730) | (520) | (600) | (260) | (240) | (220) | (570) | (390) | (440) | (150) | (140) | (170) | (1060) | (410) | (830) | (260) |
| 65-40-160 | 1050 | 770 | 840 | 1470 | 1295 | 1190 | 910 | 630 | 735 | 770 | 700 | 875 | 1540 | 2310 | 1330 | 1365 |
| | (780) | (570) | (620) | (340) | (300) | (270) | (680) | (470) | (550) | (180) | (160) | (200) | (1140) | (520) | (990) | (310) |
| 80-50-160 | 1120 | 805 | 910 | 1750 | 1575 | 1435 | 980 | 700 | 805 | 1050 | 945 | 1155 | 1645 | 2765 | 1435 | 1820 |
| | (830) | (600) | (680) | (400) | (360) | (330) | (730) | (520) | (600) | (240) | (220) | (260) | (1220) | (630) | (1060) | (410) |
| 100-65-160 | 1225 | 875 | 1015 | 2345 | 2100 | 1890 | 1050 | 770 | 840 | 1295 | 1190 | 1470 | 1820 | 3675 | 1540 | 2310 |
| | (910) | (650) | (750) | (530) | (480) | (430) | (780) | (570) | (620) | (300) | (270) | (340) | (1350) | (830) | (1140) | (520) |
| 125-80-160 | 1470 | 1050 | 1330 | 2765 | 2485 | 2240 | 1120 | 805 | 910 | 1575 | 1435 | 1750 | 2135 | 4340 | 1645 | 2765 |
| | (1090) | (780) | (990) | (630) | (560) | (510) | (830) | (600) | (680) | (360) | (330) | (400) | (1580) | (980) | (1220) | (630) |
| 40-25-200 | 910 | 630 | 735 | 875 | 770 | 700 | 630 | 420 | 490 | 525 | 490 | 595 | 1330 | 1365 | 910 | 910 |
| | (680) | (470) | (550) | (200) | (180) | (160) | (470) | (310) | (370) | (120) | (120) | (140) | (990) | (310) | (680) | (210) |
| 50-32-200 | 980 | 700 | 805 | 1155 | 1050 | 945 | 770 | 525 | 595 | 630 | 595 | 735 | 1435 | 1820 | 1120 | 1155 |
| | (730) | (520) | (600) | (260) | (240) | (220) | (570) | (390) | (440) | (150) | (140) | (170) | (1060) | (410) | (830) | (260) |
| 65-40-200 | 1050 | 770 | 840 | 1470 | 1295 | 1190 | 910 | 630 | 735 | 770 | 700 | 875 | 1540 | 2310 | 1330 | 1365 |
| | (780) | (570) | (620) | (340) | (300) | (270) | (680) | (470) | (550) | (180) | (160) | (200) | (1140) | (520) | (990) | (310) |
| 80-50-200 | 1120 | 805 | 910 | 1750 | 1575 | 1435 | 980 | 700 | 805 | 1050 | 945 | 1155 | 1645 | 2765 | 1435 | 1820 |
| | (830) | (600) | (680) | (400) | (360) | (330) | (730) | (520) | (600) | (240) | (220) | (260) | (1220) | (630) | (1060) | (410) |
| 100-65-200 | 1225 | 875 | 1015 | 2345 | 2100 | 1890 | 1050 | 770 | 840 | 1295 | 1190 | 1470 | 1820 | 3675 | 1540 | 2310 |
| | (910) | (650) | (750) | (530) | (480) | (430) | (780) | (570) | (620) | (300) | (270) | (340) | (1350) | (830) | (1140) | (520) |
| 125-80-200 | 1470 | 1050 | 1330 | 2765 | 2485 | 2240 | 1120 | 805 | 910 | 1575 | 1435 | 1750 | 2135 | 4340 | 1645 | 2765 |
| | (1090) | (780) | (990) | (630) | (560) | (510) | (830) | (600) | (680) | (360) | (330) | (400) | (1580) | (980) | (1220) | (630) |
| 125-100-200 | 1750 | 1050 | 1330 | 2765 | 2485 | 2240 | 1225 | 875 | 1015 | 2100 | 1890 | 2345 | 2135 | 4340 | 1820 | 3675 |
| | (1300) | (780) | (990) | (630) | (560) | (510) | (910) | (650) | (750) | (480) | (430) | (530) | (1580) | (980) | (1350) | (830) |
| 50-32-250 | 980 | 700 | 805 | 1155 | 1050 | 945 | 770 | 525 | 595 | 630 | 595 | 735 | 1435 | 1820 | 1120 | 1155 |
| | (730) | (520) | (600) | (260) | (240) | (220) | (570) | (390) | (440) | (150) | (140) | (170) | (1060) | (410) | (830) | (260) |
| 65-40-250 | 1050 | 770 | 840 | 1470 | 1295 | 1190 | 910 | 630 | 735 | 770 | 700 | 875 | 1540 | 2310 | 1330 | 1365 |
| | (780) | (570) | (620) | (340) | (300) | (270) | (680) | (470) | (550) | (180) | (160) | (200) | (1140) | (520) | (990) | (310) |
| 80-50-250 | 1120 | 805 | 910 | 1750 | 1575 | 1435 | 980 | 700 | 805 | 1050 | 945 | 1155 | 1645 | 2765 | 1435 | 1820 |
| | (830) | (600) | (680) | (400) | (360) | (330) | (730) | (520) | (600) | (240) | (220) | (260) | (1220) | (630) | (1060) | (410) |
| 100-65-250 | 1225 | 875 | 1015 | 2345 | 2100 | 1890 | 1050 | 770 | 840 | 1295 | 1190 | 1470 | 1820 | 3675 | 1540 | 2310 |
| | (910) | (650) | (750) | (530) | (480) | (430) | (780) | (570) | (620) | (300) | (270) | (340) | (1350) | (830) | (1140) | (520) |
| 125-80-250 | 1470 | 1050 | 1330 | 2765 | 2485 | 2240 | 1120 | 805 | 910 | 1575 | 1435 | 1750 | 2135 | 4340 | 1645 | 2765 |
| | (1090) | (780) | (990) | (630) | (560) | (510) | (830) | (600) | (680) | (360) | (330) | (400) | (1580) | (980) | (1220) | (630) |
| 125-100-250 | 1750 | 1050 | 1330 | 2765 | 2485 | 2240 | 1225 | 875 | 1015 | 2100 | 1890 | 2345 | 2135 | 4340 | 1820 | 3675 |
| | (1300) | (780) | (990) | (630) | (560) | (510) | (910) | (650) | (750) | (480) | (430) | (530) | (1580) | (980) | (1350) | (830) |
| 150-125-250 | 1750 | 1225 | 1435 | 3500 | 3150 | 2835 | 1470 | 1050 | 1330 | 2485 | 2240 | 2765 | 2555 | 5495 | 2135 | 4340 |
| | (1300) | (910) | (1060) | (790) | (710) | (640) | (1090) | (780) | (990) | (560) | (510) | (630) | (1890) | (1240) | (1580) | (980) |
| 200-150-250 | 2275 | 1610 | 1855 | 4690 | 4200 | 3780 | 1750 | 1225 | 1435 | 3150 | 2835 | 3500 | 3360 | 7315 | 2555 | 5495 |
| | (1680) | (1190) | (1370) | (1060) | (950) | (850) | (1300) | (910) | (1060) | (710) | (640) | (790) | (2480) | (1650) | (1890) | (1240) |
| 65-40-315 | 1050 | 770 | 840 | 1470 | 1295 | 1190 | 910 | 630 | 735 | 770 | 700 | 875 | 1540 | 2310 | 1330 | 1365 |
| | (780) | (570) | (620) | (340) | (300) | (270) | (680) | (470) | (550) | (180) | (160) | (200) | (1140) | (520) | (990) | (310) |
| 80-50-315 | 1120 | 805 | 910 | 1750 | 1575 | 1435 | 980 | 700 | 805 | 1050 | 945 | 1155 | 1645 | 2765 | 1435 | 1820 |
| | (830) | (600) | (680) | (400) | (360) | (330) | (730) | (520) | (600) | (240) | (220) | (260) | (1220) | (630) | (1060) | (410) |
| 100-65-315 | 1225 | 875 | 1015 | 2345 | 2100 | 1890 | 1050 | 770 | 840 | 1295 | 1190 | 1470 | 1820 | 3675 | 1540 | 2310 |
| | (910) | (650) | (750) | (530) | (480) | (430) | (780) | (570) | (620) | (300) | (270) | (340) | (1350) | (830) | (1140) | (520) |
| 125-80-315 | 1470 | 1050 | 1330 | 2765 | 2485 | 2240 | 1120 | 805 | 910 | 1575 | 1435 | 1750 | 2135 | 4340 | 1645 | 2765 |
| | (1090) | (780) | (990) | (630) | (560) | (510) | (830) | (600) | (680) | (360) | (330) | (400) | (1580) | (980) | (1220) | (630) |
| 125-100-315 | 1750 | 1050 | 1330 | 2765 | 2485 | 2240 | 1225 | 875 | 1015 | 2100 | 1890 | 2345 | 2135 | 4340 | 1820 | 3675 |
| | (1300) | (780) | (990) | (630) | (560) | (510) | (910) | (650) | (750) | (480) | (430) | (530) | (1580) | (980) | (1350) | (830) |
| 150-125-315 | 1750 | 1225 | 1435 | 3500 | 3150 | 2835 | 1470 | 1050 | 1330 | 2485 | 2240 | 2765 | 2555 | 5495 | 2135 | 4340 |
| | (1300) | (910) | (1060) | (790) | (710) | (640) | (1090) | (780) | (990) | (560) | (510) | (630) | (1890) | (1240) | (1580) | (980) |

Annex A: Example Declaration of Conformity



EC declaration of conformity

SIHI® Pumps



- Original -

The manufacturer:

Flowserve SIHI bvba
't hofveld 1
B-1702 Groot-bijgaarden

declares herewith that the product

Pumpset consisting of:
Pump: CBME 050125 C0 1AV 4B 1D0 A 34
Motor: ...
Serial number: ...

fulfils all relevant provisions of the Directive Machinery 2006/42/EC.**Furthermore the aforementioned product complies with the provisions of the EC Directives:****- Explosion Protection 2014/34/EU (ATEX) as follows:**

Pump: II 2 G Ex h IIC T5...T1 Gb
Motor: ...

Harmonised standards used:

EN 809
DIN EN ISO 12100
EN 1127-1
EN ISO 80079-36 & 80079-37

Other technical standards and specifications used:

Person authorised to compile the technical file:

...
...
...
...
...

Place, date:Groot-bijgaarden,

...**Person empowered to draw up this declaration:**

Product Line Manager

Operation Manager

...

(Pagina lasciata vuota intenzionalmente)



Flowserve factory contacts:

Flowserve SIHI Belgium bvba
Zone Gosset – 't Hofveld 1
1702 Groot-Bijgaarden - Belgium
+32 2 481 77 11

FLOWSERVE REGIONAL SALES OFFICES:

USA e Canada

Flowserve Corporation
5215 North O'Connor Boulevard
Suite 2300
Irving, Texas 75039-5421, USA
Telefono: +1 937 890 5839

Europa, Medio Oriente, Africa

Flowserve Corporation
Parallelweg 13
4878 AH Etten-Leur
Olanda
Telefono: +31 76 502 8100

America Latina

Flowserve Corporation
Martín Rodríguez 4460
B1644CGN-Victoria-San Fernando
Buenos Aires, Argentina
Telefono: +54 11 4006 8700
Telefax: +54 11 4714 1610

Asia Pacifico

Flowserve Pte. Ltd.
10 Tuas Loop
Singapore 637345
Telefono: +65 6771 0600
Telefax: +65 6862 2329

Rappresentante locale Flowserve: Per trovare il proprio rappresentante locale Flowserve, utilizzare il sistema Sales Locator presente all'indirizzo www.flowserve.com

Flowserve Corporation has established industry leadership in the design and manufacture of its products. When properly selected, this Flowserve product is designed to perform its intended function safely during its useful life. However, the purchaser or user of Flowserve products should be aware that Flowserve product might be used in numerous application under a wide variety of industrial service conditions. Although Flowserve can (and often does) provide general guidelines, it cannot provide specific data and warnings for all possible applications. The purchaser/user should read and understand the User Instructions: Installation Operation Maintenance included with the product, and train its employees and contractors in the safe use of Flowserve products in connection with its application

While the information and specifications contained in this literature are believed to be accurate, they are supplied for informative purpose only and should not be considered certified or as a guaranteed of satisfactory results by reliance thereon. Nothing contained herein is to be construed as a warranty or guarantee, express or implied, regarding any matter with respect to the product. Because Flowserve is continually improving and upgrading its product design, the specifications, dimensions and information contained herein are subject to change without notice. Should any question arise concerning these provisions, the purchaser/user should contact Flowserve Corporation at any one of its worldwide operations or offices.

© 2017 Flowserve Corporation, Irving, Texas, USA. Flowserve is a registered trademark of Flowserve Corporation

Flowserve factory contacts:

Flowserve SIHI Belgium bvba

FLOWSERVE REGIONAL SALES OFFICES:



Zone Gosset – 't Hofveld 1
1702 Groot-Bijgaarden - Belgium
+32 2 481 77 11

USA e Canada

Flowserve Corporation
5215 North O'Connor Boulevard
Suite 2300
Irving, Texas 75039-5421, USA
Telefono: +1 937 890 5839

Europa, Medio Oriente, Africa

Flowserve Corporation
Parallelweg 13
4878 AH Effen-Leur
Olanda
Telefono: +31 76 502 8100

America Latina

Flowserve Corporation
Martín Rodríguez 4460
B1644CGN-Victoria-San Fernando
Buenos Aires, Argentina
Telefono: +54 11 4006 8700
Telefax: +54 11 4714 1610

Rappresentante locale Flowserve: Per trovare il proprio rappresentante locale Flowserve, utilizzare il sistema Sales Locator presente all'indirizzo www.flowserve.com

Asia Pacifico

Flowserve Pte. Ltd.
10 Tuas Loop
Singapore 637345
Telefono: +65 6771 0600
Telefax: +65 6862 2329

Flowserve Corporation has established industry leadership in the design and manufacture of its products. When properly selected, this Flowserve product is designed to perform its intended function safely during its useful life. However, the purchaser or user of Flowserve products should be aware that Flowserve product might be used in numerous application under a wide variety of industrial service conditions. Although Flowserve can (and often does) provide general guidelines, it cannot provide specific data and warnings for all possible applications. The purchaser/user should read and understand the User Instructions: Installation Operation Maintenance included with the product, and train its employees and contractors in the safe use of Flowserve products in connection with its application

While the information and specifications contained in this literature are believed to be accurate, they are supplied for informative purpose only and should not be considered certified or as a guaranteed of satisfactory results by reliance thereon. Nothing contained herein is to be construed as a warranty or guarantee, express or implied, regarding any matter with respect to the product. Because Flowserve is continually improving and upgrading its product design, the specifications, dimensions and information contained herein are subject to change without notice. Should any question arise concerning these provisions, the purchaser/user should contact Flowserve Corporation at any one of its worldwide operations or offices.