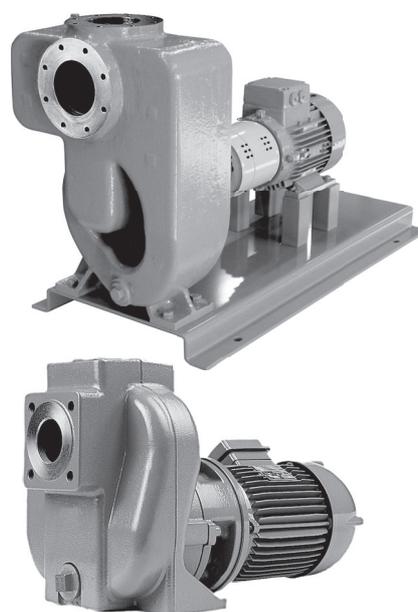
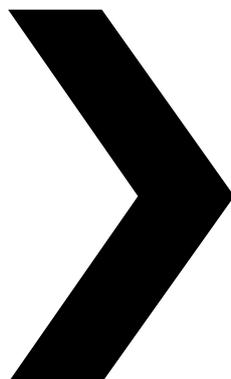


FreFlow

Pompa centrifuga orizzontale



REVISIONE: FRE/IT (2502) 9.7

Dichiarazione di conformità CE

(Direttiva 2006/42/CE, appendice II-A)

Produttore

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Paesi Bassi

con la presente dichiara che tutte le pompe delle famiglie di prodotti CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiTherm, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S), MCV(S), siano esse fornite senza trasmissione o come assieme munito di trasmissione, sono conformi alle norme della Direttiva 2006/42/CE (nella versione modificata più recente) e, se applicabile, alle seguenti direttive e ai seguenti standard:

- Direttiva CE 2014/35/UE, "Materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione"
- Direttiva CE 2014/30/UE, "Compatibilità elettromagnetica"
- Standard EN-ISO 12100, EN 809
- Standard EN 60204-1, se applicabile

Le pompe alle quali si riferisce questa dichiarazione possono essere messe in funzione dopo che sono state installate nel modo indicato dal produttore e, a seconda dei casi, dopo che l'intero sistema di cui fanno parte tali pompe è stato reso conforme ai requisiti essenziali di salute e sicurezza applicabili.

Dichiarazione di incorporazione CE

(Direttiva 2006/42/CE, appendice II-B)

Produttore

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Paesi Bassi

con la presente dichiara che la pompa parzialmente completata (unità Back-Pull-Out), facente parte delle famiglie di prodotti CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiMag, CombiMagBloc, CombiTherm, CombiPro(L)(M)(V), CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, è conforme alle disposizioni della Direttiva 2006/42/CE e ai seguenti standard:

- EN-ISO 12100, EN 809

e che è destinata a essere incorporata nel gruppo di pompe specificato e può essere messa in uso solo dopo che la macchina completa di cui la pompa in oggetto fa parte è stata dichiarata conforme a tutte le Direttive indicate.

Queste dichiarazioni sono rilasciate sotto la sola responsabilità del produttore

Assen, 1 ottobre 2024



H. Hoving,
Direttore Operazioni.

Manuale di istruzioni

Tutte le informazioni tecniche e tecnologiche contenute all'interno del presente manuale e in eventuali schemi e rese disponibili da parte nostra rimangono di nostra proprietà e non devono essere utilizzate (per scopi diversi dall'uso di questa pompa) né copiate, duplicate, rese disponibili o portate all'attenzione di terze parti senza il nostro previo consenso scritto.

SPX FLOW è una multinazionale manifatturiera leader in vari settori. I prodotti dell'azienda, realizzati in modo altamente specializzato, e le sue tecnologie innovative svolgono un ruolo decisivo nel far fronte alla richiesta crescente di elettricità e alimenti e bevande lavorati, soprattutto nei mercati emergenti.

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Olanda
Tel. +31 (0)592 376767
Fax. +31 (0)592 376760

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc

Indice

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introduzione | 9 |
| 1.1 | Prefazione | 9 |
| 1.2 | Sicurezza | 9 |
| 1.3 | Garanzia | 10 |
| 1.4 | Verifica delle merce consegnata | 10 |
| 1.5 | Indicazioni per il trasporto e l'immagazzinaggio | 10 |
| 1.5.1 | Peso | 10 |
| 1.5.2 | Utilizzo dei bancali | 10 |
| 1.5.3 | Sollevamento | 11 |
| 1.5.4 | Immagazzinaggio | 12 |
| 1.6 | Ordinazione di pezzi di ricambio | 12 |
| 2 | Informazioni generali | 13 |
| 2.1 | Descrizioni della pompa | 13 |
| 2.2 | Denominazioni dei tipi | 13 |
| 2.3 | Numero di serie | 14 |
| 2.4 | Gruppi pompa/motore | 14 |
| 2.5 | Gruppi cuscinetti | 14 |
| 2.6 | Applicazioni | 14 |
| 2.7 | Autoadescamento della pompa | 15 |
| 2.8 | Configurazioni | 16 |
| 2.9 | Struttura | 16 |
| 2.9.1 | Corpo pompa/girante | 16 |
| 2.9.2 | Cuscinetti di supporto albero | 16 |
| 2.9.3 | Tenuta meccanica | 16 |
| 2.10 | Materiali | 17 |
| 2.11 | Conessioni | 17 |
| 2.12 | Campo di applicazione | 17 |
| 2.13 | Riutilizzo | 18 |
| 2.14 | Messa fuori uso | 18 |
| 3 | Installazione | 19 |
| 3.1 | Sicurezza | 19 |
| 3.2 | Conservazione | 19 |
| 3.3 | Ambiente | 19 |
| 3.4 | Installazione | 20 |
| 3.4.1 | Installazione del gruppo elettropompa | 20 |
| 3.4.2 | Assemblaggio del gruppo elettropompa | 20 |
| 3.4.3 | Allineamento del giunto d'accoppiamento | 20 |
| 3.4.4 | Tolleranze di allineamento e accoppiamento | 21 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.5 | Installazione di pompe flangiate direttamente sul motore | 21 |
| 3.6 | Connessioni principali | 22 |
| 3.7 | Tubazioni | 22 |
| 3.8 | Collegamento del motore elettrico | 22 |
| 3.9 | Motore a scoppio | 23 |
| 3.9.1 | Sicurezza | 23 |
| 3.9.2 | Senso di rotazione | 23 |
| 4 | Messa in funzione | 25 |
| 4.1 | Controllo della pompa | 25 |
| 4.2 | Controllo del motore | 25 |
| 4.3 | Camera di lubrificazione della tenuta meccanica | 25 |
| 4.4 | Verifica del senso di rotazione | 25 |
| 4.5 | Avvio | 26 |
| 4.6 | Pompa in funzionamento | 26 |
| 4.7 | Rumorosità | 26 |
| 5 | Manutenzione | 27 |
| 5.1 | Manutenzione quotidiana | 27 |
| 5.2 | Motori a combustione interna | 27 |
| 5.3 | Tenuta meccanica | 27 |
| 5.4 | Tenuta meccanica doppia | 27 |
| 5.5 | Condizionamenti ambientali | 28 |
| 5.6 | Rumorosità | 28 |
| 5.7 | Motore | 28 |
| 5.8 | Guasti | 28 |
| 6 | Soluzione dei problemi | 29 |
| 7 | Smontaggio e montaggio | 31 |
| 7.1 | Misure di sicurezza | 31 |
| 7.2 | Utensili speciali | 31 |
| 7.3 | Svuotamento | 31 |
| 7.3.1 | Svuotamento del liquido | 31 |
| 7.4 | Varianti costruttive | 31 |
| 7.5 | Sistema "Back Pull Out" | 32 |
| 7.5.1 | Smontaggio della protezione del giunto d'accoppiamento | 32 |
| 7.5.2 | Smontaggio dell'insieme Back Pull Out | 32 |
| 7.5.3 | Montaggio dell'insieme Back Pull Out | 32 |
| 7.5.4 | Montaggio della camicia di protezione | 33 |
| 7.6 | Sostituzione della girante e dell'anello d'usura | 35 |
| 7.6.1 | Misurazione della tolleranza tra girante e piastra di usura di consumo, FRE cuscinetto gruppo 1 | 35 |
| 7.6.2 | Misurazione della tolleranza tra girante e piastra di usura di consumo, FRE altri gruppi di cuscinetto | 36 |
| 7.6.3 | Smontaggio della girante FRE cuscinetto gruppo 1 | 36 |
| 7.6.4 | Montaggio della girante FRE cuscinetto gruppo 1 | 37 |
| 7.6.5 | Smontaggio della girante FRE altri gruppi di cuscinetto | 37 |
| 7.6.6 | Montaggio della girante FRE altri gruppi di cuscinetto | 37 |
| 7.6.7 | Smontaggio della piastra di usura | 37 |
| 7.6.8 | Montaggio della piastra di usura | 37 |
| 7.6.9 | Smontaggio dell'anello d'usura | 38 |
| 7.6.10 | Montaggio dell'anello d'usura | 38 |
| 7.7 | Tenute meccanica | 39 |
| 7.7.1 | Istruzioni per il montaggio della tenuta meccanica | 39 |
| 7.7.2 | Smontaggio della tenuta meccanica MG12 | 39 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 7.7.3 | Montaggio della tenuta meccanica MG12 | 39 |
| 7.7.4 | Smontaggio della tenuta meccanica M7N | 40 |
| 7.7.5 | Montaggio della tenuta meccanica M7N | 40 |
| 7.7.6 | Smontaggio della tenuta meccanica doppia MD1 | 41 |
| 7.7.7 | Montaggio delle tenuta meccanica doppia MD1 | 41 |
| 7.8 | Cuscinetti | 43 |
| 7.8.1 | Istruzioni per il montaggio e lo smontaggio dei cuscinetti | 43 |
| 7.8.2 | Smontaggio dei cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo 1 | 43 |
| 7.8.3 | Montaggio dei cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo 1 | 43 |
| 7.8.4 | Smontaggio dei cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo 2 | 44 |
| 7.8.5 | Montaggio dei cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo 2 | 44 |
| 7.8.6 | Smontaggio cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo 3 | 45 |
| 7.8.7 | Montaggio dei cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo 3 | 45 |
| 7.8.8 | Smontaggio cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo FRE 80-210 e 100-250 | 46 |
| 7.8.9 | Montaggio cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo FRE 80-210 e 100-250 | 46 |
| 7.8.10 | Smontaggio cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo FRE 150-290b e 150-250 | 47 |
| 7.8.11 | Montaggio cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo FRE 150-290b e 150-250 | 47 |
| 7.9 | FRES | 48 |
| 7.9.1 | Montaggio del motore elettrico | 48 |
| 7.9.2 | Registrazione della girante | 48 |
| 7.10 | FREF | 49 |
| 7.10.1 | Montaggio del motore elettrico | 49 |
| 7.11 | FREM | 49 |
| 7.11.1 | Montaggio del motore a combustione interna | 49 |
| 7.11.2 | Registrazione della girante | 49 |
| 8 | Dimensioni | 51 |
| 8.1 | FRE - Cuscinetti gruppo 1, 2, 3 | 51 |
| 8.2 | FRE - Cuscinetti gruppo 4 | 53 |
| 8.3 | FRE con ISO 7005 PN20 connessioni | 54 |
| 8.4 | FRE - gruppo pompa A6 | 57 |
| 8.5 | FRE - gruppo pompa A6, con ISO 7005 PN20 connessioni | 62 |
| 8.6 | FRES | 67 |
| 8.7 | FRES con ISO 7005 PN20 connessioni | 71 |
| 8.8 | FREM | 75 |
| 8.9 | FREF | 77 |
| 9 | Componenti | 79 |
| 9.1 | Ordinazione di pezzi di ricambio | 79 |
| 9.1.1 | Modulo di ordinazione | 79 |
| 9.1.2 | Ricambi raccomandati | 79 |
| 9.2 | Componenti della pompa – FRE cuscinetto gruppo 1 | 80 |
| 9.2.1 | Disegni in sezione – pompa FRE cuscinetto gruppo 1 | 80 |
| 9.2.2 | Elenco componenti – pompa FRE cuscinetto gruppo 1 | 81 |
| 9.3 | Componenti della pompa – FRE cuscinetto gruppo 2 | 82 |
| 9.3.1 | Disegni in sezione – pompa FRE cuscinetto gruppo 2 | 82 |
| 9.3.2 | Elenco componenti – pompa FRE cuscinetto gruppo 2 | 83 |
| 9.4 | Componenti della pompa – FRE cuscinetto gruppo 3 | 84 |
| 9.4.1 | Disegni in sezione – pompa FRE cuscinetto gruppo 3 | 84 |
| 9.4.2 | Elenco componenti – pompa FRE cuscinetto gruppo 3 | 85 |
| 9.5 | Componenti della pompa – FRE 80-210 e 100-250 | 86 |
| 9.5.1 | Disegni in sezione FRE 80-210 e 100-250 | 86 |
| 9.5.2 | Elenco componenti FRE 80-210 e 100-250 | 87 |
| 9.6 | Componenti della pompa FRE 150-290b e 150-290 | 88 |
| 9.6.1 | Disegni in sezione FRE 150-290b e 150-290 | 88 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 9.6.2 | Elenco componenti FRE 150-290b e 150-290 | 89 |
| 9.7 | Componenti FRES | 90 |
| 9.7.1 | Disegni in sezione FRES | 90 |
| 9.7.2 | Elenco componenti FRES | 91 |
| 9.8 | Componenti FREF | 92 |
| 9.8.1 | Disegni in sezione FREF | 92 |
| 9.8.2 | Elenco componenti FREF | 93 |
| 9.9 | Componenti FREM | 94 |
| 9.9.1 | Disegni in sezione FREM | 94 |
| 9.9.2 | Elenco componenti FREM | 95 |
| 9.10 | Componenti Tedadoa meccanica MQ1 | 96 |
| 9.10.1 | Disegni in sezione Tedadoa meccanica MQ1 | 96 |
| 9.10.2 | Elenco componenti Tedadoa meccanica MQ1 | 97 |
| 9.11 | Componenti FRE - collegamento 11 | 98 |
| 9.11.1 | Disegni in sezione FRE - plan 11 | 98 |
| 9.11.2 | Componente Numero Descrizione FRE - collegamento 11 | 98 |
| 9.12 | Componenti Doppia tedadoa meccanica MD1 | 99 |
| 9.12.1 | Disegni in sezione Doppia tedadoa meccanica MD1 | 99 |
| 9.12.2 | Componente Numero Doppia tedadoa meccanica MD1 | 99 |
| 9.13 | Componenti Dispositivo separatore | 100 |
| 9.13.1 | Disegni in sezione Dispositivo separatore | 100 |
| 9.13.2 | Componente Numero Dispositivo separatore | 100 |
| 10 | Dati tecnici | 101 |
| 10.1 | Camera di lubrificazione | 101 |
| 10.2 | Liquidi di bloccaggio raccomandati | 101 |
| 10.3 | Momenti di serraggio | 101 |
| 10.3.1 | Momenti di serraggio per bulloni e dadi | 101 |
| 10.3.2 | Momenti di serraggio delle viti di regolazione dal giunto di accoppiamento | 102 |
| 10.4 | Prestazioni idrauliche | 103 |
| 10.5 | Forze e coppie ammissibili per le flangie | 105 |
| 10.6 | Livello di rumorosità | 107 |
| 10.6.1 | Rumorosità della pompa in funzione della potenza | 107 |
| 10.6.2 | Livello sonoro dell'intera pompa. | 108 |
| | Index | 109 |
| | Modulo di ordinazione di parti di ricambio | 111 |

1 Introduzione

1.1 Prefazione

Questo manuale è destinato al personale tecnico, al personale addetto alla manutenzione ed alle persone che dovranno ordinare i pezzi di ricambio.

Questo manuale contiene informazioni importanti per il corretto funzionamento e la manutenzione della pompa. Oltre alle indicazioni per evitare incidenti e gravi danni, comprende spiegazioni per permettere un funzionamento sicuro e privo di difficoltà.



Prima di mettere in funzione la pompa, leggere attentamente questo manuale. Prendere familiarità con la pompa e attenersi scrupolosamente alle indicazioni!

I dati qui pubblicati sono conformi alle informazioni più recenti disponibili al momento della loro pubblicazione. I dati possono essere soggetti a successive modifiche.

La SPXFLOW si riserva il diritto di apportare modifiche alla struttura ed al design dei suoi prodotti, senza obbligo di aggiornare le forniture anteriori.

1.2 Sicurezza

Le indicazioni riguardanti la sicurezza durante l'utilizzo della pompa sono comprese in questo manuale. Il personale addetto all'utilizzo e alla manutenzione della pompa deve conoscere queste informazioni.

L'installazione, l'utilizzo e la manutenzione vanno eseguiti da personale qualificato e ben preparato.

Segue un elenco dei simboli che accompagnano alcune indicazioni ed il loro significato:



Pericolo per l'utilizzatore. Osservare immediatamente e scrupolosamente l'indicazione relativa!



Rischi di danneggiamento e di cattivo funzionamento della pompa. Seguire l'indicazione corrispondente per evitare il rischio.



Indicazioni e consigli utili per l'utilizzatore.

Le indicazioni che richiedono una particolare attenzione sono evidenziate in **grassetto**.

La preparazione e la composizione di questo manuale sono state curate dalla SPXFLOW con la massima cura. Tuttavia, la SPXFLOW non può garantire l'assoluta completezza delle informazioni e pertanto non si assume la responsabilità di eventuali imperfezioni. L'acquirente/utilizzatore ha sempre l'obbligo di verificare di persona le informazioni e di adottare diverse e/o ulteriori misure di sicurezza. La SPXFLOW si riserva il diritto di modificare le informazioni sulla sicurezza.

1.3 Garanzia

La SPXFLOW non è tenuta a offrire altre garanzie oltre a quella accettata dalla SPXFLOW. La SPXFLOW non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi garanzia esplicita e/o implicita né per quanto concerne le possibilità di vendita, né l'idoneità dei prodotti forniti.

La garanzia sarà immediatamente soppressa nel pieno diritto, nei seguenti casi:

- La riparazione e/o la manutenzione non sono state effettuate in stretta osservanza delle istruzioni.
- L'installazione e la messa in funzione non sono state effettuate in osservanza delle istruzioni.
- Le riparazioni necessarie non sono state effettuate dal nostro personale oppure sono state effettuate senza la nostra preventiva autorizzazione scritta.
- I prodotti consegnati hanno subito modifiche senza la nostra autorizzazione preventivamente concessa.
- Sono stati utilizzati pezzi di ricambio non originali SPXFLOW.
- Vengono utilizzati altri prodotti diversi dagli additivi e dai lubrificanti prescritti.
- I prodotti forniti non sono stati utilizzati secondo la loro natura e/o destinazione.
- I prodotti forniti sono stati trattati senza attenzione, con negligenza, non correttamente e/o con trascuratezza.
- I prodotti consegnati sono stati danneggiati a causa di circostanze estranee indipendenti dalla nostra volontà.

Tutti i pezzi soggetti a usura non sono coperti da garanzia. Sono applicate inoltre le "Condizioni generali di consegna e di pagamento (ultima edizione)", che possiamo inviare gratuitamente su richiesta.

1.4 Verifica delle merce consegnata

Controllare la merce al momento della consegna, per assicurarsi che non si siano verificati dei danni e quindi che la merce sia conforme alla bolletta di spedizione. In caso di danni e/o di pezzi mancanti, fate certificare dal trasportatore l'entità degli stessi.

1.5 Indicazioni per il trasporto e l'immagazzinaggio

1.5.1 Peso

Una pompa o gruppo elettropompa generalmente è troppo pesante per essere spostata manualmente. Utilizzare quindi i mezzi adeguati per il sollevamento e il trasporto. Sull'etichetta della prima pagina di questo manuale è indicato il peso esatto della pompa o dell'elettropompa.

1.5.2 Utilizzo dei bancali

Spesso il gruppo elettropompa viene consegnato imballato su di un bancale. Lasciare il gruppo elettropompa imballato sul bancale il più a lungo possibile, onde evitare il verificarsi di eventuali danni durante il trasporto.

! Durante lo spostamento del bancale per mezzo di un carrello elevatore è necessario divaricare al massimo le due forche. Evitare di sbalottare la pompa durante il trasporto.

1.5.3 Sollevamento

Per il sollevamento di una pompa o di un gruppo elettropompa le due cinghie devono essere fissate come indicato nella la figura 1, la figura 2 e la figura 3.



Durante il sollevamento di una pompa o di un gruppo elettropompa, usare un dispositivo di sollevamento adeguato e in buone condizioni, omologato per sostenere il peso totale del carico!



Non passare mai sotto un carico che si sta sollevando!



Se il motore elettrico viene fornito con un occhiello di sollevamento, utilizzarlo esclusivamente allo scopo di effettuare le operazioni di manutenzione al motore elettrico! L'occhiello di sollevamento è studiato per sopportare solo il peso del motore elettrico! NON è consentito sollevare un gruppo elettropompa con l'occhiello di sollevamento di un motore elettrico!

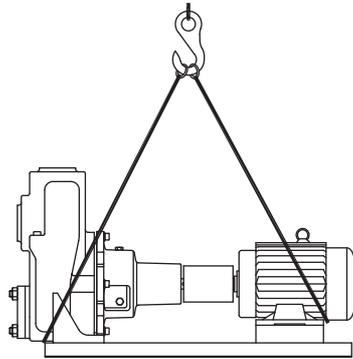


Figura 1: Istruzioni per il sollevamento del gruppo elettropompa.

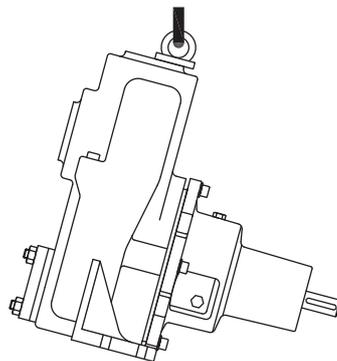


Figura 2: Istruzioni per il sollevamento della singola pompa.

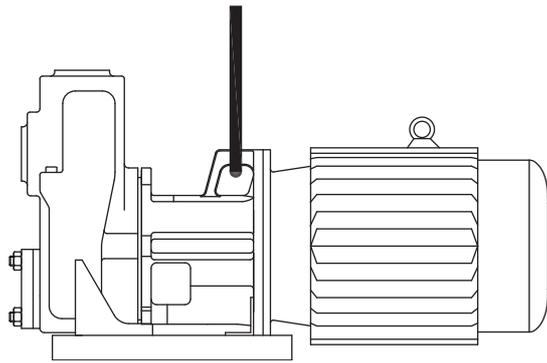


Figura 3: Istruzioni per il sollevamento di una pompa FRES.

1.5.4 Immagazzinaggio

Qualora la pompa non venga utilizzata immediatamente, l'albero della stessa dovrà essere ruotato a mano due volte alla settimana.

1.6 Ordinazione di pezzi di ricambio

In questo manuale, i pezzi di ricambio raccomandati dalla SPXFLOW sono indicati insieme alle istruzioni per l'ordinazione. A questo manuale è stato allegato un modulo d'ordine che dovrà essere inviato per fax.

Quando si ordinano i componenti e in tutta la corrispondenza relativa alla pompa, è opportuno indicare sempre tutti i dati riportati sulla targhetta.

➤ *Questi dati sono anche riportati sull'etichetta nella parte anteriore del manuale.*

Per eventuali informazioni più dettagliate concernenti argomenti particolari si prega di contattare la SPXFLOW.

2 Informazioni generali

2.1 Descrizioni della pompa

Le pompe FreFlow sono pompe centrifughe autoadescanti dotate di girante semi-aperta o chiusa e tenuta meccanica. I materiali disponibili sono ghisa, bronzo e acciaio inossidabile. Le pompe FreFlow possono trasferire sia fluidi puliti sia fluidi che comprendono particelle solide.

2.2 Denominazioni dei tipi

Le pompe sono disponibili in molte versioni. Le caratteristiche più importanti della pompa sono indicate nella denominazione della stessa.

Esempio: **FRE 50-125 G1 MQ1**

| Modello della pompa | |
|-------------------------|---|
| FRE | Pompa con supporto |
| FREF | Pompa montata con motore elettrico con albero allungato |
| FRES | Pompa montata con albero elettrico standard (IEC) |
| FREM | Pompa montata con motore a combustione interna |
| Dimensioni della pompa | |
| 50-125 | Dimensioni delle connessioni di ingresso ed uscita - Diametro della girante |
| Opzioni per i materiale | |
| G1 | Corpo pompa e girante in ghisa |
| G2 | Corpo pompa in ghisa girante in bronzo |
| G6 | Corpo pompa in ghisa girante in acciaio inox |
| B2 | Corpo pompa e girante in bronzo |
| R6 | Corpo pompa e girante in acciaio inox |
| Tenuta d'albero | |
| MQ0 | Tenuta meccanica non standard, a bagno d'olio |
| MQ1 | Tenuta meccanica standard EN12576, a bagno d'olio |
| MD1 | Tenuta meccanica doppia EN 12576 |

2.3 Numero di serie

Il numero di serie della pompa o dell'elettropompa è riportato sulla targhetta della pompa e sull'etichetta della prima pagina di questo manuale.

Esempio: **19-001160**

| | |
|--------|-----------------------|
| 19 | Anno di produzione |
| 001160 | Numero identificativo |

2.4 Gruppi pompa/motore

Classificazione dei gruppi pompa/motore:

- Pompa ad albero nudo: "A" (FRE)
- Pompa completa di tutte le parti per assemblare ad un motore, ma senza motore: "A5" (FRE)
- Pompa completa con:
 - motore elettrico trifase: "A6" (FRE, FRES, FREF)
 - motore elettrico monofase: "A7" (FREF)
 - motore a combustione interna diesel "A11" (FREM)

2.5 Gruppi cuscinetti

I gruppi 1, 2 e 3 sono modulari. Le pompe di ogni gruppo presentano il medesimo supporto cuscinetti.

➤ *Le pompe del gruppo 4 (portate maggiori) hanno il proprio supporto cuscinetti (non intercambiabile)*

2.6 Applicazioni

- Le pompe FreFlow sono adatte a trasferire liquidi puliti o con presenza di particelle solide. La massima dimensione di tali particelle dipende dalla taglia della pompa. Nel trasferimento di liquidi viscosi, occorre tenere conto di una diminuzione delle prestazioni idrauliche della pompa e di un conseguente incremento della potenza assorbita. Contattate il distributore SPXFLOW locale per la valutazione delle prestazioni.
- La pressione massima d'esercizio dell'impianto, la temperatura ammessa e la velocità di rotazione massime dipendono dal tipo di pompa e dalla sua configurazione. Le informazioni concernenti questo argomento sono trattate nella tabella del capitolo 10 "Dati tecnici".
- Informazioni più dettagliate sulle possibilità di utilizzo della pompa acquistata, sono indicate sulla conferma d'ordine e/o nel foglio dati pervenuto alla consegna.
- E' sconsigliato l'utilizzo della pompa per impieghi diversi da quelli per i quali la pompa è stata fornita, senza l'autorizzazione preventiva del fabbricante.



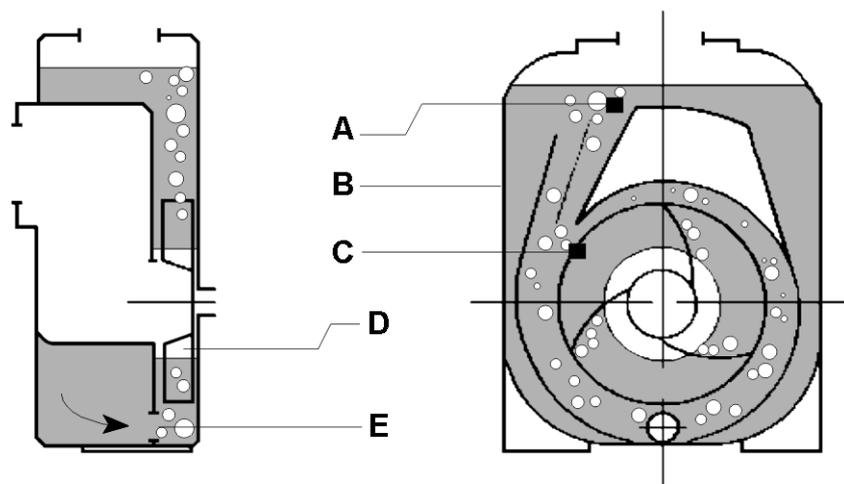
L'utilizzo di una pompa in un impianto o in condizioni (quanto a liquido, pressione d'esercizio, temperatura, ecc.) diverse da quelle per le quali la pompa è stata concepita, può dar luogo a situazioni pericolose per l'utilizzatore!

2.7 Autoadescamento della pompa

FreFlow è una pompa autoadescante. Non è richiesta alcuna pompa del vuoto o altro dispositivo. L' altezza massima di aspirazione è pari a 7 m. L'azione di autoadescamento si riferisce al principio dell' iniezione. La pompa deve essere riempita prima del primo avviamento. Una volta avviata, l'aria (o il gas) viene eliminato dal condotto di aspirazione.

L'aria aspirata è mescolata con il liquido contenuto nella girante. Attraverso la forza centrifuga, la miscela liquido/aria si muove dalla voluta alla parte superiore del corpo pompa e nel corpo pompa ampiamente dimensionato il liquido può separare l'aria, che fuoriesce dal condotto di scarico. Il liquido privo di aria ha una massa volumica superiore a quella della miscela liquido/ aria ancora presente nella voluta e quindi ritorna nella voluta dove si mescola all'aria e ritorna nella parte superiore della pompa. L'aria viene eliminata attraverso il condotto di mandata ed il livello del liquido nel condotto di aspirazione cresce.

Quando l'aria è stata eliminata completamente, la pompa funziona come una normale pompa centrifuga. Una condizione fondamentale per il buon funzionamento è che l'aria aspirata possa essere evacuata senza contro-pressioni nel condotto di mandata. La pompa non è provvista di valvola di non ritorno e quando le condotte di aspirazione e mandata sono autodrenanti quando la pompa viene arrestata. Il liquido rimasto nella pompa è sempre sufficiente per gli avviamenti successivi. Qualora il tempo richiesto per l'adescamento della pompa sia eccessivo a causa di condotte di aspirazione molto voluminose è raccomandato l'utilizzo di una valvola di non ritorno da installare all'ingresso del condotto di aspirazione.



| | |
|----------|--------------------------|
| A | Separazione aria/liquido |
| B | Corpo pompa |
| C | Voluta |
| D | Girante |
| E | Apertura per ricircolo |

2.8 Configurazioni

Sono previste 4 configurazioni per la gamma FreFlow:

- Modello FRE: Pompa con supporto
- Modello FREF: Pompa montata con motore elettrico con albero allungato
- Modello FRES: Pompa montata con albero elettrico standard (IEC)
- Modello FREM: Pompa montata con motore a combustione interna

2.9 Struttura

2.9.1 Corpo pompa/girante

Il corpo della pompa è una combinazione di una voluta ed una camera di aerazione, per assicurare la funzione di autoadescamento. E' stato previsto anche un foro di drenaggio nel fondo del corpo pompa, utilizzato anche per pulizia. In base al modello di pompa la girante può essere chiusa o semi-aperta.

La girante semi-aperta è provvista di 3 o 4 pale con passaggi dimensionati abbondantemente, che si accompagna ad una piastra di usura sostituibile fissata al corpo pompa. Le pompe con girante chiusa presentano invece un anello di usura sostituibile montato nel corpo pompa, intorno all'ingresso della girante.

La piastra di usura/ l'anello di usura sostituibili consentono di ripristinare le prestazioni ottimali della pompa con costi molto ridotti.

2.9.2 Cuscinetti di supporto albero

- Nelle pompe FRE l'albero della pompa è supportato da 2 cuscinetti a sfere lubrificati a grasso, alloggiati in un apposito supporto.
- Le pompe FRES-FREM sono dotate di un manicotto che viene fissato sull'albero del motore elettrico - a combustione interna senza alcun gioco.
- Nelle pompe FREF la girante viene montata direttamente sull'albero allungato del motore (costruzione speciale).
- Nelle pompe FRES, FREF, FREM il motore è collegato al corpo pompa attraverso un pezzo di lanterna.

2.9.3 Tenuta meccanica

Tutte le pompe FreFlow sono equipaggiate di tenuta meccanica secondo UNI 12756 (DIN 24960). Le pompe FREF sono dotate di tenuta meccanica in versione corta. Tutte le tenute meccaniche sono da considerare prive di trafilamenti e senza necessità di manutenzione.

Durante le operazioni di adescamento le superfici della tenuta meccanica non possono essere raffreddate e lubrificate dal liquido pompato. E' stata quindi prevista una camera nel coperchio intermedio, che deve essere riempita di lubrificante (per esempio olio). Naturalmente questo lubrificante deve essere compatibile con il prodotto da pompare e non deve attaccare la tenuta meccanica.

2.10 Materiali

Le pompe FreFlow sono disponibili nei seguenti materiali

- Corpo pompa e girante in ghisa
- Corpo pompa in ghisa girante in bronzo
- Corpo pompa in ghisa girante in acciaio inox
- Corpo pompa e girante in bronzo
- Corpo pompa e girante in acciaio inox

L'albero della pompe è sempre in acciaio inox (eccetto con i cuscinetti di dimensione 4) e il supporto cuscinetti / coperchio di lanterna è in ghisa. Vi sono numerosi fattori decisivi nella selezione del materiale: il principale è la resistenza alla corrosione. Una delle ragioni per selezionare la pompa in acciaio inox è evitare l'inquinamento del prodotto da pompare da

parte della pompa stessa. La girante in bronzo è consigliabile per pompe che sono in servizio saltuariamente, per prevenire che la pompa sia danneggiata dalla corrosione nella zona tenuta intorno alla girante. Un'altra ragione per scegliere girante in bronzo è che la velocità del fluido e la conseguente corrosione sono maggiori in quel punto.

2.11 Connessioni

- Le connessioni standard delle pompe FRE32-110, 40-110, 32-150 e 40-170 sono filettate
- A partire dal modello 50-125 le connessioni standard sono flangiate ISO 7005 PN16
- Le pompe con cuscinetti gruppo 4 sono dotate di connessioni flangiate ISO 7005 PN10
- Tutte le pompe sono disponibili con connessioni flangiate ISO 7005 PN20 (ASME B16.5 Classe 150 lbs.).
- Per le pompe FRE 32-110, 40-110, 32-150 e 40-170 in bronzo, le connessioni (flangiate e filettate) sono in acciaio inox.

2.12 Campo di applicazione

Globalmente il campo di applicazione è determinato in base ai seguenti parametri.:

Tabella 1: Campo di applicazione.

| | Valori massimi |
|-------------------------------|-----------------------|
| Portata | 350 m ³ /h |
| Prevalenza | 80 m |
| Pressione d'esercizio/sistema | 9 bar |
| Temperatura | 95 °C |
| Capacità di autoadescamento | fino a 7 m |
| Viscosità | 150 mPa.s |

2.13 Riutilizzo

La pompa può essere adibita ad un uso specifico solo dietro preventiva autorizzazione della SPXFLOW o del fornitore. Considerando che non sempre si conosce il tipo di liquido precedentemente veicolato, occorre attenersi alla seguente procedura:

- 1 Risciacquare la pompa.
- 2 Eliminare il liquido di risciacquo osservando le dovute precauzioni (salvaguardia ambientale).



Avere cura di prendere le misure di sicurezza adeguate (recipiente di scarico) e di utilizzare i necessari mezzi di protezione personale (guanti di gomma, occhiali).

2.14 Messa fuori uso

Se viene presa la decisione di mettere la pompa fuori uso, osservare la medesima procedura descritta per il riutilizzo.

3 Installazione

3.1 Sicurezza

- Leggere attentamente questo manuale prima dell'installazione e della messa in funzione della pompa. L'inosservanza delle istruzioni fornite potrebbe causare il verificarsi di gravi danni alla pompa che non saranno coperti dalla garanzia. Seguire punto per punto le indicazioni fornite.
- Assicurarsi che non sia possibile mettere in funzione il motore durante i lavori di manutenzione o di riparazione del gruppo elettropompa e che le parti rotanti siano sufficientemente protette.
- Le pompe sono concepite per veicolare liquidi con massima temperatura ammessa di 95 °C. Durante l'installazione della pompa con funzionamento previsto a 65 °C l'utilizzatore dovrà munirsi dei mezzi protettivi e di sicurezza necessari per impedire il contatto con le parti calde della pompa.
- Se esiste pericolo di corrente elettrostatica, occorre collegare correttamente a terra il gruppo elettropompa.
- Qualora il liquido veicolato possa rappresentare un pericolo per l'uomo e/o per l'ambiente, l'utilizzatore dovrà prendere le dovute precauzioni per uno svuotamento sicuro ed appropriato della pompa. Allo stesso modo, le perdite eventuali di liquido dalle tenute d'albero dovranno essere eliminate in modo sicuro ed appropriato.

3.2 Conservazione

Per impedirne la corrosione, la pompa viene sottoposta ad un trattamento di conservazione prima della spedizione.

Per togliere questa protezione che potrebbe eventualmente trovarsi ancora all'interno della pompa, risciacquarla con acqua calda prima della messa in funzione.

3.3 Ambiente

- La base d'appoggio deve essere solida, liscia ed orizzontale.
- Il luogo dove il gruppo elettropompa dovrà essere installato deve essere aerato sufficientemente. Una temperatura ambientale e un'umidità troppo elevate, oppure un ambiente polveroso possono nuocere al funzionamento del motore elettrico.
- Lo spazio attorno all'elettropompa deve permettere la manutenzione e le riparazioni eventuali.
- Dietro il coperchio di ventilazione del motore deve rimanere uno spazio libero pari ad almeno 1/4 del diametro del motore elettrico, per assicurare la circolazione dell'aria per il raffreddamento.
- Nel caso in cui la pompa venga fornita con un isolamento, è necessario prestare un'attenzione particolare ai limiti di temperatura della tenuta e del cuscinetto dell'albero.

3.4 Installazione

3.4.1 Installazione del gruppo elettropompa

Gli alberi della pompa e del motore sono già stati correttamente regolati, come prolungamento l'uno dell'altro.

- 1 Per una definitiva installazione, il basamento deve essere apposto su base orizzontale, se necessario utilizzando degli spessori.
- 2 Poi stringere i dadi dei bulloni di fissaggio.
- 3 Controllare l'allineamento degli alberi della pompa e del motore elettrico e ripetere le operazioni di allineamento, se necessario. Vedere il paragrafo 3.4.3 "Allineamento del giunto d'accoppiamento".

3.4.2 Assemblaggio del gruppo elettropompa

Se la pompa e il motore elettrico non sono ancora stati montati, procedere come segue:

- 1 Montare le due metà del giunto d'accoppiamento rispettivamente sull'albero della pompa e su quello del motore. Per il momento di serraggio delle viti di regolazione, fare riferimento al paragrafo 10.3.2 "Momenti di serraggio delle viti di regolazione dal giunto di accoppiamento".
- 2 Posizionare la pompa sul basamento. Fissare la pompa al basamento.
- 3 Posizionare il motore elettrico sul basamento. Lasciare uno spazio di 3 mm tra le due metà del giunto d'accoppiamento.
- 4 Inserire gli spessori in rame sotto i piedi del motore elettrico Fissare il motore elettrico al basamento.
- 5 Allineare il giunto di accoppiamento secondo le indicazioni che seguono.

3.4.3 Allineamento del giunto d'accoppiamento

- 1 Posizionare un regolo (A) sul giunto d'accoppiamento. Posizionare o rimuovere tutti gli spessori necessari per portare il motore elettrico all'altezza corretta, in modo che il bordo dritto tocchi entrambe le metà del giunto di accoppiamento per l'intera lunghezza. Vedere la la figura 4.

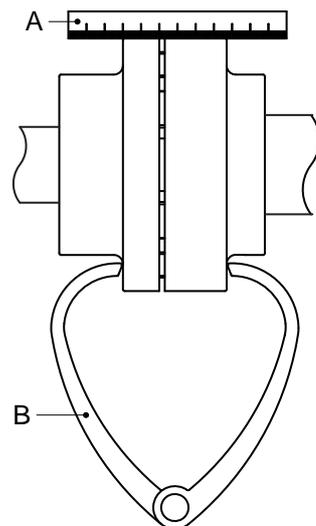


Figura 4: Allineamento del giunto di accoppiamento mediante un regolo e un compasso di spessore esterno.

- 2 Ripetere lo stesso controllo a entrambi i lati dell'accoppiamento, all'altezza dell'albero. Spostare il motore elettrico in modo che il bordo dritto tocchi entrambe le metà del giunto di accoppiamento per l'intera lunghezza.
- 3 Controllare di nuovo l'allineamento utilizzando un compasso di spessore esterno (B) a 2 punti diametralmente opposti ai lati delle metà del giunto di accoppiamento. Vedere la figura 4.
- 4 Montare la protezione.

3.4.4 Tolleranze di allineamento e accoppiamento

Le tolleranze massime consentite relative all'allineamento delle due metà del giunto d'accoppiamento sono indicate nella Tabella 2. Vedere anche la figura 5.

Tabella 2: Tolleranze d'allineamento

| Diametro esterno dell'accoppiamento [mm] | V | | Va _{max} - Va _{min} [mm] | Vr _{max} [mm] |
|--|----------|----------|--|------------------------|
| | min [mm] | max [mm] | | |
| 81-95 | 2 | 4 | 0,15 | 0,15 |
| 96-110 | 2 | 4 | 0,18 | 0,18 |
| 111-130 | 2 | 4 | 0,21 | 0,21 |
| 131-140 | 2 | 4 | 0,24 | 0,24 |
| 141-160 | 2 | 6 | 0,27 | 0,27 |
| 161-180 | 2 | 6 | 0,30 | 0,30 |
| 181-200 | 2 | 6 | 0,34 | 0,34 |
| 201-225 | 2 | 6 | 0,38 | 0,38 |

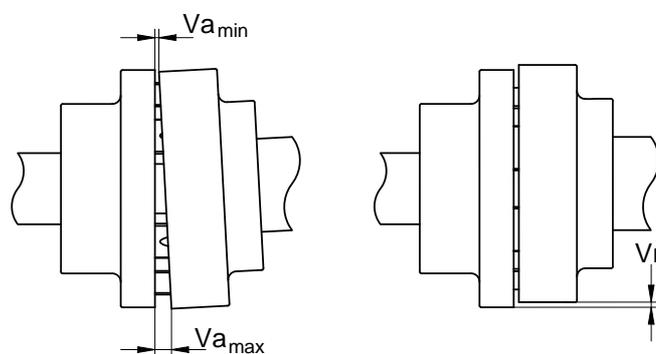


Figura 5: Tolleranze di allineamento.

3.5 Installazione di pompe flangiate direttamente sul motore

Gruppo pompa con la pompa flangiata direttamente sul motore (FRES con motore B5, FREF, FREM) possono essere montate direttamente sul basamento, senza necessità di verifica dell'allineamento.

3.6 Connessioni principali

Per le connessioni di aspirazione e mandata ci sono opzioni differenti:

- 1 Connessione filettata femmina
 - 2" max. per pompe in ghisa e bronzo
 - 1 1/2" per pompe in acciaio inox
- 2 Connessioni flangiate nel corpo pompa per connessioni maggiori di DN50

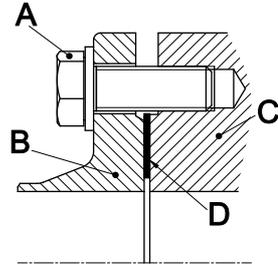


Figura 6: Connessione della tubazione con il corpo pompa.

| | |
|----------|-----------------------------------|
| A | Vite |
| B | Flangia della tubazione collegata |
| C | Corpo pompa |
| D | Guarnizione |

- 3 collegamenti ASME per le dimensioni della pompa 80.

3.7 Tubazioni

- I collegamenti delle tubazioni devono essere effettuati con precisione, senza tensioni durante il funzionamento del gruppo. Le forze ed i momenti massimi tollerati sulle flangie della pompa sono riportati al capitolo 10 "Dati tecnici"
- Il passaggio del liquido nel tubo d'aspirazione deve essere calcolato con ampio margine. La suddetta tubazione deve essere la più corta possibile.
- A causa dell'improvviso cambiamento della velocità del liquido, possono verificarsi fenomeni dinamici (colpi d'ariete) e ripercuotersi sulla pompa e sulle tubazioni. Perciò è sconsigliato l'utilizzo delle valvole a saracinesca o a chiusura rapida.
- Una valvola di non ritorno nel tubo di aspirazione non è necessaria per questa pompa autoadescante, a meno che la condotta sia molto voluminosa ovvero che le condizioni di funzionamento siano molto sfavorevoli, per cui il tempo richiesto per l'autoadescamento della pompa sia superiore agli 8 minuti.
- Per evitare l'ingresso di particelle solide di dimensioni eccessive utilizzare una filtro a maglia fine
- Qualora la pompa sia dotata di tenuta meccanica doppia (MD1), collegare la camera di lavaggio con il sistema di circolazione di liquido. La pressione richiesta per il sistema di lavaggio deve essere superiore di 1,5 bar alla pressione a livello del mozzo della girante.

3.8 Collegamento del motore elettrico



Il motore elettrico deve essere collegato alla rete da un elettroinstallatore qualificato e conformemente alle norme previste dalla società elettrica.

- Fare riferimento al manuale d'utilizzo relativo al motore elettrico, compreso nella consegna con il motore elettrico.
- Se possibile, prevedere l'installazione di un interruttore nelle vicinanze della pompa.

3.9 Motore a scoppio

3.9.1 Sicurezza

Se la pompa è equipaggiata con motore a scoppio, il manuale d'utilizzo relativo al motore viene fornito insieme al motore. Nel caso la consegna dovesse essere sprovvista del manuale relativo al motore, preghiamo di contattarci immediatamente.

- Oltre a questo manuale è necessario osservare i seguenti punti comuni a tutti i motori a scoppio:
- Conformità alle prescrizioni locali di sicurezza.
- Il tubo di scarico dei gas di combustione deve essere provvisto di una protezione per evitare il contatto.
- Il dispositivo d'avviamento deve essere disgiunto dopo che il motore sia stato avviato.
- La velocità di rotazione del motore, da noi precedentemente regolata, **non** deve essere modificata.
- Controllare il livello dell'olio prima di effettuare l'avviamento del motore.

3.9.2 Senso di rotazione

Il senso di rotazione del motore e della pompa sono indicati da una freccia apposta rispettivamente sul corpo pompa e sul motore a scoppio. Verificare se il senso di rotazione del motore a scoppio è identico a quello della pompa.

4 Messa in funzione

4.1 Controllo della pompa

- Verificare che l'albero giri liberamente. Fare compiere manualmente qualche giro all'albero.

4.2 Controllo del motore

Nel caso di avviamento con motore elettrico:

- Controllare se i fusibili sono stati installati.

Nel caso di avviamento con motore a scoppio:

- Controllare che l'aerazione del locale sia sufficiente.
- Controllare che il tubo di scarico del motore non sia ostruito.
- Controllare il livello dell'olio prima di effettuare l'avviamento del motore.
- **Non far mai funzionare il motore in un luogo chiuso.**

4.3 Camera di lubrificazione della tenuta meccanica



Le pompe sono fornite senza alcun liquido nella camera di lubrificazione della tenuta meccanica.

- Riempire la camera con olio, vedere il paragrafo 10.1 "Camera di lubrificazione" per quanto riguarda le indicazioni dei tipi e quantità
- Qualora il liquido da pompa non sia compatibile con gli oli standard, utilizzare un lubrificante appropriato.

4.4 Verifica del senso di rotazione



Fare attenzione alle parti rotanti sprovviste di dispositivo di protezione!

- 1 Il senso di rotazione della pompa è indicato da una freccia. Verificare che il senso di rotazione del motore corrisponda a quello della pompa.
- 2 Avviare il motore solo per qualche secondo e controllare il senso di rotazione.
- 3 Invertire il senso di rotazione se questo dovesse risultare **sbagliato**. Consultare le istruzioni contenute nel manuale d'utilizzo relativo al motore elettrico.
- 4 Montare la protezione.

4.5 Avvio

Seguire la seguente procedura, sia per la prima messa in opera sia per l'installazione della pompa dopo una riparazione:

- 1 Riempire la pompa con il liquido da trasferire attraverso il tubo di riempimento sino a quando il liquido non inizia a fuoriuscire.
- 2 Aprire la valvola presente sul tubo di alimentazione del liquido di lavaggio, qualora la pompa sia dotata di un sistema di lavaggio della tenuta meccanica. Nel caso di lavaggio di una tenuta meccanica doppia (versione MD1) regolare in maniera corretta la pressione del liquido di risciacquo. La pressione minima richiesta per il sistema di lavaggio è superiore di 1,5 bar alla pressione a livello del mozzo della girante.
- 3 Aprire completamente ogni valvola di intercettazione. Durante la fase di autoadesamento è necessario che l'aria possa essere evacuata senza ostacoli e senza alcuna contropressione nel condotto di mandata.
- 4 Avviare la pompa.
- 5 Quando la pompa è sotto pressione, regolare valvola di intercettazione nel condotto di mandata fino a raggiunge la pressione d'esercizio.



Assicurarsi che le parti rotanti della pompa in opera siano sempre protette.

4.6 Pompa in funzionamento

Quando la pompa è in funzionamento, fare attenzione ai seguenti punti:

- La pompa non deve mai girare senza liquido.
- La pressione del liquido di lavaggio della tenuta meccanica doppia (Versione MD1) deve essere appropriata: essa deve essere superiore di 1,5 bar alla pressione a livello del mozzo della girante.
- La portata della pompa non può mai essere regolata per mezzo della valvola di arresto nel tubo di aspirazione. Questa valvola deve sempre rimanere aperta.
- Controllare che la pressione assoluta nell'aspirazione sia sufficiente ad impedire la formazione di vapore nella pompa.
- Controllare che la differenza di pressione tra il raccordo d'aspirazione e di mandata corrisponda alle specificazioni del punto che concerne il funzionamento della pompa.

4.7 Rumorosità

Il livello di rumorosità di una pompa dipende soprattutto dalle condizioni di funzionamento. I valori indicati nel paragrafo 10.6 "Livello di rumorosità" sono basati su un utilizzo normale della pompa avviata da un motore elettrico. Nel caso d'avviamento con motore a scoppio oppure in caso di utilizzo che non sia compresa nel campo di applicazione normale e in zona di cavitazione, il livello di rumore può superare gli 85 dB (A). In tal caso è necessario munirsi di tutte le misure precauzionali come, ad esempio, l'applicazione di un rivestimento di insonorizzazione sul gruppo pompa, oppure l'utilizzo di protezioni acustiche.

5 Manutenzione

5.1 Manutenzione quotidiana

Controllare regolarmente la pressione di mandata.



Se la pompa viene lavata con una lancia a pressione, impedire l'entrata di acqua nella morsettiera del motore. Non spruzzare mai acqua sui componenti caldi della pompa. A causa di un rapido raffreddamento, per lo sbalzo termico, questi pezzi potrebbero spaccarsi con conseguente fuoriuscita del liquido.



Una manutenzione non corretta provocherebbe una riduzione della durata, il possibile guasto e in ogni caso la perdita della garanzia.

5.2 Motori a combustione interna



Non effettuare il rifornimento quando il motore è acceso!

5.3 Tenuta meccanica

- Normalmente una tenuta meccanica non richiede alcuna manutenzione, occorre soltanto assicurarsi che la pompa non giri mai senza liquido! La camera di lubrificazione della tenuta meccanica deve essere sempre riempita di un lubrificante compatibile con il fluido da trasferire e con la tenuta meccanica stessa. Vedere il paragrafo 10.1 "Camera di lubrificazione" per i tipi di olio appropriati.
- Sostituire il lubrificante ogni 2000 ore di funzionamento ovvero almeno 1 volta all'anno. Per le quantità veder il paragrafo 10.1 "Camera di lubrificazione".



Provvedere sempre all'evacuazione dell'olio ovvero del liquido in modo sicuro e non inquinante.

- Se non ci sono problemi, è sconsigliato lo smontaggio. Un'eventuale smontaggio comporta quasi sempre la sostituzione della tenuta meccanica completa. Se la tenuta invece presenta delle perdite occorre sostituirla.



Se la tenuta meccanica dovesse iniziare a trafilare, la camera di lubrificazione si riempirebbe rapidamente di liquido da pompare. In questo caso la pompa deve essere arrestata immediatamente per sostituire la tenuta meccanica.

5.4 Tenuta meccanica doppia

Controllare regolarmente la pressione del liquido di lavaggio. La pressione minima richiesta per la sistema di lavaggio deve essere superiore di 1,5 bar alla pressione a livello del mozzo della girante

5.5 Condizionamenti ambientali

- Pulire regolarmente il filtro nel tubo d'aspirazione perché la pressione dell'aspirazione potrebbe diminuire nel caso la griglia e il filtro fossero sporchi.
- Se c'è il rischio di gonfiamento del liquido pompato a causa della coagulazione o del gelo è necessario svuotare la pompa dopo averla fermata ed eventualmente risciacquarla.
- Se è previsto un periodo di lunga durata di messa fuori servizio della pompa, è necessario effettuare nuovamente un trattamento di conservazione.
- Verificare se sul motore si è accumulata polvere o sporcizia, che potrebbero influenzare la temperatura del motore stesso.

5.6 Rumorosità

Se la pompa, dopo un certo periodo, dovesse iniziare ad essere rumorosa, è possibile che vi siano dei problemi. Un suono reboante (di frequenza molto bassa e con rimbombo) ad esempio, può indicare cavitazione. Una rumorosità eccessiva del motore può essere causata dall'usura dei cuscinetti.

5.7 Motore

Controllare le specifiche del motore per verificare la frequenza di avvio-arresto.

5.8 Guasti



Quando si presenta la necessità di riparare un guasto, la pompa potrebbe essere ancora calda e sotto pressione. Per questo motivo è necessario munirsi delle adeguate misure di protezione personale, utilizzando guanti, occhiali, ecc...

Nel caso di guasti del gruppo elettropompa, procedere come segue:

- 1 Interrompere l'alimentazione elettrica della pompa. Spegnerne l'interruttore oppure togliere il fusibile. Nel caso di un motore a scoppio: spegnere il motore e chiudere l'alimentazione del carburante del motore.
- 2 Chiudere le valvole di arresto.
- 3 Determinare la natura del guasto.
- 4 Cercare di scoprire la causa del guasto, seguendo il capitolo 6 "Soluzione dei problemi", prendendo le misure necessarie, oppure prendere contatto con l'installatore.

6 Soluzione dei problemi

I guasti in un impianto di pompaggio possono essere di diversa natura. Il guasto non deve necessariamente risiedere nella pompa, ma può anche essere causato dalle tubature o dalle condizioni di esercizio. Controllare sempre e in primo luogo se l'impianto è conforme alle prescrizioni del presente manuale o se le condizioni di esercizio sono conformi alle specifiche per le quali la pompa è stata acquistata.

Normalmente, i guasti di un impianto di pompaggio, possono essere attribuiti alle seguenti cause:

- Guasto alla pompa.
- Guasto o difetto delle tubazioni.
- Guasto dovuto a un'installazione o a una messa in funzione non correttamente eseguita.
- Guasti causati da una errata scelta della pompa.

Di seguito, troverete uno schema indicante i guasti più frequenti e le relative possibili cause.

Tabella 3: Guasti più frequenti.

| Guasti più frequenti | Cause possibili, vedere la Tabella 4. |
|--|--|
| La pompa non ha portata | 1, 2, 3, 4, 5 |
| La portata non è sufficiente | 4, 5, 7, 8, 12, 17, 31 |
| La prevalenza è insufficiente | 1, 5, 8, 9, 11, 17, 31 |
| Il motore è sovraccaricato | 8, 10, 11, 12, 13, 17, 22 |
| La pompa provoca vibrazioni o rumore | 3, 4, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23 |
| I cuscinetti si usurano troppo | 15, 18, 21, 22, 23 |
| Il motore si surriscalda | 8, 13, 24 |
| La pompa si blocca | 2, 6, 17, 22 |
| Portata irregolare | 4, 7, 9, 14 |
| La pompa non si adesca | 1, 2, 5, 7 |
| La potenza assorbita è superiore a quella prevista | 1, 8, 10, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 32 |
| La potenza assorbita è inferiore a quella prevista | 1, 8, 13, 14, 23, 24, 25, 26, 29, 31 |
| La tenuta meccanica deve essere sostituita troppo frequentemente | 15, 18, 21, 28, 30, 31, 32, 33 |

Tabella 4: Cause possibili dei guasti della pompa.

| | Cause possibili |
|----|--|
| 1 | Senso di rotazione sbagliato |
| 2 | La pompa non è stata riempita di liquido |
| 3 | Tubazione di aspirazione non immersa sufficientemente |
| 4 | NPSH disponibile insufficiente |
| 5 | La pompa non raggiunge la velocità di rotazione prevista |
| 6 | Presenza di impurità nella pompa |
| 7 | C'è un ingresso d'aria nel tubo d'aspirazione |
| 8 | La viscosità del liquido è diversa da quella prevista |
| 9 | L'aria o il gas entrano nel liquido |
| 10 | Velocità di rotazione troppo elevata |
| 11 | Prevalenza minore di quella prevista |
| 12 | Prevalenza superiore a quella prevista |
| 13 | La massa volumica del liquido è diversa da quella prevista |
| 14 | Ostruzione della tubazione di aspirazione |
| 15 | La pompa ed il motore non sono stati correttamente allineati |
| 16 | Cuscinetti difettosi o usurati |
| 17 | Albero non lavora in posizione corretta (incurvato) |
| 18 | Albero non lavora in posizione corretta (incurvato) |
| 19 | Posizionamento non corretto della valvola di scarico |
| 20 | Fondazione non rigida |
| 21 | Montaggio dei cuscinetti non corretto |
| 22 | Vibrazioni |
| 23 | Velocità di rotazione insufficiente |
| 24 | La pompa non lavora al punto di funzionamento corretto |
| 25 | La pompa non riceve abbastanza liquido da pompare |
| 26 | Ostruzione della girante o del corpo pompa |
| 27 | Attrito di una parte rotante |
| 28 | Sbilanciamento di una parte rotante, per esempio: girante, giunto |
| 29 | Consumo della piastra di usura/anello sostituibile |
| 30 | Le superfici di contatto della tenuta meccanica sono danneggiate o usurate |
| 31 | La tenuta meccanica non è stata installata correttamente |
| 32 | La tenuta meccanica non è adatta al liquido pompato e alla velocità di rotazione applicata |
| 33 | Contaminazione del lubrificante nella camera di lubrificazione della tenuta meccanica |

7 Smontaggio e montaggio

7.1 Misure di sicurezza



Prendere misure adeguate per evitare che il motore si avvii mentre ci si appresta ad effettuare i lavori di riparazione o di manutenzione sulla pompa. Ciò è particolarmente importante nel caso di motori elettrici che possono essere messi in funzione a distanza.

- Se esiste un interruttore di servizio, metterlo in posizione "fuori servizio" ("OFF").
- Commutare l'interruttore della pompa sul quadro elettrico fuori servizio.
- Togliere eventualmente i fusibili.
- Appoggiare un cartellino d'avvertenza vicino al quadro elettrico.

7.2 Utensili speciali

Per i lavori di montaggio non servono utensili speciali. Tuttavia, alcuni utensili particolari possono facilitare certe operazioni, ad esempio la sostituzione della tenuta d'albero. In tal caso, l'utilizzo di utensili speciali sarebbe necessario.

7.3 Svuotamento



Eliminare il liquido e l'olio in modo da non inquinare.

7.3.1 Svuotamento del liquido

Prima di procedere allo smontaggio, occorre svuotare il liquido della pompa.

- 1 Se necessario, chiudere le valvole eventualmente presenti nei tubi d'aspirazione e di mandata e nel tubo di raffreddamento o di risciacquo della tenuta d'albero.
- 2 Togliere il tappo di scarico (0310) o coperchio di lavaggio (0370).
- 3 Se vengono pompate liquidi dannosi, indossare guanti, scarpe e occhiali preventivi, ecc.... e lavare bene la pompa.
- 4 Riposizionare il tappo di svuotamento o coperchio di lavaggio.



Indossare preferibilmente dei guanti protettivi. Il contatto frequente con prodotti petroliferi, può essere causa di reazioni allergiche.

7.4 Varianti costruttive

Le pompe esistono in diverse varianti costruttive. Queste varianti sono indicate da uno speciale codice riportato sulla targhetta applicata sulla pompa. Vedere il paragrafo 2.2 "Denominazioni dei tipi" per ulteriori spiegazioni circa l'identificazione del modello.

7.5 Sistema "Back Pull Out"

Le pompe sono dotate del sistema "Back Pull Out". Quindi, la pompa può essere smontata quasi interamente senza che sia necessario smontare i tubi d'aspirazione e di mandata. Occorre tuttavia smontare e togliere il motore dal basamento, prima di procedere allo smontaggio della pompa.

7.5.1 Smontaggio della protezione del giunto d'accoppiamento

- 1 Allentare le viti (0960). Vedere la figura 9.
- 2 Togliere entrambe le camicie di protezione (0270). Vedere la figura 7.

7.5.2 Smontaggio dell'insieme Back Pull Out

- 1 Svitare le viti (0940) e rimuovere la piastra di montaggio (0275) dal supporto del cuscinetto (2100). Vedere la la figura 10.
- 2 Rimuovere il motore elettrico.
- 3 Se la pompa è dotata di un collegamento secondo lo schema 11: allentare i raccordi (1410) e (1450) e rimuovere il condotto di By-pass (1420).
- 4 Rimuovere le viti della lanterna (0800)
- 5 Estrarre l'intero supporto del cuscinetto (2100) dal corpo pompa. Il peso del supporto cuscinetti completo è elevato. Bisogna quindi sostenerlo per mezzo di un paranco.
- 6 Rimuovere la metà del giunto dell'accoppiamento dall'albero della pompa e togliere la chiavetta giunto (2210).

7.5.3 Montaggio dell'insieme Back Pull Out

- 1 Sostituire la guarnizione del corpo pompa (0300) e montare il supporto cuscinetti completo sul corpo pompa. Stringere le viti (0800) procedendo con serraggio incrociato.
- 2 Se la pompa è dotata di un collegamento secondo lo schema 11: montare il condotto il condotto di By-pass (1420) e serrare i raccordi (1410) e (1450).
- 3 Montare la piastra di montaggio (0275) sulla supporto del cuscinetto (2100) con viti (0960). Vedere la la figura 10.
- 4 Montare la chiavetta (2210) dell'accoppiamento e montare la parte del giunto d'accoppiamento sull'albero della pompa.
- 5 Rimontare il motore.
- 6 Controllare l'allineamento degli alberi della pompa e del motore. Vedere il paragrafo 3.4.3 "Allineamento del giunto d'accoppiamento". Riallinearli di nuovo se necessario.

7.5.4 Montaggio della camicia di protezione

- 1 Montare la camicia di protezione del giunto d'accoppiamento (0270) al lato del motore. La piegatura anulare deve essere orientata verso il lato del motore.

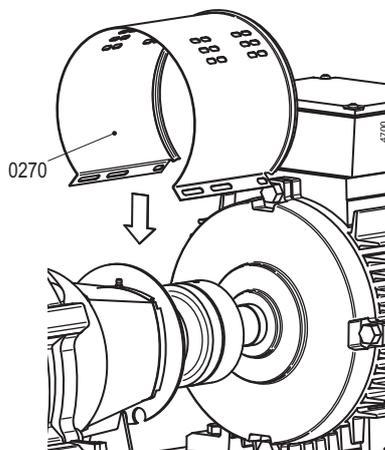


Figura 7: Montare la camicia a lato del motore.

- 2 Mettere la piastra di montaggio (0280) sull'albero motore e inserirla nella scanalatura anulare della camicia.

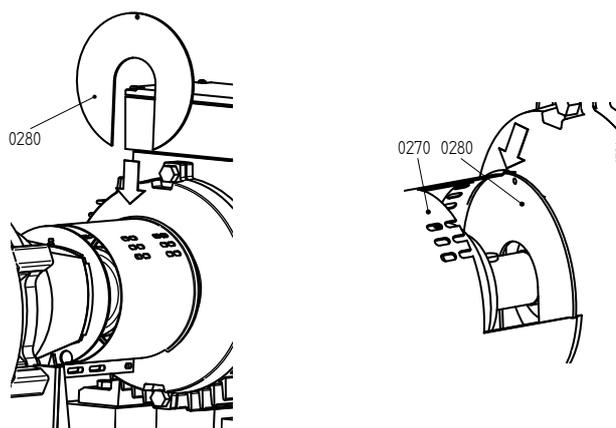


Figura 8: Montare lo scudo d'assemblaggio a lato del motore.

- 3 Chiudere la camicia e serrare la vite (0960). Vedere la la figura 9.

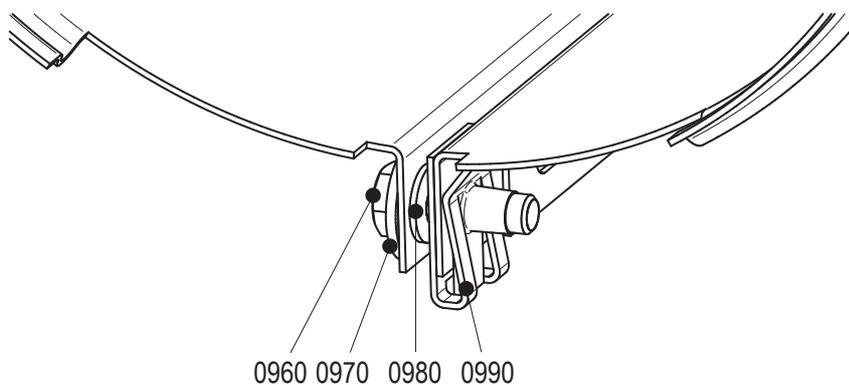


Figura 9: Inserimento camicia.

- Montare la camicia di protezione del giunto d'accoppiamento (0270) al lato della pompa. Montarla sopra la camicia presente al lato del motore. La piegatura anulare deve essere orientata verso il lato della pompa.

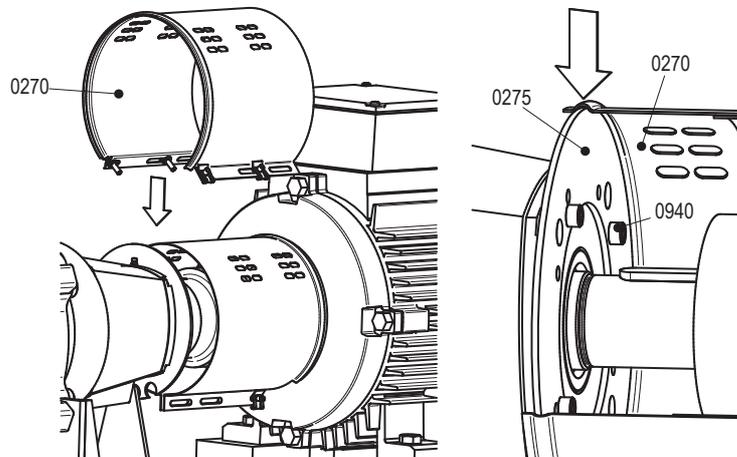


Figura 10: Montare la camicia a lato della pompa.

- Chiudere la camicia e serrare la vite (0960). Vedere la figura 9.
- Inserire la camicia di protezione al lato del motore nella direzione del motore finché non tocca il motore. Fissare le due camicie di protezione con la vite (0960).

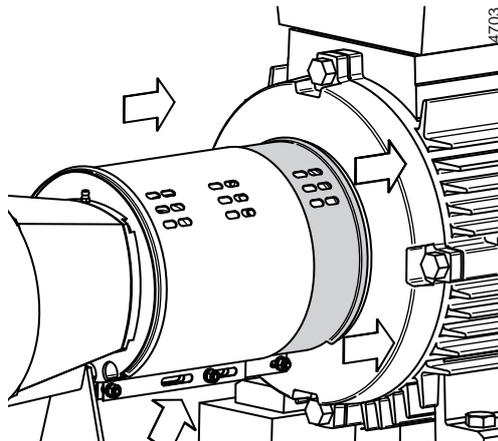


Figura 11: Regolare la camicia a lato del motore.

7.6 Sostituzione della girante e dell'anello d'usura

Il gioco diametrale tra la girante semiaperta e la piastra di usura può essere regolato tra un minimo di 0,3 ed un massimo di 0,6 mm. Se le prestazioni della pompa subiscono un notevole deterioramento, ciò può essere un indicatore di un'usura della girante e della piastra di usura. Per verificare ciò la pompa deve essere smontata per misurare le tolleranze tra girante e piastra di usura.

7.6.1 Misurazione della tolleranza tra girante e piastra di usura di consumo, FRE cuscinetto gruppo 1

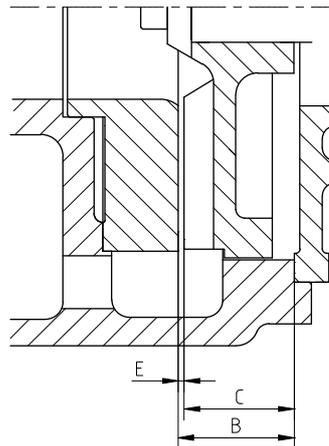


Figura 12: Tolleranza tra girante e piastra di usura di consumo, FRE cuscinetto gruppo 1.

- 1 Smontare l'intero modulo Back Pull Out, vedere paragrafo 7.5.2 "Smontaggio dell'insieme Back Pull Out".
- 2 Misurare la distanza B tra la piastra di usura di consumo e il corpo pompa, vedere la figura 12.
- 3 Misurare la distanza C tra la girante e la piastra di usura di consumo, vedere la figura 12.
- 4 Calcolate la larghezza dello spessore (0220) da inserire, usando la formula $E = B - C$.

! E deve avere un valore compreso tra un minimo di 0,3 mm ed un massimo di 0,6 mm.

! Se la larghezza calcolata per lo spessore supera i 0,6 mm, bisogna sostituire la girante e la piastra di usura di consumo.

7.6.2 Misurazione della tolleranza tra girante e piastra di usura di consumo, FRE altri gruppi di cuscinetto

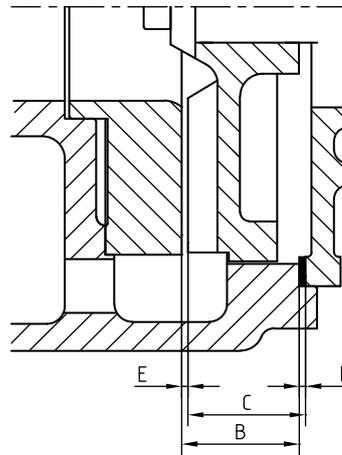


Figura 13: Tolleranza tra girante e piastra di usura di consumo.

- 1 Smontare l'intero modulo Back Pull Out, vedere paragrafo 7.5.2 "Smontaggio dell'insieme Back Pull Out".
- 2 Rimuovere la guarnizione (0300) e pulire i bordi del corpo pompa e del coperchio intermedio.
- 3 Misurare la distanza B tra la piastra di usura di consumo e il corpo pompa, vedere la figura 13.
- 4 Misurare la distanza C tra la girante e la piastra di usura di consumo, vedere la figura 13.
- 5 Trovate lo spessore appropriato della guarnizione D in base nella tabella riportata sotto.
- 6 Calcolate la tolleranza E, usando la formula $E = B - C + D$.
- 7 Se la tolleranza dovuta all'usura è aumentata oltre il massimo consentito, bisogna sostituire la girante e la piastra di usura di consumo.

➤ Per FRES o FREM può essere utile verificare la distanza A: una regolazione non corretta della girante può essere causa di un usura eccessiva.

| Spessore della guarnizione [mm] | | |
|---------------------------------|-------------|--------------|
| 0,25 | 0,3 | 0,5 |
| FRE 80-170 | FRE 50-125 | FRE 80-210 |
| FRE 100-225 | FRE 50-125b | FRE 100-250 |
| FRE 100-225b | FRE 65-135 | FRE 150-290 |
| | FRE 65-135b | FRE 150-290b |
| | FRE 65-155 | |
| | FRE 80-140 | |

7.6.3 Smontaggio della girante FRE cuscinetto gruppo 1

- 1 Smontare l'intero modulo Back Pull Out, vedere paragrafo 7.5.2 "Smontaggio dell'insieme Back Pull Out".
- 2 Rimuovere il dado (1820), la rosetta elastica (1825).
- 3 Rimuovere la girante (0120) per mezzo di un estrattore.
- 4 Rimuovere l'anello di tolleranza (1880).

- 7.6.4 Montaggio della girante FRE cuscinetto gruppo 1
- 1 Inserire l'anello di tolleranza (1880) nell'apposito incasso dell'albero della pompa (2200).
 - 2 Per le pompe in bronzo e in acciaio inossidabile, l'anello di tolleranza deve essere isolato dal liquido. A tal fine, applicare Loctite 572 sulla superficie di arresto della girante (0125), sull'estremità dell'albero e sulla parte più arretrata dell'anello di tolleranza.
 - 3 Spingere la girante al di sopra dell'anello di tolleranza sull'albero. **Assicurarsi che si trovi in posizione perpendicolare rispetto all'albero!**
 - 4 Mettere una goccia di Loctite 243 sulla filettatura e serrare il dado (1820), con la rosetta elastica (1825). Vedere il capitolo 10 "Dati tecnici" per la corretta coppia di serraggio.
- 7.6.5 Smontaggio della girante FRE altri gruppi di cuscinetto
- 1 Smontare l'intero modulo Back Pull Out, vedere paragrafo 7.5.2 "Smontaggio dell'insieme Back Pull Out".
 - 2 Cuscinetto gruppo 4: raddrizzare i bordi della rondella di bloccaggio.
 - 3 Rimuovere il dado/vite (1820)
 - 4 Cuscinetto gruppo 2-3: rimuovere lo spessore (1830).
 - 5 Rimuovere la girante (0120) per mezzo di un estrattore.
 - 6 Rimuovere la vite (1860) dall'albero.
- 7.6.6 Montaggio della girante FRE altri gruppi di cuscinetto
- 1 Posizionare la chiavetta (1860) sull'albero (2200).
 - 2 Posizionare la girante sull'albero.
 - 3 Cuscinetto gruppo 2-3: posizionare lo spessore (1830).
 - 4 Cuscinetto gruppo 4: posizionare la rondella di bloccaggio (1825).
 - 5 Pulire accuratamente la filettatura dell'albero e del dado (1820) o vite di serraggio (1820).
 - 6 Mettere una goccia di Loctite 243 sulla filettatura e serrare il dado o la vite di serraggio. Vedere il capitolo 10 "Dati tecnici" per la corretta coppia di serraggio.
 - 7 Cuscinetto gruppo 4: Piegare raddrizzare i bordi della rondella di bloccaggio nei recessi dell'albero e del dado/vite di serraggio.
- 7.6.7 Smontaggio della piastra di usura
- Dopo avere smontato il modulo Back Pull Out la piastra di usura può essere rimossa. I numeri si riferiscono alla la figura 55.
- 1 Allentare le viti (0115)
 - 2 Rimuovere la piastra di usura (0125) dal corpo pompa, con l'eventuale meccanismo separatore (0105), se la pompa è provvista di tale meccanismo.
- 7.6.8 Montaggio della piastra di usura
- 1 Pulire accuratamente la zona del corpo pompa dove la piastra di usura deve essere montata.
 - 2 Posizionare la piastra di usura con l'eventuale meccanismo separatoreT (0105), se la pompa è provvista di tale meccanismo, nel corpo pompa. Durante questa operazione assicurarsi che esso sia perfettamente allineato. Fare attenzione alle posizioni dei fori.
 - 3 Serrare le viti (0115). Utilizzare Loctite 243 per bloccare le viti.

7.6.9 Smontaggio dell'anello d'usura

Per pompe con girante chiusa l'usura avviene tra la girante e l'anello di usura. Tale usura non deve essere superiore a 1,2 mm sul diametro.

Dopo lo smontaggio dell'insieme Back Pull Out, l'anello d'usura può essere tolto. Spesso succede che quest'anello sia talmente stretto che non è possibile toglierlo lasciandolo intatto.

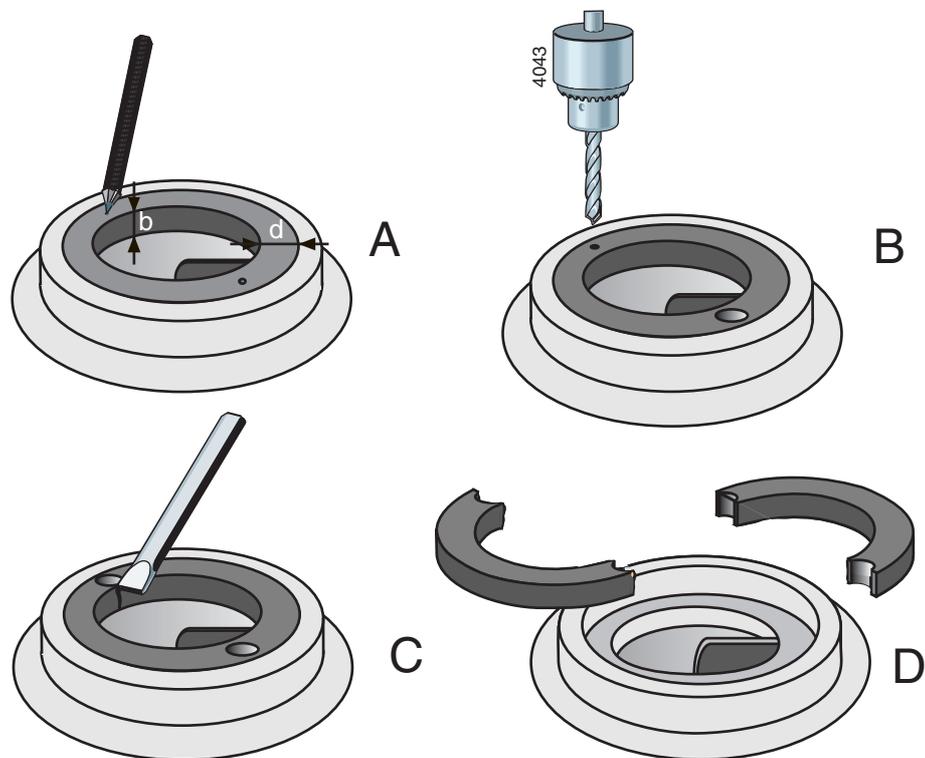


Figura 14: Rimozione dell'anello d'usura

- 1 Misurare lo spessore (d) e la larghezza (b) dell'anello. Vedere la la figura 14 A.
- 2 Fare due piccoli fori diametralmente opposti nel mezzo dell'anello. Vedere la figura 14 B.
- 3 Utilizzare una punta con un diametro leggermente inferiore dello spessore (d) dell'anello. Vedere la la figura 14 C. Fare attenzione alla profondità del foro in modo che non superi la larghezza (b) dell'anello. per evitare di danneggiare il bordo d'appoggio nel corpo pompa.
- 4 Tagliare lo spessore rimanente dell'anello, utilizzando uno scalpello. Quindi è possibile togliere l'anello dal corpo pompa, in due parti. Vedere la la figura 14 D.
- 5 Pulire il corpo pompa ed eliminare accuratamente i trucioli e la polvere residua provocata dalla foratura.

7.6.10 Montaggio dell'anello d'usura

- 1 Pulire e togliere il grasso dalla superficie del corpo pompa, dove l'anello d'usura deve essere appoggiato.
- 2 Pulire la superficie esterna dell'anello d'usura, quindi mettere qualche goccia di Loctite 641.
- 3 Inserire l'anello d'usura nel corpo pompa. **Fare attenzione alla posizione dell'anello che non deve essere obliqua!**

7.7 Tenute meccanica

7.7.1 Istruzioni per il montaggio della tenuta meccanica

➤ *Prima di procedere con il montaggio della tenuta meccanica, leggere attentamente le seguenti istruzioni. Riferirsi ad esse durante l'operazione.*

- **Per il montaggio di una tenuta meccanica le cui guarnizioni ad anello sono rivestite di PTFE (Teflon) è necessario rivolgersi ad uno specialista.** Infatti questi tipi di anelli possono essere facilmente danneggiati durante il montaggio.
- Una tenuta meccanica d'albero è un componente di altissima precisione ed è molto delicato. Pertanto, lasciarlo nel suo imballaggio fino al momento d'inizio delle operazioni di montaggio.
- Pulire con cura i pezzi con i quali la tenuta meccanica verrà a contatto. Assicurarsi anche che il luogo dell'operazione e che le vostre mani siano pulite.
- **Non toccare mai con le dita le superfici scorrevoli!**
- Fare attenzione a non danneggiare la tenuta durante il montaggio. Evitare di appoggiare la tenuta in modo da far toccare le superfici di contatto con il piano di lavoro.

7.7.2 Smontaggio della tenuta meccanica MG12

I numeri dei componenti sono riferiti alla la figura 51.

- 1 Smontare la girante (0120).
- 2 Rimuovere la parte rotante della tenuta meccanica (1220) dall'albero.
- 3 Rimuovere il coperchio (0110) dal supporto cuscinetti (2100).
- 4 Rimuovere il paraolio (1235) e la parte fissa della tenuta meccanica dal coperchio

7.7.3 Montaggio della tenuta meccanica MG12

- 1 Ingrassare il paraolio (1235) e montarlo nel coperchio intermedio (0110).
- 2 Mettere il coperchio intermedio sul piano di lavoro. Bagnare la camera di lubrificazione del coperchio con acqua e detergente e inserire la parte fissa della tenuta meccanica dentro il coperchio.
- 3 Posizionare una boccia conica di montaggio sull'albero ovvero sul manicotto.
- 4 Posizionare il coperchio intermedio sull'albero della pompa, nel coperchio cuscinetti (2100).
- 5 Bagnare l'albero della pompa con acqua e detergente. Non utilizzare olio o grasso. Spingere ruotando leggermente in senso orario la parte rotante della tenuta sull'albero fino a quando la sua parte posteriore non è allo stesso livello dello spallamento dell'albero. Applicare pressione soltanto sulla parte posteriore della tenuta.
- 6 Rimuovere la boccia di montaggio.
- 7 Solamente per gruppo cuscinetto FRE 150-290b e 150-250: Inserire il distanziale (0370).
- 8 Montare la girante e gli altri particolari, vedere paragrafo 7.6.4 "Montaggio della girante FRE cuscinetto gruppo 1" e paragrafo 7.6.6 "Montaggio della girante FRE altri gruppi di cuscinetto".

7.7.4 Smontaggio della tenuta meccanica M7N

I numeri dei componenti sono riferiti alla la figura 52.

- 1 Smontare la girante (0120), vedere paragrafo 7.6.3 "Smontaggio della girante FRE cuscinetto gruppo 1" e paragrafo 7.6.5 "Smontaggio della girante FRE altri gruppi di cuscinetto".
- 2 Rimuovere la parte rotante della tenuta meccanica (1220) dall'albero.
- 3 Rimuovere il coperchio (0110) dal supporto cuscinetti (2100).
- 4 Rimuovere il paraolio ed estrarre la parte fissa della tenuta meccanica dal coperchio

7.7.5 Montaggio della tenuta meccanica M7N

- 1 Ingrassare il paraolio (1235) e montarlo nel coperchio intermedio (0110).
- 2 Mettere il coperchio intermedio sul piano di lavoro. Lubrificare prima con una piccola quantità di glicerina o con uno spray al silicone la zona tenuta del coperchio intermedio ed inserire la parte fissa della tenuta meccanica nel coperchio. I recessi della parte fissa della tenuta meccanica deve essere in corrispondenza dei perni di bloccaggio (1270), altrimenti tale parte potrebbe rompersi!
- 3 Posizionare una boccia conica di montaggio sull'albero ovvero sul manicotto.
- 4 Posizionare il coperchio intermedio sull'albero della pompa, nel coperchio cuscinetti (2100).
- 5 Spingere la parte rotante della tenuta sull'albero. Lubrificare prima con una piccola quantità di glicerina o con uno spray al silicone. L'O-Ring che deve scivolare liberamente senza attorcigliarsi.
- 6 Posizionare la parte rotante della tenuta meccanica ad una distanza X (vedere la figura 15 e corrispondente tabella) e bloccarle attraverso il set di viti (1220).
- 7 Rimuovere la boccia di montaggio.
- 8 Montare la girante e gli altri particolari, vedere paragrafo 7.6.4 "Montaggio della girante FRE cuscinetto gruppo 1" e paragrafo 7.6.6 "Montaggio della girante FRE altri gruppi di cuscinetto".

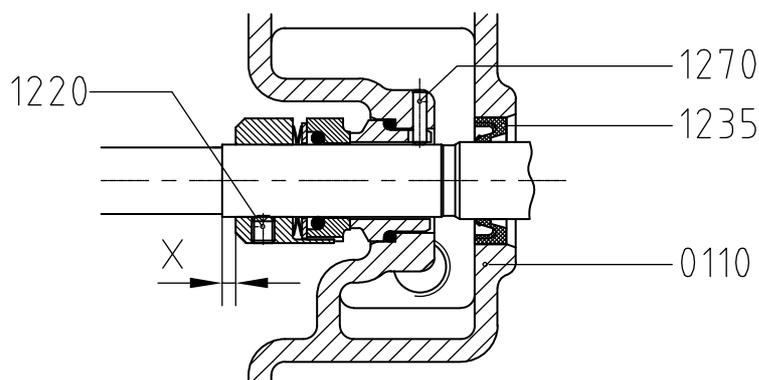


Figura 15: Regolazione della tenuta meccanica M7N.

| Albero ø | 16 | 25 | 30 | 40 | 50 |
|----------|----|----|----|----|------|
| X | 23 | 3 | 7 | 0 | 10,8 |

7.7.6 Smontaggio della tenuta meccanica doppia MD1

I numeri dei componenti sono riferiti alla la figura 53.

- 1 Smontare la girante (0120), vedere paragrafo 7.6.3 "Smontaggio della girante FRE cuscinetto gruppo 1", paragrafo 7.6.5 "Smontaggio della girante FRE altri gruppi di cuscinetto").
- 2 Togliere i bulloni della lanterna (1800) ed estrarre il coperchio della tenuta meccanica (1230).
- 3 Segnare il punto di posizionamento della lanterna della tenuta (0110) rispetto al supporto cuscinetti (2100). Separare la lanterna dalla tenuta con qualche leggero colpo di martello, quindi estrarla.
- 4 Smontare il set di viti (1250) e rimuovere il manicotto (1200) dall'albero.
- 5 Smontare il set di viti e rimuovere le parti rotanti della tenuta meccanica (1220) dall'albero.
- 6 Smontare il set di viti e rimuovere le parti rotanti della tenuta meccanica (1225) dal manicotto.
- 7 Togliere l'anello della tenuta meccanica (1225) dal coperchio intermedio.
- 8 Rimuovere il coperchio della tenuta meccanica dall'albero della pompa e spingere per far uscire l'anello della tenuta meccanica (1120). Rimuovere gli o-ring (1300).

7.7.7 Montaggio delle tenuta meccanica doppia MD1

- 1 Mettere il coperchio della tenuta meccanica (1230) sul piano di lavoro. Lubrificare prima con una piccola quantità di glicerina o con uno spray al silicone la zona tenuta e spingere la parte fissa della prima tenuta (1220) dritta dentro il coperchio. Il foro della parte fissa della prima tenuta deve esattamente corrispondere alla posizione dei perni di bloccaggio (1260), altrimenti la parte fissa sarebbe danneggiata.
- 2 Mettere il coperchio intermedio (0110) sul piano di lavoro. Lubrificare prima con una piccola quantità di glicerina o con uno spray al silicone la zona tenuta e spingere la parte fissa della tenuta (1225) dritta dentro il coperchio. Il foro della parte fissa della prima tenuta deve esattamente corrispondere alla posizione dei perni di bloccaggio (1270), altrimenti la parte fissa sarebbe danneggiata.
- 3 Posizionare gli o-ring (1320) sul manicotto. Posizionare la parte rotante della tenuta meccanica (1225) sul manicotto. Bloccare in tale posizione con il set di viti.
- 4 Posizionare il supporto in modo che l'albero della pompa sia in posizione verticale.
- 5 Spingere il coperchio della tenuta meccanica sull'albero pompa. Posizionare l'o-ring (1300).

- 6 Posizionare la parte rotante della tenuta (1220) sull'albero. Regolarne la posizione ad una distanza X1 (vedere la figura 16 e tabella corrispondente). Bloccare in tale posizione con il set di viti.

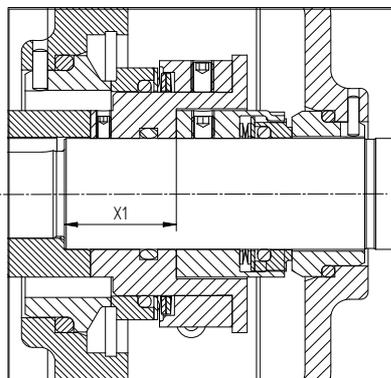


Figura 16: Regolazione della tenuta meccanica MD1.

| | | | |
|----------------------|----|------|----|
| Albero \varnothing | 16 | 25 | 30 |
| X | 43 | 18,8 | 30 |

- 7 Posizionare il manicotto(1200) con la parte rotante della tenuta meccanica (1225) sull'albero.
- 8 Posizionare il coperchio intermedio correttamente nel centraggio del supporto cuscinetti.
- 9 Posizionare il coperchio il coperchio della tenuta meccanica (1230) nel coperchio intermedio. Controllare che esso sia posizionato correttamente, in base alle connessioni. Serrare le viti (1800) con serraggio incrociato. Il coperchio non deve essere posizionato obliquo.
- 10 Montare il coperchio della tenuta meccanica (1230) contro il coperchio intermedio. Fare attenzione alla posizione corretta dei collegamenti per i tubi del liquido di lavaggio. Serrare le viti della lanterna (1800) con serraggio incrociato. Assicurarsi che il coperchio non sia in posizione obliqua!

7.8 Cuscinetti

7.8.1 Istruzioni per il montaggio e lo smontaggio dei cuscinetti

- *Leggere prima attentamente la seguenti istruzioni per il montaggio e lo smontaggio dei cuscinetti. Riferirsi ad esse durante l'operazione di montaggio e smontaggio dei cuscinetti.*

Smontaggio:

- Utilizzare un **estrattore appropriato** per estrarre i cuscinetti dall'albero della pompa.
- Se non si dispone di un estrattore idoneo, picchiare con cautela sull'anello interno del cuscinetto. Usare un martello normale e un punteruolo in metallo leggero.
Non battere mai sul cuscinetto con un martello!

Montaggio:

- Prima di procedere con il montaggio assicurarsi della pulizia del luogo di lavoro.
- Lasciare i cuscinetti nel loro imballaggio fino all'ultimo momento.
- Verifica che l'albero non sia danneggiato e privo di sbavature.
- Prima del montaggio lubrificare leggermente con dell'olio l'albero e le altre parti applicabili.
- **Per il montaggio i cuscinetti devono essere riscaldati a 110 °C .**
- Se il preriscaldamento non fosse realizzabile: battere i cuscinetti sull'albero. **Non martellare mai direttamente sul cuscinetto!** Utilizzare un tubo di montaggio che deve adattarsi sull'anello interno del cuscinetto ed un martello normale (utilizzando un martello in metallo malleabile, le particelle metalliche potrebbero danneggiare il cuscinetto).

7.8.2 Smontaggio dei cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo 1

I numeri si riferiscono alla la figura 43.

- 1 Smontare la girante e la tenuta dell'albero, vedere paragrafo 7.6.3 "Smontaggio della girante FRE cuscinetto gruppo 1" e paragrafo 7.7.2 "Smontaggio della tenuta meccanica MG12".
- 2 Smontare la guarnizione a lanterna (2165).
- 3 Rimuovere il coperchio cuscinetti (2115).
- 4 Smontare anello di sicurezza (2305) e rimuovere l'anello di registrazione (2330).
- 5 Utilizzare un martello in materiale plastico e colpire con colpi leggeri il lato girante dell'albero con i cuscinetti sino a rimuoverlo dal supporto cuscinetti.
- 6 Utilizzare un estrattore appropriato per rimuovere i cuscinetti dall'albero.
- 7 Rimuovere l'anello di sicurezza (2300).

7.8.3 Montaggio dei cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo 1

- 1 Montare accuratamente il cuscinetto (2250) pre-riscaldato sull'albero (2200) dal lato girante e spingerlo contro lo spallamento dell'albero. **Lasciare raffreddare il cuscinetto.**
- 2 Montare accuratamente il cuscinetto (2260) pre-riscaldato sull'albero (2200) dal lato motore e spingerlo contro lo spallamento dell'albero. **Lasciare raffreddare il cuscinetto.**
- 3 Posizionare l'anello di sicurezza (2300) nella sede del cuscinetto lato girante.
- 4 Spingere l'albero con entrambi i cuscinetti montati attraverso il foro nel lato motore del supporto cuscinetti fino a che il cuscinetto dal lato girante non giunge a contatto con l'anello di sicurezza.

- 5 Posizionare l'anello di registrazione (2330) sul cuscinetto lato motore e montare l'anello di sicurezza (2305), con il suo dente affacciato all'anello di registrazione.
- 6 Montare il coperchio del cuscinetto (2115) dal lato motore e proteggere il cuscinetto lato girante montando la guarnizione a lanterna (2165).
- 7 Montare la tenuta d'albero e la girante, vedere paragrafo 7.7.3 "Montaggio della tenuta meccanica MG12" e paragrafo 7.6.4 "Montaggio della girante FRE cuscinetto gruppo 1".

7.8.4 Smontaggio dei cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo 2

I numeri sono riferiti alla la figura 44.

- 1 Smontare la girante e la tenuta dell'albero, vedere paragrafo 7.6.5 "Smontaggio della girante FRE altri gruppi di cuscinetto" e paragrafo 7.7.2 "Smontaggio della tenuta meccanica MG12".
- 2 Smontare la guarnizione a lanterna (2165).
- 3 Rimuovere il coperchio cuscinetti (2115).
- 4 Smontare anello di sicurezza (2305) e rimuovere l'anello di registrazione (2330).
- 5 Utilizzare un martello in materiale plastico e colpire con colpi leggeri il lato girante dell'albero con i cuscinetti sino a rimuoverlo dal supporto cuscinetti.
- 6 Utilizzare un estrattore appropriato per rimuovere i cuscinetti dall'albero. Rimuovere l'anello di chiusura in gomma (2390).
- 7 Rimuovere l'anello di registrazione (2335) dal foro del cuscinetto.
- 8 Rimuovere l'anello di sicurezza (2300).

7.8.5 Montaggio dei cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo 2

- 1 Montare l'anello di chiusura (2390) sull'albero dal lato girante con la parte di diametro maggiore affacciata alla girante.
- 2 Montare accuratamente il cuscinetto (2250) pre-riscaldato sull'albero (2200) dal lato girante e spingerlo contro lo spallamento dell'albero. **Lasciare raffreddare il cuscinetto.**
- 3 Montare accuratamente il cuscinetto (2260) pre-riscaldato sull'albero (2200) dal lato motore e spingerlo contro lo spallamento dell'albero. **Lasciare raffreddare il cuscinetto.**
- 4 Spingere l'anello di gomma con delicatezza a lato e mettere un po' di grasso sulle 2 facce del cuscinetto (2250). Riposizionare l'anello in posizione corretta.
- 5 Posizionare l'anello di sicurezza (2300) nel foro del cuscinetto lato girante.
- 6 Posizionare l'anello di registrazione (2335) su di esso.
- 7 Spingere l'albero con entrambi i cuscinetti montati attraverso il foro nel lato motore del supporto cuscinetti fino a che il cuscinetto dal lato girante non giunge a contatto con l'anello di sicurezza. L'anello di registrazione è adesso bloccato tra il cuscinetto e l'anello di sicurezza.
- 8 Posizionare l'anello di registrazione (2330) sul cuscinetto lato motore e montare l'anello di sicurezza (2305), con il suo dente affacciato all'anello di registrazione.
- 9 Montare il coperchio del cuscinetto (2115) dal lato motore e proteggere il cuscinetto lato girante montando la guarnizione a lanterna (2165).
- 10 Montare la tenuta d'albero e la girante, vedere paragrafo 7.7.3 "Montaggio della tenuta meccanica MG12" e paragrafo 7.6.6 "Montaggio della girante FRE altri gruppi di cuscinetto".

7.8.6 Smontaggio cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo 3

I numeri sono riferiti alla la figura 45.

- 1 1 Smontare la girante e la tenuta dell'albero, vedere paragrafo 7.6.5 "Smontaggio della girante FRE altri gruppi di cuscinetto" e paragrafo 7.7.2 "Smontaggio della tenuta meccanica MG12".
- 2 Smontare la guarnizione a lanterna (2165).
- 3 Rimuovere il coperchio cuscinetti (2115).
- 4 Smontare anello di sicurezza (2300) dal lato motore e rimuovere l'anello (2331), l'anello sagomato (2335) e l'altro anello di registrazione (2330).
- 5 Utilizzare un martello in materiale plastico e colpire con colpi leggeri il lato girante dell'albero con i cuscinetti sino a rimuoverlo dal supporto cuscinetti.
- 6 Utilizzare un estrattore appropriato per rimuovere i cuscinetti dall'albero. Rimuovere l'anello di chiusura in gomma (2390).
- 7 Rimuovere l'anello di registrazione (2335) dal foro del cuscinetto.
- 8 Rimuovere l'anello di sicurezza (2300).

7.8.7 Montaggio dei cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo 3

- 1 Montare gli anelli di chiusura (2390) sull'albero, con le parti di diametro maggiore contrapposte.



Cuscinetto deve essere montato in esecuzione X!

- 2 Montare accuratamente il cuscinetto (2250) pre-riscaldato sull'albero (2200) dal lato girante e spingerlo contro lo spallamento dell'albero. **Lasciare raffreddare il cuscinetto.**
- 3 Montare accuratamente il cuscinetto (2260) pre-riscaldato sull'albero (2200) dal lato motore e spingerlo contro lo spallamento dell'albero. **Lasciare raffreddare il cuscinetto.**
- 4 Spingere gli anelli di gomma con delicatezza a lato e mettere un po' di grasso sulle 2 facce dei cuscinetti. Riposizionare gli anelli in posizione corretta.
- 5 Posizionare l'anello di sicurezza (2300) nel foro del cuscinetto lato girante.
- 6 Posizionare l'anello di registrazione (2335) su di esso.
- 7 Spingere l'albero con entrambi i cuscinetti montati attraverso il foro nel lato motore del supporto cuscinetti fino a che il cuscinetto dal lato girante non giunge a contatto con l'anello di sicurezza. L'anello di registrazione è adesso bloccato tra il cuscinetto e l'anello di sicurezza.
- 8 Posizionare l'anello di registrazione (2330) sul cuscinetto lato motore e montare l'anello sagomato (2335) e l'anello di sicurezza (2331).
- 9 Posizionare l'anello di sicurezza (2300) sul lato motore.
- 10 Montare il coperchio del cuscinetto (2115) dal lato motore e proteggere il cuscinetto lato girante montando la guarnizione a lanterna (2165).
- 11 Montare la tenuta d'albero e la girante, vedere paragrafo 7.7.3 "Montaggio della tenuta meccanica MG12" e paragrafo 7.6.6 "Montaggio della girante FRE altri gruppi di cuscinetto".

7.8.8 Smontaggio cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo FRE 80-210 e 100-250

I numeri sono riferiti alla la figura 45.

- 1 Smontare la girante e la tenuta dell'albero, vedere paragrafo 7.6.5 "Smontaggio della girante FRE altri gruppi di cuscinetto" e paragrafo 7.7.2 "Smontaggio della tenuta meccanica MG12".
- 2 Smontare la guarnizione a labbro (2180).
- 3 Smontare le viti della lanterna (2815) e rimuovere il coperchio cuscinetti (2115).
- 4 Smontare anello di sicurezza (2305) e rimuovere l'anello di registrazione (2330), se presente.
- 5 Utilizzare un martello in materiale plastico e colpire con colpi leggeri il lato girante dell'albero con i cuscinetti sino a rimuoverlo dal supporto cuscinetti.
- 6 Utilizzare un estrattore appropriato per rimuovere i cuscinetti dall'albero.
- 7 Rimuovere gli anelli Nilos (2310).
- 8 Rimuovere gli anelli di registrazione (2340) e (2345).
- 9 Rimuovere gli anelli Nilos (2315) e l'anello di registrazione (2335), se presente, dal foro del cuscinetto.
- 10 Rimuovere l'anello di sicurezza (2300).

7.8.9 Montaggio cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo FRE 80-210 e 100-250

- 1 Montare gli anelli di sicurezza (2340) e (2345).
- 2 Posizionare gli anelli Nilos (2310) sull'albero (2200) dal lato girante
- 3 Montare accuratamente il cuscinetto (2250) pre-riscaldato sull'albero dal lato girante, con la parte di diametro maggiore dell'anello interno affacciata all'anello di sicurezza esterno e spingerlo contro l'anello di sicurezza. **Lasciare raffreddare il cuscinetto.** Gli anelli Nilos (2310) sono bloccati tra il cuscinetto e l'anello di sicurezza.
- 4 Montare accuratamente il cuscinetto (2260) pre-riscaldato sull'albero (2200) dal lato motore e spingerlo contro l'anello di sicurezza esterno . **Lasciare raffreddare il cuscinetto.**
- 5 Posizionare l'anello di sicurezza (2300).
- 6 *Solo cuscinetto gruppo FRE 100-250:* Posizionare l'anello di registrazione (2335) sull'anello di sicurezza.
- 7 Posizionare gli anelli Nilos (2315).
- 8 Spingere l'albero con entrambi i cuscinetti montati attraverso il foro nel lato motore del supporto cuscinetti fino a che il cuscinetto dal lato girante non giunge a contatto con l'anello di sicurezza interno. L'anello di registrazione, se presente, e gli anello Nilos sono bloccati tra il cuscinetto e l'anello di sicurezza interno.
- 9 *Solo cuscinetto gruppo FRE 100-250:* Posizionare l'anello di registrazione (2330).
- 10 Posizionare l'anello di sicurezza (2305). Montare il coperchio del cuscinetto (2115) dal lato motore usando le viti della lanterna.
- 11 Montare la guarnizione a labbro (2180).
- 12 Montare la tenuta d'albero e la girante, vedere paragrafo 7.7.3 "Montaggio della tenuta meccanica MG12" e paragrafo 7.6.6 "Montaggio della girante FRE altri gruppi di cuscinetto".

7.8.10 Smontaggio cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo FRE 150-290b e 150-250

I numeri sono riferiti alla la figura 47.

- 1 Smontare la girante e la tenuta dell'albero, vedere paragrafo 7.6.5 "Smontaggio della girante FRE altri gruppi di cuscinetto" e paragrafo 7.7.2 "Smontaggio della tenuta meccanica MG12".
- 2 Smontare la guarnizione a labbro (2180).
- 3 Smontare le viti della lanterna (2815) e rimuovere il coperchio cuscinetti (2115).
- 4 Smontare anello di sicurezza (2305) e rimuovere l'anello di registrazione (2330).
- 5 Utilizzare un martello in materiale plastico e colpire con colpi leggeri il lato girante dell'albero con i cuscinetti sino a rimuoverlo dal supporto cuscinetti.
- 6 Utilizzare un estrattore appropriato per rimuovere i cuscinetti dall'albero.
- 7 Rimuovere gli anelli Nilos (2310).
- 8 Rimuovere gli anelli Nilos (2315) e l'anello di registrazione (2335) dal foro del cuscinetto.

7.8.11 Montaggio cuscinetti FRE – cuscinetto gruppo FRE 150-290b e 150-250

- 1 Posizionare gli anelli Nilos (2310) sull'albero (2200) dal lato girante
- 2 Montare accuratamente il cuscinetto (2250) pre-riscaldato sull'albero dal lato girante, con la parte di diametro maggiore dell'anello interno affacciata allo spallamento dell'albero. **Lasciare raffreddare il cuscinetto.** Gli anelli Nilos (2310) sono bloccati tra il cuscinetto e lo spallamento.
- 3 Montare accuratamente il cuscinetto (2260) pre-riscaldato sull'albero (2200) dal lato motore e spingerlo contro l'anello di sicurezza esterno. **Lasciare raffreddare il cuscinetto.**
- 4 Posizionare l'anello di registrazione (2335) nel foro del cuscinetto lato girante.
- 5 Posizionare gli anelli Nilos (2315).
- 6 Spingere l'albero con entrambi i cuscinetti montati attraverso il foro nel lato motore del supporto cuscinetti fino a che il cuscinetto dal lato girante non giunge a contatto con la sede del cuscinetto. L'anello di registrazione, se presente, e gli anello Nilos sono bloccati tra il cuscinetto e la sede del cuscinetto.
- 7 Posizionare l'anello di registrazione (2330) e l'anello di sicurezza interno (2305).
- 8 Montare il coperchio del cuscinetto (2115) dal lato motore usando le viti della lanterna.
- 9 Montare la guarnizione a labbro (2180).
- 10 Montare la tenuta d'albero e la girante, vedere paragrafo 7.7.3 "Montaggio della tenuta meccanica MG12" e paragrafo 7.6.6 "Montaggio della girante FRE altri gruppi di cuscinetto".

7.9 FRES

7.9.1 Montaggio del motore elettrico

! Il motore elettrico deve essere provvisto di cuscinetti fissati assialmente.

- 1 Verificare se la tolleranza assiale non superi 0,3 mm.
- 2 Posizionare il motore verticalmente, appoggiare l'albero in modo da ottenere l'assorbimento della tolleranza assiale per mezzo della pressione esercitata verso la flangia del motore.
- 3 Per motori fino a dimensione IEC112 (compresa) rimuovere la chiavetta dall'albero.**
- 4 Posizionare il manicotto (2200) sull'estremità dell'albero.
- 5 Fissare i 2 set di viti (2280) nel manicotto, usando Loctite 243, fino a che essi non sono entro la sede chiavetta, senza serrare le viti. **A partire dalla dimensione IEC 112 utilizzare 1 solo set di viti, lato corpo pompa.**
- 6 Posizionare il pezzo di lanterna (0250) sul motore, usando le viti a testa cilindrica (0850) ed i dadi (0900).

7.9.2 Registrazione della girante

- 1 Montare il coperchio intermedio (0110), la tenuta meccanica (1220) e la girante (0120).
- 2 Registrare la posizione della girante alla quota **A** tra la parte posteriore della girante ed il coperchio intermedio. Vedere la tabella seguente. Preferibilmente utilizzare 2 regoli calibrati.

Tabella 5:

| Cuscinetto | A +/- 0,05 |
|------------|------------|
| 1 | 6 |
| 2 | 10 |
| 3 | 16,75 |

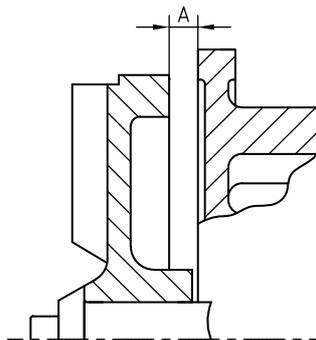


Figura 17: Registrazione della girante delle pompe FRES.

- 3 Spingere con forza i regoli contro la girante e serrare le viti (2280).
- 4 A partire dalla dimensione IEC 112, marcare con un trapano un punto sull'albero del motore attraverso il foro libero del manicotto, montare il secondo set di viti, usando Loctite 243.

Serrare in modo appropriato entrambi i set di viti.

7.10 FREF

7.10.1 Montaggio del motore elettrico

- 1 1 Posizionare il motore verticalmente, con l'albero in posizione verticale.
- 2 2 Posizionare il pezzo di lanterna (0250) sul motore, usando le viti a testa cilindrica (0850) ed i dadi (0900).

7.11 FREM

7.11.1 Montaggio del motore a combustione interna

- 1 1 Verificare se la tolleranza assiale non superi 0,3 mm.
- 2 Posizionare il motore verticalmente, con l'albero in posizione verticale.
- 3 Applicare Loctite 648 sull'albero. **Non utilizzare mai Loctite ad asciugatura rapida.**
- 4 Posizionare il manicotto (2200) sull'estremità dell'albero. Avere cura che i fori per il set di viti corrisponda alla sede chiavetta dell'albero.
- 5 Fissare il set di viti (2280), usando Loctite 243, senza serrare le viti.
- 6 Posizionare il pezzo di lanterna (0250) sul motore, usando le viti a testa cilindrica (0850) ed i dadi (0900).

7.11.2 Registrazione della girante

- 1 Montare il coperchio intermedio (0110), la tenuta meccanica (1220) e la girante (0120).
- 2 Registrare la posizione della girante alla quota **A** tra la parte posteriore della girante ed il coperchio intermedio. Vedere la tabella seguente. Preferibilmente utilizzare 2 regoli calibrati.

Tabella 6:

| Cuscinetto | A +/- 0,05 |
|------------|------------|
| 1 | 6 |
| 2 | 10 |

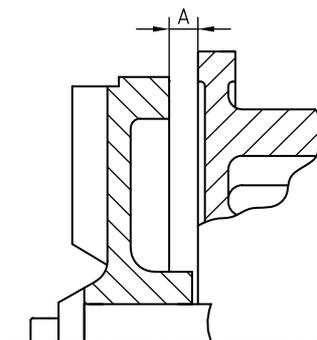


Figura 18: Registrazione della girante delle pompe FREM.

- 3 Spingere con forza i regoli contro la girante e serrare le viti (2280).

8 Dimensioni

8.1 FRE - Cuscinetti gruppo 1, 2, 3

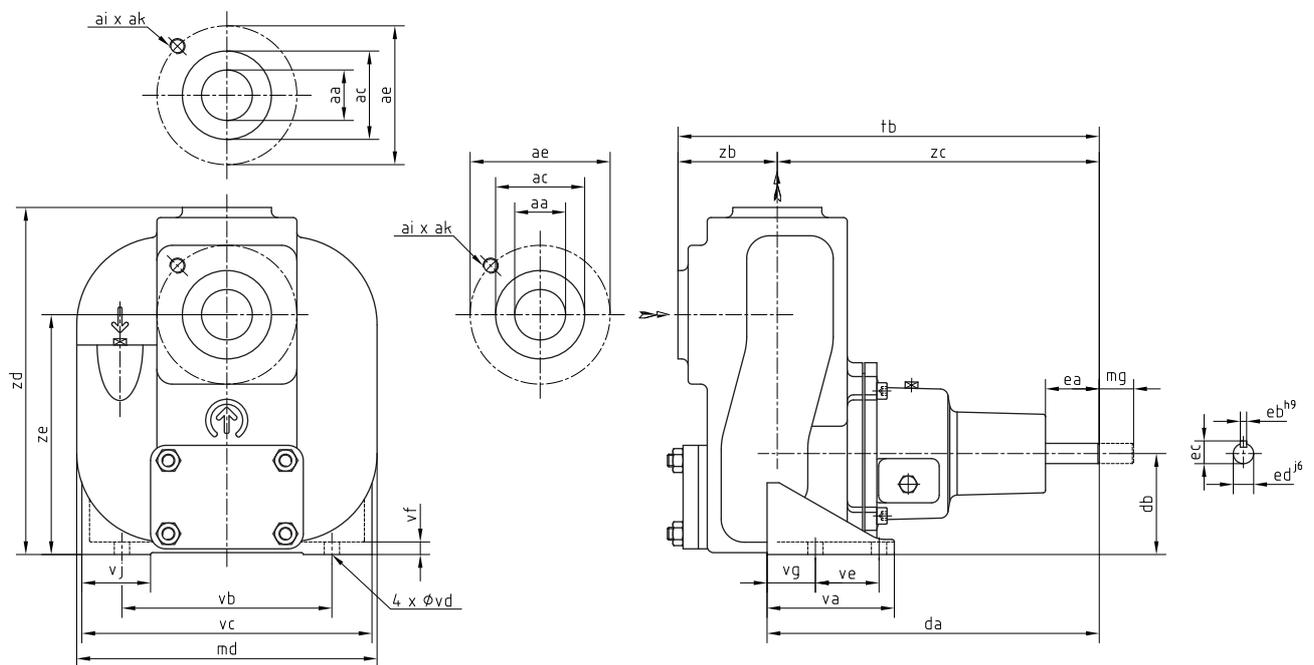


Figura 19: FRE - Cuscinetti gruppo 1, 2, 3.

| FRE | aa | ac | ae | ai | ak | da | db | ea | eb | ec | ed | md | mg |
|----------|---------|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|
| 32-110 | Rp 1¼ | - | - | - | - | 256 | 80 | 40 | 5 | 18 | 16 | 236 | 35 |
| 32-150 | Rp 1¼ | - | - | - | - | 297 | 100 | 50 | 8 | 27 | 24 | 235 | 45 |
| 40-110 | Rp 1½ | - | - | - | - | 261 | 80 | 40 | 5 | 18 | 16 | 244 | 35 |
| 40-170 | Rp 1½ | - | - | - | - | 380 | 160 | 60 | 8 | 31 | 28 | 314 | 80 |
| 50-125b | Rp 2(*) | 100 | 125 | 4 | M16 | 311 | 100 | 50 | 8 | 27 | 24 | 280 | 45 |
| 50-125 | Rp 2(*) | 100 | 125 | 4 | M16 | 311 | 100 | 50 | 8 | 27 | 24 | 280 | 45 |
| 50-205 | Rp 2 | 100 | 125 | 4 | M16 | 394 | 160 | 60 | 8 | 31 | 28 | 318 | 80 |
| 65-135b | 65 | 120 | 145 | 4 | M16 | 318 | 112 | 50 | 8 | 27 | 24 | 268 | 50 |
| 65-135 | 65 | 120 | 145 | 4 | M16 | 318 | 112 | 50 | 8 | 27 | 24 | 268 | 50 |
| 65-155 | 65 | 120 | 145 | 4 | M16 | 318 | 132 | 50 | 8 | 27 | 24 | 308 | 50 |
| 65-230 | 65 | 120 | 145 | 4 | M16 | 400 | 160 | 60 | 8 | 31 | 28 | 368 | 80 |
| 80-140 | 80 | 135 | 160 | 8 | M16 | 337 | 132 | 50 | 8 | 27 | 24 | 312 | 50 |
| 80-170 | 80 | 135 | 160 | 8 | M16 | 416 | 160 | 60 | 8 | 31 | 28 | 368 | 80 |
| 100-225b | 100 | 155 | 180 | 8 | M16 | 457 | 200 | 60 | 8 | 31 | 28 | 452 | 100 |
| 100-225 | 100 | 155 | 180 | 8 | M16 | 457 | 200 | 60 | 8 | 31 | 28 | 452 | 100 |

(*) R6 : aa=50mm

aa ≥ 50 : Connessioni PN16 ISO 7005

| FRE | tb | va | vb | vc | vd | ve | vf | vg | vj | zb | zc | zd | ze | [kg] |
|----------|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 32-110 | 321 | 100 | 165 | 228 | 12 | 50 | 10 | 38 | 54 | 73 | 248 | 270 | 185 | 20 |
| 32-150 | 362 | 91 | 190 | 240 | 12 | 40 | 12 | 36 | 75 | 73 | 289 | 300 | 205 | 30 |
| 40-110 | 331 | 100 | 165 | 228 | 12 | 50 | 10 | 38 | 54 | 78 | 253 | 275 | 190 | 22 |
| 40-170 | 448 | 111 | 222 | 292 | 14 | 50 | 15 | 46 | 91 | 78 | 370 | 394 | 285 | 60 |
| 50-125b | 403 | 110 | 190 | 260 | 14 | 60 | 12 | 38 | 63 | 100 | 303 | 330 | 220 | 40 |
| 50-125 | 403 | 110 | 190 | 260 | 14 | 60 | 12 | 38 | 63 | 100 | 303 | 330 | 220 | 40 |
| 50-205 | 489 | 122 | 230 | 310 | 14 | 60 | 15 | 51 | 92 | 105 | 384 | 440 | 300 | 80 |
| 65-135b | 417 | 116 | 190 | 260 | 14 | 60 | 12 | 41 | 75 | 107 | 310 | 365 | 252 | 45 |
| 65-135 | 417 | 116 | 190 | 260 | 14 | 60 | 12 | 41 | 75 | 107 | 310 | 365 | 252 | 45 |
| 65-155 | 417 | 112 | 212 | 292 | 14 | 70 | 12 | 27 | 83 | 107 | 310 | 395 | 282 | 52 |
| 65-230 | 505 | 128 | 250 | 356 | 14 | 60 | 15 | 53 | 108 | 115 | 390 | 475 | 325 | 90 |
| 80-140 | 455 | 136 | 212 | 292 | 14 | 80 | 12 | 41 | 79 | 126 | 329 | 410 | 282 | 62 |
| 80-170 | 533 | 143 | 250 | 360 | 14 | 80 | 15 | 48 | 115 | 127 | 406 | 470 | 340 | 100 |
| 100-225b | 603 | 171 | 315 | 440 | 14 | 100 | 15 | 51 | 125 | 156 | 447 | 595 | 430 | 145 |
| 100-225 | 603 | 171 | 315 | 440 | 14 | 100 | 15 | 51 | 125 | 156 | 447 | 595 | 430 | 145 |

8.2 FRE - Cuscinetti gruppo 4

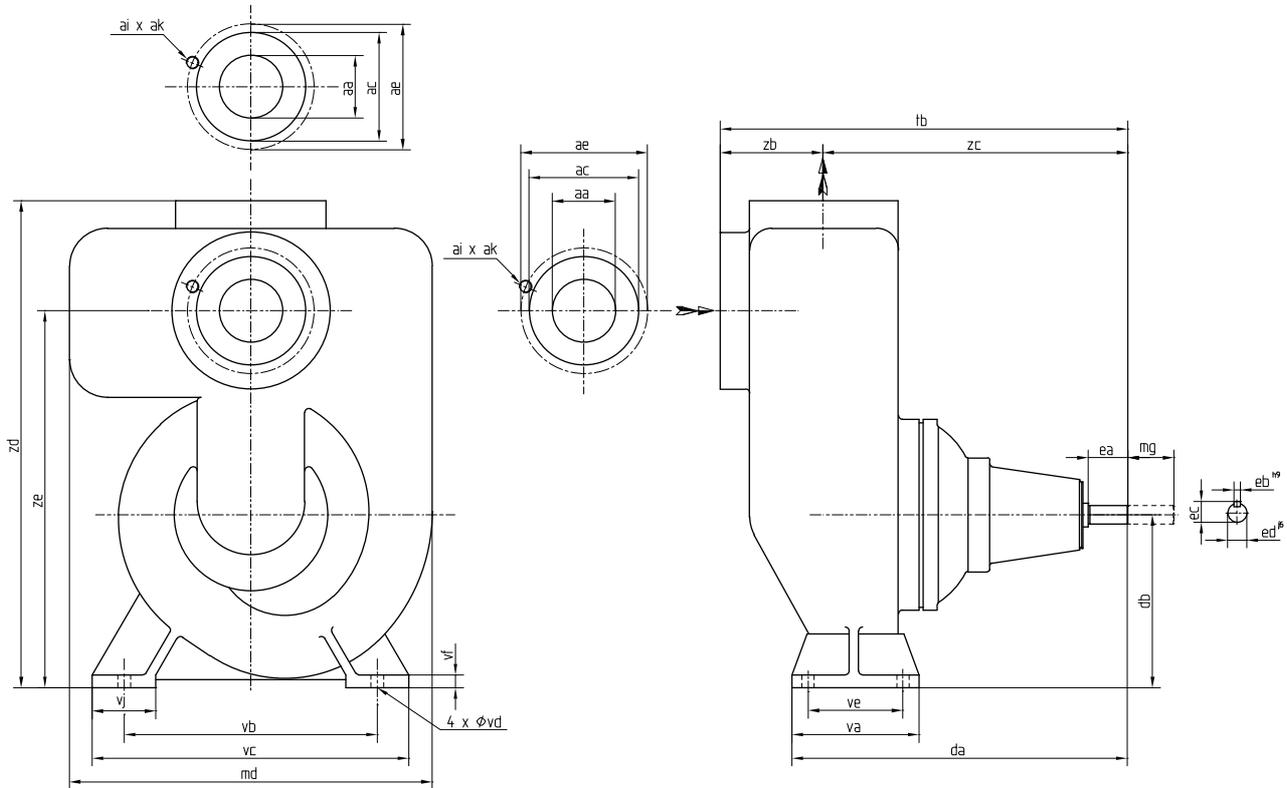


Figura 20: FRE - Cuscinetti gruppo 4.

| FRE | aa | ac | ae | ai | ak | da | db | ea | eb | ec | ed | md | mg |
|----------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|
| 80-210 | 80 | 138 | 160 | 8 | M16 | 424 | 220 | 50 | 8 | 27 | 24 | 458 | 90 |
| 100-250 | 100 | 158 | 180 | 8 | M16 | 524 | 280 | 80 | 10 | 35 | 32 | 520 | 110 |
| 150-290b | 150 | 212 | 240 | 8 | M20 | 615 | 250 | 110 | 12 | 45 | 42 | 520 | 120 |
| 150-290 | 150 | 212 | 240 | 8 | M20 | 615 | 250 | 110 | 12 | 45 | 42 | 520 | 120 |

Connessioni PN16 ISO 7005

| FRE | tb | va | vb | vc | vd | ve | vf | vj | zb | zc | zd | ze | [kg] |
|----------|-------|-----|-----|-----|----|-----|----|----|-------|-----|-----|-----|------|
| 80-210 | 515 | 160 | 320 | 400 | 18 | 120 | 16 | 80 | 130 | 385 | 620 | 480 | 130 |
| 100-250 | 640 | 160 | 315 | 400 | 18 | 120 | 18 | 80 | 145 | 495 | 730 | 590 | 150 |
| 150-290b | 768,5 | 200 | 400 | 490 | 22 | 150 | 22 | 95 | 185,5 | 583 | 715 | 540 | 270 |
| 150-290 | 768,5 | 200 | 400 | 490 | 22 | 150 | 22 | 95 | 185,5 | 583 | 715 | 540 | 270 |

8.3 FRE con ISO 7005 PN20 connessioni

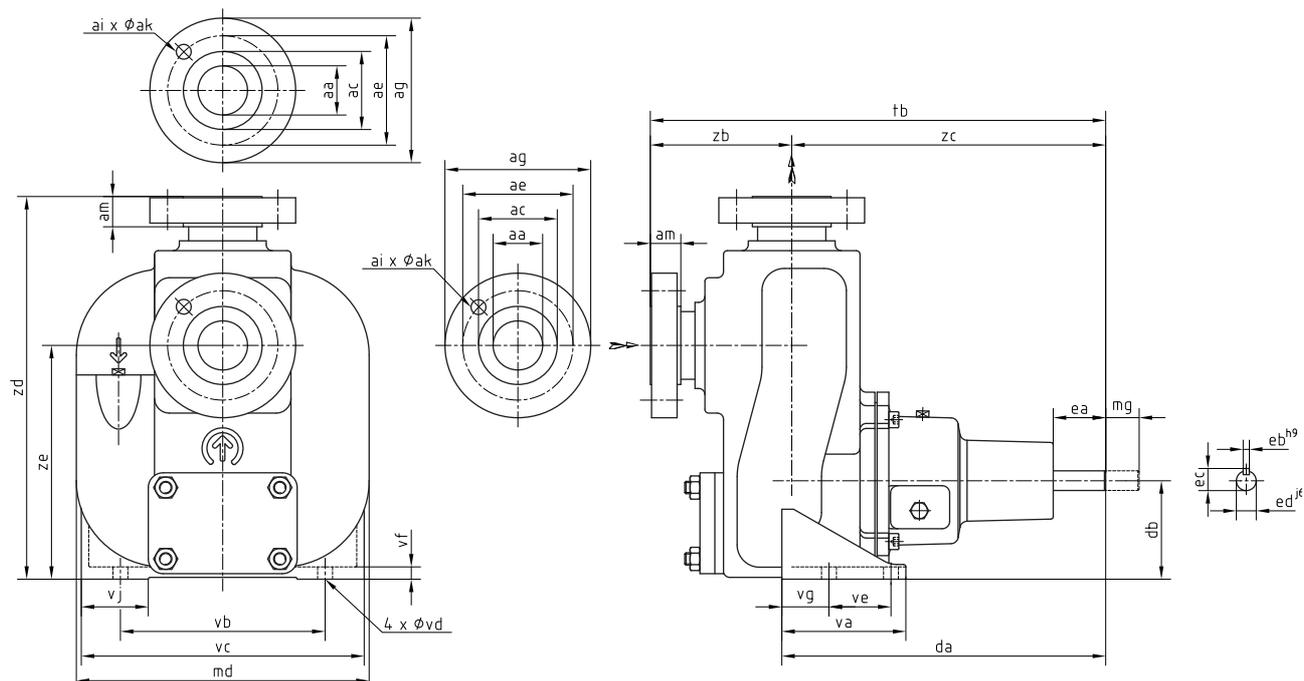


Figura 21: FRE con ISO 7005 PN20 connessioni.

| FRE | aa | ac | ae | ag | ai | ak | am | da | db | ea | eb | ec | ed | md | mg |
|--------|----|------|------|-------|----|----|------|-----|-----|----|----|----|----|-----|----|
| 32-110 | 32 | 63,5 | 88,9 | 117,5 | 4 | 16 | 20,6 | 256 | 80 | 40 | 5 | 18 | 16 | 236 | 35 |
| 32-150 | 32 | 63,5 | 88,9 | 117,5 | 4 | 16 | 20,6 | 297 | 100 | 50 | 8 | 27 | 24 | 235 | 45 |
| 40-110 | 40 | 73 | 98,4 | 127 | 4 | 16 | 22,2 | 261 | 80 | 40 | 5 | 18 | 16 | 244 | 35 |
| 40-170 | 40 | 73 | 98,4 | 127 | 4 | 16 | 22,2 | 380 | 160 | 60 | 8 | 31 | 28 | 314 | 80 |

| FRE | tb | va | vb | vc | vd | ve | vf | vg | vj | zb | zc | zd | ze | [kg] |
|--------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|
| 32-110 | 356 | 100 | 165 | 228 | 12 | 50 | 10 | 38 | 54 | 108 | 248 | 305 | 185 | 23 |
| 32-150 | 397 | 91 | 190 | 240 | 12 | 40 | 12 | 36 | 75 | 108 | 289 | 335 | 205 | 33 |
| 40-110 | 366 | 100 | 165 | 228 | 12 | 50 | 10 | 38 | 54 | 113 | 253 | 310 | 190 | 26 |
| 40-170 | 483 | 111 | 222 | 292 | 14 | 50 | 15 | 46 | 91 | 113 | 370 | 429 | 285 | 64 |

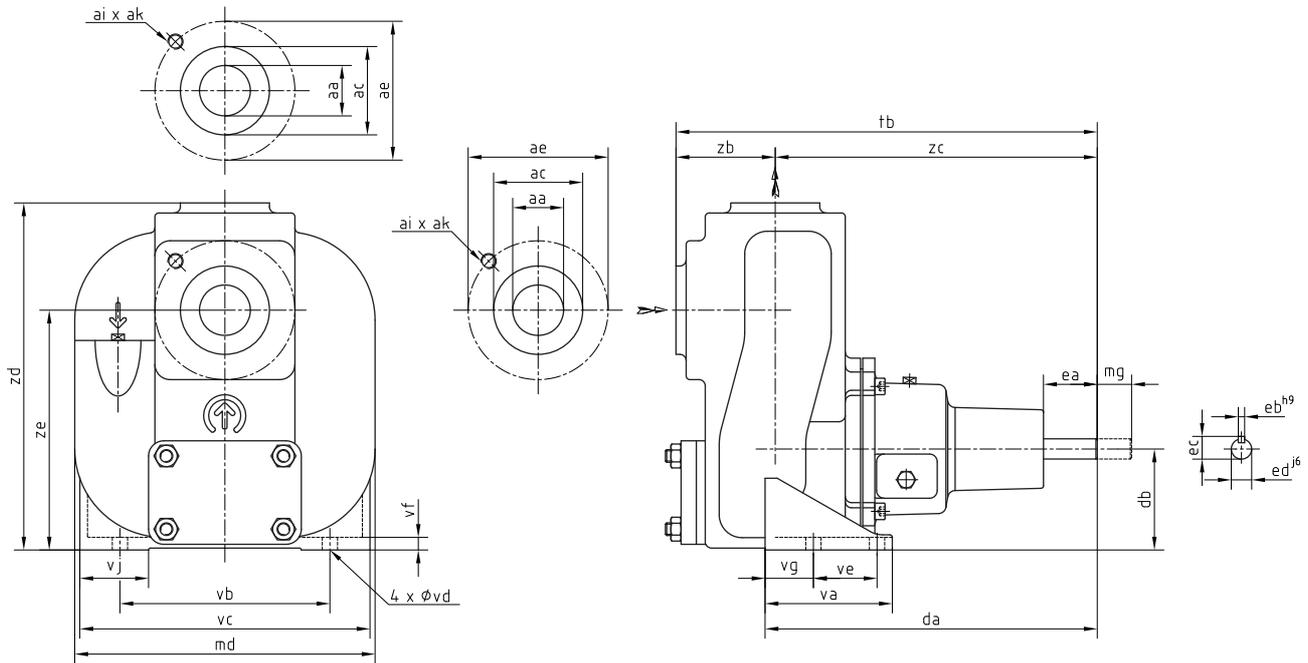


Figura 22: FRE con ISO 7005 PN20 connessioni.

| FRE | aa | ac | ae | ai | ak | da | db | ea | eb | ec | ed | md | mg |
|----------|-----|-----|----------|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|
| 50-125b | 50 | 100 | 120,7(*) | 4 | M16 | 311 | 100 | 50 | 8 | 27 | 24 | 280 | 45 |
| 50-125 | 50 | 100 | 120,7(*) | 4 | M16 | 311 | 100 | 50 | 8 | 27 | 24 | 280 | 45 |
| 50-205 | 50 | 100 | 120,7(*) | 4 | M16 | 394 | 160 | 60 | 8 | 31 | 28 | 318 | 80 |
| 65-135b | 65 | 120 | 139,7(*) | 4 | M16 | 318 | 112 | 50 | 8 | 27 | 24 | 268 | 50 |
| 65-135 | 65 | 120 | 139,7(*) | 4 | M16 | 318 | 112 | 50 | 8 | 27 | 24 | 268 | 50 |
| 65-155 | 65 | 120 | 139,7(*) | 4 | M16 | 318 | 132 | 50 | 8 | 27 | 24 | 308 | 50 |
| 65-230 | 65 | 120 | 139,7(*) | 4 | M16 | 400 | 160 | 60 | 8 | 31 | 28 | 368 | 80 |
| 100-225b | 100 | 160 | 190,5 | 8 | M16 | 457 | 200 | 60 | 8 | 31 | 28 | 452 | 100 |
| 100-225 | 100 | 160 | 190,5 | 8 | M16 | 457 | 200 | 60 | 8 | 31 | 28 | 452 | 100 |

(*) ae = secondo PN20 + 0,2 mm

| FRE | tb | va | vb | vc | vd | ve | vf | vg | vj | zb | zc | zd | ze | [kg] |
|----------|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 50-125b | 403 | 110 | 190 | 260 | 14 | 60 | 12 | 38 | 63 | 100 | 303 | 330 | 220 | 40 |
| 50-125 | 403 | 110 | 190 | 260 | 14 | 60 | 12 | 38 | 63 | 100 | 303 | 330 | 220 | 40 |
| 50-205 | 489 | 122 | 230 | 310 | 14 | 60 | 15 | 51 | 92 | 105 | 384 | 440 | 300 | 80 |
| 65-135b | 417 | 116 | 190 | 260 | 14 | 60 | 12 | 41 | 75 | 107 | 310 | 365 | 252 | 45 |
| 65-135 | 417 | 116 | 190 | 260 | 14 | 60 | 12 | 41 | 75 | 107 | 310 | 365 | 252 | 45 |
| 65-155 | 417 | 112 | 212 | 292 | 14 | 70 | 12 | 27 | 83 | 107 | 310 | 395 | 282 | 52 |
| 65-230 | 505 | 128 | 250 | 356 | 14 | 60 | 15 | 53 | 108 | 115 | 390 | 475 | 325 | 90 |
| 100-225b | 603 | 171 | 315 | 440 | 14 | 100 | 15 | 51 | 125 | 156 | 447 | 595 | 430 | 145 |
| 100-225 | 603 | 171 | 315 | 440 | 14 | 100 | 15 | 51 | 125 | 156 | 447 | 595 | 430 | 145 |

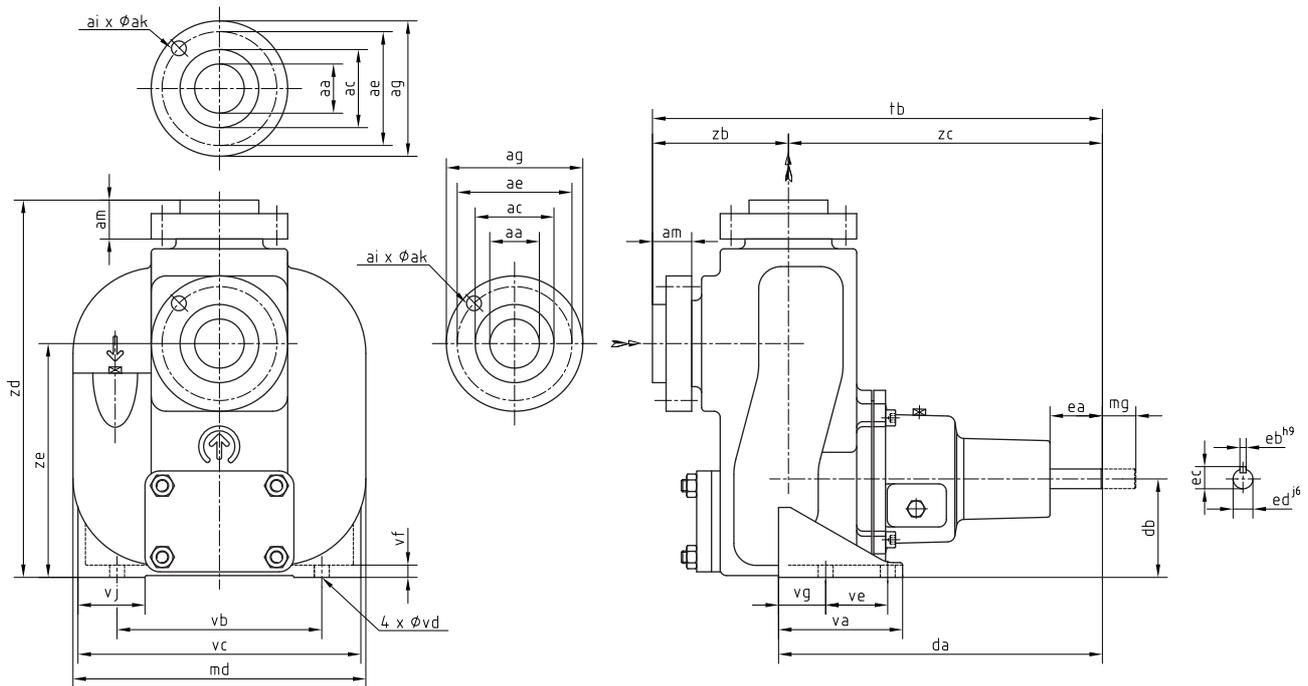


Figura 23: FRED con ISO 7005 PN20 connessioni.

| FRE | aa | ac | ae | ag | ai | ak | am | da | db | ea | eb | ec | ed | md | mg |
|--------|----|-----|-------|-----|----|-----|----|-----|-----|----|----|----|----|-----|----|
| 80-140 | 80 | 135 | 152,5 | 192 | 4 | M16 | 40 | 337 | 132 | 50 | 8 | 27 | 24 | 312 | 50 |
| 80-170 | 80 | 135 | 152,5 | 192 | 4 | M16 | 40 | 416 | 160 | 60 | 8 | 31 | 28 | 368 | 80 |

| FRE | tb | va | vb | vc | vd | ve | vf | vg | vj | zb | zc | zd | ze | [kg] |
|--------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 80-140 | 495 | 136 | 212 | 292 | 14 | 80 | 12 | 41 | 79 | 166 | 329 | 450 | 282 | 70 |
| 80-170 | 573 | 143 | 250 | 360 | 14 | 80 | 15 | 48 | 115 | 167 | 406 | 510 | 340 | 108 |

8.4 FRE - gruppo pompa A6

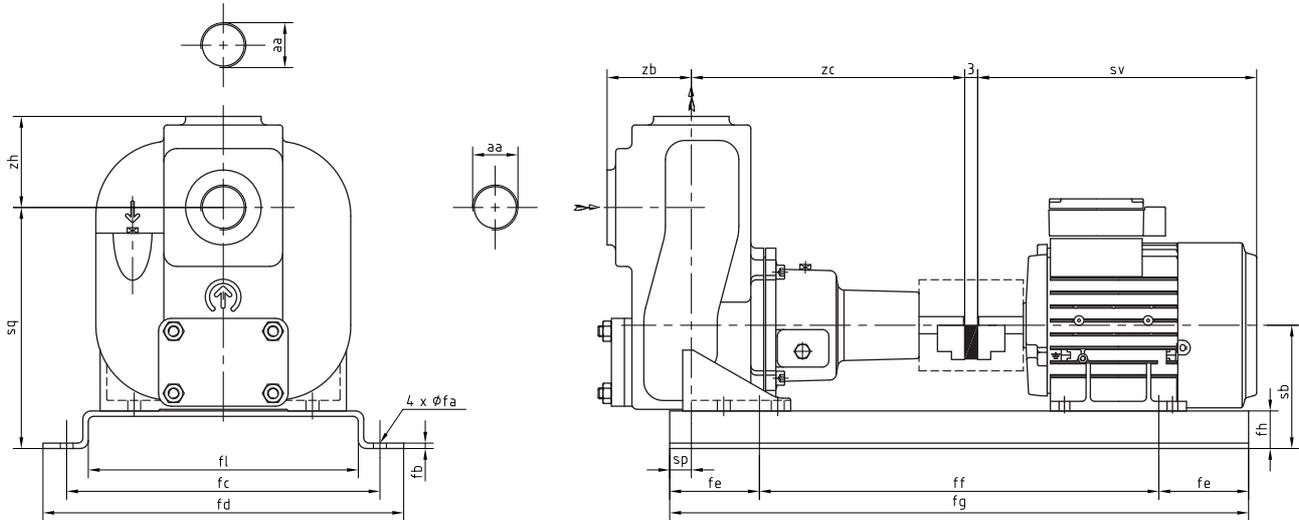


Figura 24: FRE - gruppo pompa A6.

| | | | | | | Motore IEC | | | | | | | |
|--------|----------|----|-----|-----|-------|------------|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | 71 | 80 | 90 S | 90 L | 100 L | 112 M | 132 S | 132 M |
| FRE | aa | zb | zc | zh | sv(*) | 254 | 296 | 336 | 345 | 402 | 432 | 486 | 520 |
| 32-110 | Rp 1 1/4 | 73 | 248 | 85 | sb | | 115 | | | | | | |
| | | | | | sp | | 17 | | | | | | |
| | | | | | sq | | 220 | | | | | | |
| | | | | | X | | 2 | | | | | | |
| 32-150 | Rp 1 1/4 | 73 | 289 | 95 | sb | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 147 | | |
| | | | | | sp | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | | |
| | | | | | sq | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 252 | | |
| | | | | | X | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 40-110 | Rp 1 1/2 | 78 | 253 | 85 | sb | 115 | 115 | 125 | 125 | | | | |
| | | | | | sp | 17 | 17 | 17 | 17 | | | | |
| | | | | | sq | 225 | 225 | 235 | 235 | | | | |
| | | | | | X | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | |
| 40-170 | Rp 1 1/2 | 78 | 370 | 109 | sb | | 205 | 205 | 205 | 205 | 205 | 205 | |
| | | | | | sp | | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | |
| | | | | | sq | | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | |
| | | | | | X | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |

(*) Lunghezza del motore basata su norma DIN 42673, può variare in base al motore elettrico utilizzato

Dimensioni del basamento [mm]

| Basamento nr.X | fa | fb | fc | fd | fe | ff | fg | fh | B |
|----------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 2 | 15 | 5 | 340 | 384 | 90 | 450 | 630 | 35 | 275 |
| 3 | 19 | 6 | 385 | 433 | 120 | 560 | 800 | 45 | 305 |

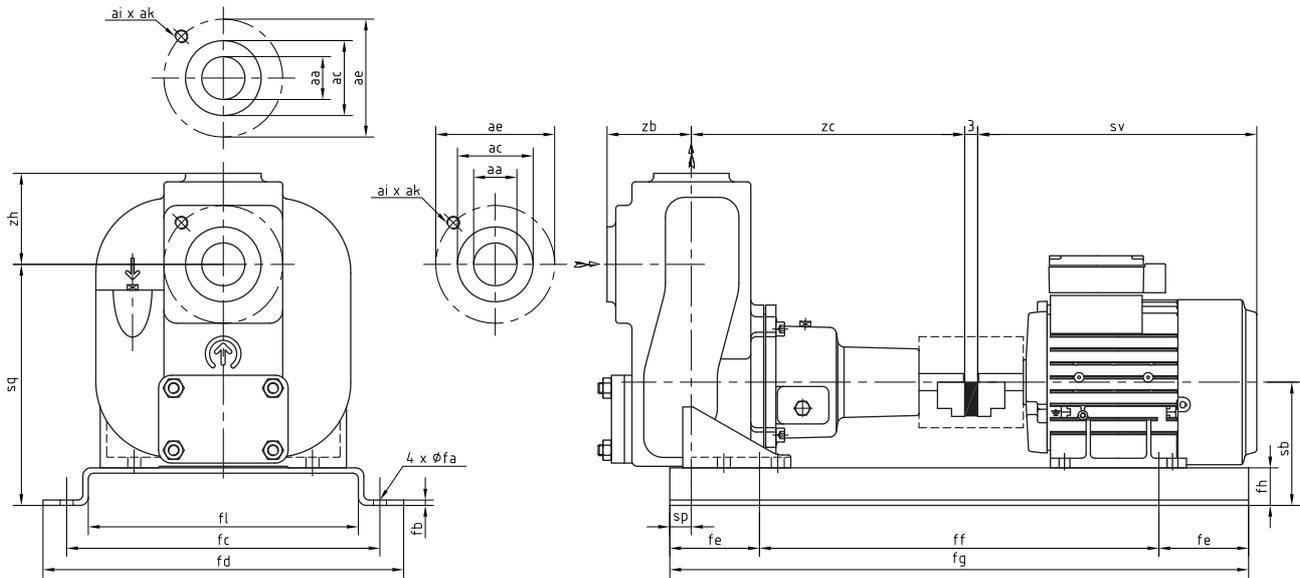


Figura 25: FRE - gruppo pompa A6.

| | | | | | | | | | | Motore IEC | | | | | | | | |
|---------|---------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-------|------------|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | | | | 71 | 80 | 90 S | 90 L | 100 L | 112 M | 132 S | 132 M | 160 M |
| FRE | aa | ac | ae | ai | ak | zb | zc | zh | sv(*) | 254 | 296 | 336 | 345 | 402 | 432 | 486 | 520 | 652 |
| 50-125b | Rp2(**) | 100 | 125 | 4 | M16 | 100 | 303 | 110 | sb | 135 | | 135 | 135 | | | | | |
| | | | | | | | | | sp | 17 | | 17 | 17 | | | | | |
| | | | | | | | | | sq | 255 | | 255 | 255 | | | | | |
| | | | | | | | | | X | 2 | | 2 | 2 | | | | | |
| 50-125 | Rp2(**) | 100 | 125 | 4 | M16 | 100 | 303 | 110 | sb | 135 | 135 | | 135 | 135 | 157 | | | |
| | | | | | | | | | sp | 17 | 17 | | 17 | 17 | 17 | | | |
| | | | | | | | | | sq | 255 | 255 | | 255 | 255 | 277 | | | |
| | | | | | | | | | X | 2 | 2 | | 2 | 2 | 3 | | | |
| 50-205 | Rp2 | 100 | 125 | 4 | M16 | 105 | 384 | 140 | sb | | | | 216 | 216 | | | | 216 |
| | | | | | | | | | sp | | | | 19 | 19 | | | | 19 |
| | | | | | | | | | sq | | | | 356 | 356 | | | | 356 |
| | | | | | | | | | X | | | | 4 | 4 | | | | 4 |

(*) Lunghezza del motore basata su norma DIN 42673, può variare in base al motore elettrico utilizzato

(**) R6 : aa=50mm

Dimensioni del basamento [mm]

| Basamento nr.X | fa | fb | fc | fd | fe | ff | fg | fh | B |
|----------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 2 | 15 | 5 | 340 | 384 | 90 | 450 | 630 | 35 | 275 |
| 3 | 19 | 6 | 385 | 433 | 120 | 560 | 800 | 45 | 305 |
| 4 | 19 | 6 | 425 | 473 | 135 | 630 | 900 | 56 | 345 |

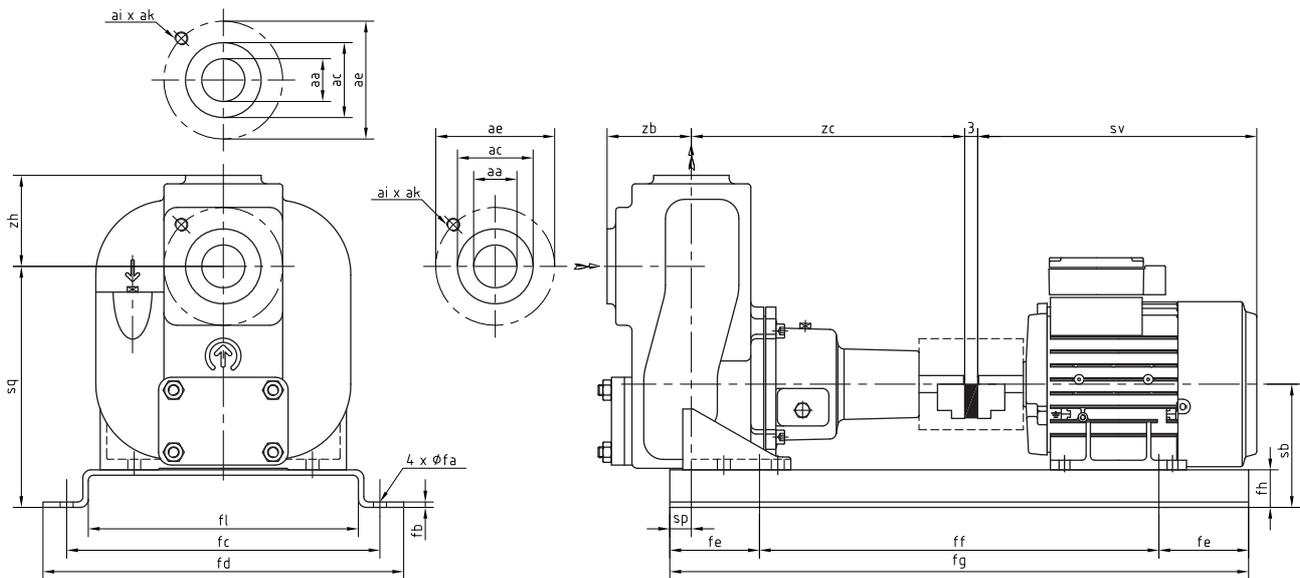


Figura 26: FRE - gruppo pompa A6.

| | | | | | | | | | | Motore IEC | | | | | | | | | | | |
|---------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-------|------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|--|
| | | | | | | | | | | 80 | 90 S | 90 L | 100 L | 112 M | 132 S | 132 M | 160 M | 160 L | | | |
| FRE | aa | ac | ae | ai | ak | zb | zc | zh | sv(*) | 296 | 336 | 345 | 402 | 432 | 486 | 520 | 652 | 672 | | | |
| 65-135b | 65 | 120 | 145 | 4 | M16 | 107 | 310 | 113 | sb | 147 | | | 157 | 157 | 177 | | | | | | |
| | | | | | | | | | sp | 17 | | | 17 | 17 | 17 | | | | | | |
| | | | | | | | | | sq | 287 | | | 297 | 297 | 317 | | | | | | |
| | | | | | | | | | X | 2 | | | 3 | 3 | 3 | | | | | | |
| 65-135 | 65 | 120 | 145 | 4 | M16 | 107 | 310 | 113 | sb | 147 | | | 157 | 177 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | sp | 17 | | | 17 | 17 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | sq | 287 | | | 297 | 317 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | X | 2 | | | 3 | 3 | | | | | | | |
| 65-155 | 65 | 120 | 145 | 4 | M16 | 107 | 310 | 113 | sb | 177 | 177 | 177 | | | 177 | | | | | | |
| | | | | | | | | | sp | 17 | 17 | 17 | | | 17 | | | | | | |
| | | | | | | | | | sq | 327 | 327 | 327 | | | 327 | | | | | | |
| | | | | | | | | | X | 3 | 3 | 3 | | | 3 | | | | | | |
| 65-230 | 65 | 120 | 145 | 4 | M16 | 115 | 390 | 150 | sb | | | | 223 | 223 | | | | | 223 | | |
| | | | | | | | | | sp | | | | 19 | 19 | | | | | | 19 | |
| | | | | | | | | | sq | | | | 388 | 388 | | | | | | 388 | |
| | | | | | | | | | X | | | | 6 | 6 | | | | | | 6 | |

(*) Lunghezza del motore basata su norma DIN 42673, può variare in base al motore elettrico utilizzato

Connessioni PN16 ISO 7005

Dimensioni del basamento [mm]

| Basamento nr.X | fa | fb | fc | fd | fe | ff | fg | fh | B |
|----------------|----|----|-----|-----|-----|-----|------|----|-----|
| 2 | 15 | 5 | 340 | 384 | 90 | 450 | 630 | 35 | 275 |
| 3 | 19 | 6 | 385 | 433 | 120 | 560 | 800 | 45 | 305 |
| 6 | 19 | 8 | 475 | 525 | 145 | 710 | 1000 | 63 | 385 |

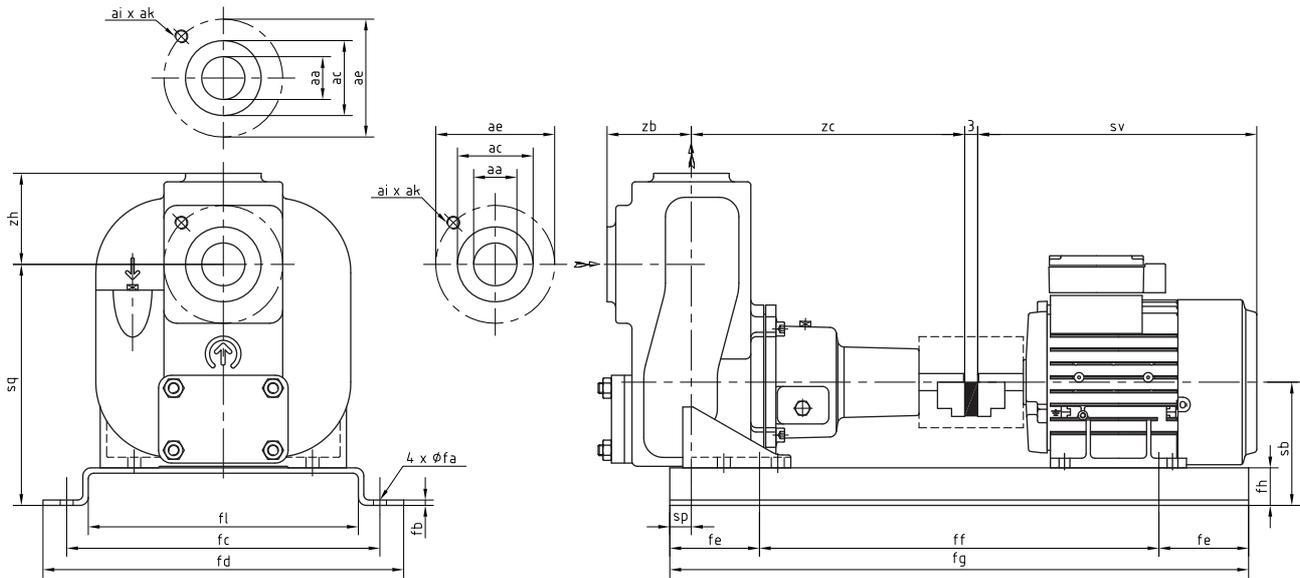


Figura 27: FRE - gruppo pompa A6.

| | | | | | | | | | | Motore IEC | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-------|------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | | | | | | | | | | 80 | 90 S | 90 L | 100 L | 112 M | 132 S | 132 M | 160 M | |
| FRE | aa | ac | ae | ai | ak | zb | zc | zh | sv(*) | 269 | 336 | 345 | 402 | 432 | 486 | 520 | 652 | |
| 80-140 | 80 | 135 | 160 | 8 | M16 | 126 | 329 | 128 | sb | 177 | 177 | | | 177 | 177 | | | |
| | | | | | | | | | sp | 17 | 17 | | | 17 | 17 | | | |
| | | | | | | | | | sq | 327 | 327 | | | 327 | 327 | | | |
| | | | | | | | | | X | 3 | 3 | | | 3 | 3 | | | |
| 80-170 | 80 | 135 | 160 | 8 | M16 | 127 | 406 | 130 | sb | | 223 | 223 | 223 | | 223 | | 223 | |
| | | | | | | | | | sp | | 19 | 19 | 19 | | 19 | | 19 | |
| | | | | | | | | | sq | | 403 | 403 | 403 | | 403 | | 403 | |
| | | | | | | | | | X | | 6 | 6 | 6 | | 6 | | 6 | |
| 100-225b | 100 | 155 | 180 | 8 | M16 | 156 | 447 | 165 | sb | | | | | 290 | 290 | 290 | | |
| | | | | | | | | | sp | | | | | 19 | 19 | 19 | | |
| | | | | | | | | | sq | | | | | 520 | 520 | 520 | | |
| | | | | | | | | | X | | | | | 7 | 7 | 7 | | |
| 100-225 | 100 | 155 | 180 | 8 | M16 | 156 | 447 | 165 | sb | | | | 290 | 290 | 290 | | 290 | |
| | | | | | | | | | sp | | | | | 19 | 19 | 19 | | 19 |
| | | | | | | | | | sq | | | | | 520 | 520 | 520 | | 520 |
| | | | | | | | | | X | | | | | 7 | 7 | 7 | | 7 |

(*) Lunghezza del motore basata su norma DIN 42673, può variare in base al motore elettrico utilizzato

Connessioni PN16 ISO 7005

Dimensioni del basamento [mm]

| Basamento nr.X | fa | fb | fc | fd | fe | ff | fg | fh | B |
|----------------|----|----|-----|-----|-----|-----|------|----|-----|
| 3 | 19 | 6 | 385 | 433 | 120 | 560 | 800 | 45 | 305 |
| 6 | 19 | 8 | 475 | 525 | 145 | 710 | 1000 | 63 | 385 |
| 7 | 24 | 10 | 610 | 678 | 175 | 900 | 1250 | 90 | 500 |

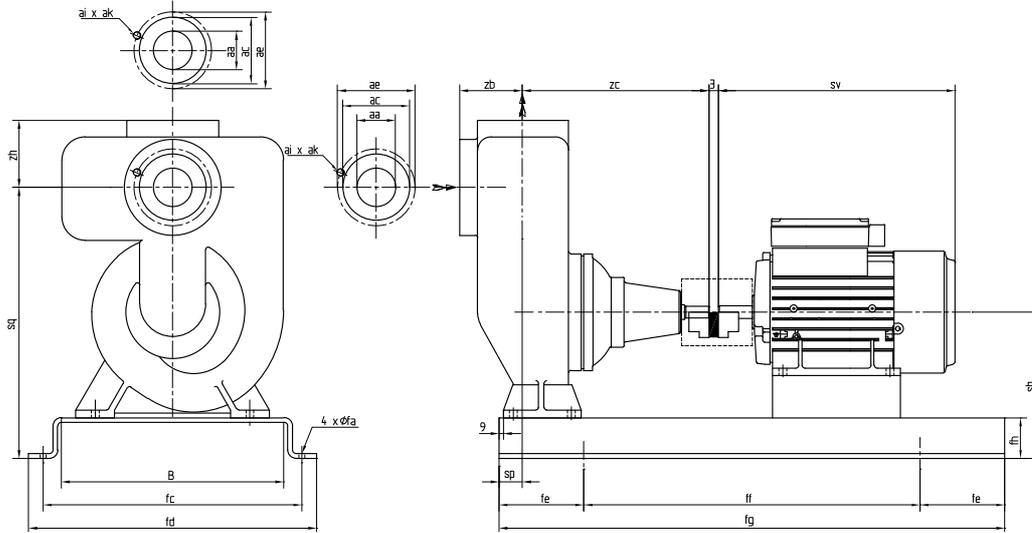


Figura 28: FRE - gruppo pompa A6.

| FRE | aa | ac | ae | ai | ak | zb | zc | zh | sv(*) | Motore IEC | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | | | | 112 M | 132 S | 132 M | 160 M | 180 M | 200 L |
| | | | | | | | | | | 432 | 486 | 520 | 652 | 712 | 790 |
| 80-210 | 80 | 138 | 160 | 8 | M16 | 130 | 385 | 140 | sb | 300 | 300 | | | | |
| | | | | | | | | | sp | 48 | 48 | | | | |
| | | | | | | | | | sq | 560 | 560 | | | | |
| | | | | | | | | | X | 5 | 5 | | | | |
| 100-250 | 100 | 158 | 180 | 8 | M16 | 145 | 495 | 140 | sb | | | 360 | 360 | | |
| | | | | | | | | | sp | | | 38 | 38 | | |
| | | | | | | | | | sq | | | 670 | 670 | | |
| | | | | | | | | | X | | | 5 | 5 | | |
| 150-290b | 150 | 212 | 240 | 8 | M20 | 185 | 583 | 175 | sb | | | | 340 | 340 | |
| | | | | | | | | | sp | | | | 41 | 41 | |
| | | | | | | | | | sq | | | | 630 | 630 | |
| | | | | | | | | | X | | | | 7 | 7 | |
| 150-290 | 150 | 212 | 240 | 8 | M20 | 185 | 583 | 175 | sb | | | | | 340 | 340 |
| | | | | | | | | | sp | | | | | 41 | 41 |
| | | | | | | | | | sq | | | | | 630 | 630 |
| | | | | | | | | | X | | | | | 7 | 7 |

(*) Lunghezza del motore basata su norma DIN 42673, può variare in base al motore elettrico utilizzato

Conessioni PN16 ISO 7005

Dimensioni del basamento [mm]

| Basamento nr.X | fa | fb | fc | fd | fe | ff | fg | fh | B |
|----------------|----|----|-----|-----|-----|-----|------|----|-----|
| 5 | 24 | 10 | 535 | 595 | 175 | 900 | 1250 | 80 | 425 |
| 6 | 19 | 8 | 475 | 525 | 145 | 710 | 1000 | 63 | 385 |
| 7 | 24 | 10 | 610 | 678 | 175 | 900 | 1250 | 90 | 500 |

8.5 FRE - gruppo pompa A6, con ISO 7005 PN20 connessioni

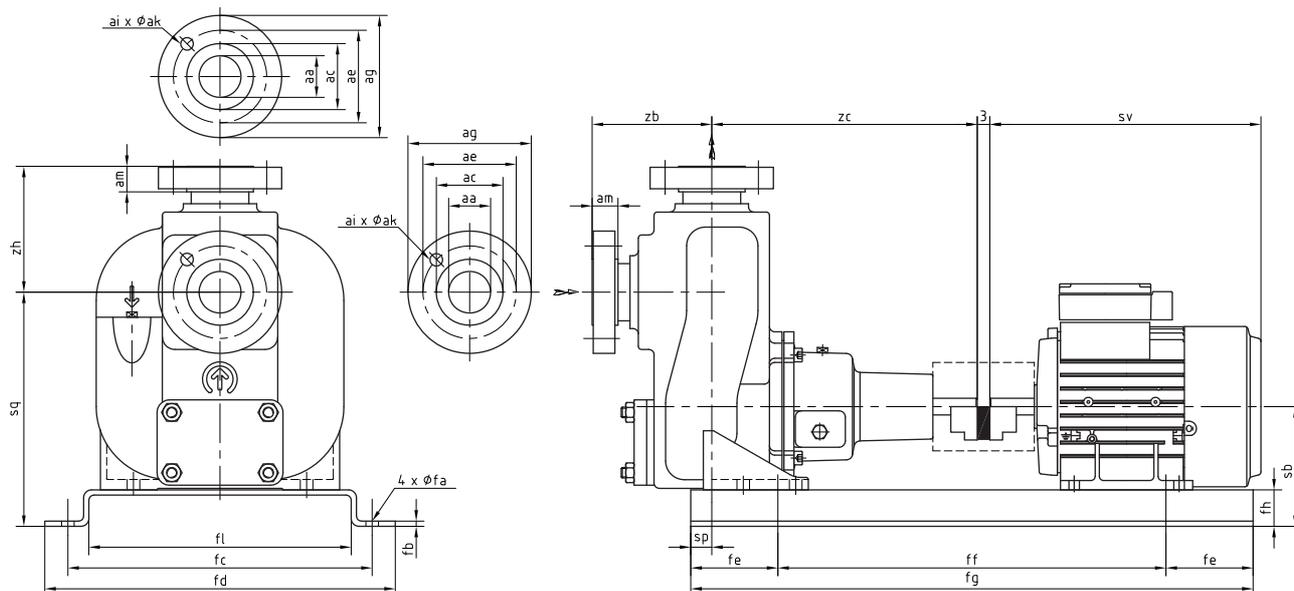


Figura 29: FRE - gruppo pompa A6, con ISO 7005 PN20 connessioni.

| | | | | | | | | | | | | Motore IEC | | | | | | | | |
|--------|----|------|------|-------|----|----|------|-----|-----|-----|-------|------------|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | | | | | | | | | | 71 | 80 | 90 S | 90 L | 100 L | 112 M | 132 S | 132 M | |
| FRE | aa | ac | ae | ag | ai | ak | am | zb | zc | zh | sv(*) | 254 | 296 | 336 | 345 | 402 | 432 | 486 | 520 | |
| 32-110 | 32 | 63,5 | 88,9 | 117,5 | 4 | 16 | 20,6 | 108 | 248 | 120 | sb | | 115 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | sp | | 17 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | sq | | 220 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | X | | 2 | | | | | | | |
| 32-150 | 32 | 63,5 | 88,9 | 117,5 | 4 | 16 | 20,6 | 108 | 289 | 130 | sb | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 147 | | | |
| | | | | | | | | | | | sp | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | | | |
| | | | | | | | | | | | sq | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 252 | | | |
| | | | | | | | | | | | X | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | |
| 40-110 | 40 | 73 | 98,4 | 127 | 4 | 16 | 22,2 | 113 | 253 | 120 | sb | 115 | 115 | 125 | 125 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | sp | 17 | 17 | 17 | 17 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | sq | 225 | 225 | 235 | 235 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | X | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | |
| 40-170 | 40 | 73 | 98,4 | 127 | 4 | 16 | 22,2 | 113 | 370 | 144 | sb | | 205 | 205 | 205 | 205 | 205 | 205 | | |
| | | | | | | | | | | | sp | | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | | |
| | | | | | | | | | | | sq | | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | | |
| | | | | | | | | | | | X | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | |

(*) Lunghezza del motore basata su norma DIN 42673, può variare in base al motore elettrico utilizzato

Dimensioni del basamento [mm]

| Basamento nr.X | fa | fb | fc | fd | fe | ff | fg | fh | B |
|----------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 2 | 15 | 5 | 340 | 384 | 90 | 450 | 630 | 35 | 275 |
| 3 | 19 | 6 | 385 | 433 | 120 | 560 | 800 | 45 | 305 |

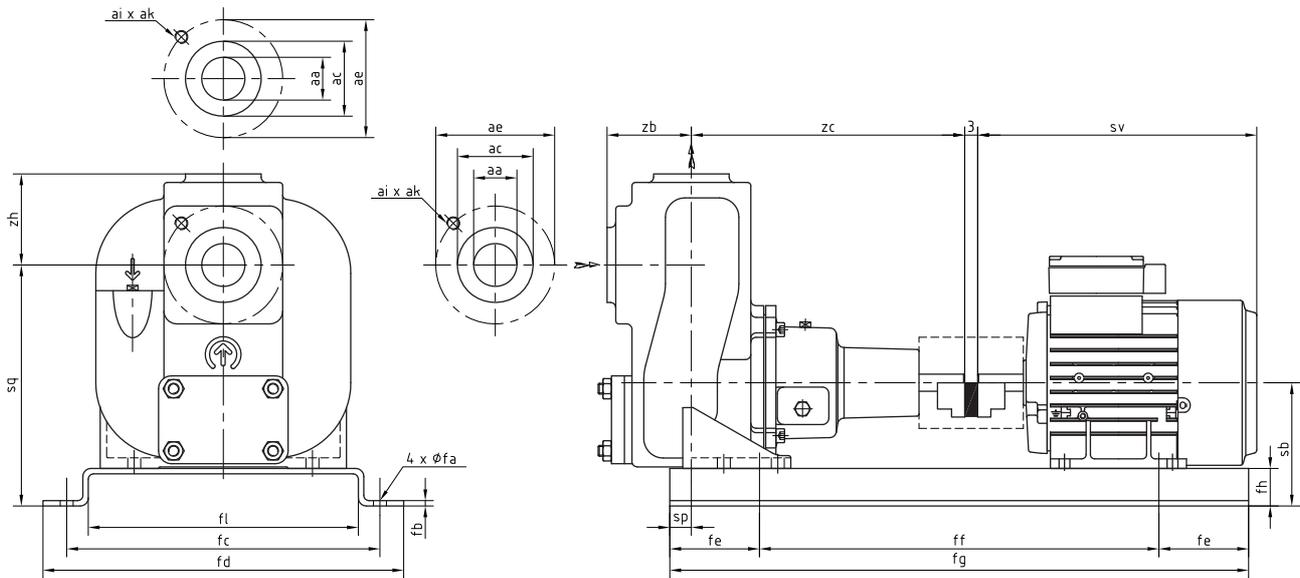


Figura 30: FRE - gruppo pompa A6, con ISO 7005 PN20 connessioni.

| | | | | | | | | | | Motore IEC | | | | | | | | | |
|---------|----|-----|--------|----|-----|-----|-----|-----|---------|------------|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | | | | | | | | | | 71 | 80 | 90 S | 90 L | 100 L | 112 M | 132 S | 132 M | 160 M | |
| FRE | aa | ac | ae (*) | ai | ak | zb | zc | zh | sv (**) | 254 | 296 | 336 | 345 | 402 | 432 | 486 | 520 | 652 | |
| 50-125b | 50 | 100 | 120,7 | 4 | M16 | 100 | 303 | 110 | sb | 135 | | 135 | 135 | | | | | | |
| | | | | | | | | | sp | 17 | | 17 | 17 | | | | | | |
| | | | | | | | | | sq | 255 | | 255 | 255 | | | | | | |
| | | | | | | | | | X | 2 | | 2 | 2 | | | | | | |
| 50-125 | 50 | 100 | 120,7 | 4 | M16 | 100 | 303 | 110 | sb | 135 | 135 | | 135 | 135 | 157 | | | | |
| | | | | | | | | | sp | 17 | 17 | | 17 | 17 | 17 | | | | |
| | | | | | | | | | sq | 255 | 255 | | 255 | 255 | 277 | | | | |
| | | | | | | | | | X | 2 | 2 | | 2 | 2 | 3 | | | | |
| 50-205 | 50 | 100 | 120,7 | 4 | M16 | 105 | 384 | 140 | sb | | | | 216 | 216 | | | | | 216 |
| | | | | | | | | | sp | | | | 19 | 19 | | | | | 19 |
| | | | | | | | | | sq | | | | 356 | 356 | | | | | 356 |
| | | | | | | | | | X | | | | 4 | 4 | | | | | 4 |

(*) ae = secondo PN20 + 0,2 mm

(**) Lunghezza del motore basata su norma DIN 42673, può variare in base al motore elettrico utilizzato

Dimensioni del basamento [mm]

| Basamento nr.X | fa | fb | fc | fd | fe | ff | fg | fh | B |
|----------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 2 | 15 | 5 | 340 | 384 | 90 | 450 | 630 | 35 | 275 |
| 3 | 19 | 6 | 385 | 433 | 120 | 560 | 800 | 45 | 305 |
| 4 | 19 | 6 | 425 | 473 | 135 | 630 | 900 | 56 | 345 |

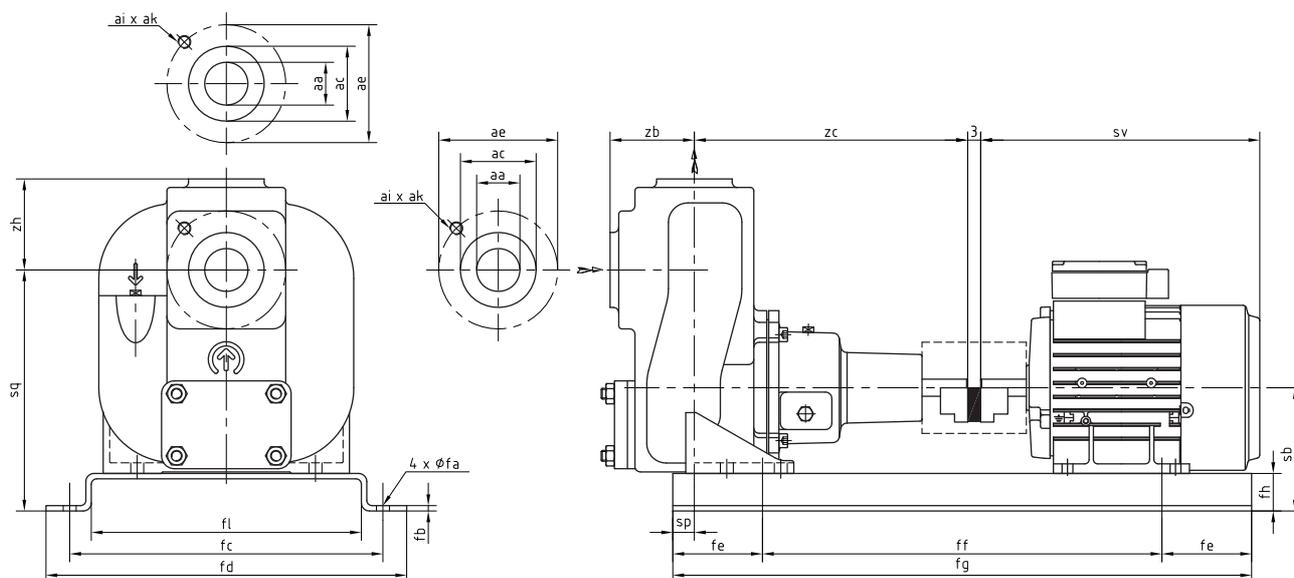


Figura 31: FRE - gruppo pompa A6, con ISO 7005 PN20 connessioni.

| | | | | | | | | | | Motore IEC | | | | | | | | | | | |
|---------|----|-----|--------|----|-----|-----|-----|-----|---------|------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|----|-----|
| | | | | | | | | | | 80 | 90 S | 90 L | 100 L | 112 M | 132 S | 132 M | 160 M | 160 L | | | |
| FRE | aa | ac | ae (*) | ai | ak | zb | zc | zh | sv (**) | 296 | 336 | 345 | 402 | 432 | 486 | 520 | 652 | 672 | | | |
| 65-135b | 65 | 120 | 139,7 | 4 | M16 | 107 | 310 | 113 | sb | 147 | | | 157 | 157 | 177 | | | | | | |
| | | | | | | | | | sp | 17 | | | 17 | 17 | 17 | | | | | | |
| | | | | | | | | | sq | 287 | | | 297 | 297 | 317 | | | | | | |
| | | | | | | | | | X | 2 | | | 3 | 3 | 3 | | | | | | |
| 65-135 | 65 | 120 | 139,7 | 4 | M16 | 107 | 310 | 113 | sb | 147 | | | | 157 | 177 | | | | | | |
| | | | | | | | | | sp | 17 | | | | 17 | 17 | | | | | | |
| | | | | | | | | | sq | 287 | | | | 297 | 317 | | | | | | |
| | | | | | | | | | X | 2 | | | | 3 | 3 | | | | | | |
| 65-155 | 65 | 120 | 139,7 | 4 | M16 | 107 | 310 | 113 | sb | 177 | 177 | 177 | | | 177 | | | | | | |
| | | | | | | | | | sp | 170 | 17 | 17 | | | 17 | | | | | | |
| | | | | | | | | | sq | 327 | 327 | 327 | | | 327 | | | | | | |
| | | | | | | | | | X | 3 | 3 | 3 | | | 3 | | | | | | |
| 65-230 | 65 | 120 | 139,7 | 4 | M16 | 115 | 390 | 150 | sb | | | | 223 | 223 | | | | | 223 | | |
| | | | | | | | | | sp | | | | 19 | 19 | | | | | | 19 | |
| | | | | | | | | | sq | | | | | 388 | 388 | | | | | | 388 |
| | | | | | | | | | X | | | | | 6 | 6 | | | | | | 6 |

(*) ae = secondo PN20 + 0,2 mm

(**) Lunghezza del motore basata su norma DIN 42673, può variare in base al motore elettrico utilizzato

Dimensioni del basamento [mm]

| Basamento nr.X | fa | fb | fc | fd | fe | ff | fg | fh | B |
|----------------|----|----|-----|-----|-----|-----|------|----|-----|
| 2 | 15 | 5 | 340 | 384 | 90 | 450 | 630 | 35 | 275 |
| 3 | 19 | 6 | 385 | 433 | 120 | 560 | 800 | 45 | 305 |
| 6 | 19 | 8 | 475 | 525 | 145 | 710 | 1000 | 63 | 385 |

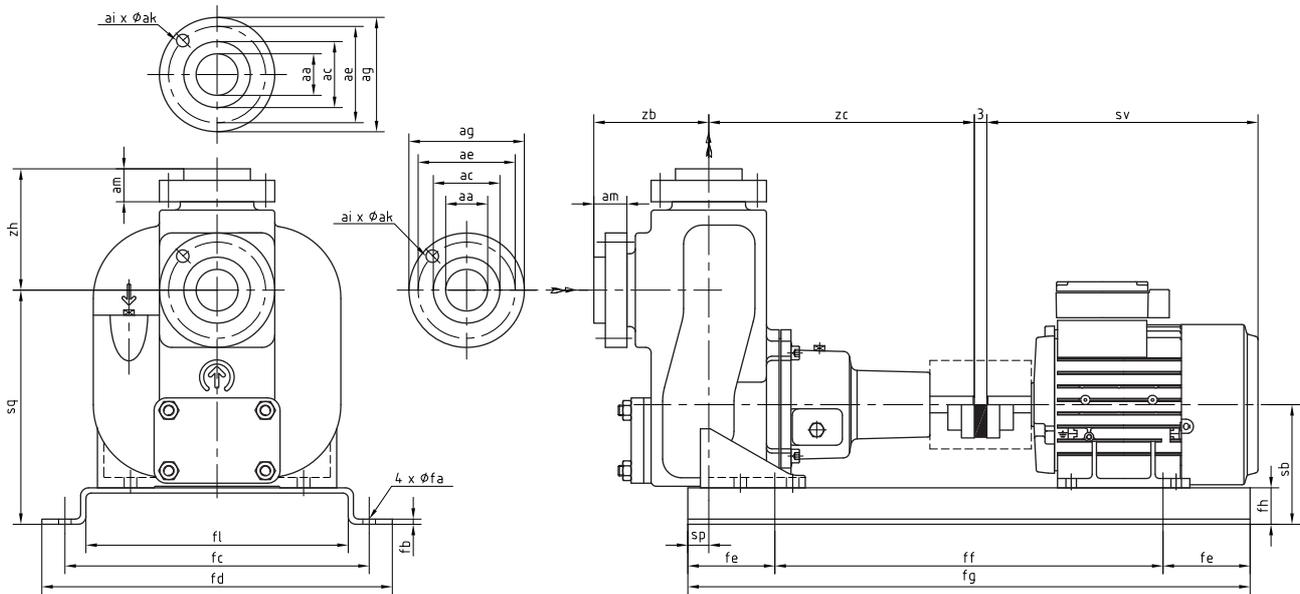


Figura 32: FRE - gruppo pompa A6, con ISO 7005 PN20 connessioni.

| | | | | | | | | | | | Motore IEC | | | | | | | | |
|--------|----|-----|-------|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | | | | | | | | | | | 80 | 90 S | 90 L | 100 L | 112 M | 132 S | 132 M | 160 M | |
| FRE | aa | ac | ae | ag | ai | ak | am | zb | zc | zh | sv(*) | 296 | 336 | 345 | 402 | 432 | 486 | 520 | 652 |
| 80-140 | 80 | 135 | 152,5 | 192 | 4 | M16 | 40 | 168 | 329 | 170 | sb | 177 | 177 | | | 177 | 177 | | |
| | | | | | | | | | | | sp | 17 | 17 | | | 17 | 17 | | |
| | | | | | | | | | | | sq | 327 | 327 | | | 327 | 327 | | |
| | | | | | | | | | | | X | 3 | 3 | | | 3 | 3 | | |
| 80-170 | 80 | 135 | 152,5 | 192 | 4 | M16 | 40 | 169 | 406 | 172 | sb | | 223 | 223 | 223 | | 223 | | 223 |
| | | | | | | | | | | | sp | | 19 | 19 | 19 | | 19 | | 19 |
| | | | | | | | | | | | sq | | 403 | 403 | 403 | | 403 | | 403 |
| | | | | | | | | | | | X | | 6 | 6 | 6 | | 6 | | 6 |

(*) Lunghezza del motore basata su norma DIN 42673, può variare in base al motore elettrico utilizzato

Dimensioni del basamento [mm]

| Basamento nr.X | fa | fb | fc | fd | fe | ff | fg | fh | B |
|----------------|----|----|-----|-----|-----|-----|------|----|-----|
| 3 | 19 | 6 | 385 | 433 | 120 | 560 | 800 | 45 | 305 |
| 6 | 19 | 8 | 475 | 525 | 145 | 710 | 1000 | 63 | 385 |

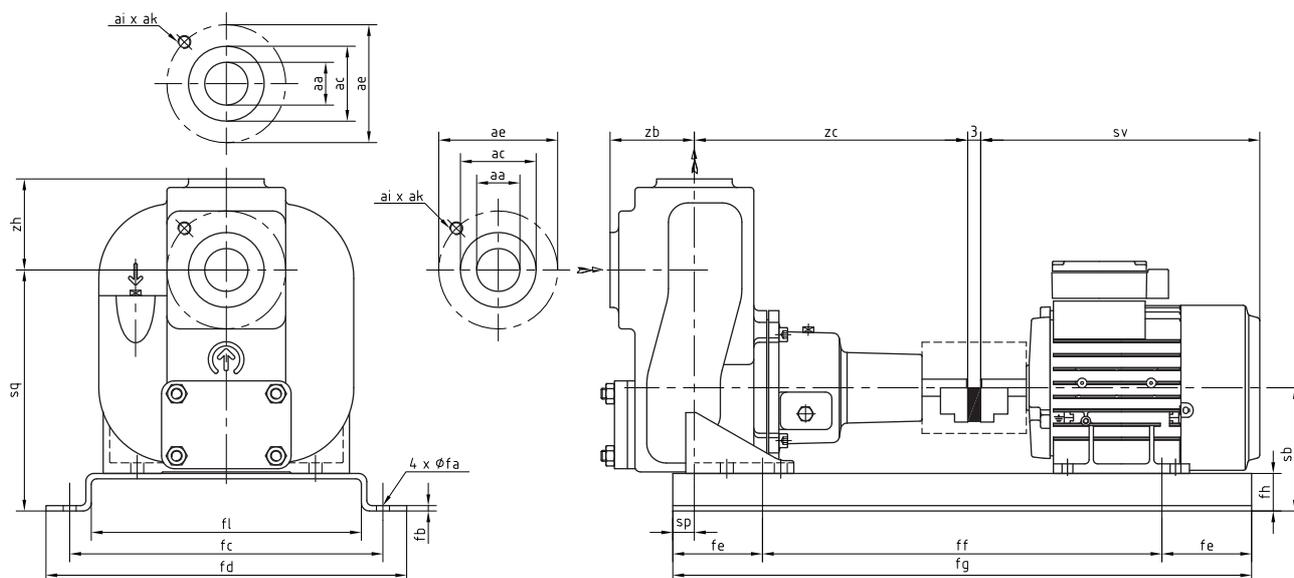


Figura 33: FRE - gruppo pompa A6, con ISO 7005 PN20 connessioni.

| | | | | | | | | | | Motore IEC | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-------|----|-----|-----|-----|-----|-------|------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | | | | | | | | | | 80 | 90 S | 90 L | 100 L | 112 M | 132 S | 132 M | 160 M | |
| FRE | aa | ac | ae | ai | ak | zb | zc | zh | sv(*) | 296 | 336 | 345 | 402 | 432 | 486 | 520 | 652 | |
| 100-225b | 100 | 160 | 190,5 | 8 | M16 | 156 | 447 | 165 | sb | | | | | 290 | 290 | 290 | | |
| | | | | | | | | | sp | | | | | 19 | 19 | 19 | | |
| | | | | | | | | | sq | | | | | 520 | 520 | 520 | | |
| | | | | | | | | | X | | | | | 7 | 7 | 7 | | |
| 100-225 | 100 | 160 | 190,5 | 8 | M16 | 156 | 447 | 165 | sb | | | | 290 | 290 | 290 | | 290 | |
| | | | | | | | | | sp | | | | | 19 | 19 | 19 | | 19 |
| | | | | | | | | | sq | | | | | 520 | 520 | 520 | | 520 |
| | | | | | | | | | X | | | | | 7 | 7 | 7 | | 7 |

(*) Lunghezza del motore basata su norma DIN 42673, può variare in base al motore elettrico utilizzato

Dimensioni del basamento [mm]

| Basamento nr.X | fa | fb | fc | fd | fe | ff | fg | fh | B |
|----------------|----|----|-----|-----|-----|-----|------|----|-----|
| 7 | 24 | 10 | 610 | 678 | 175 | 900 | 1250 | 90 | 500 |

8.6 FRES

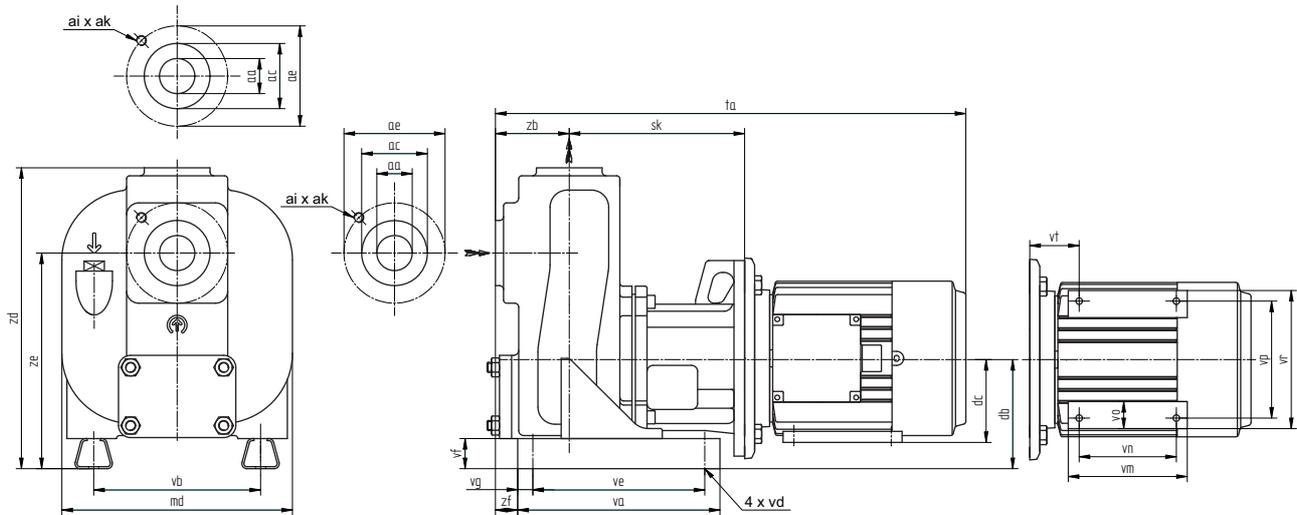


Figura 34: FRES.

| FRES | Motore IEC | aa | ac | ae | ai | ak | db | dc | md | sk | ta(**) |
|---------|------------|----------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|------|--------|
| 32-110 | 80-F165 | Rp 1¼ | - | - | - | - | 110 | - | 236 | 173 | 532 |
| 32-150 | 90S-F165 | Rp 1¼ | - | - | - | - | 130 | - | 235 | 200 | 581 |
| | 90L-F165 | | | | | | | | | 605 | |
| | 100L-F215 | | | | | | | | | 651 | |
| | 112M-F215 | | | | | | | | | 677 | |
| 40-110 | 80-F165 | Rp 1½ | - | - | - | - | 110 | - | 244 | 178 | 542 |
| 40-170 | 100L-F215 | Rp 1½ | - | - | - | - | 190 | - | 314 | 236 | 680 |
| | 112M-F215 | | | | | | | | | 706 | |
| | 132S-F265 | | | | | | | | | 792 | |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | 830 | |
| 50-125b | 90S-F165 | Rp 2 (*) | 100 | 125 | 4 | M16 | 130 | - | 280 | 214 | 622 |
| | 90L-F165 | | | | | | | | | 646 | |
| | 100L-F215 | | | | | | | | | 692 | |
| | 112M-F215 | | | | | | | | | 718 | |
| 50-125 | 90S-F165 | Rp 2 (*) | 100 | 125 | 4 | M16 | 130 | - | 280 | 214 | 622 |
| | 90L-F165 | | | | | | | | | 646 | |
| | 100L-F215 | | | | | | | | | 692 | |
| | 112M-F215 | | | | | | | | | 718 | |
| 50-205 | 160M-F300 | Rp 2 | 100 | 125 | 4 | M16 | 180 | 160 | 318 | 311 | 964 |
| | 160L-F300 | | | | | | | | | 1008 | |
| 65-135b | 100L-F215 | 65 | 120 | 145 | 4 | M16 | 142 | - | 268 | 235 | 708 |
| | 112M-F215 | | | | | | 734 | | | | |
| | 132S-F265 | | | | | | 818 | | | | |
| | 132M-F265 | | | | | | 856 | | | | |
| 65-135 | 100L-F215 | 65 | 120 | 145 | 4 | M16 | 142 | - | 268 | 235 | 708 |
| | 112M-F215 | | | | | | 734 | | | | |
| | 132S-F265 | | | | | | 818 | | | | |
| | 132M-F265 | | | | | | 856 | | | | |
| 65-155 | 90S-F165 | 65 | 120 | 145 | 4 | M16 | 162 | - | 308 | 221 | 636 |
| | 90L-F165 | | | | | | 660 | | | | |
| | 132S-F265 | | | | | | 816 | | | | |
| | 132M-F265 | | | | | | 854 | | | | |

| FRES | Motore IEC | aa | ac | ae | ai | ak | db | dc | md | sk | ta(**) |
|----------|------------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| 65-230 | 160M-F300 | 65 | 120 | 145 | 4 | M16 | 180 | 160 | 368 | 319 | 982 |
| | 160L-F300 | | | | | | | | | | 1026 |
| 80-140 | 90S-F165 | 80 | 135 | 160 | 8 | M16 | 162 | | 312 | 240 | 674 |
| | 90L-F165 | | | | | | | | | | 698 |
| | 100L-F215 | | | | | | | | | | 744 |
| | 112M-F215 | | | | | | 252 | 770 | | | |
| | 132S-F265 | | | | | | | 278 | 854 | | |
| | 132M-F265 | | | | | | | | 892 | | |
| 80-170 | 160M-F300 | 80 | 135 | 160 | 8 | M16 | 180 | 160 | 370 | 334 | 1009 |
| | 160L-F300 | | | | | | | | | | 1053 |
| 100-225b | 100L-F215 | 100 | 155 | 180 | 8 | M16 | 220 | - | 452 | 308 | 830 |
| | 112M-F215 | | | | | | | 856 | | | |
| | 132S-F265 | | | | | | | 132 | | 336 | 942 |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | 980 |
| 100-225 | 100L-F215 | 100 | 155 | 180 | 8 | M16 | 220 | - | 452 | 308 | 830 |
| | 112M-F215 | | | | | | | 856 | | | |
| | 132S-F265 | | | | | | | 132 | | 336 | 942 |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | 980 |

aa ≥ 50 : Connessioni PN16 ISO 7005

(*) R6 : aa = 50

(**) Lunghezza del motore basata su norma DIN 42677, può variare in base al motore elettrico utilizzato

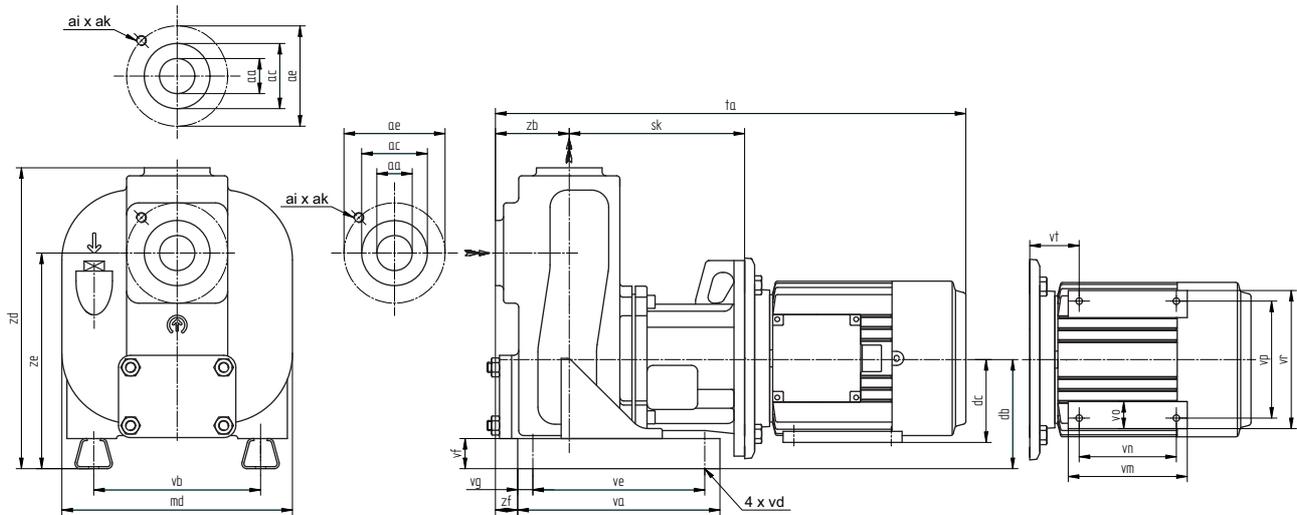


Figura 35: FRES.

| FRES | Motore IEC | va | vb | vd | ve | vf | vg | vm ⁽¹⁾ | vn | vp | vr ⁽¹⁾ | vs | vt ⁽¹⁾ | zb | zd | ze | zf | [kg] | | | | | | | | |
|---------|------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-------------------|-----|-----|-------------------|------|-------------------|-----|-----|-----|----|------|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 32-110 | 80-F165 | 200 | 165 | 12 | 170 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 73 | 300 | 215 | 22 | 40 | | | | | | | | |
| 32-150 | 90S-F165 | 225 | 190 | 12 | 195 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 73 | 330 | 235 | 22 | 55 | | | | | | | | |
| | 90L-F165 | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 100L-F215 | 75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 112M-F215 | 85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40-110 | 80-F165 | 200 | 165 | 12 | 170 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 78 | 305 | 220 | 22 | 40 | | | | | | | | |
| 40-170 | 100L-F215 | 275 | 222 | 12 | 245 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 78 | 424 | 315 | 22 | 100 | | | | | | | | |
| | 112M-F215 | 110 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 132S-F265 | 330 | 14 | 200 | 20 | 20 | 224 | | | | | | | | | | | 178 | 216 | 270 | 12 | 89 | 414 | 305 | 25 | 145 |
| | 132M-F265 | 155 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50-125b | 90S-F165 | 225 | 190 | 12 | 195 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 100 | 360 | 250 | 35 | 65 | | | | | | | | |
| | 90L-F165 | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 100L-F215 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 112M-F215 | 95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50-125 | 90S-F165 | 225 | 190 | 12 | 195 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 100 | 360 | 250 | 35 | 65 | | | | | | | | |
| | 90L-F165 | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 100L-F215 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 112M-F215 | 95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50-205 | 160M-F300 | 440 | 230 | 14 | 200 | 20 | 20 | - | 210 | 254 | 314 | 14,5 | 108 | 105 | 460 | 320 | 35 | 220 | | | | | | | | |
| | 160L-F300 | 254 | | | | | | | 230 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 65-135b | 100L-F215 | 275 | 190 | 12 | 245 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 107 | 395 | 282 | 35 | 80 | | | | | | | | |
| | 112M-F215 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 132S-F265 | 310 | 14 | 200 | 20 | 20 | 220 | | | | | | | | | | | 140 | 216 | 270 | 12 | 89 | 405 | 292 | 140 | |
| | 132M-F265 | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 65-135 | 100L-F215 | 275 | 190 | 12 | 245 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 107 | 395 | 282 | 35 | 80 | | | | | | | | |
| | 112M-F215 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 132S-F265 | 310 | 14 | 200 | 20 | 20 | 220 | | | | | | | | | | | 140 | 216 | 270 | 12 | 89 | 405 | 292 | 140 | |
| | 132M-F265 | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| FRES | Motore IEC | va | vb | vd | ve | vf | vg | vm ⁽¹⁾ | vn | vp | vr ⁽¹⁾ | vs | vt ⁽¹⁾ | zb | zd | ze | zf | [kg] | | | | | | |
|----------|------------|-----|-----|----|-----|----|----|-------------------|-----|-----|-------------------|------|-------------------|-----|-----|-----|----|------|-----|-----|-----|----|----|-----|
| 65-155 | 90S-F165 | 275 | 212 | 12 | 245 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 107 | 425 | 312 | 35 | 75 | | | | | | |
| | 90L-F165 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | |
| | 132S-F265 | 330 | | 14 | 200 | 20 | 20 | 186 | 140 | 216 | 270 | 12 | 89 | | 415 | 302 | | 145 | | | | | | |
| | 132M-F265 | | | | | | | 224 | 178 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 65-230 | 160M-F300 | 480 | 250 | 14 | 250 | 20 | 30 | 304 | 210 | 254 | 314 | 14,5 | 108 | 115 | 495 | 345 | 8 | 225 | | | | | | |
| | 160L-F300 | | | | | | | | 254 | | | | | | | | | 235 | | | | | | |
| 80-140 | 90S-F165 | 275 | 212 | 12 | 245 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 126 | 440 | 312 | 35 | 90 | | | | | | |
| | 90L-F165 | | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | | | | | | |
| | 100L-F215 | | | | | | | | | | | | | | | | | 110 | | | | | | |
| | 112M-F215 | | | | | | | | | | | | | | | | | 120 | | | | | | |
| | 132S-F265 | 500 | | 14 | 250 | 20 | 30 | 224 | 178 | 216 | 270 | 12 | 89 | | 430 | 302 | 29 | 150 | | | | | | |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | | | | | | | | 160 | | | | | | |
| 80-170 | 160M-F300 | 500 | 250 | 14 | 250 | 20 | 30 | 260 | 210 | 254 | 314 | 14,5 | 108 | 127 | 490 | 360 | 35 | 230 | | | | | | |
| | 160L-F300 | | | | | | | | 254 | | | | | | | | | 240 | | | | | | |
| 100-225b | 100L-F215 | 500 | 315 | 14 | 320 | 20 | 30 | - | - | - | - | - | - | 156 | 615 | 450 | 37 | 180 | | | | | | |
| | 112M-F215 | | | | | | | | | | | | | | | | | 190 | | | | | | |
| | 132S-F265 | | | | | | | | | | | | | | | | | 220 | 140 | 216 | 266 | 12 | 89 | 240 |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100-225 | 100L-F215 | 500 | 315 | 14 | 320 | 20 | 30 | - | - | - | - | - | - | 156 | 615 | 450 | 37 | 180 | | | | | | |
| | 112M-F215 | | | | | | | | | | | | | | | | | 190 | | | | | | |
| | 132S-F265 | | | | | | | | | | | | | | | | | 220 | 140 | 216 | 270 | 12 | 89 | 240 |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(1) Piedi del motore basati su un motore standard. Potrebbero essere diversi a seconda della marca del motore.

8.7 FRES con ISO 7005 PN20 connessioni

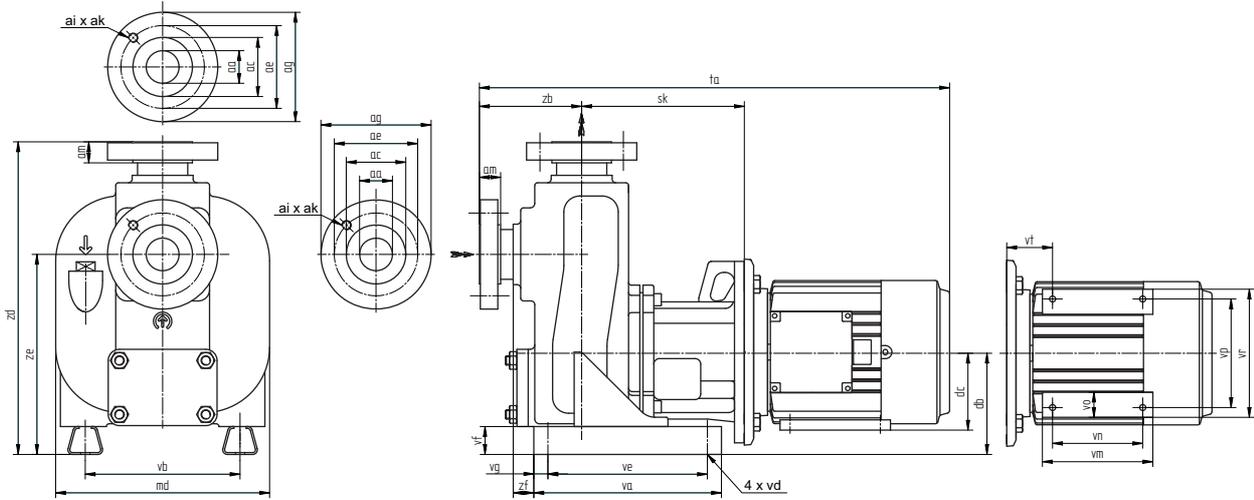


Figura 36: FRES con ISO 7005 PN20 connessioni.

| FRES | Motore IEC | aa | ac | ae | ag | ai | ak | am | db | dc | md | sk | ta(*) |
|--------|------------|----|------|------|-------|----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-------|
| 32-110 | 80-F165 | 32 | 63,5 | 88,9 | 117,5 | 4 | M16 | 20,6 | 110 | - | 236 | 173 | 567 |
| 32-150 | 90S-F165 | 32 | 63,5 | 88,9 | 117,5 | 4 | M16 | 20,6 | 130 | - | 235 | 200 | 616 |
| | 90L-F165 | | | | | | | | | - | | | 640 |
| | 100L-F215 | | | | | | | | | - | | 686 | |
| | 112M-F215 | | | | | | | | | - | | 712 | |
| 40-110 | 80-F165 | 40 | 73 | 98,4 | 127 | 4 | M16 | 22,2 | 110 | - | 244 | 178 | 577 |
| 40-170 | 100L-F215 | 40 | 73 | 98,4 | 127 | 4 | M16 | 22,2 | 190 | - | 314 | 236 | 715 |
| | 112M-F215 | | | | | | | | - | 741 | | | |
| | 132S-F265 | | | | | | | | 180 | 132 | | 827 | |
| | 132M-F265 | | | | | | | | 180 | 132 | | 865 | |

(*) Lunghezza del motore basata su norma DIN 42677, può variare in base al motore elettrico utilizzato

| FRES | Motore IEC | va | vb | vd | ve | vf | vg | vm ⁽¹⁾ | vn | vp | vr ⁽¹⁾ | vs | vt ⁽¹⁾ | zb | zd | ze | zf | [kg] | | | | | | | | |
|--------|------------|-----|-----|----|-----|----|----|-------------------|----|----|-------------------|----|-------------------|-----|-----|-----|----|------|-----|-----|----|----|-----|-----|----|-----|
| 32-110 | 80-F165 | 200 | 165 | 12 | 170 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 108 | 335 | 215 | 22 | 50 | | | | | | | | |
| 32-150 | 90S-F165 | 225 | 190 | 12 | 195 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 108 | 365 | 235 | 22 | 65 | | | | | | | | |
| | 90L-F165 | | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 100L-F215 | 275 | | 85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 112M-F215 | 245 | | 95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40-110 | 80-F165 | 200 | 165 | 12 | 170 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 113 | 340 | 220 | 22 | 50 | | | | | | | | |
| 40-170 | 100L-F215 | 275 | 222 | 12 | 245 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 113 | 459 | 315 | 22 | 110 | | | | | | | | |
| | 112M-F215 | | | | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 132S-F265 | 330 | | 14 | 200 | 20 | 20 | | | | | | | | | | | 140 | 216 | 266 | 12 | 89 | 449 | 305 | 25 | 155 |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | | | | | | | | 178 | | | | | | | | 165 |

(1) Piedi del motore basati su un motore standard. Potrebbero essere diversi a seconda della marca del motore.

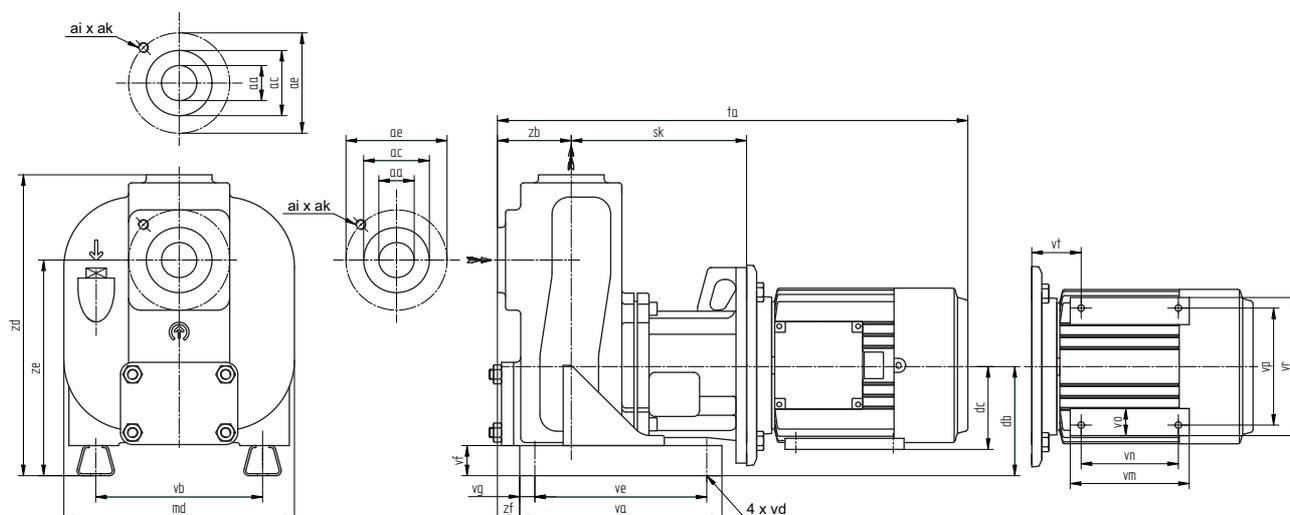


Figura 37: FRES con ISO 7005 PN20 connessioni.

| FRES | Motore IEC | aa | ac | ae | ai | ak | db | dc | md | sk | ta (**) | | |
|----------|------------|-----|-----|-----------|----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|
| 50-125b | 90S-F165 | 50 | 100 | 120,7 (*) | 4 | M16 | 130 | - | 280 | 214 | 622 | | |
| | 90L-F165 | | | | | | | | | | 646 | | |
| | 100L-F215 | | | | | | | | | | 692 | | |
| | 112M-F215 | | | | | | | | | | 718 | | |
| 50-125 | 90S-F165 | 50 | 100 | 120,7 (*) | 4 | M16 | 130 | - | 280 | 214 | 622 | | |
| | 90L-F165 | | | | | | | | | 646 | | | |
| | 100L-F215 | | | | | | | | | 692 | | | |
| | 112M-F215 | | | | | | | | | 718 | | | |
| 50-205 | 160M-F300 | 50 | 100 | 120,7 (*) | 4 | M16 | 180 | 160 | 318 | 311 | 964 | | |
| | 160L-F300 | | | | | | | | | | | | |
| 65-135b | 100L-F215 | 65 | 120 | 139,7 (*) | 4 | M16 | 142 | - | 268 | 235 | 708 | | |
| | 112M-F215 | | | | | | 734 | | | | | | |
| | 132S-F265 | | | | | | 152 | | | | 132 | 261 | 818 |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | | | 856 |
| 65-135 | 100L-F215 | 65 | 120 | 139,7 (*) | 4 | M16 | 142 | - | 268 | 235 | 708 | | |
| | 112M-F215 | | | | | | 734 | | | | | | |
| | 132S-F265 | | | | | | 152 | | | | 132 | 261 | 818 |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | | | 856 |
| 65-155 | 90S-F165 | 65 | 120 | 139,7 (*) | 4 | M16 | 142 | - | 308 | 221 | 636 | | |
| | 90L-F165 | | | | | | 660 | | | | | | |
| | 132S-F265 | | | | | | 152 | | | | 132 | 259 | 816 |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | | | 854 |
| 65-230 | 160M-F300 | 65 | 120 | 139,7 (*) | 4 | M16 | 180 | 160 | 368 | 319 | 1026 | | |
| | 160L-F300 | | | | | | | | | | | | |
| 100-225b | 100L-F215 | 100 | 155 | 190,5 | 8 | M16 | 220 | - | 452 | 308 | 830 | | |
| | 112M-F215 | | | | | | | 856 | | | | | |
| | 132S-F265 | | | | | | | 132 | | | 336 | 942 | |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | | 980 | |
| 100-225 | 100L-F215 | 100 | 155 | 190,5 | 8 | M16 | 220 | 132 | 452 | 308 | 830 | | |
| | 112M-F215 | | | | | | | | | | 856 | | |
| | 132S-F265 | | | | | | | | | | 336 | 942 | |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | | 980 | |

(*) ae = secondo PN20 + 0,2 mm

(**) Lunghezza del motore basata su norma DIN 42677, può variare in base al motore elettrico utilizzato

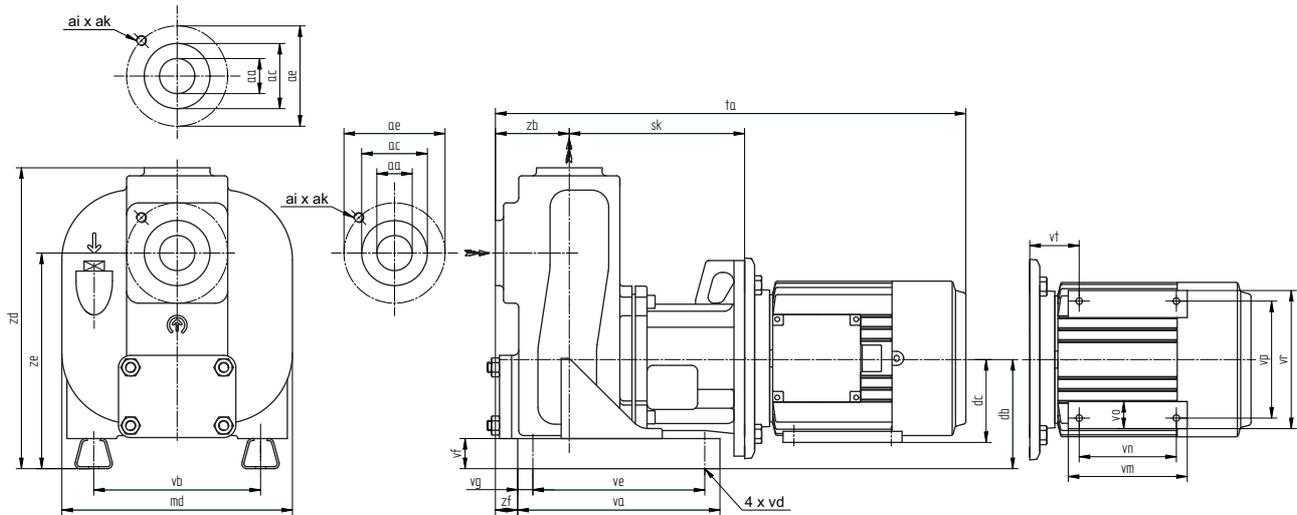


Figura 38: FRES con ISO 7005 PN20 connessioni.

| FRES | Motore IEC | va | vb | vd | ve | vf | vg | vm ⁽¹⁾ | vn | vp | vr ⁽¹⁾ | vs | vt ⁽¹⁾ | zb | zd | ze | zf | [kg] | | | | | | | | | | |
|----------|------------|-----|-----|----|-----|----|----|-------------------|-----|-----|-------------------|------|-------------------|-----|-----|-----|----|------|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|-----|
| 50-125b | 90S-F165 | 225 | 190 | 12 | 195 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 100 | 360 | 250 | 35 | 65 | | | | | | | | | | |
| | 90L-F165 | | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 100L-F215 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 112M-F215 | 95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50-125 | 90S-F165 | 225 | 190 | 12 | 195 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 100 | 360 | 250 | 35 | 65 | | | | | | | | | | |
| | 90L-F165 | | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 100L-F215 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 112M-F215 | 95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50-205 | 160M-F300 | 440 | 230 | 14 | 200 | 20 | 20 | 300 | 210 | 254 | 320 | 14,5 | 108 | 105 | 460 | 320 | 35 | 220 | | | | | | | | | | |
| | 160L-F300 | | | | | | | | 254 | | | | | | | | | 230 | | | | | | | | | | |
| 65-135b | 100L-F215 | 275 | 190 | 12 | 245 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 107 | 395 | 282 | 35 | 80 | | | | | | | | | | |
| | 112M-F215 | | | | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 132S-F265 | 310 | | 14 | 200 | | | | | | | | | | 20 | 20 | | 220 | 140 | 216 | 266 | 12 | 89 | 385 | 272 | 140 | | |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 178 | | | | | | | 150 | | |
| 65-135 | 100L-F215 | 275 | 190 | 12 | 245 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 107 | 395 | 282 | 35 | 80 | | | | | | | | | | |
| | 112M-F215 | | | | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 132S-F265 | 310 | | 14 | 200 | | | | | | | | | | 20 | 20 | | 220 | 140 | 216 | 266 | 12 | 89 | 405 | 292 | 140 | | |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 178 | | | | | | | 150 | | |
| 65-155 | 90S-F165 | 275 | 212 | 12 | 245 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 107 | 425 | 312 | 35 | 75 | | | | | | | | | | |
| | 90L-F165 | | | | 80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 132S-F265 | 330 | | 14 | 200 | | | | | | | | | | 20 | 20 | | 220 | 140 | 216 | 266 | 12 | 89 | 415 | 302 | 145 | | |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 178 | | | | | | | 155 | | |
| 65-230 | 160M-F300 | 480 | 250 | 14 | 250 | 20 | 30 | 300 | 210 | 254 | 320 | 14,5 | 108 | 115 | 495 | 345 | 40 | 225 | | | | | | | | | | |
| | 160L-F300 | | | | | | | | 254 | | | | | | | | | 235 | | | | | | | | | | |
| 100-225b | 100L-F215 | 500 | 315 | 14 | 320 | 20 | 30 | - | - | - | - | - | - | 156 | 615 | 450 | 37 | 180 | | | | | | | | | | |
| | 112M-F215 | | | | | | | | | | | | | | | | | 190 | | | | | | | | | | |
| | 132S-F265 | | | | | | | | | | | | | | | | | 220 | 140 | 216 | 266 | 12 | 89 | 156 | 615 | 450 | 37 | 240 |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 178 |
| 100-225 | 100L-F215 | 500 | 315 | 14 | 320 | 20 | 30 | - | - | - | - | - | - | 156 | 615 | 450 | 37 | 180 | | | | | | | | | | |
| | 112M-F215 | | | | | | | | | | | | | | | | | 190 | | | | | | | | | | |
| | 132S-F265 | | | | | | | | | | | | | | | | | 220 | 140 | 216 | 266 | 12 | 89 | 156 | 615 | 450 | 37 | 240 |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 178 |

(1) Piedi del motore basati su un motore standard. Potrebbero essere diversi a seconda della marca del motore.

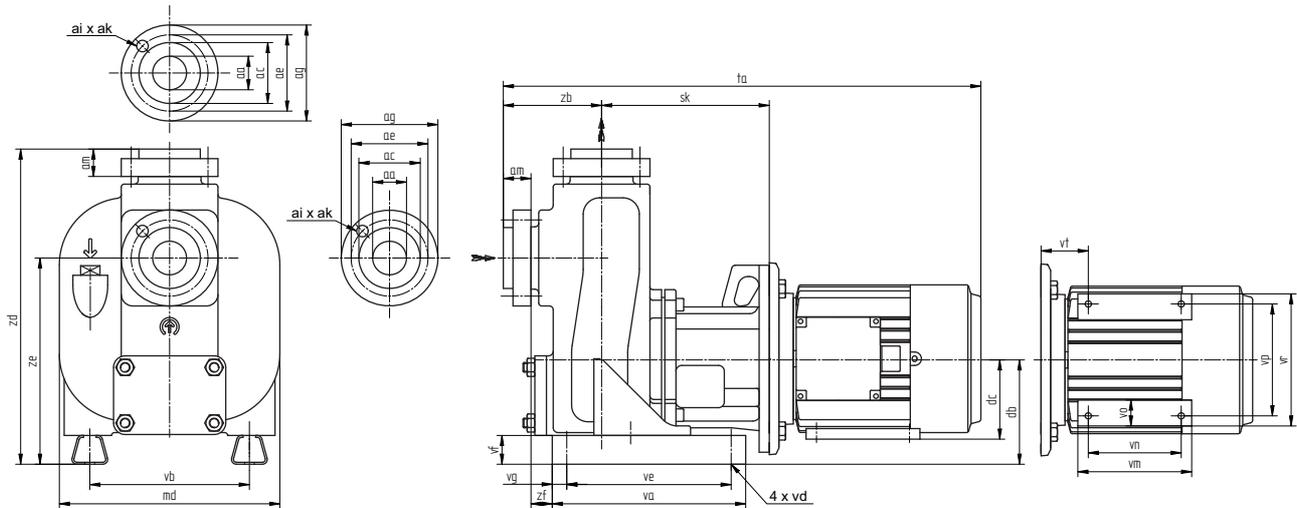


Figura 39: FRES con ISO 7005 PN20 connessioni.

| FRES | Motore IEC | aa | ac | ae | ag | ai | ak | am | db | dc | md | sk | ta (*) |
|--------|------------|----|-----|-------|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|------|--------|
| 80-140 | 90S-F165 | 80 | 135 | 152,5 | 192 | 4 | M16 | 40 | 162 | - | 312 | 240 | 716 |
| | 90L-F165 | | | | | | | | | | | 740 | |
| | 100L-F215 | | | | | | | | | | | 786 | |
| | 112M-F215 | | | | | | | | | | | 812 | |
| | 132S-F265 | | | | | | | | | | | 896 | |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | | 934 | |
| 80-170 | 160M-F300 | 80 | 135 | 152,5 | 192 | 4 | M16 | 40 | 180 | 160 | 370 | 334 | 1051 |
| | 160L-F300 | | | | | | | | | | | 1095 | |

(**) Lunghezza del motore basata su norma DIN 42677, può variare in base al motore elettrico utilizzato

| FRES | Motore IEC | va | vb | vd | ve | vf | vg | vm ⁽¹⁾ | vn | vp | vr ⁽¹⁾ | vs | vt ⁽¹⁾ | zb | zd | ze | zf | [kg] |
|--------|------------|-----|-----|----|-----|----|----|-------------------|-----|-----|-------------------|------|-------------------|-----|-----|-----|----|------|
| 80-140 | 90S-F165 | 275 | 212 | 12 | 245 | 30 | 15 | - | - | - | - | - | - | 168 | 482 | 312 | 35 | 100 |
| | 90S-F165 | | | | | | | | | | | | | | | | | 105 |
| | 100L-F215 | | | | | | | | | | | | | | | | | 120 |
| | 112M-F215 | | | | | | | | | | | | | | | | | 130 |
| | 132S-F265 | | | | | | | | | | | | | | | | | 160 |
| | 132M-F265 | | | | | | | | | | | | | | | | | 170 |
| 80-170 | 160M-F300 | 500 | 250 | 14 | 250 | 20 | 30 | 300 | 210 | 254 | 320 | 14,5 | 108 | 169 | 532 | 360 | 35 | 240 |
| | 160L-F300 | | | | | | | | 254 | | | | | | | | | 250 |

(1) Piedi del motore basati su un motore standard. Potrebbero essere diversi a seconda della marca del motore.

8.8 FREM

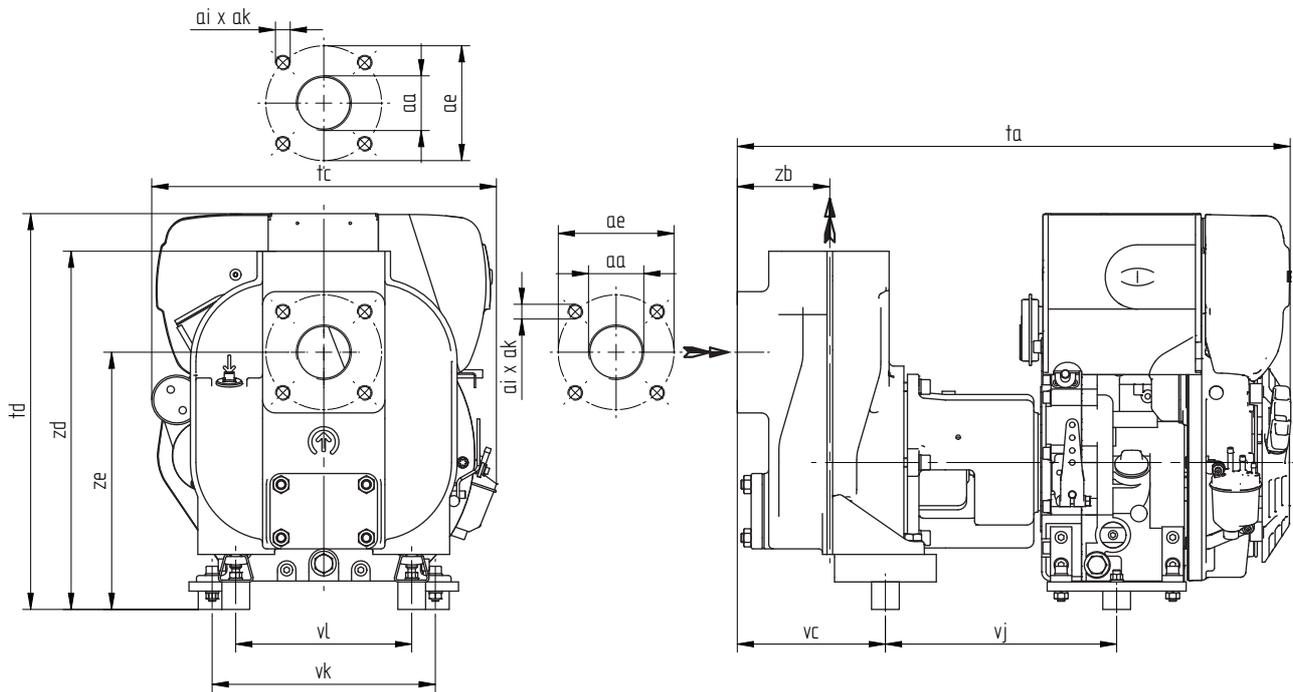


Figura 40: FREM.

| FREM | Motore | aa | ae | ai | ak | ta | tc | td |
|---------|--------|----------|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| 32-150 | 1B20 | Rp 1 1/4 | - | - | - | 557 | 373 | 431 |
| 40-110 | 1B20 | Rp 1 1/2 | - | - | - | 550 | 373 | 431 |
| 50-125b | 1B20 | Rp 2 | 125 | 4 | M16 | 598 | 373 | 431 |
| 50-125 | 1B20 | Rp 2 | 125 | 4 | M16 | 598 | 373 | 431 |
| 65-135b | 1B30 | 65 | 145 | 4 | M16 | 670 | 378 | 462 |
| 65-135 | 1B30 | 65 | 145 | 4 | M16 | 670 | 378 | 462 |
| 65-155 | 1B40 | 65 | 145 | 4 | M16 | 687 | 425 | 517 |
| 80-140 | 1B30 | 80 | 160 | 8 | M16 | 708 | 378 | 462 |

aa ≥ 50 : Connessioni PN16 ISO 7005

| FREM | Motore | vc | vl | vj | vk | zb | ze | zd |
|---------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 32-150 | 1B20 | 111 | 190 | 258 | 241 | 73 | 265 | 360 |
| 40-110 | 1B20 | 120 | 165 | 241 | 241 | 78 | 270 | 355 |
| 50-125b | 1B20 | 160 | 190 | 250 | 241 | 100 | 280 | 390 |
| 50-125 | 1B20 | 160 | 190 | 250 | 241 | 100 | 280 | 390 |
| 65-135b | 1B30 | 170 | 190 | 291 | 241 | 107 | 302 | 514 |
| 65-135 | 1B30 | 170 | 190 | 291 | 241 | 107 | 302 | 415 |
| 65-155 | 1B40 | 161 | 212 | 303 | 280 | 107 | 342 | 455 |
| 80-140 | 1B30 | 199 | 212 | 300 | 241 | 126 | 312 | 440 |

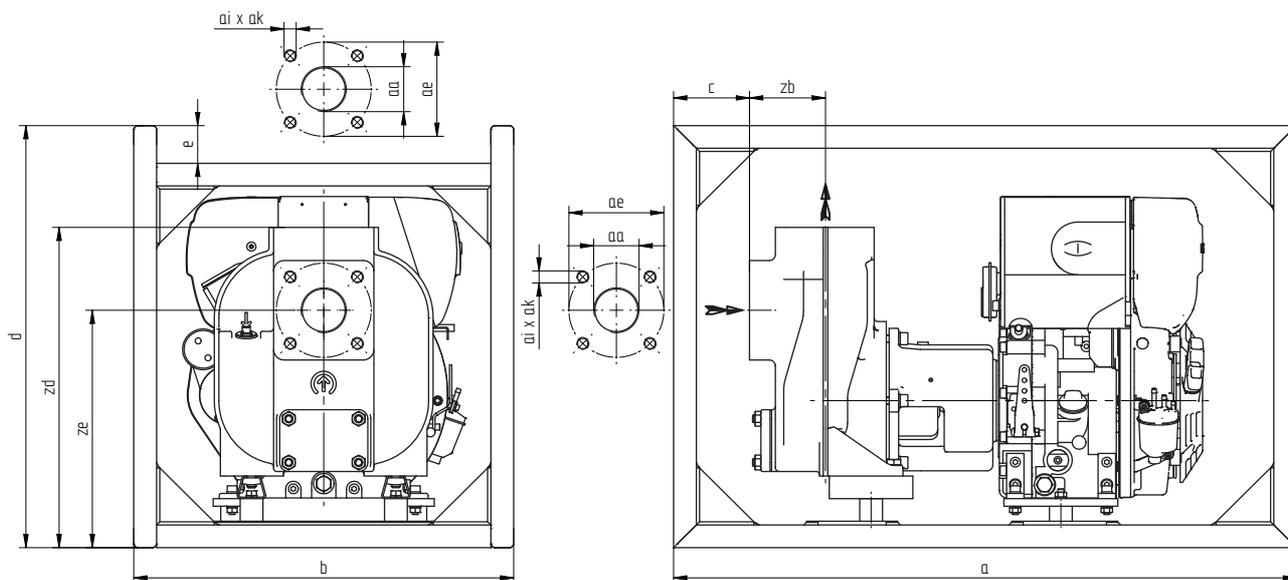


Figura 41: FREM.

| FREM | Motore | aa | ae | ai | ak | zb | ze | zd |
|---------|--------|-------|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| 32-150 | 1B20 | Rp 1¼ | - | - | - | 73 | 300 | 395 |
| 40-110 | 1B20 | Rp 1½ | - | - | - | 78 | 305 | 390 |
| 50-125b | 1B20 | Rp 2 | 125 | 4 | M16 | 100 | 315 | 425 |
| 50-125 | 1B20 | Rp 2 | 125 | 4 | M16 | 100 | 315 | 425 |
| 65-135b | 1B30 | 65 | 145 | 4 | M16 | 107 | 337 | 450 |
| 65-135 | 1B30 | 65 | 145 | 4 | M16 | 107 | 337 | 450 |
| 65-155 | 1B40 | 65 | 145 | 4 | M16 | 107 | 377 | 490 |
| 80-140 | 1B30 | 80 | 160 | 8 | M16 | 126 | 347 | 475 |

| FREM | Motore | a | b | c | d | e |
|---------|--------|-----|-----|-----|-----|----|
| 32-150 | 1B20 | 820 | 500 | 125 | 560 | 50 |
| 40-110 | 1B20 | 820 | 500 | 125 | 560 | 50 |
| 50-125b | 1B20 | 820 | 500 | 100 | 560 | 50 |
| 50-125 | 1B20 | 820 | 500 | 100 | 560 | 50 |
| 65-135b | 1B30 | 820 | 500 | 50 | 560 | 50 |
| 65-135 | 1B30 | 820 | 500 | 50 | 560 | 50 |
| 65-155 | 1B40 | 820 | 500 | 50 | 560 | 50 |
| 80-140 | 1B30 | 820 | 500 | 50 | 560 | 50 |

8.9 FREF

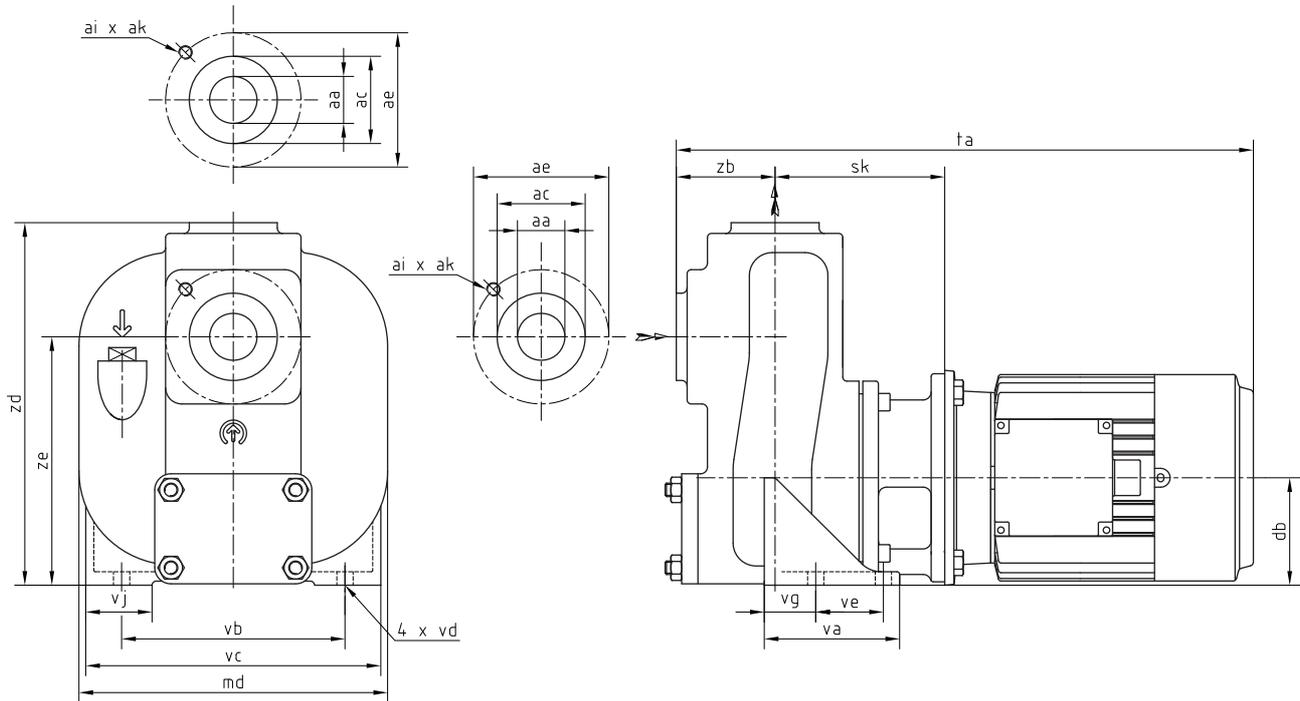


Figura 42: FREF.

| FREF | Motore | P [kW] | aa | ac | ae | ai | ak | db | md | sk | ta (*) |
|---------|-------------|--------|-------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|--------|
| 32-110 | 80 - F130 | 0,75 | Rp 1¼ | - | - | - | - | 80 | 236 | 126 | 485 |
| 32-150 | 90L - F165 | 2,2 | Rp 1¼ | - | - | - | - | 100 | 235 | 138 | 543 |
| 40-110 | 80 - F130 | 1,1 | Rp 1½ | - | - | - | - | 80 | 244 | 131 | 495 |
| 50-125b | 90S - F165 | 1,5 | Rp 2 | 100 | 125 | 4 | M16 | 100 | 280 | 152 | 560 |
| 50-125 | 90L - F165 | 2,2 | Rp 2 | 100 | 125 | 4 | M16 | 100 | 280 | 152 | 584 |
| 65-135b | 100L - F215 | 3 | 65 | 120 | 145 | 4 | M16 | 112 | 268 | 159 | 632 |
| 65-135 | 100L - F215 | 4 | 65 | 120 | 145 | 4 | M16 | 112 | 268 | 159 | 632 |
| 65-155 | 112M - F215 | 5,5 | 65 | 120 | 145 | 4 | M16 | 132 | 308 | 159 | 658 |
| 80-140 | 100L - F215 | 4 | 80 | 135 | 160 | 8 | M16 | 132 | 321 | 178 | 670 |

aa ≥ 50 : Conessioni PN16 ISO 7005

(*) Lunghezza del motore basata su norma DIN 42677, può variare in base al motore elettrico utilizzato

| FREF | Motore | va | vb | vc | vd | ve | vf | vg | vj | zb | zd | ze | [kg] |
|---------|-------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|------|
| 32-110 | 80 - F130 | 95 | 165 | 228 | 12 | 50 | 10 | 33 | 54 | 73 | 270 | 185 | 31 |
| 32-150 | 90L - F165 | 91 | 190 | 240 | 12 | 40 | 12 | 36 | 75 | 73 | 300 | 205 | 43 |
| 40-110 | 80 - F130 | 110 | 165 | 228 | 12 | 50 | 10 | 38 | 54 | 78 | 275 | 190 | 32 |
| 50-125b | 90S - F165 | 105 | 190 | 260 | 14 | 60 | 12 | 33 | 63 | 100 | 330 | 220 | 50 |
| 50-125 | 90L - F165 | 105 | 190 | 260 | 14 | 60 | 12 | 33 | 63 | 100 | 330 | 220 | 50 |
| 65-135b | 100L - F215 | 111 | 190 | 260 | 14 | 60 | 12 | 36 | 75 | 107 | 365 | 252 | 52 |
| 65-135 | 100L - F215 | 111 | 190 | 260 | 14 | 60 | 12 | 36 | 75 | 107 | 365 | 252 | 62 |
| 65-155 | 112M - F215 | 112 | 212 | 292 | 14 | 70 | 12 | 27 | 83 | 107 | 395 | 282 | 92 |
| 80-140 | 100L - F215 | 136 | 212 | 292 | 14 | 80 | 12 | 41 | 79 | 126 | 410 | 282 | 76 |

9 Componenti

9.1 Ordinazione di pezzi di ricambio

9.1.1 Modulo di ordinazione

Per ordinare le varie parti, usufruire del modulo di ordinazione allegato al presente manuale.

In sede di ordinazione, indicare sempre quanto segue:

- 1 Il Vostro **indirizzo**.
- 2 La **quantità, il numero di posizione e la descrizione** del componente.
- 3 Il **numero della pompa**. Il numero della pompa è indicato sull'etichetta della copertina di questo manuale e sulla targhetta della pompa.
- 4 In caso di tensione del motore elettrico diversa, si dovrà indicare la tensione corretta.

9.1.2 Ricambi raccomandati

Le parti indicate con * sono dei pezzi di ricambio raccomandati.

SPX FLOW offre kit di ricambi completi; il manuale dei kit di ricambi è disponibile sul sito web di SPX FLOW.

9.2 Componenti della pompa – FRE cuscinetto gruppo 1

9.2.1 Disegni in sezione – pompa FRE cuscinetto gruppo 1

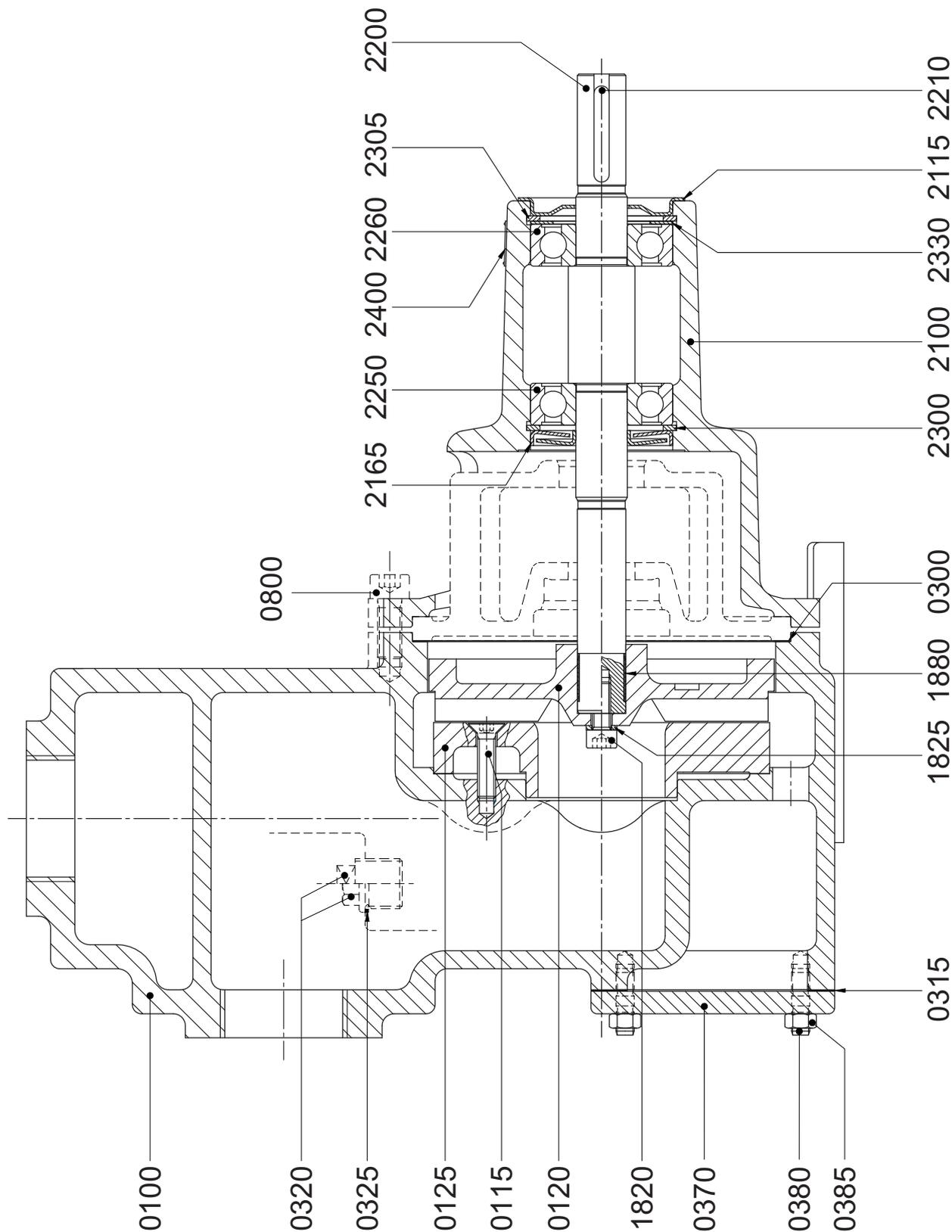


Figura 43: Disegni in sezione – pompa FRE cuscinetto gruppo 1.

9.2.2 Elenco componenti – pompa FRE cuscinetto gruppo 1

| Componente | Numero | Descrizione | Materiale | | | | |
|------------|--------|---------------------------|--------------|--------|--------------|--------------|--------------|
| | | | G1 | G2 | G6 | B2 | R6 |
| 0100 | 1 | corpo pompa | Ghisa | | | Bronzo | Acciaio inox |
| 0115 | 2 | Vite | Acciaio inox | | | | |
| 0120* | 1 | girante | Ghisa | Bronzo | Acciaio inox | Bronzo | Acciaio inox |
| 0125* | 1 | piastra di usura | Ghisa | | Acciaio inox | Bronzo | Acciaio inox |
| 0300* | 1 | guarnizione | -- | | | | |
| 0315* | 1 | guarnizione | -- | | | | |
| 0320 | 1 | tappo | Ghisa | | | Acciaio inox | |
| 0325* | 1 | anello di tenuta | n/a | | | | -- |
| 0370 | 1 | coperchio di lavaggio | Ghisa | | | Bronzo | Acciaio inox |
| 0380 | 4 | prigioniero | Acciaio inox | | | | |
| 0385 | 4 | dado | Acciaio inox | | | | |
| 0800 | 4 | vite testa cilindrica | Acciaio | | | | Acciaio inox |
| 1820* | 1 | vite testa cilindrica | Acciaio inox | | | | |
| 1825* | 1 | rosetta elastica | Acciaio inox | | | | |
| 1880* | 1 | anello di tolleranza | Acciaio inox | | | | |
| 2100 | 1 | corpo supporto | Ghisa | | | | |
| 2115 | 1 | coperchio cuscinetto | Acciaio | | | | |
| 2165 | 1 | rondelle di protezione | Acciaio | | | | |
| 2200* | 1 | albero pompa | Acciaio inox | | | | |
| 2210* | 1 | chiavetta giunto | Acciaio | | | | |
| 2250* | 1 | cuscinetto a sfere | Acciaio | | | | |
| 2260* | 1 | cuscinetto a sfere | Acciaio | | | | |
| 2300* | 1 | anello di arresto interno | Acciaio | | | | |
| 2305* | 1 | anello di arresto interno | Acciaio | | | | |
| 2330 | 1 | anello di regolazione | Acciaio | | | | |
| 2400 | 1 | targhetta | Acciaio inox | | | | |

-- Materiale non specificato

n/a Non applicabile

9.3 Componenti della pompa – FRE cuscinetto gruppo 2

9.3.1 Disegni in sezione – pompa FRE cuscinetto gruppo 2

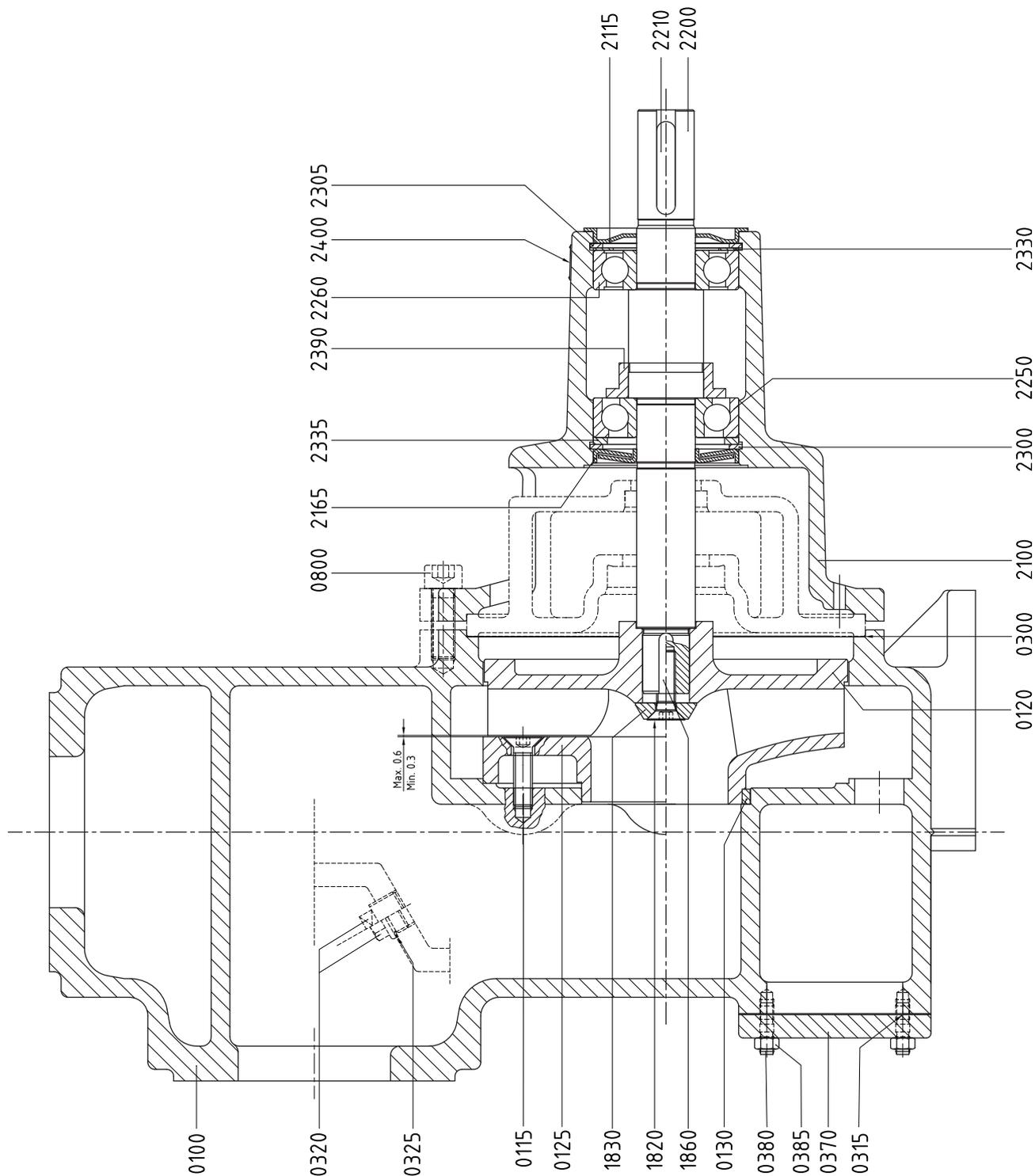


Figura 44: Disegni in sezione – pompa FRE cuscinetto gruppo 2.

9.3.2 Elenco componenti – pompa FRE cuscinetto gruppo 2

| Componente | Numero | Descrizione | Materiale | | | | |
|------------|-----------------|----------------------------|--------------|--------|--------------|--------------|--------------|
| | | | G1 | G2 | G6 | B2 | R6 |
| 0100 | 1 | corpo pompa | Ghisa | | | Bronzo | Acciaio inox |
| 0115 | 2 ¹⁾ | Vite | Acciaio inox | | | | |
| 0120* | 1 | girante | Ghisa | Bronzo | Acciaio inox | Bronzo | Acciaio inox |
| 0125* | 1 ¹⁾ | piastra di usura | Ghisa | | Acciaio inox | Bronzo | Acciaio inox |
| 0130* | 1 ²⁾ | anello d'usura | Ghisa | Bronzo | Acciaio inox | Bronzo | Acciaio inox |
| 0300* | 1 | guarnizione | -- | | | | |
| 0315* | 1 | guarnizione | -- | | | | |
| 0320 | 1 | tappo | Ghisa | | | Acciaio inox | |
| 0325* | 1 | anello di tenuta | n/a | | | | -- |
| 0370 | 1 | coperchio di lavaggio | Ghisa | | | Bronzo | Acciaio inox |
| 0380 | 4 | prigioniero | Acciaio inox | | | | |
| 0385 | 4 | dado | Acciaio inox | | | | |
| 0800 | 6 | vite testa cilindrica | Acciaio | | | | Acciaio inox |
| 1820* | 1 | Vite | Acciaio inox | | | | |
| 1830* | 1 | rondella | Acciaio inox | | | | |
| 1860* | 1 | chiavetta girante | Acciaio inox | | | | |
| 2100 | 1 | corpo supporto | Ghisa | | | | |
| 2115 | 1 | coperchio cuscinetto | Acciaio | | | | |
| 2165 | 1 | rondelle di protezione | Acciaio | | | | |
| 2200* | 1 | albero pompa | Acciaio inox | | | | |
| 2210* | 1 | chiavetta giunto | Acciaio | | | | |
| 2250* | 1 | Cuscinetto obliquo a sfere | Acciaio | | | | |
| 2260* | 1 | cuscinetto a sfere | Acciaio | | | | |
| 2300* | 1 | anello di arresto interno | Acciaio | | | | |
| 2305* | 1 | anello di arresto interno | Acciaio | | | | |
| 2330 | 1 | anello di regolazione | Acciaio | | | | |
| 2335 | 1 | anello di regolazione | Acciaio | | | | |
| 2390 | 1 | guarnizione | Gomma | | | | |
| 2400 | 1 | targhetta | Acciaio inox | | | | |

¹⁾ Per pompa con girante semi-aperta

²⁾ Per pompa con girante chiusa

-- Materiale non specificato

n/a Non applicabile

9.4 Componenti della pompa – FRE cuscinetto gruppo 3

9.4.1 Disegni in sezione – pompa FRE cuscinetto gruppo 3

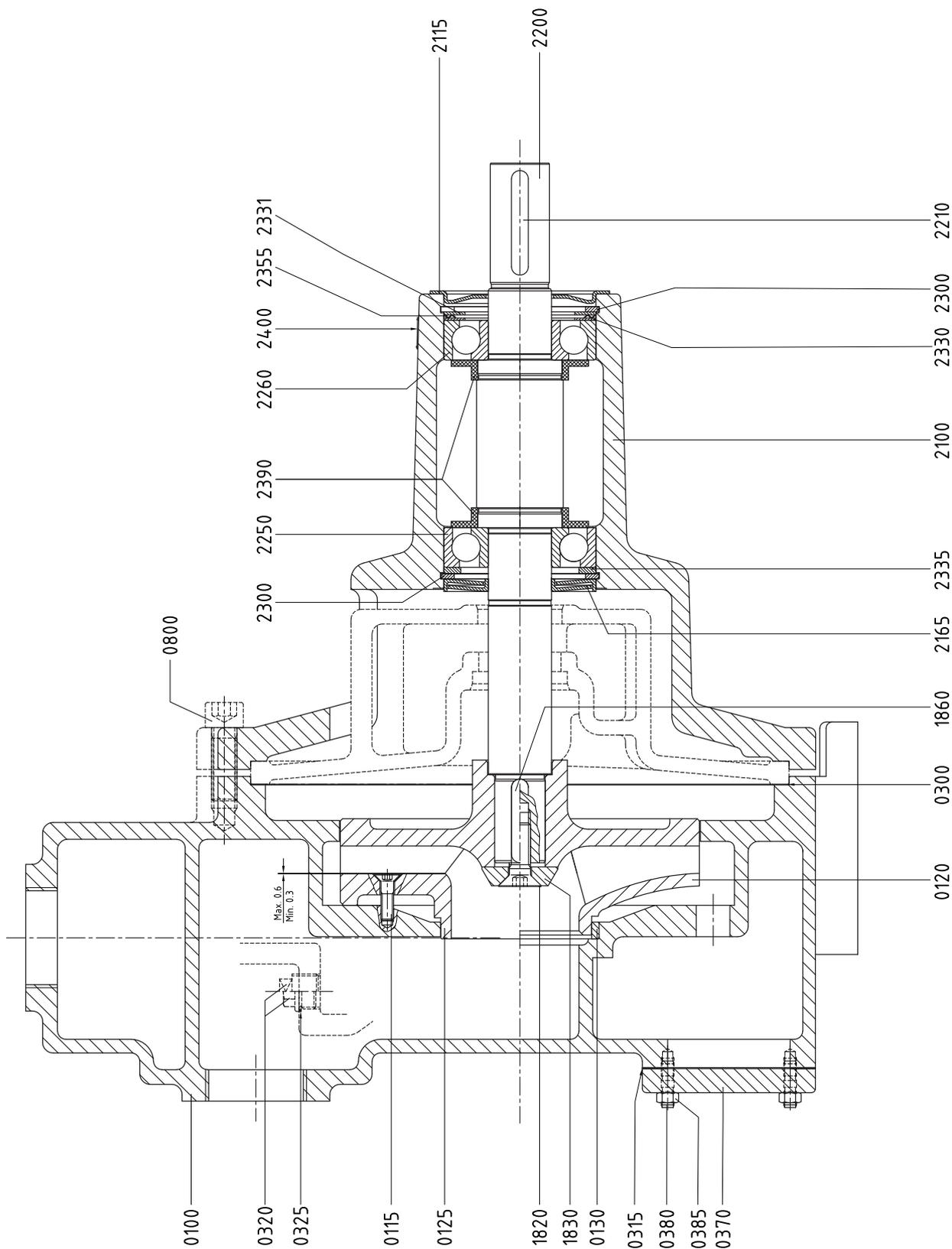


Figura 45: Disegni in sezione – pompa FRE cuscinetto gruppo 3.

9.4.2 Elenco componenti – pompa FRE cuscinetto gruppo 3

| Componente | Numero | Descrizione | Materiale | | | | |
|------------|-----------------|----------------------------|--------------|--------|--------------|--------------|--------------|
| | | | G1 | G2 | G6 | B2 | R6 |
| 0100 | 1 | corpo pompa | Ghisa | | | Bronzo | Acciaio inox |
| 0115 | 2 ¹⁾ | Vite | Acciaio inox | | | | |
| 0120* | 1 | girante | Ghisa | Bronzo | Acciaio inox | Bronzo | Acciaio inox |
| 0125* | 1 ¹⁾ | piastra di usura | Ghisa | | Acciaio inox | Bronzo | Acciaio inox |
| 0130* | 1 ²⁾ | anello d'usura | Ghisa | Bronzo | Acciaio inox | Bronzo | Acciaio inox |
| 0300* | 1 | guarnizione | -- | | | | |
| 0315* | 1 ³⁾ | guarnizione | -- | | | | |
| 0320 | 1 | tappo | Ghisa | | | Acciaio inox | |
| 0325* | 1 | anello di tenuta | n/a | | | | -- |
| 0370 | 1 | coperchio di lavaggio | Ghisa | | | Acciaio inox | |
| 0380 | 4/6 | prigioniero | Acciaio inox | | | | |
| 0385 | 4/6 | dado | Acciaio inox | | | | |
| 0800 | 6 | vite testa cilindrica | Acciaio | | | | Acciaio inox |
| 1820* | 1 | Vite | Acciaio inox | | | | |
| 1830* | 1 | rondella | Acciaio inox | | | | |
| 1860* | 1 | chiavetta girante | Acciaio inox | | | | |
| 2100 | 1 | corpo supporto | Ghisa | | | | |
| 2115 | 1 | coperchio cuscinetto | Acciaio | | | | |
| 2165 | 1 | rondelle di protezione | Acciaio | | | | |
| 2200* | 1 | albero pompa | Acciaio inox | | | | |
| 2210* | 1 | chiavetta giunto | Acciaio | | | | |
| 2250* | 1 | Cuscinetto obliquo a sfere | Acciaio | | | | |
| 2260* | 1 | Cuscinetto obliquo a sfere | Acciaio | | | | |
| 2300* | 2 | anello di arresto interno | Acciaio | | | | |
| 2330 | 1 | anello di regolazione | Acciaio | | | | |
| 2331 | 1 | anello di regolazione | Acciaio | | | | |
| 2335 | 1 | anello di regolazione | Acciaio | | | | |
| 2355* | 1 | Anello sagomato | Acciaio | | | | |
| 2390 | 2 | guarnizione | Gomma | | | | |
| 2400 | 1 | targhetta | Acciaio inox | | | | |

¹⁾ Per pompa con girante semi-aperta

²⁾ Per pompa con girante chiusa

-- Materiale non specificato

n/a Non applicabile

9.5 Componenti della pompa – FRE 80-210 e 100-250

9.5.1 Disegni in sezione FRE 80-210 e 100-250

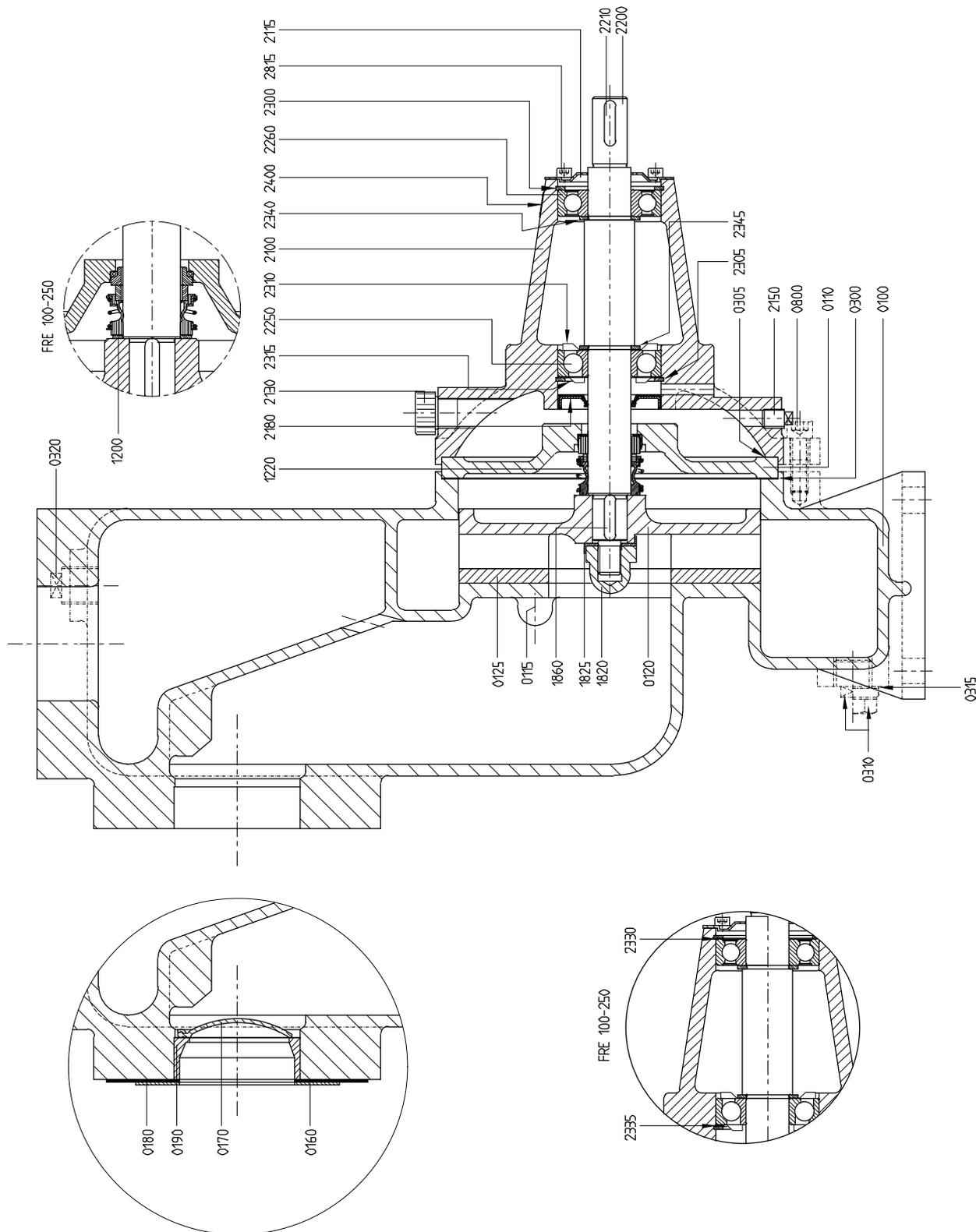


Figura 46: Disegni in sezione FRE 80-210 e 100-250.

9.5.2 Elenco componenti FRE 80-210 e 100-250

| Componente | Numero | Descrizione | Materiale | | | |
|------------|-----------------|----------------------------|---------------------|--------------|--------------|------------------|
| | | | G1 | G2 | G6 | R6 ¹⁾ |
| 0100 | 1 | corpo pompa | Ghisa | | Acciaio inox | |
| 0110 | 1 | coperchio intermedio | Ghisa | | Acciaio inox | |
| 0115 | 4 | Vite | Acciaio inox | | | |
| 0120* | 1 | girante | Ghisa | Bronzo | Acciaio inox | |
| 0125* | 1 | piastra di usura | Acciaio | | Acciaio inox | |
| 0160 | 1 ²⁾ | guarnizione | Gomma | | | |
| 0170 | 1 ²⁾ | valvola non ritorno | Materiale sintetico | | | |
| 0180 | 1 ²⁾ | Coperchio della molla | Acciaio | | | |
| 0190* | 1 ²⁾ | Sede valvola | Materiale sintetico | | | |
| 0300* | 1 | guarnizione | -- | | | |
| 0305* | 1 | guarnizione | -- | | | |
| 0310 | 1 | tappo | Acciaio | | Acciaio inox | |
| 0315 | 1 ¹⁾ | anello di tenuta | -- | | | |
| 0320 | 1 | tappo | Ghisa | | Acciaio inox | |
| 0800 | 8/12 | vite testa cilindrica | Acciaio | | Acciaio inox | |
| 1200 | 1 ¹⁾ | distanziale | Acciaio inox | | | |
| 1220* | 1 | tenuta meccanica | -- | | | |
| 1820* | 1 | dado cieco | Bronzo | | Acciaio inox | |
| 1825* | 1 | Bloccaggio targhetta | Ottone | | n/a | |
| 1860* | 1 | chiavetta girante | Acciaio inox | | | |
| 2100 | 1 | corpo supporto | Ghisa | | | |
| 2115 | 1 | coperchio cuscinetto | Acciaio | | | |
| 2130 | 1 | Tappo di riempimento | Materiale sintetico | aluminio | | |
| 2150 | 1 | Tappo di drenaggio olio | Ghisa | | | |
| 2180* | 1 | oil seal radiale | -- | | | |
| 2200* | 1 | albero pompa | Lega d'acciaio | Acciaio inox | | |
| 2210* | 1 | chiavetta giunto | Acciaio | | | |
| 2250* | 1 | Cuscinetto obliquo a sfere | -- | | | |
| 2260* | 1 | cuscinetto a sfere | -- | | | |
| 2300* | 1 | anello di arresto interno | Acciaio | | | |
| 2305* | 1 | anello di arresto interno | Acciaio | | | |
| 2310* | 1 | anello nilos | Acciaio | | | |
| 2315* | 1 | anello nilos | Acciaio | | | |
| 2330 | 1 ¹⁾ | anello di regolazione | Acciaio | | | |
| 2335 | 1 ¹⁾ | anello di regolazione | Acciaio | | | |
| 2340 | 1 | anello di regolazione | Acciaio | | | |
| 2345 | 1 | anello di regolazione | Acciaio | | | |
| 2400 | 1 | targhetta | Acciaio inox | | | |
| 2815 | 4 | vite testa cilindrica | Acciaio | | | |

¹⁾ Solo per FRE 100-250

²⁾ Solo per costruzione con valvola di ingresso

-- Materiale non specificato

n/a Non applicabile

9.6 Componenti della pompa FRE 150-290b e 150-290

9.6.1 Disegni in sezione FRE 150-290b e 150-290

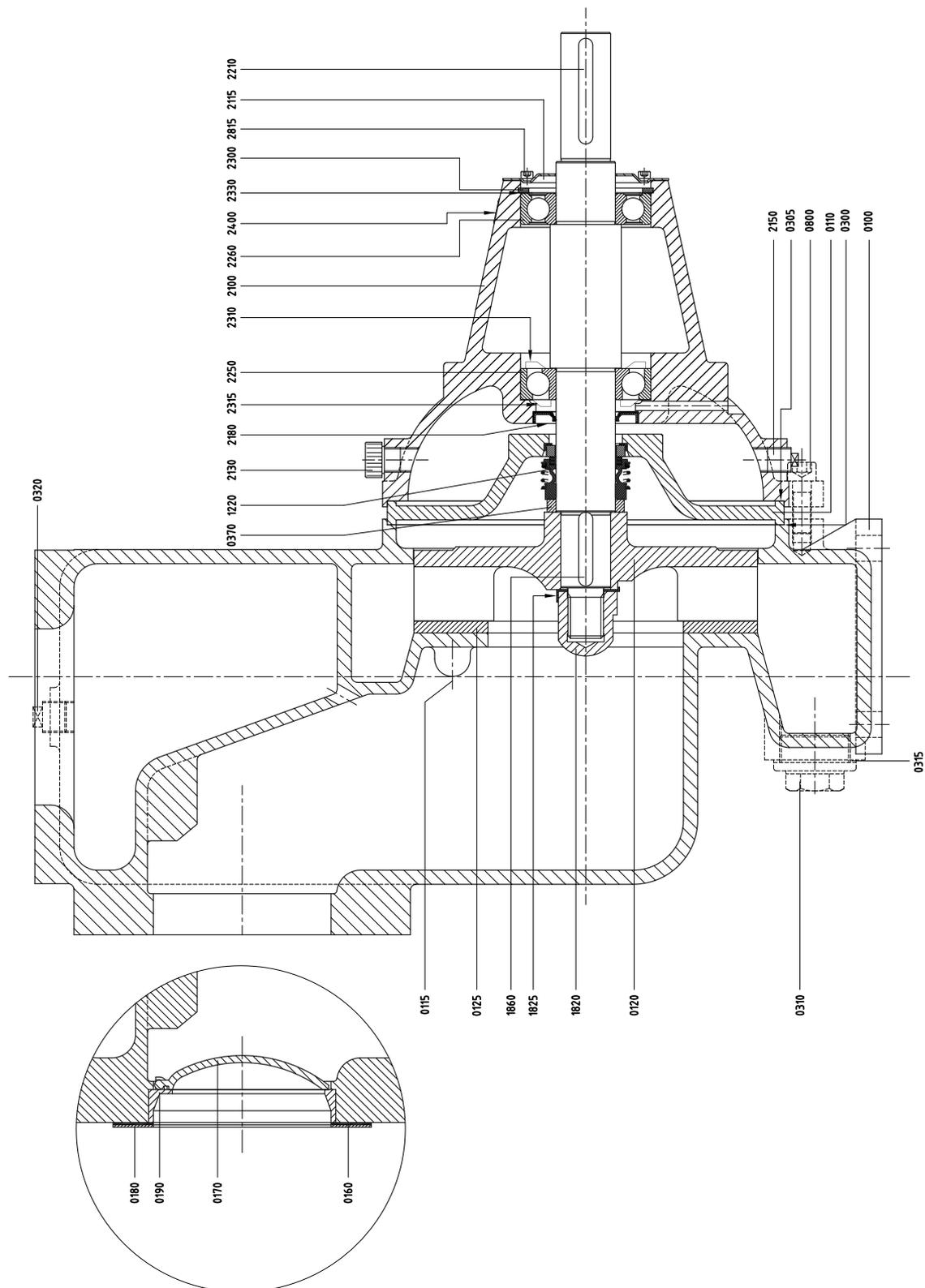


Figura 47: Disegni in sezione FRE 150-290b e 150-290.

9.6.2 Elenco componenti FRE 150-290b e 150-290

| Componente | Numero | Descrizione | Materiale | | | |
|------------|-----------------|----------------------------|---------------------|--------|--------------|----|
| | | | G1 | G2 | G6 | R6 |
| 0100 | 1 | corpo pompa | Ghisa | | Acciaio inox | |
| 0110 | 1 | coperchio intermedio | Ghisa | | Acciaio inox | |
| 0115 | 4 | Vite | Acciaio inox | | | |
| 0120* | 1 ¹⁾ | girante | Ghisa | Bronzo | Acciaio inox | |
| 0125* | 1 | piastra di usura | Acciaio | | Acciaio inox | |
| 0160 | 1 ²⁾ | guarnizione | Gomma | | | |
| 0170 | 1 ²⁾ | valvola non ritorno | Materiale sintetico | | | |
| 0180 | 1 ²⁾ | Coperchio della molla | Acciaio | | | |
| 0190* | 1 ²⁾ | Sede valvola | Materiale sintetico | | | |
| 0300* | 1 | guarnizione | -- | | | |
| 0305* | 1 | guarnizione | -- | | | |
| 0310 | 1 | tappo | Acciaio | | Acciaio inox | |
| 0315* | 1 | anello di tenuta | -- | | | |
| 0320 | 1 | tappo | Ghisa | | Acciaio inox | |
| 0800 | 8 | vite testa cilindrica | Acciaio | | Acciaio inox | |
| 1200 | 1 | distanziale | Acciaio inox | | | |
| 1220* | 1 | tenuta meccanica | -- | | | |
| 1820* | 1 | dado cieco | Bronzo | | Acciaio inox | |
| 1825* | 1 | Bloccaggio targhetta | Ottone | | n/a | |
| 1860* | 1 | chiavetta girante | Acciaio inox | | | |
| 2100 | 1 | corpo supporto | Ghisa | | | |
| 2115 | 1 | coperchio cuscinetto | Acciaio | | | |
| 2130 | 1 | Tappo di riempimento | Materiale sintetico | | | |
| 2150 | 1 | Tappo di drenaggio olio | Ghisa | | | |
| 2180* | 1 | oil seal radiale | -- | | | |
| 2200* | 1 | albero pompa | Lega d'acciaio | | Acciaio inox | |
| 2210* | 1 | chiavetta giunto | Acciaio | | | |
| 2250* | 1 | Cuscinetto obliquo a sfere | -- | | | |
| 2260* | 1 | cuscinetto a sfere | -- | | | |
| 2300* | 1 | anello di arresto interno | Acciaio | | | |
| 2310* | 1 | anello nilos | Acciaio | | | |
| 2315* | 1 | anello nilos | Acciaio | | | |
| 2330 | 1 | anello di regolazione | Acciaio | | | |
| 2400 | 1 | targhetta | Acciaio inox | | | |
| 2815 | 4 | vite testa cilindrica | Acciaio | | | |

¹⁾ Per FRE 150-290b esecuzione G1 non disponibile

²⁾ Solo per costruzione con valvola di ingresso

-- Materiale non specificato

n/a Non applicabile

9.7 Componenti FRES

9.7.1 Disegni in sezione FRES

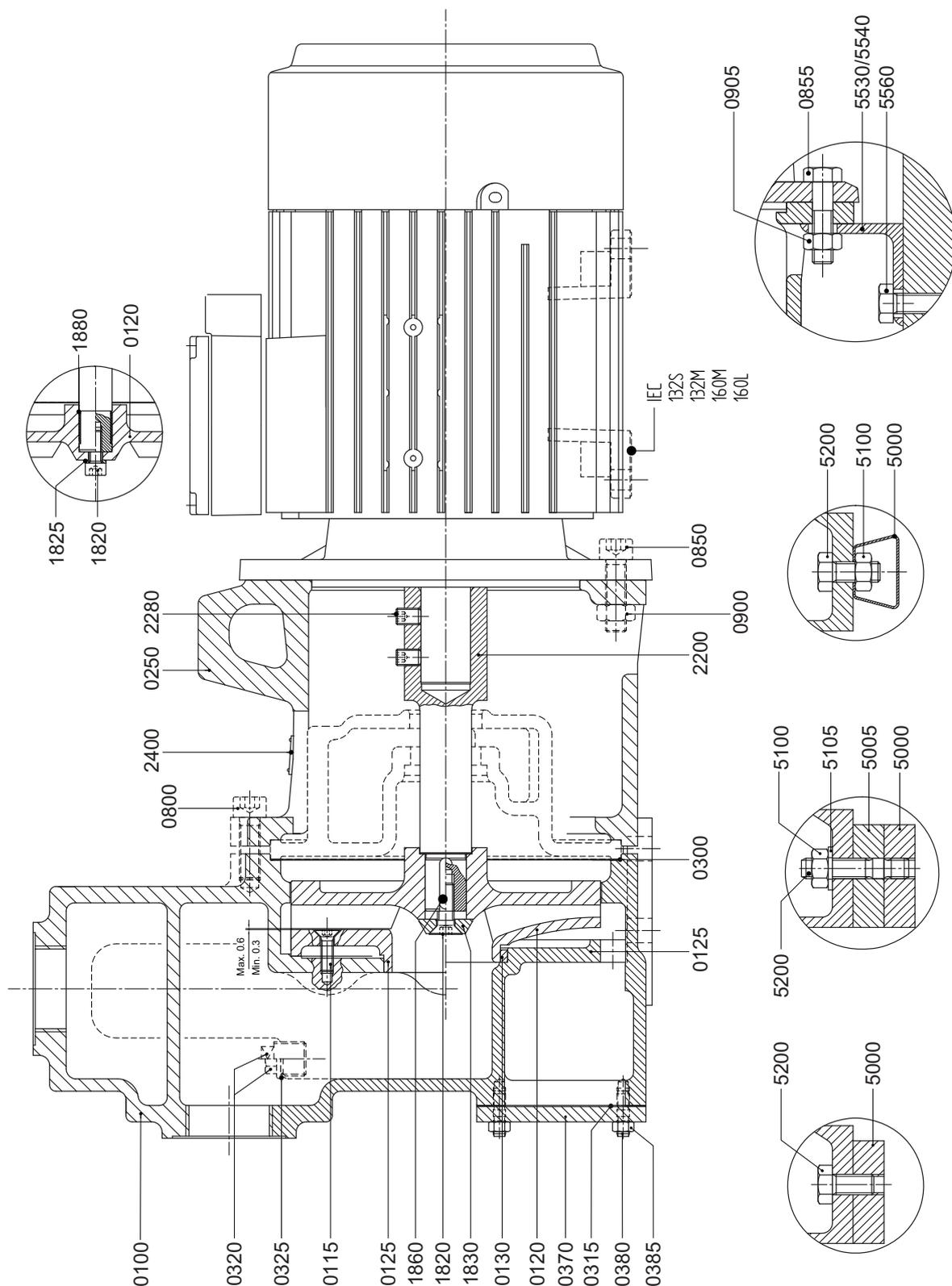


Figura 48: Disegni in sezione FRES.

9.7.2 Elenco componenti FRES

| Componente | Numero | Descrizione | Materiale | | | | |
|------------|-----------------|----------------------------|--------------|--------|--------------|--------------|--------------|
| | | | G1 | G2 | G6 | B2 | R6 |
| 0100 | 1 | corpo pompa | Ghisa | | | Bronzo | Acciaio inox |
| 0115 | 2 ¹⁾ | Vite | Acciaio inox | | | | |
| 0120* | 1 | girante | Ghisa | Bronzo | Acciaio inox | Bronzo | Acciaio inox |
| 0125* | 1 ¹⁾ | piastra di usura | Ghisa | | Acciaio inox | Bronzo | Acciaio inox |
| 0130* | 1 ²⁾ | anello d'usura | Ghisa | Bronzo | Acciaio inox | Bronzo | Acciaio inox |
| 0250 | 1 | lanterna | Ghisa | | | | |
| 0300* | 1 | guarnizione | -- | | | | |
| 0315* | 1 | guarnizione | -- | | | | |
| 0320 | 1 | tappo | Ghisa | | | Acciaio inox | |
| 0325* | 1 | anello di tenuta | n/a | | | | -- |
| 0370 | 1 | coperchio di lavaggio | Ghisa | | | Bronzo | Acciaio inox |
| 0380 | 4/6 | prigioniero | Acciaio | | | | |
| 0385 | 4/6 | dado | Acciaio | | | | |
| 0800 | 4/6 | vite testa cilindrica | Acciaio | | | | Acciaio inox |
| 0850 | 2/4 | bullone | Acciaio | | | | |
| 0855 | 2 ⁵⁾ | bullone | Acciaio | | | | |
| 0900 | 2/4 | dado | Acciaio | | | | |
| 0905 | 4 ⁵⁾ | dado | Acciaio | | | | |
| 1820* | 1 ³⁾ | vite testa cilindrica | Acciaio inox | | | | |
| 1820* | 1 ⁴⁾ | Vite | Acciaio inox | | | | |
| 1825* | 1 ³⁾ | rosetta elastica | Acciaio inox | | | | |
| 1830* | 1 ⁴⁾ | rondella | Acciaio inox | | | | |
| 1860* | 1 ⁴⁾ | chiavetta girante | Acciaio inox | | | | |
| 1880* | 1 ³⁾ | anello di tolleranza | Acciaio inox | | | | |
| 2200* | 1 | prolunga albero | Acciaio inox | | | | |
| 2280* | 2 | vite di regolazione | Acciaio inox | | | | |
| 2400 | 1 | targhetta | Acciaio inox | | | | |
| 5000 | 2 ⁵⁾ | Piedino (profilo ANKRA) | Acciaio | | | | |
| 5005 | 2 ⁵⁾ | Piedino | Acciaio | | | | |
| 5100 | 4 ⁵⁾ | dado | Acciaio inox | | | | |
| 5105 | 4 ⁵⁾ | rondella | Acciaio inox | | | | |
| 5200 | 4 ⁵⁾ | bullone/prigioniero | Acciaio inox | | | | |
| 5530 | 1 ⁵⁾ | Supporto | Acciaio | | | | |
| 5540 | 1 ⁵⁾ | Supporto | Acciaio | | | | |
| 5560 | 2 ⁵⁾ | bullone | Acciaio inox | | | | |

1) Per pompa con girante semi-aperta

2) Per pompa con girante chiusa

3) Per cuscinetto gruppo 1

4) Per cuscinetto gruppo 2 e 3

5) Il montaggio dipende dalla taglia del motore

-- Materiale non specificato

n/a Non applicabile

9.8 Componenti FREF

9.8.1 Disegni in sezione FREF

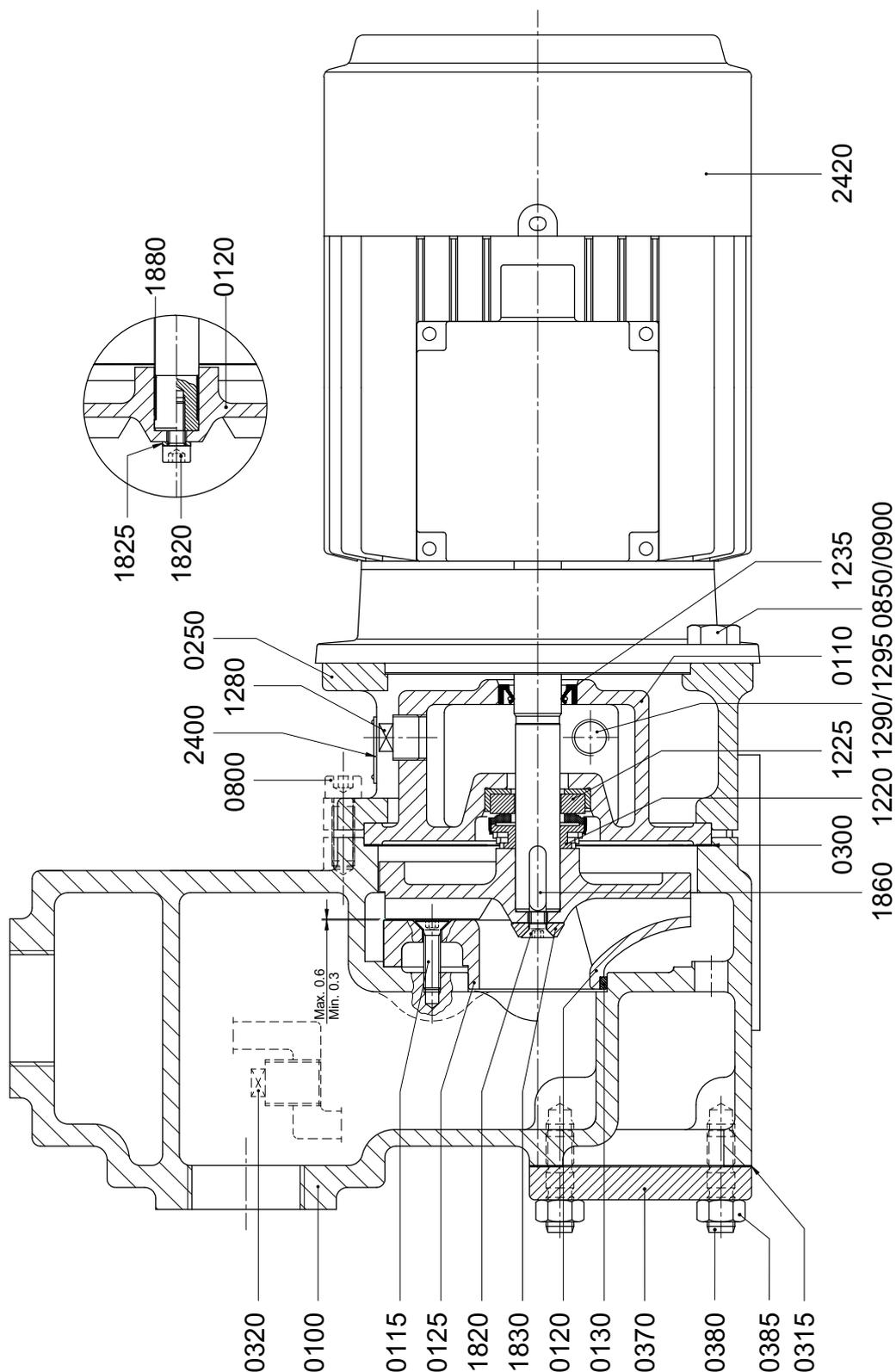


Figura 49: Disegni in sezione FREF.

9.8.2 Elenco componenti FREF

| Componente | Numero | Descrizione | Materiale |
|------------|-----------------|-----------------------|--------------|
| | | | G1 |
| 0100 | 1 | corpo pompa | Ghisa |
| 0110 | 1 | coperchio intermedio | Ghisa |
| 0115 | 2 ¹⁾ | Vite | Acciaio inox |
| 0120* | 1 | girante | Ghisa |
| 0125* | 1 ¹⁾ | piastra di usura | Ghisa |
| 0130* | 1 ²⁾ | anello d'usura | Ghisa |
| 0250 | 1 | lanterna | Ghisa |
| 0300* | 1 | guarnizione | -- |
| 0315* | 1 | guarnizione | -- |
| 0320 | 1 | tappo | Ghisa |
| 0370 | 1 | coperchio di lavaggio | Ghisa |
| 0380 | 4 | prigioniero | Acciaio inox |
| 0385 | 4 | dado | Acciaio inox |
| 0800 | 4/6 | vite testa cilindrica | Acciaio |
| 0850 | 4 | bullone | Acciaio |
| 0900 | 4 | dado | Acciaio |
| 1220* | 1 | Anello | -- |
| 1225* | 1 | Controanello | -- |
| 1235* | 1 | oil seal radiale | -- |
| 1280 | 1 | tappo | plastica |
| 1290 | 1 | tappo | Acciaio |
| 1295 | 1 | guarnizione | -- |
| 1820* | 1 ³⁾ | vite testa cilindrica | Acciaio inox |
| 1820* | 1 ⁴⁾ | Vite | Acciaio inox |
| 1825* | 1 ³⁾ | rosetta elastica | Acciaio inox |
| 1830* | 1 ⁴⁾ | rondella | Acciaio inox |
| 1860* | 1 ⁴⁾ | chiavetta girante | Acciaio inox |
| 1880* | 1 ³⁾ | anello di tolleranza | Acciaio inox |
| 2400 | 1 | targhetta | Acciaio inox |
| 2420 | 1 | motore | Acciaio |

1) Per pompa con girante semi-aperta

2) Per pompa con girante chiusa

3) Per cuscinetto gruppo 1

4) Per cuscinetto gruppo 2

-- Materiale non specificato

9.9 Componenti FREM

9.9.1 Disegni in sezione FREM

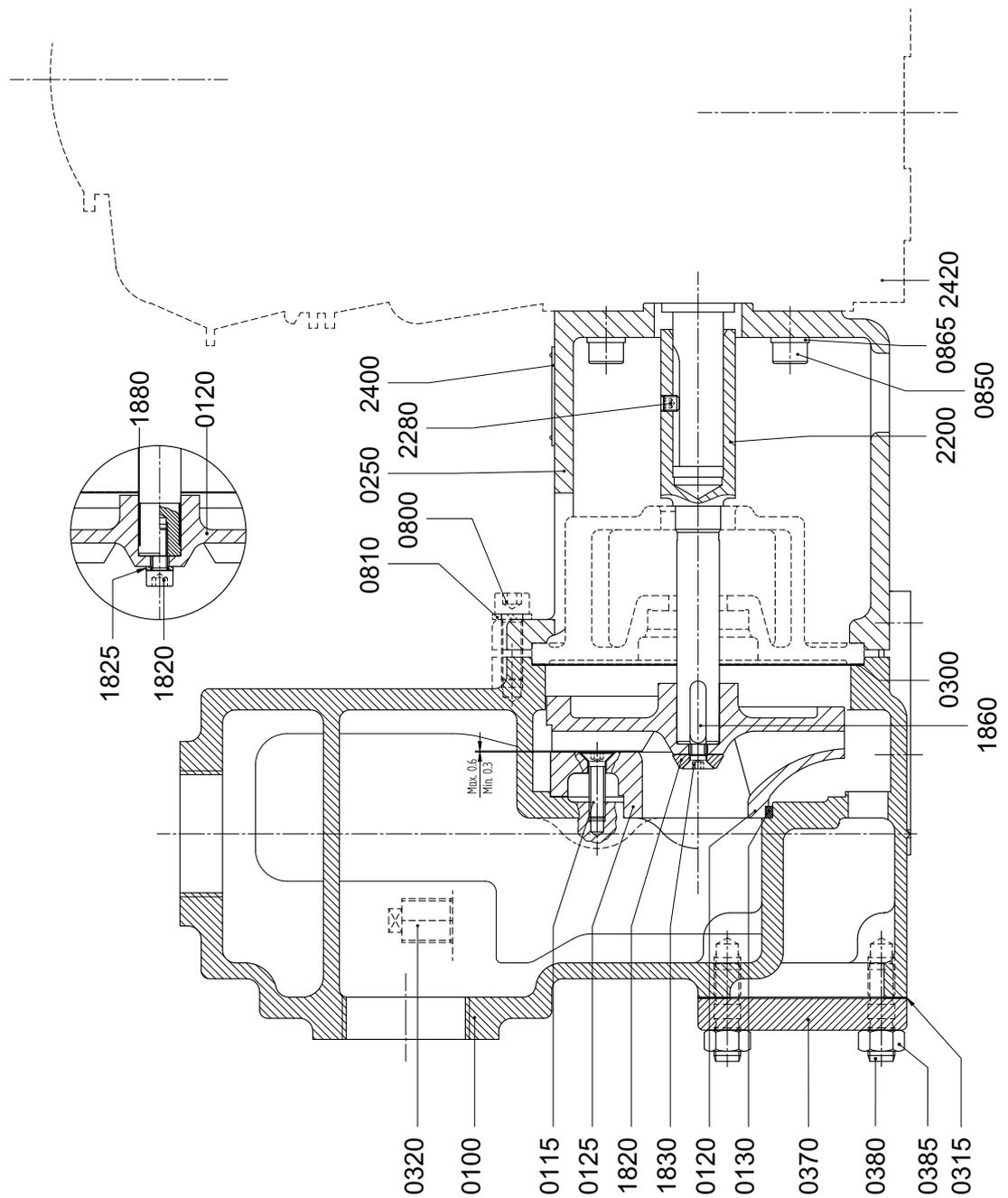


Figura 50: Disegni in sezione FREM.

9.9.2 Elenco componenti FREM

| Componente | Numero | Descrizione | Materiale |
|------------|-----------------|------------------------------|--------------|
| | | | G1 |
| 0100 | 1 | corpo pompa | Ghisa |
| 0115 | 2 ¹⁾ | Vite | Acciaio inox |
| 0120* | 1 | girante | Ghisa |
| 0125* | 1 ¹⁾ | piastra di usura | Ghisa |
| 0130* | 1 ²⁾ | anello d'usura | Ghisa |
| 0250 | 1 | vanterna | Ghisa |
| 0300* | 1 | guarnizione | -- |
| 0315* | 1 | guarnizione | -- |
| 0320 | 1 | tappo | Ghisa |
| 0370 | 1 | coperchio di lavaggio | Ghisa |
| 0380 | 4 | prigioniero | Acciaio inox |
| 0385 | 4 | dado | Acciaio inox |
| 0800 | 4/6 | vite testa cilindrica | Acciaio |
| 0810 | 4/6 | rosetta elastica | Acciaio |
| 0850 | 4 | bullone | Acciaio |
| 0865 | 4 | rosetta elastica | Acciaio |
| 1820* | 1 ³⁾ | vite testa cilindrica | Acciaio inox |
| 1820* | 1 ⁴⁾ | Vite | Acciaio inox |
| 1825* | 1 ³⁾ | rosetta elastica | Acciaio inox |
| 1830* | 1 ⁴⁾ | rondella | Acciaio inox |
| 1860* | 1 ⁴⁾ | chiavetta girante | Acciaio inox |
| 1880* | 1 ³⁾ | anello di tolleranza | Acciaio inox |
| 2200 | 1 | prolunga albero | Acciaio inox |
| 2280* | 1 | vite di regolazione | Acciaio |
| 2400 | 1 | targhetta | Acciaio inox |
| 2420 | 1 | Motore a combustione interna | -- |

1) Per pompa con girante semi-aperta

2) Per pompa con girante chiusa

3) Per cuscinetto gruppo 1

4) Per cuscinetto gruppo 2

-- Materiale non specificato

9.10 Componenti Tedadoa meccanica MQ1

9.10.1 Disegni in sezione Tedadoa meccanica MQ1

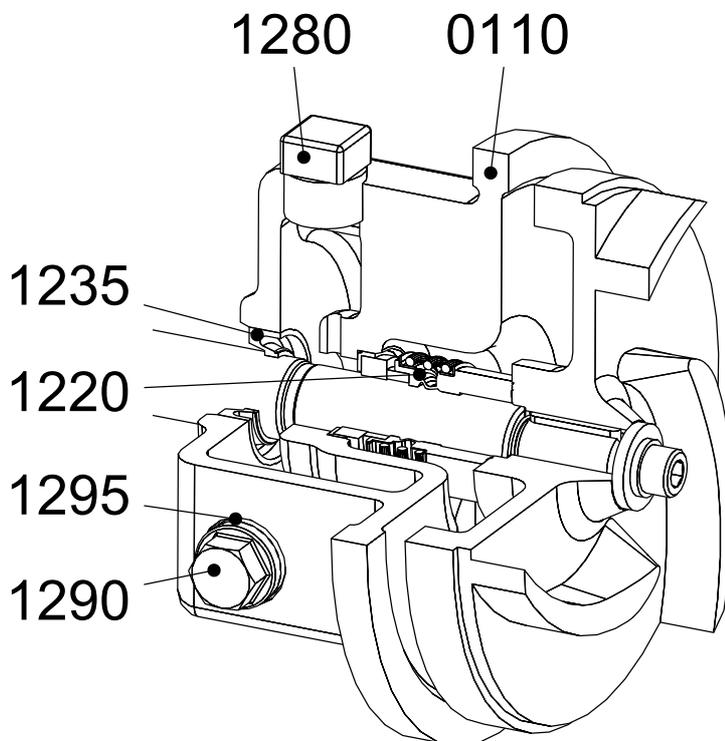


Figura 51: Disegni in sezione Tedadoa meccanica MG12.

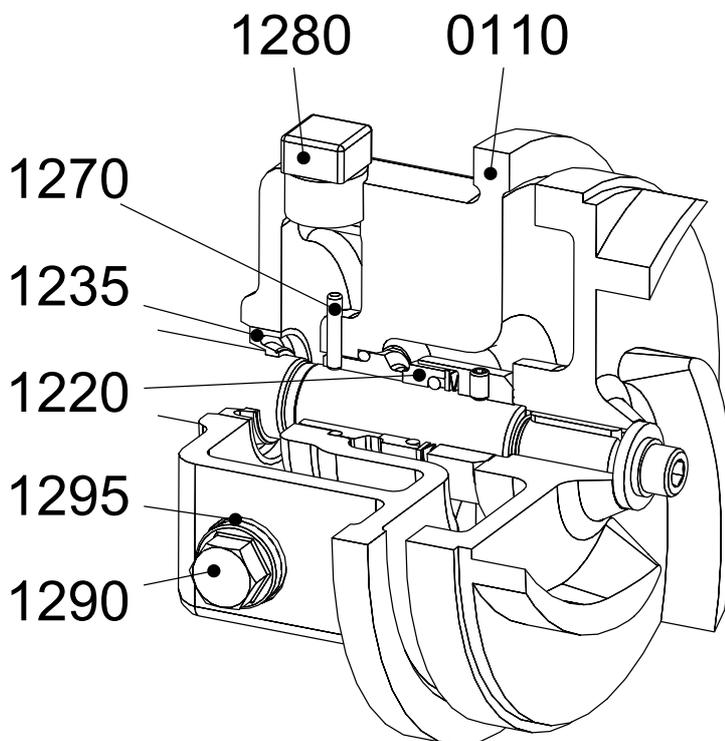


Figura 52: Disegni in sezione Tedadoa meccanica M7N.

9.10.2 Elenco componenti Tedadoa meccanica MQ1

| Componente | Numero | Descrizione | Materiale | | | | |
|------------|-----------------|----------------------|--------------|----|----|--------------|--------------|
| | | | G1 | G2 | G6 | B2 | R6 |
| 0110 | 1 | coperchio intermedio | Ghisa | | | Bronzo | Acciaio inox |
| 1220 | 1 | tenuta meccanica | -- | | | | |
| 1235* | 1 | oil seal radiale | -- | | | | |
| 1270* | 1 ¹⁾ | caviglia | Acciaio inox | | | | |
| 1280 | 1 | tappo | plastica | | | | |
| 1290 | 1 | tappo | Acciaio | | | Acciaio inox | |
| 1295 | 1 | anello di tenuta | -- | | | | |

¹⁾ Solo per M7N

-- Materiale non specificato

9.11 Componenti FRE - collegamento 11

9.11.1 Disegni in sezione FRE - plan 11

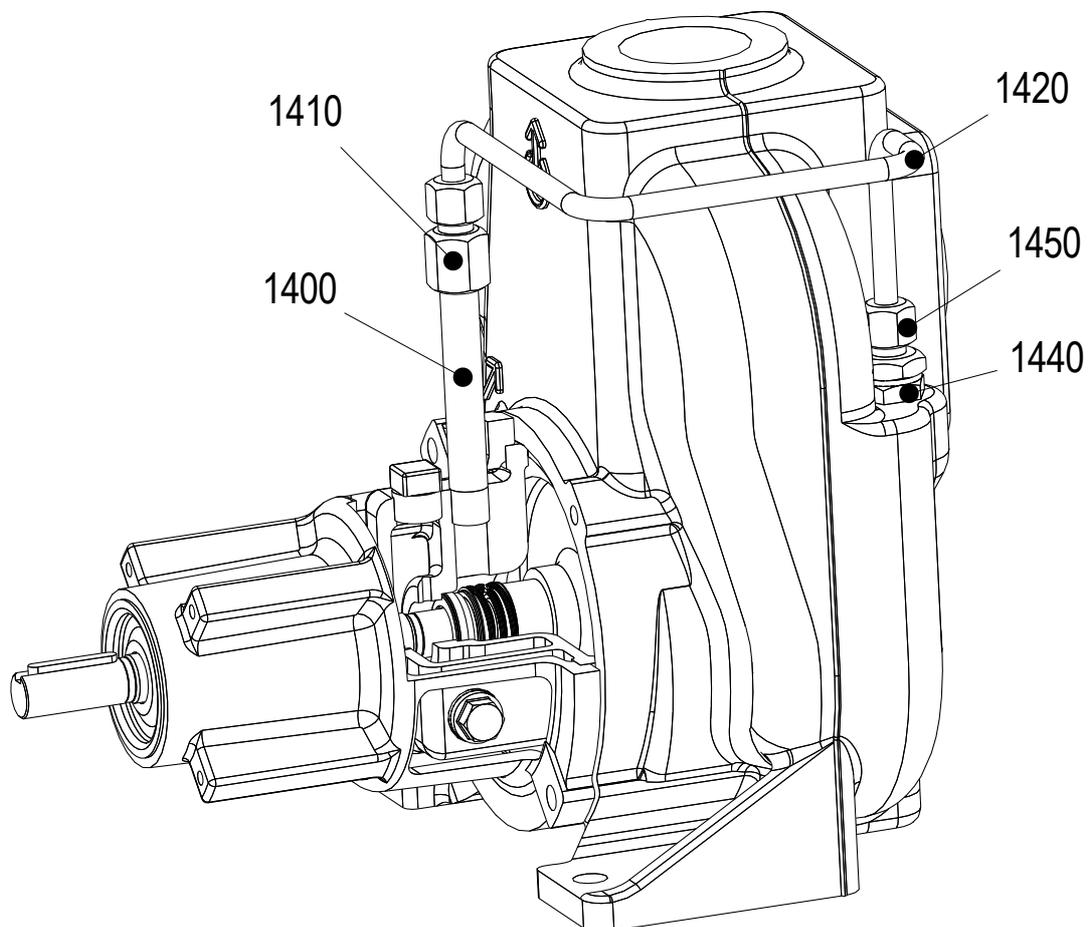


Figura 53: Disegni in sezione FRE - collegamento 11.

9.11.2 Componente Numero Descrizione FRE - collegamento 11

| Componente | Numero | Descrizione | Materiale | | | | |
|------------|--------|--------------------------|----------------------|----|----|----|----|
| | | | G1 | G2 | G6 | B2 | R6 |
| 1400 | 1 | Tubo collegamento | Acciaio inossidabile | | | | |
| 1410 | 1 | bocchettone | Acciaio inossidabile | | | | |
| 1420 | 1 | Tubo | Acciaio inossidabile | | | | |
| 1440 | 1 | prolunga di collegamento | Acciaio inossidabile | | | | |
| 1450 | 1 | Connettore maschio | Acciaio inossidabile | | | | |

Articolo 1440 non disponibile per 32-110, 32-150, 40-110, 40-170, 50-205 e 65-230.

9.12 Componenti Doppia tedadoa meccanica MD1

9.12.1 Disegni in sezione Doppia tedadoa meccanica MD1

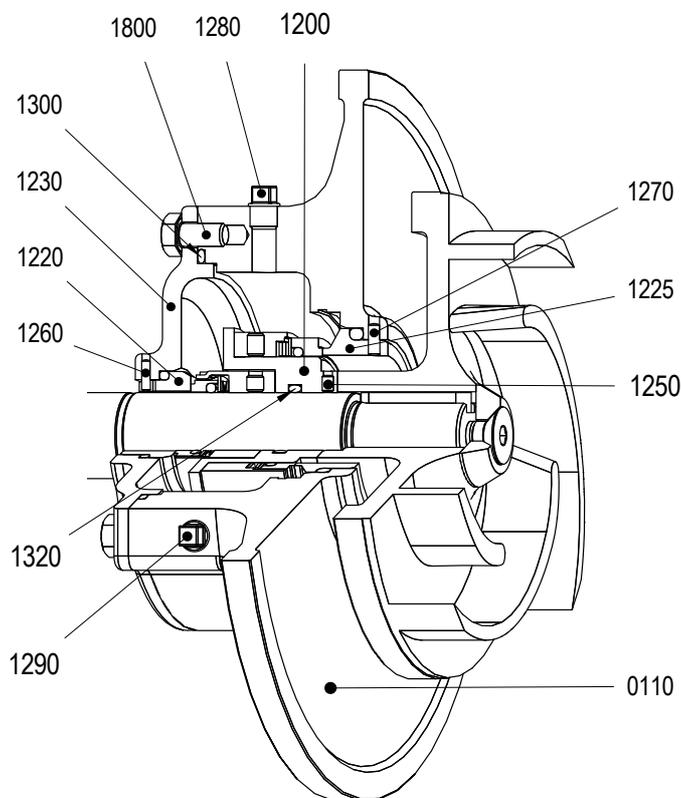


Figura 54: Disegni in sezione Doppia tedadoa meccanica MD1.

9.12.2 Componente Numero Doppia tedadoa meccanica MD1

| Componente | Numero | Descrizione | Materiale | | | |
|------------|-----------------|----------------------------|--------------|----|--------------|----|
| | | | G1 | G2 | G6 | R6 |
| 0110 | 1 | coperchio intermedio | Ghisa | | Acciaio inox | |
| 1200* | 1 | boccola d'albero | Acciaio inox | | | |
| 1220* | 1 | tenuta meccanica | -- | | | |
| 1225* | 1 | tenuta meccanica | -- | | | |
| 1230 | 1 ¹⁾ | Coperchio tenuta meccanica | Ghisa | | Acciaio inox | |
| 1250 | 2 | vite di regolazione | Acciaio inox | | | |
| 1260 | 1 | caviglia | Acciaio inox | | | |
| 1270 | 1 | caviglia | Acciaio inox | | | |
| 1280 | 1 | tappo | Ghisa | | Acciaio inox | |
| 1290 | 1 | tappo | Ghisa | | Acciaio inox | |
| 1300* | 1 | O-ring | -- | | | |
| 1320* | 1 | O-ring | -- | | | |
| 1800 | 3 | bullone | Acciaio inox | | | |

¹⁾ Cuscinetto gruppo 1 : G1, G2 e G6 sono le stesse di R6

-- Materiale non specificato

9.13 Componenti Dispositivo separatore

9.13.1 Disegni in sezione Dispositivo separatore

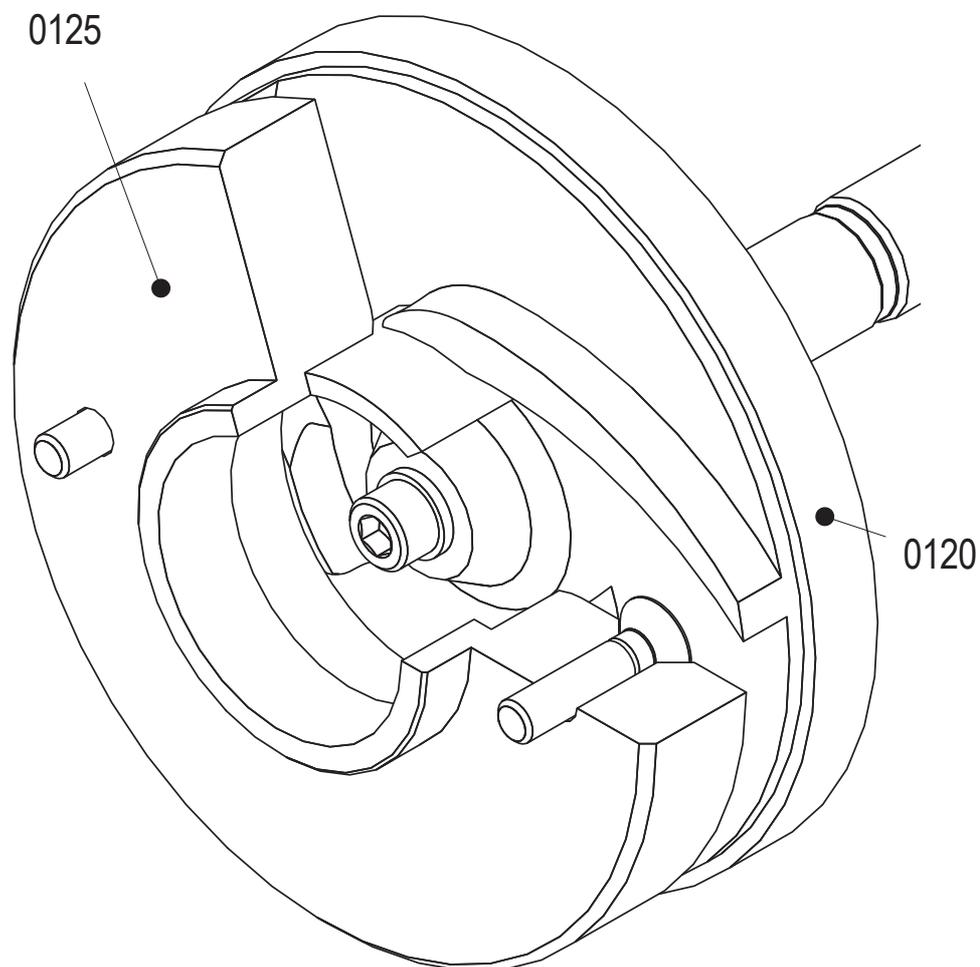


Figura 55: Disegni in sezione Dispositivo separatore.

9.13.2 Componente Numero Dispositivo separatore

| Componente | Numero | Descrizione | Materiale | |
|------------|--------|------------------|--------------|----|
| | | | G6 | R6 |
| 0120* | 1 | girante | Acciaio inox | |
| 0125* | 1 | piastra di usura | Acciaio inox | |

10 Dati tecnici

10.1 Camera di lubrificazione

Tabella 7: Tipo di olio raccomandato:SAE 0W30.

| Quantità | | Modello della pompa |
|----------|--------|--|
| MQ0/MQ1 | MD1 | |
| 0,05 l | 0,03 l | 32-110 e 40-110 |
| 0,15 l | 0,05 l | 32-150, 50-125b, 50-125, 65-135, 65-155 e 80-140 |
| 0,25 l | 0,2 l | 40-170, 50-205, 65-230, 80-170, 100-225b e 100-225 |
| 0,5 l | -- | 80-210 |
| 1,0 l | -- | 100-250 |
| 2,1 l | -- | 150-290b e 150-290 |

10.2 Liquidi di bloccaggio raccomandati

Tabella 8: Liquidi di bloccaggio raccomandati.

| Applicazioni | Legame liquido |
|--|----------------|
| Bloccaggio delle viti della girante | Loctite 243 |
| Bloccaggio del set di viti del manicotto | |
| Serraggio delle viti FREM | |
| Bloccaggio del manicotto per le pompe FREM | Loctite 648 |
| Bloccaggio dell'anello di usura nel corpo pompa con giranti chiuse | Loctite 641 |
| Tenuta dell'anello di tolleranza per le pompe in bronzo ed in acciaio inox | Loctite 572 |

10.3 Momenti di serraggio

10.3.1 Momenti di serraggio per bulloni e dadi

Tabella 9: Momenti di serraggio per bulloni e dadi.

| Materiale | 8.8 | 12.9 | A2, A4 |
|---------------------|---|-------------|----------------------------|
| Vite | Tightening torques [Nm] | | |
| M6 | 11 | 17 | 8,5 |
| M8 | 25 | 41 | 21 |
| M10 | 51 | 83 | 42 |
| M12 | 87 | 150 | 70 |
| M16 | 215 | 370 | 173 |
| Applicazione | Supporto cuscinetto / pezzo di lanterna | Set di viti | Girante / piastra di usura |

10.3.2 Momenti di serraggio delle viti di regolazione dal giunto di accoppiamento

Tabella 10: Momenti di serraggio delle viti di regolazione dal giunto di accoppiamento.

| Dimensioni | Momento di serraggio [Nm] |
|-------------------|----------------------------------|
| M6 | 4 |
| M8 | 8 |
| M10 | 15 |
| M12 | 25 |
| M16 | 70 |

10.4 Prestazioni idrauliche

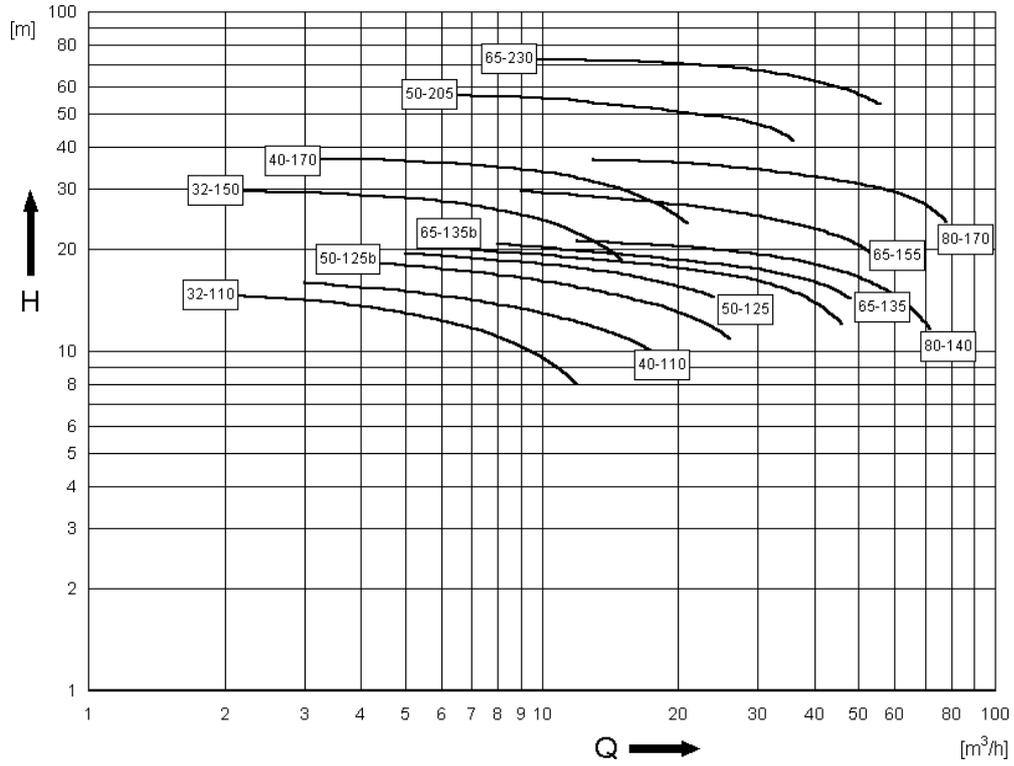


Figura 56: Prestazioni 3000 min⁻¹.

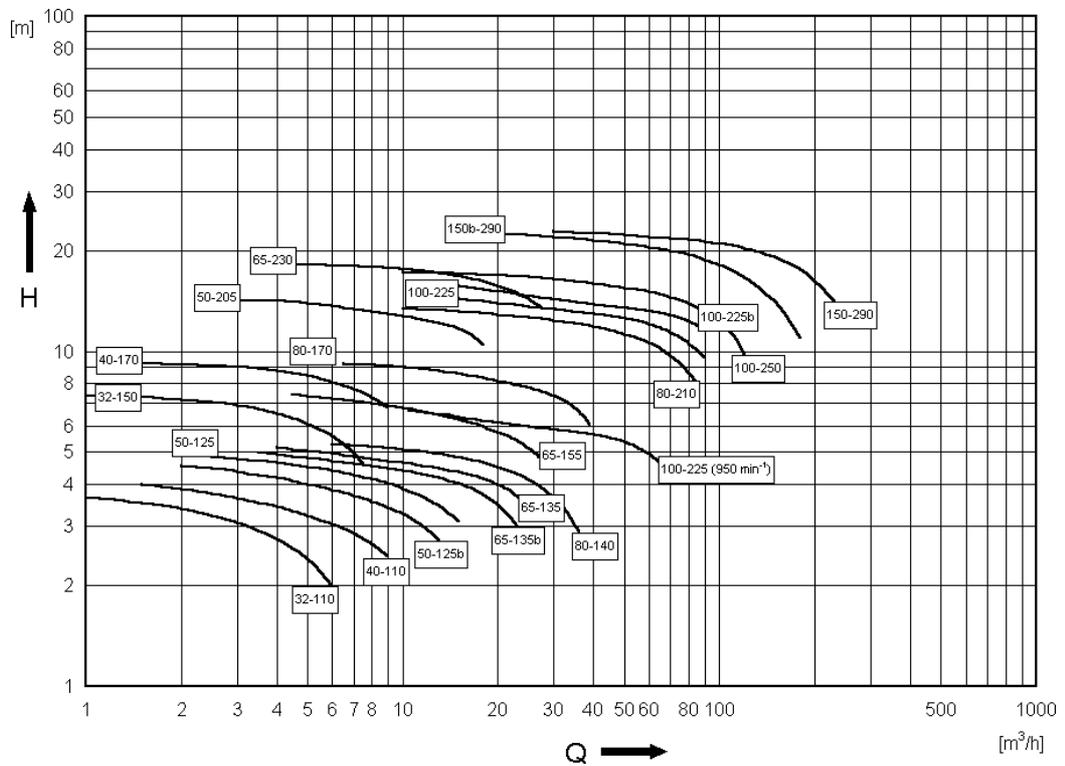


Figura 57: Prestazioni 1500 min⁻¹.

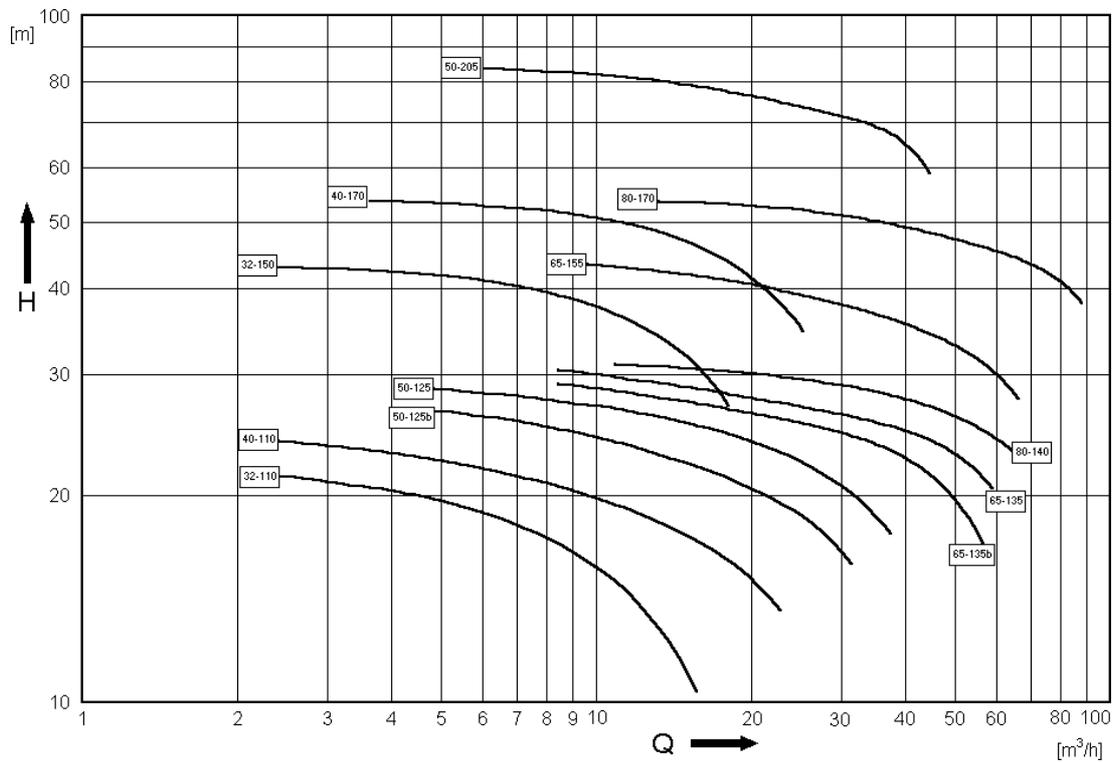


Figura 58: Prestazioni 3600 min⁻¹.

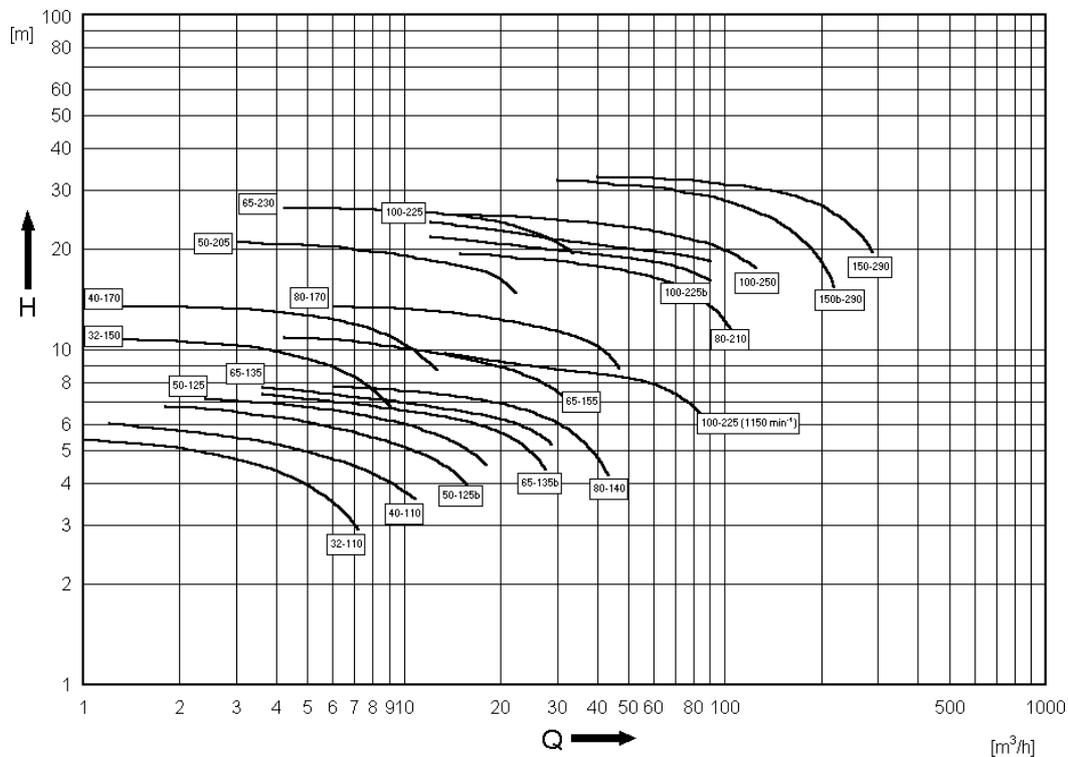


Figura 59: Prestazioni 1800 min⁻¹.

10.5 Forze e coppie ammissibili per le flangie

Le forze e le coppie agenti sulle flangie provocano deformazioni nel gruppo pompa. Esse sono manifestate in uno spostamento dell'estremità dell'albero della pompa rispetto all'estremità dell'albero del motore. Le forze e le coppie ammissibili sulle flangie dovrebbero essere basate sui seguenti valori massimi per lo spostamento radiale dell'albero della pompa:

- Pompa con cuscinetto gruppo 1: 0,15 mm,
- Pompa con cuscinetto gruppo 2: 0,20 mm,
- Pompa con cuscinetto gruppo 3: 0,25 mm,
- Pompa con cuscinetto gruppo 4: 0,25 mm.

Nella determinazione delle forze occorre tenere conto della massa delle tubazioni e del liquido.

Indipendentemente dalla direzione delle forze, delle coppie e delle loro componenti sulle flangie, i valori ammissibili devono soddisfare le seguenti equazioni:

$$\left(\frac{F_v}{F_{v, \max}}\right)^2 + \left(\frac{F_h}{F_{h, \max}}\right)^2 + \left(\frac{M}{M_{\max}}\right)^2 \leq 1$$

$$F_v = 2/3 \cdot F_{v, \text{press}} + F_{v, \text{suct}} \leq F_{v, \max} \quad v = \text{in direzione verticale, asse Y}$$

$$F_h = F_{h, \text{press}} + 2/3 \cdot F_{h, \text{suct}} \leq F_{h, \max} \quad h = \text{in direzione orizzontale, asse X e asse Z}$$

$$M = M_{\text{press}} + M_{\text{suct}} \leq M_{\max} \quad M = \text{coppia nel piano della flangia}$$

$F_{v, \max}$, $F_{h, \max}$ e M_{\max} sono date nella tabella. Una distinzione è fatta tra un gruppo pompa con basamento in calcestruzzo ed un gruppo pompa con basamento non in calcestruzzo.

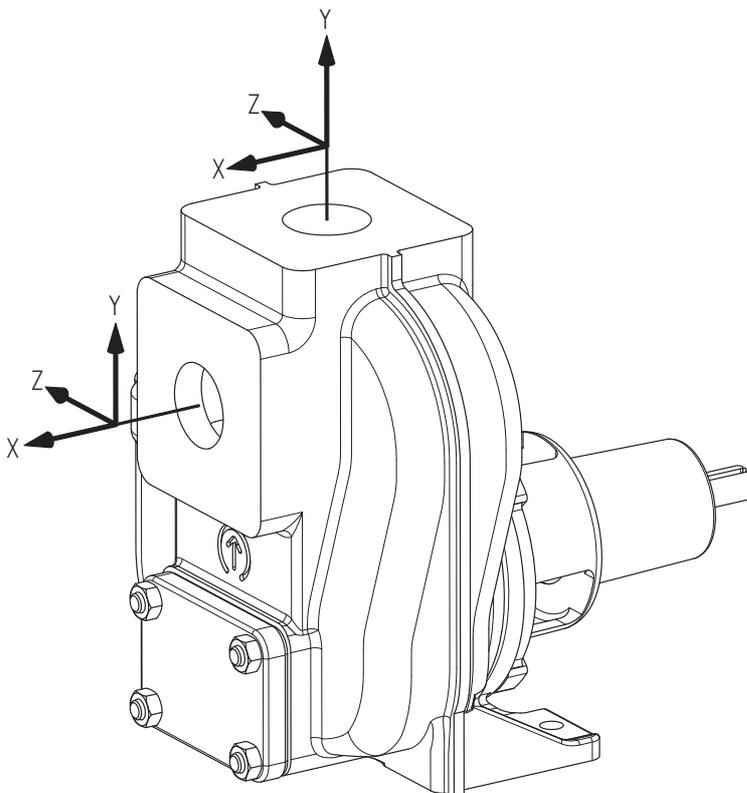


Tabella 11: Forze e coppie ammissibili sulle flangie, secondo ISO 5199

| FRE | Gruppo cuscinetto | Gruppo pompa con basamento non in calcestruzzo | | | Gruppo pompa con basamento in calcestruzzo | | |
|----------|-------------------|--|------------------------|-----------------------|--|------------------------|-----------------------|
| | | F _{v max} [N] | F _{h max} [N] | M _{max} [Nm] | F _{v max} [N] | F _{h max} [N] | M _{max} [Nm] |
| 32-110 | 1 | 1250 | 950 | 175 | 2250 | 1500 | 450 |
| 32-150 | 2 | 1250 | 950 | 150 | 2250 | 1500 | 425 |
| 40-110 | 1 | 1450 | 1050 | 250 | 2550 | 1800 | 625 |
| 40-170 | 3 | 1300 | 975 | 200 | 2300 | 1600 | 500 |
| 50-125b | 2 | 1450 | 1050 | 250 | 2550 | 1800 | 625 |
| 50-125 | 2 | 1450 | 1050 | 250 | 2550 | 1800 | 625 |
| 50-205 | 3 | 1400 | 1000 | 275 | 2500 | 1750 | 650 |
| 65-135b | 2 | 1850 | 1250 | 475 | 3250 | 2500 | 1200 |
| 65-135 | 2 | 1850 | 1250 | 475 | 3250 | 2500 | 1200 |
| 65-155 | 2 | 1500 | 1050 | 325 | 2800 | 2100 | 850 |
| 65-230 | 3 | 1750 | 1200 | 450 | 3200 | 2400 | 1125 |
| 80-140 | 2 | 1650 | 1050 | 400 | 3000 | 2300 | 1000 |
| 80-170 | 3 | 1950 | 1250 | 500 | 3400 | 2550 | 1225 |
| 80-210 | 4 | 3300 | 2000 | 1050 | 5445 | 3300 | 1730 |
| 100-225b | 3 | 3100 | 1850 | 900 | 4750 | 3900 | 2175 |
| 100-225 | 3 | 3100 | 1850 | 900 | 4750 | 3900 | 2175 |
| 100-250 | 4 | 3600 | 2200 | 1250 | 6120 | 3740 | 2125 |
| 150-290b | 4 | 3500 | 2100 | 1130 | 6090 | 3654 | 1970 |
| 150-290 | 4 | 3500 | 2100 | 1130 | 6090 | 3654 | 1970 |

Materiale del corpo pompa:

| | |
|--------------|-------------------------|
| ghisa | valori dichiarati x 1,0 |
| acciaio inox | valori dichiarati x 2,0 |

10.6 Livello di rumorosità

10.6.1 Rumorosità della pompa in funzione della potenza

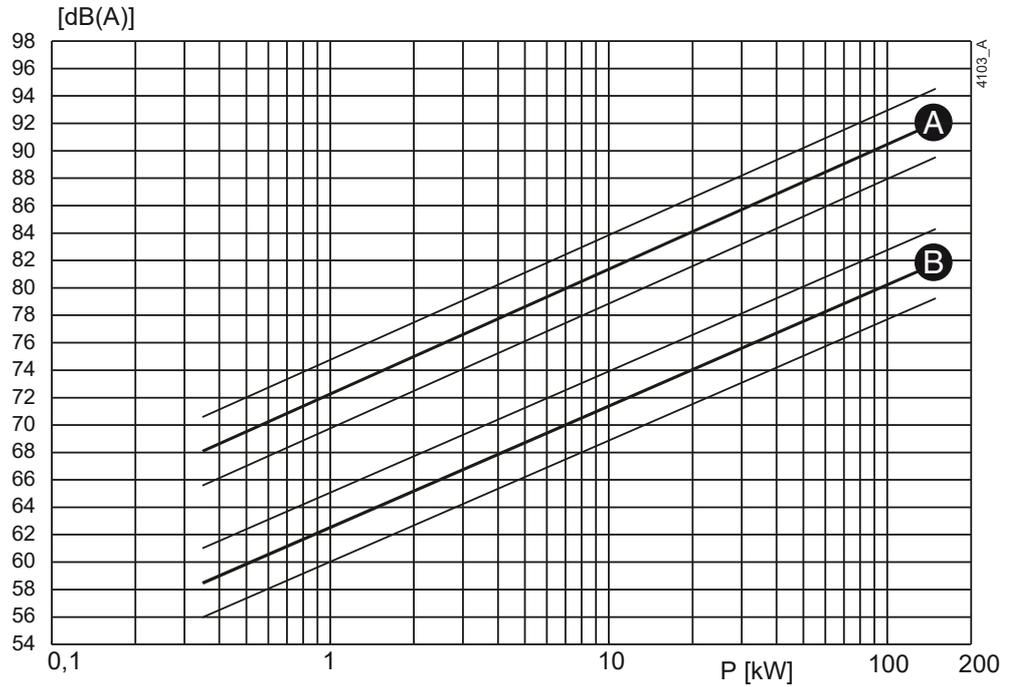


Figura 60: Livello di rumorosità in funzione della potenza [kW] a 1450 min^{-1} .
 A = livello di potenza sonora, B = livello di pressione sonora.

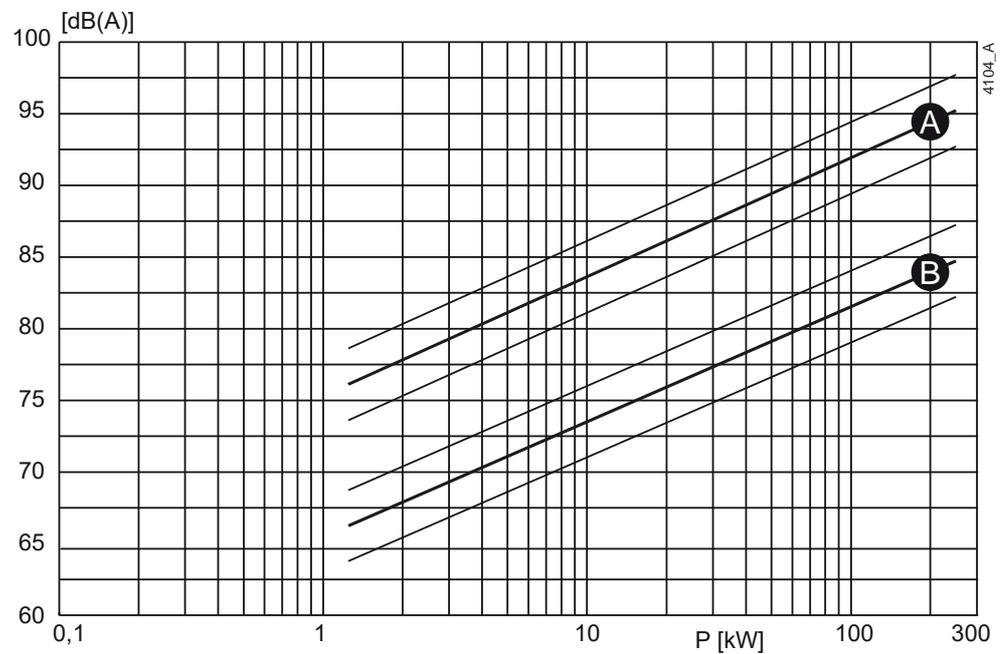


Figura 61: Livello di rumorosità in funzione della potenza [kW] a 2900 min^{-1} .
 A = livello di potenza sonora, B = livello di pressione sonora.

10.6.2 Livello sonoro dell'intera pompa.

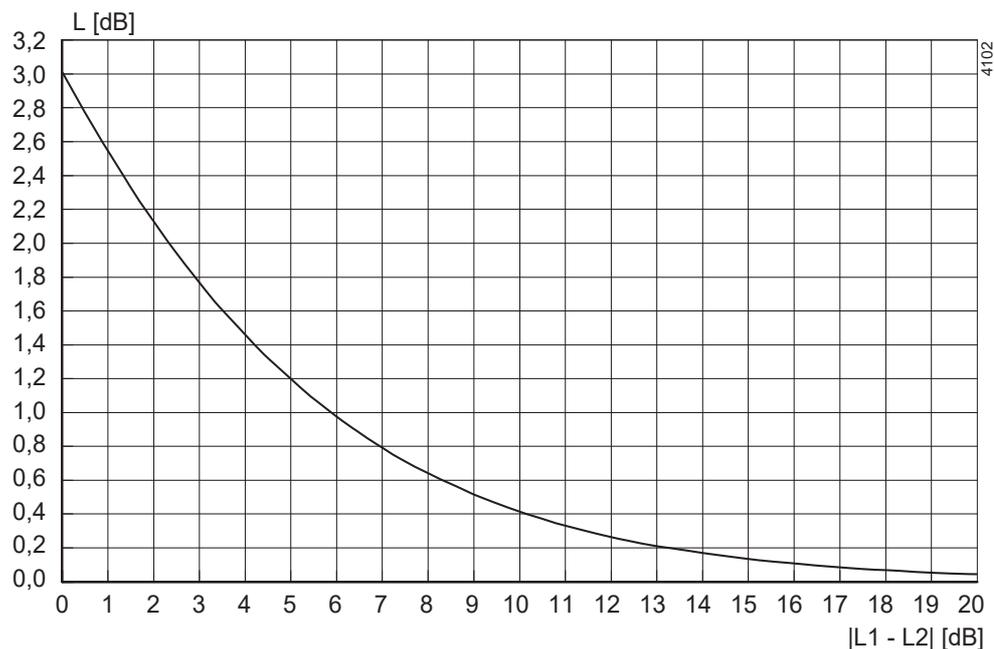


Figura 62: Livello sonoro dell'intera pompa.

Per definire il livello di rumorosità del gruppo pompa, il livello di rumorosità del motore deve essere aggiunto a quello della pompa. Questo è possibile semplicemente utilizzando il grafico sopraccitato.

- 1 Determinare il livello di rumorosità (L_1) della pompa. Vedere Figura 60 o Figura 61.
- 2 Determinare il livello di rumorosità (L_2) del motore. Vedere la documentazione del motore.
- 3 Determinare la differenza tra i due livelli $|L_1$ e $L_2|$.
- 4 Trovare il valore differenziale sull'asse $|L_1 - L_2|$ e risalire sulla curva.
- 5 Dalla curva, procedere verso sinistra fino all'asse L [dB] e leggere il valore.
- 6 Questo valore deve essere aggiunto al livello sonoro più elevato tra L_1 e L_2 .

Esempio:

- 1 Pompa 75 dB; Motore 78 dB.
- 2 $|75-78| = 3$ dB.
- 3 3 dB sull'asse x = 1,75 dB sull'asse y.
- 4 Livello sonoro superiore + 1,75 dB = 78 + 1,75 = 79,75 dB.

Index

A

| | |
|---------------------------|----|
| Accoppiamento | |
| allineamento | 20 |
| tolleranze d'allineamento | 21 |
| Ambiente | 19 |
| Anello d'usura | |
| montaggio | 38 |
| smontaggio | 38 |
| sostituzione | 35 |
| Applicazione | 13 |
| Avvio | 26 |

B

| | |
|---------------|----|
| Back Pull Out | |
| montaggio | 32 |
| smontaggio | 32 |

C

| | |
|------------------------------|-----|
| Camera di lubrificazione | 25 |
| quantità | 101 |
| Campo di applicazione | 17 |
| Conservazione | 19 |
| Controllo | |
| motore | 25 |
| pompa | 25 |
| Corrente elettrostatica | 19 |
| Cuscinetti | 43 |
| istruzioni per il montaggio | 43 |
| istruzioni per lo smontaggio | 43 |

D

| | |
|-------------------------|----|
| Descrizione dei tipi | 13 |
| Descrizioni della pompa | 13 |

F

| | |
|---|-----|
| Forze e coppie ammissibili per le flangie | 105 |
|---|-----|

G

| | |
|-------------------|----|
| Girante | |
| sostituzione | 35 |
| Gruppi cuscinetti | 14 |

| | |
|---------------------|----|
| Gruppo elettropompa | |
| installazione | 20 |
| montaggio | 20 |
| Guasti | 28 |

I

| | |
|-----------------|--------|
| Immagazzinaggio | 10, 12 |
| Interruttore | 22 |

L

| | |
|------------------------------------|-----|
| Liquidi di bloccaggio raccomandati | 101 |
| Livello di rumorosità | 107 |

M

| | |
|---|-----|
| Manutenzione quotidiana | 27 |
| tenuta meccanica | 27 |
| tenuta meccanica doppia | 27 |
| Messa fuori uso | 18 |
| Misure di sicurezza | 31 |
| Momenti di serraggio | |
| delle viti di regolazione dal giunto di accoppiamento | 102 |
| per bulloni e dad | 101 |
| Montaggio | |
| camicia di protezione | 33 |
| Motore a scoppio | 23 |
| senso di rotazione | 23 |
| sicurezza | 23 |
| Motore elettrico | |
| collegamento | 22 |

N

| | |
|-----------------|----|
| Numero di serie | 14 |
|-----------------|----|

O

| | |
|----------------------------------|----|
| Occhiello di sollevamento | 11 |
| Ordinazione di pezzi di ricambio | 12 |

P

| | |
|-------------------------------------|---|
| Personale addetto alla manutenzione | 9 |
|-------------------------------------|---|

| | |
|--|-----|
| Personale tecnico | 9 |
| Prestazioni idrauliche | 103 |
| Protezione accoppiamento smontaggio | 32 |

R

| | |
|----------------------|----|
| Ricambi | |
| Kit di ricambi | 79 |
| Riutilizzo | 18 |
| Rumorosit | 26 |
| Rumorosità | 28 |

S

| | |
|-------------------------------|----|
| Senso di rotazione | 25 |
| Sicurezza | 19 |
| Sistema "Back Pull Out" | 32 |
| Sollevamento | 11 |
| Struttura | 16 |
| Svuotamento liquido | 31 |

T

| | |
|-----------------------------------|----|
| Tenuta meccanica | 39 |
| istruzioni per il montaggio | 39 |
| Tenuta meccanica M7N | |
| montaggio | 40 |
| smontaggio | 40 |
| Tenuta meccanica MD1 | |
| montaggio | 41 |
| smontaggio | 41 |
| Tenuta meccanica MG12 | |
| montaggio | 39 |
| smontaggio | 39 |
| Trasporto | 10 |
| Tubazioni | 22 |

U

| | |
|-------------------------|----|
| Utensili speciali | 31 |
|-------------------------|----|

V

| | |
|----------------------------|----|
| Varianti costruttive | 31 |
|----------------------------|----|

Modulo di ordinazione di parti di ricambio

| | |
|------------------|--|
| FAX | |
| INDIRIZZO | |

L'ordinazione sarà effettuata solo se questo modulo **é stato compilato completamente e firmato.**

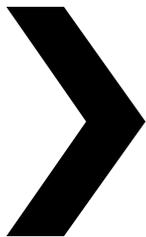
| | |
|--------------------------------------|--|
| Data di ordinazione: | |
| Vostro numero di ordinazione: | |
| Tipo di pompa: | |
| Esecuzione: | |

| Quantità | No. Pos. | Descrizione | Numero della pompa |
|----------|----------|-------------|--------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Indirizzo di consegna: | Indirizzo di fatturazione: |
| | |
| | |
| | |

| | | |
|---------------------|---------------|------------------|
| Ordinato da: | Firma: | Telefono: |
| | | |

› Johnson Pump®



FreFlow

Pompa centrifuga orizzontale

SPXFLOW®

Dr. A. F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
PAESI BASSI

T: + 31 (0) 592 37 67 67
F: + 31 (0) 592 37 67 60
E: johnson-pump.nl@spxflow.com

www.spxflow.com/johnson-pump

SPX FLOW, Inc. si impegna costantemente nel miglioramento e nella ricerca. Le specifiche possono variare senza preavviso.

PUBBLICAZIONE: 01/2023
Revisione: FRE/IT (2502) 9.7

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.