

Pompe multicellulari per alte pressioni

Nr. di matricola: _____

Serie costruttiva: _____

 **Queste istruzioni per l'esercizio racchiudono importanti indicazioni ed avvertimenti. Preghiamo di leggerle prima del montaggio, del collegamento elettrico e della messa in marcia. Si deve inoltre tener conto delle altre istruzioni riguardanti le parti componenti del gruppo. Questo manuale di istruzioni deve venir custodito in prossimità del gruppo o sul gruppo stesso.**

KSB Italia S.p.A.

Direz. Amministr. e Commerciale

Via M. D'Azeglio, 32

20049 Concorezzo MI

Telefono 039 6048.000 - Fax 039 6048.097

Casella postale 37 - 20049 Concorezzo MI

www.ksb.it

Service Centers

Milano via B. Rucellai, 36 - tel. 039 6048000

Taranto via Speziale, 4 - tel. 099 7798081

Padova via Archimede 13 - tel. 049 630684

Stabilimento

Milano via B. Rucellai, 37

- fax 039 6048882

- fax 099 7701501

- fax 049 630899

Indice

	Pagina		Pagina
1 Generalità	4	6.3.1 Il gruppo/la pompa rimane installato/a, sotto controllo, pronto per entrare in marcia	12
2 Sicurezza	4	6.3.2 La pompa viene rimossa dall'impianto ed immagazzinata	13
2.1 Contrassegni delle indicazioni nel manuale	4	6.4 Messa in marcia dopo l'immagazzinamento	13
2.2 Qualifica ed addestramento del personale	4	7 Sorveglianza/Manutenzione	13
2.3 Pericoli nel caso di mancata osservanza delle indicazioni di sicurezza	4	7.1 Indicazioni generali	13
2.4 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza	4	7.2 Sorveglianza/Ispezione	13
2.5 Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/per il personale di servizio	5	7.2.1 Sorveglianza durante il funzionamento	13
2.6 Indicazioni di sicurezza per lavori di manutenzione, ispezione e montaggio	5	7.2.2 Cuscinetti e lubrificazione	13
2.7 Modifiche arbitrarie e costruzione di ricambi da parte del cliente	5	7.2.3 Tenuta dell'albero	14
2.8 Modalità di funzionamento non ammissibili	5	7.2.4 Giunto	14
3 Trasporto/Immagazzinamento	5	7.3 Smontaggio	14
3.1 Trasporto/Maneggio	5	7.3.1 Indicazioni generali	14
3.2 Immagazzinamento/Conservazione	5	7.3.2 Preparativi per lo smontaggio	14
4 Descrizione del prodotto e degli accessori	6	7.3.3 Smontaggio dei cuscinetti	15
4.1 Descrizione generale	6	7.3.4 Smontaggio e sostituzione delle guarnizioni	17
4.2 Denominazione	6	7.3.5 Smontaggio della tenuta meccanica	19
4.3 Costruzione	6	7.3.6 Smontaggio dell'idraulica	19
4.4 Campi di impiego	6	7.3.7 Scorta di ricambi consigliata per un esercizio continuo di due anni	20
5 Installazione	7	7.4 Rimontaggio	20
5.1 Disposizioni di sicurezza/Indicazioni particolari	7	7.4.1 Coppie di serraggio dei tiranti 905	20
5.2 Fondazione/Controllo prima dell'installazione	7	7.4.2 Montaggio dell'idraulica	20
5.3 Installazione della pompa/del gruppo	7	7.4.3 Tenute	20
5.3.1 Allineamento della pompa e del motore	7	7.4.4 Cuscinetti	21
5.4 Collegamento delle tubazioni	9	7.5 Ripristino dei giochi negli strozzamenti	24
5.4.1 Equilibratura del vuoto	10	7.5.1 Giochi massimi ammissibili degli strozzamenti	24
5.5 Collegamento elettrico	10	7.5.2 Riparazioni	24
5.5.1 Collegamento del motore	10	8 Disturbi di funzionamento/Cause e rimedi	26
5.5.2 Regolazione del relé	10	9 Disegni in sezione	27-29
5.5.3 Controllo del senso di rotazione	10	9.1 Elenco delle parti	30
6 Messa in marcia/Arresto	10	Serraggio dei dadi dell'albero della Multitec	22
6.1 Primo avviamento	10	Quote di regolazione per l'allineamento del giunto delle grandezze da 32 fino a 65, esecuzione E, Ex, F, Fx, V, Vx	31
6.1.1 Riempimento della pompa e controllo	11		
6.1.2 Protezione contro contatti accidentali	11		
6.1.3 Collegamento elettrico	11		
6.1.4 Avviamento	11		
6.1.5 Arresto	11		
6.1.6 Controlli finali	12		
6.2 Limiti di funzionamento	12		
6.2.1 Temperatura del liquido convogliato	12		
6.2.2 Frequenza degli avviamenti	12		
6.2.3 Portate minime	12		
6.2.4 Densità del liquido convogliato	12		
6.3 Arresto/Immagazzinamento/Conservazione	12		

Indice alfabetico

	Para- grafo	Pagina		Para- grafo	Pagina
Allineamento della pompa e del motore	5.3.1	7	Modifiche arbitrarie e costruzione di		
Arresto	6.1.5	11	ricambi da parte del cliente	2.7	5
Arresto/Immagazzinamento/			Montaggio dell'idraulica	7.4.2	20
Conservazione	6.3	12	Norme di sicurezza per il gestore		
Avviamento	6.1.4	11	dell'impianto/per il personale di servizio	2.5	5
Campi di impiego	4.4	6	Pericoli nel caso di mancata osservanza		
Collegamento del motore	5.5.1	10	delle indicazioni di sicurezza	2.3	4
Collegamento delle tubazioni	5.4	9	Portate minime	6.2.3	12
Collegamento elettrico	5.5	10	Preparativi per lo smontaggio	7.3.2	14
Collegamento elettrico	6.1.3	11	Primo avviamento	6.1	10
Contrassegni delle indicazioni nel manuale	2.1	4	Protezione contro contatti accidentali	6.1.2	11
Controlli finali	6.1.6	12	Qualifica ed addestramento del personale	2.2	4
Controllo del senso di rotazione	5.5.3	10	Quote di regolazione per l'allineamento del		
Coppie di serraggio dei tiranti 905	7.4.1	20	giunto delle grandezze da 32 fino a 65,		31
Costruzione	4.3	6	esecuzione E, Ex, F, Fx, V, Vx		
Cuscinetti	7.4.4	21	Regolazione del relé	5.5.2	10
Cuscinetti e lubrificazione	7.2.2	13	Riempimento della pompa e controllo	6.1.1	11
Denominazione	4.2	6	Rimontaggio	7.4	20
Densità del liquido convogliato	6.2.4	12	Riparazioni	7.5.2	24
Descrizione del prodotto e degli accessori	4	6	Ripristino dei giochi negli strozzamenti	7.5	24
Descrizione generale	4.1	6	Scorta di ricambi consigliata per un		
Disegni in sezione	9	27-29	esercizio continuo di due anni	7.3.7	20
Disposizioni di sicurezza/Indicazioni			Serraggio dei dadi dell'albero della Multitec		22
particolari	5.1	7	Sicurezza	2	4
Disturbi di funzionamento/Cause e rimedi	8	26	Smontaggio dei cuscinetti	7.3.3	15
Elenco delle parti	9.1	30	Smontaggio dell'idraulica	7.3.6	19
Equilibratura del vuoto	5.4.1	10	Smontaggio della tenuta meccanica	7.3.5	19
Fondazione/Controllo prima			Smontaggio	7.3	14
dell'installazione	5.2	7	Smontaggio e sostituzione delle		
Frequenza degli avviamenti	6.2.2	12	guarnizioni	7.3.4	17
Generalità	1	4	Sorveglianza durante il funzionamento	7.2.1	13
Giochi massimi ammissibili degli strozza-			Sorveglianza/Ispezione	7.2	13
menti	7.5.1	24	Sorveglianza/Manutenzione	7	13
Giunto	7.2.4	14	Temperatura del liquido convogliato	6.2.1	12
Il gruppo/la pompa rimane installato/a,			Tenuta dell'albero	7.2.3	14
sotto controllo, pronto per entrare in marcia	6.3.1	12	Tenute	7.4.3	20
Immagazzinamento/Conservazione	3.2	5	Trasporto/Immagazzinamento	3	5
Indicazioni di sicurezza per lavori di			Trasporto/Maneggio	3.1	5
manutenzione, ispezione e montaggio	2.6	5			
Indicazioni generali	7.1	13			
Indicazioni generali	7.3.1	14			
Installazione	5	7			
Installazione della pompa/del gruppo	5.3	7			
La pompa viene rimossa dall'impianto ed					
immagazzinata	6.3.2	13			
Lavori con cognizione delle norme di					
sicurezza	2.4	4			
Limiti di funzionamento	6.2	12			
Messa in marcia dopo					
l'immagazzinamento	6.4	13			
Messa in marcia/Arresto	6	10			
Modalità di funzionamento non ammissibili	2.8	5			

1 Generalità

La serie costruttiva **Multitec** è prodotta secondo la tecnica più aggiornata. Essa viene costruita con grande cura ed è soggetta a continui controlli qualitativi.

Queste istruzioni di servizio devono facilitare la conoscenza della pompa per sfruttare al meglio le sue possibilità di impiego per l'utilizzo previsto.

Queste istruzioni racchiudono indicazioni importanti per un funzionamento sicuro ed economico della pompa. E' necessario osservarle per assicurare l'affidabilità della pompa e la sua lunga durata ed evitare pericoli.

Questo manuale non contempla le norme di sicurezza valide localmente e per la cui osservanza, anche da parte del personale preposto al montaggio, è responsabile il committente.

Il gruppo **Multitec** non deve venir fatto funzionare oltre i valori indicati nella documentazione tecnica. E' assolutamente necessario osservare tipo del liquido da convogliare, densità, temperatura, portata, velocità di rotazione, pressione, potenza del motore od altre disposizioni contenute nel manuale di istruzioni o nella documentazione di vendita.

Sulla targhetta della pompa sono indicati la serie costruttiva e la grandezza, i dati di esercizio principali ed il numero di matricola; questi dati devono sempre venir indicati per informazioni ulteriori, per ordinazioni supplementari e specialmente quando si ordinano ricambi.

Qualora fossero necessarie ulteriori informazioni od indicazioni, come pure nel caso di avarie, Vi preghiamo di rivolgerVi al più vicino centro KSB di assistenza.

2 Sicurezza

Questo manuale racchiude direttive fondamentali che devono venir rispettate durante le fasi di installazione, funzionamento e manutenzione. E' pertanto necessario che questo manuale venga letto, **prima del montaggio e della messa in marcia**, dal montatore nonché dal personale specializzato competente e dal gestore dell'impianto ed inoltre esso deve essere sempre a disposizione sul luogo di impiego della macchina.

Non si devono osservare solamente le indicazioni di sicurezza di carattere generale esposte al paragrafo "Sicurezza", ma si devono osservare anche tutte le indicazioni speciali inserite nei restanti capitoli, vale a dire:

- norme generali di sicurezza per l'utilizzo di mezzi di lavoro e dispositivi di protezione
 - direttive organizzative e presupposti per la messa in servizio di mezzi di lavoro ed utensili.
- (Direttive di lavoro R233-1 fino a R233-10 e decreto Nr. 93-41 dell'11/1/93)

2.1 Contrassegni delle indicazioni nel manuale

La mancata osservanza delle indicazioni di sicurezza contenute in questo manuale può costituire pericolo per le persone. Le indicazioni sono contrassegnate con uno dei seguenti simboli generici di pericolo:



(Segnale di sicurezza secondo norma DIN 4844 - W9)

nel caso di avvertimento contro la tensione elettrica sono contrassegnate con il simbolo



(Segnale di sicurezza secondo norma DIN 4844 - W8)

Nel caso di indicazioni di sicurezza la cui mancata osservanza può costituire pericolo per le macchine e per il loro funzionamento è inserita la parola

Attenzione

Indicazioni applicate direttamente sulla macchina, come ad esempio

- Freccia del senso di rotazione
- Contrassegni per gli attacchi ausiliari

è assolutamente necessario che vengano rispettate e mantenute ben leggibili. Nel caso di mancata osservanza delle indicazioni di sicurezza decadono i diritti di garanzia.

2.2 Qualifica ed addestramento del personale

Il personale di servizio, manutenzione, ispezione e montaggio deve avere la qualifica adeguata per i lavori da svolgere.

Il gestore dell'impianto deve regolare con precisione responsabilità, competenze e controllo del personale. Qualora il personale non avesse l'esperienza necessaria, esso deve venir addestrato ed istruito. A questo addestramento può provvedere, se necessario, il costruttore/il fornitore su ordine del gestore dell'impianto. Il gestore deve inoltre assicurarsi che il contenuto del manuale venga capito completamente dal personale.

2.3 Pericoli nel caso di mancata osservanza delle indicazioni di sicurezza

La mancata osservanza delle indicazioni di sicurezza può condurre come conseguenza a pericoli per le persone come pure per l'ambiente e per le macchine. La mancata osservanza delle indicazioni di sicurezza comporta la perdita di qualsivoglia diritto a risarcimento di danni.

La mancata osservanza delle indicazioni può ad esempio comportare i pericoli seguenti:

- Mancato funzionamento di importanti funzioni della macchina/dell'impianto
- Difetto dei prescritti metodi per la manutenzione e per la riparazione
- Pericoli per le persone per cause elettriche, meccaniche o chimiche
- Pericoli per l'ambiente a causa di fughe di prodotti pericolosi

2.4 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza

Si devono osservare le indicazioni di sicurezza esposte nel presente manuale, le esistenti prescrizioni nazionali in materia di prevenzione degli infortuni nonché eventuali prescrizioni interne dell'azienda in merito a lavoro, funzionamento e sicurezza.

2.5 Norme di sicurezza per chi gestisce l'impianto/per il personale di servizio

- Se parti calde o fredde comportano pericoli, il gestore deve far proteggere queste parti per evitare contatti con esse.
- Protezioni di parti in movimento (ad es. giunto) non devono venir rimosse da macchine in funzione.
- Perdite (ad es. dalla tenuta dell'albero) di liquidi pericolosi (ad es. esplosivi, velenosi, caldi) devono venir smaltite in modo che non sussistano pericoli per le persone e per l'ambiente. Si devono osservare le disposizioni di legge.
- Si devono escludere pericoli dovuti all'energia elettrica (per dettagli in proposito vedi le prescrizioni nazionali e/o della locale società erogatrice di energia elettrica).

2.6 Indicazioni di sicurezza per lavori di manutenzione, ispezione e montaggio

Il gestore deve curare che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano eseguiti da parte di personale autorizzato e specializzato, che si sia informato a sufficienza con uno studio approfondito del manuale.

Per principio lavori alla macchina devono venir eseguiti solamente con macchina ferma. E' assolutamente necessario che il procedimento esposto nel manuale per l'arresto della macchina venga rispettato (vedi 6.3).

Pompe o gruppi che convogliano liquidi nocivi per la salute devono venir decontaminati.

Non appena ultimati i lavori si devono collegare nuovamente o rimettere in funzione tutti i dispositivi di sicurezza e di protezione.

Prima di rimettere in marcia si devono osservare i punti esposti al capitolo "Primo avviamento" (6.1).

2.7 Modifiche arbitrarie e costruzione di ricambi da parte del cliente

Modifiche o variazioni delle macchine sono ammissibili solamente in seguito ad intese con il costruttore. Ricambi originali ed accessori autorizzati dal costruttore servono per la sicurezza. Qualora venissero impiegate altre parti si escludono responsabilità di KSB per le conseguenze derivanti.

2.8 Modalità di funzionamento non ammissibili

La sicurezza di funzionamento della pompa è garantita solamente se essa viene impiegata per l'uso previsto, vale a dire per i dati tecnici indicati. Per dettagli ulteriori riferitevi alle indicazioni del capitolo 4 del manuale di istruzioni. I valori limite indicati nel foglio dati non devono in alcun caso venir superati.

3 Trasporto, immagazzinamento

3.1 Trasporto/Maneggio

Il gruppo deve venir trasportato da parte di personale esperto.



Il golfare del motore non deve venir utilizzato quale punto fisso.



Qualora la pompa/il gruppo scivolassero dal sostegno di trasporto potrebbero venir provocati danni alle persone ed alle cose.

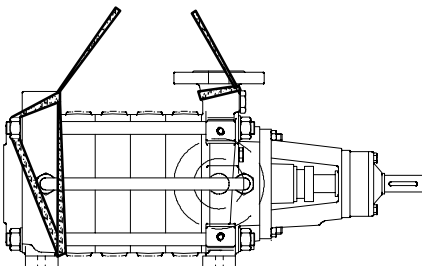


Fig. 3.1-1 Trasporto della sola pompa

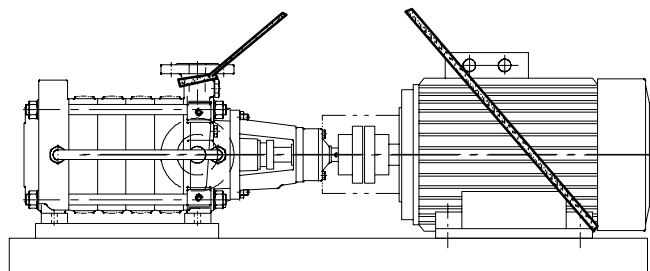


Fig. 3.1-2 Trasporto del gruppo

Per il trasporto del gruppo le funi devono venir allacciate alla pompa ed al motore come sopra rappresentato. Il golfare del motore non deve venir utilizzato!

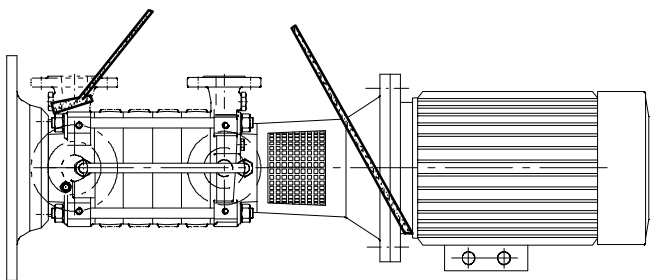


Fig. 3.1-3 Trasporto di pompe monoblocco e di pompe verticali

3.2 Immagazzinamento/Conservazione

Se non diversamente indicato nell'ordine e nella conferma d'ordine, in fabbrica si provvede ad una conservazione che garantisce una protezione per 3 mesi dalla spedizione. Se prima della messa in marcia la pompa venisse immagazzinata per un lungo periodo di tempo, consigliamo di adottare i provvedimenti seguenti:

Immagazzinamento di pompe nuove in ambienti protetti:

La conservazione standard delle pompe è prevista per un immagazzinamento di 3 mesi al massimo in un ambiente asciutto e chiuso.

Attenzione

Il materiale immagazzinato deve venir protetto contro umidità, sporcizia, vandalismi ed accesso da parte di personale non autorizzato! Tutte le aperture dei componenti dei gruppi sono chiuse e devono venir aperte solamente quando necessario durante il montaggio!

Immagazzinamento all'aperto con imballo chiuso:

Il gruppo/la pompa deve venir protetto contro umidità, sporcizia, vandalismi ed accesso da parte di personale non autorizzato!

In ogni caso il conservante impiegato deve venir rimosso mediante lavaggio dell'impianto prima della messa in marcia.

Immagazzinamento per una durata superiore a 3 mesi

(opzione, da specificare in sede di ordinazione):

Gruppo nuovo:

Una conservazione speciale viene eseguita in fabbrica.

Il conservante impiegato deve venir rimosso mediante lavaggio dell'impianto prima della messa in marcia normale.

Attenzione

Il prodotto utilizzato a questo scopo non è adatto per l'impiego in impianti di acqua potabile e deve venir eliminato completamente mediante smontaggio e lavaggio di tutte le parti a contatto del liquido convogliato. Indicazioni più dettagliate sono date nella conferma d'ordine.

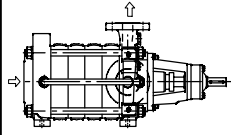
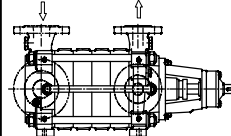
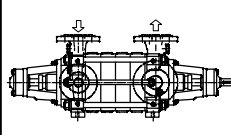
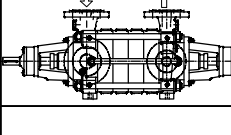
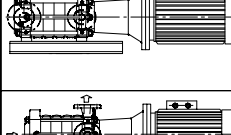
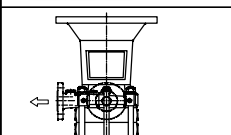
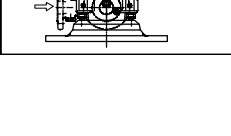
I gruppo/la pompa rimangono installati per lungo tempo prima di venir messi in marcia.

Per garantire che essi siano sempre pronti per entrare in marcia ed evitare la formazione di sedimentazioni all'interno della pompa e nella zona di afflusso alla stessa, nel caso di lunghi periodi di arresto dopo una eventuale prova di funzionamento, sono necessari provvedimenti particolari. Questi sono descritti nel Parg. 6.3.1.

4 Descrizione del prodotto e degli accessori

4.1 Descrizione generale

Pompe centrifughe multistadio in esecuzione multicellulare con girante di aspirazione (Eccezione: MTC 32) per un basso valore di NPSH.

A		Costruzione orizzontale, su piastra di base, con solamente 1 tenuta d'albero lato comando, 1 cuscinetto a rotolamento lato comando, 1 cuscinetto a scorrimento lato aspirante, bocca aspirante assiale per l'intero campo Q/H
B		Come per l'installazione A, però con bocca aspirante radiale
C		Costruzione orizzontale, su piastra di base con 2 tenute d'albero lato comando e lato aspirante 2 cuscinetti a rotolamento comando sul lato premente per l'intero campo Q/H
D		Come per l'installazione C, però comando sul lato aspirante
E_{Ex}		Pompa monoblocco orizzontale supporto comune per pompa e motore, giunto rigido, bocca aspirante radiale Campo Q/H: fino a 100 m³/h, 25 bar
F_{Fx}		Come per l'installazione E, però con bocca aspirante assiale
V_{Vx}		Pompa monoblocco verticale Campo Q/H: fino a 204 m³/h, 25 bar fino a 100 m³/h, 40 bar

4.2 Denominazione

Multitec A 32 / 8E - 2.1 12 . 65 (SP)

Serie _____
 Tipo di esecuzione _____
 DN della bocca premente _____
 Numero degli stadi/ Combinazione delle giranti _____
 Idraulica _____
 Esecuzione materiali _____
 Codice della tenuta dell'albero _____
 Sigla per varianti speciali (opzione) _____

4.3 Costruzione

Tipo:

Pompa centrifuga per alte pressioni in esecuzione con piastra di base ed in esecuzione monoblocco, in versione orizzontale o verticale, bocca aspirante assiale o radiale, le bocche aspirante e premente radiali possono venir ruotate di 90°.

Cuscinetti:

Cuscinetti folli: cuscinetti a scorrimento in carburo di silicio (non per le costruzioni C e D), autoallineanti. I cuscinetti a scorrimento sono lubrificati dal liquido convogliato, cuscinetti fissi a rotolamento e la loro lubrificazione è con grasso o con olio.

Tenute dell'albero:

Premistoppa a baderna non raffreddato con o senza iniezione di liquido di sbarramento.

Tenuta meccanica normalizzata (non raffreddata o raffreddata) secondo DIN 24 960.

Tenuta meccanica doppia con tenute meccaniche normalizzate secondo DIN 24 960 (back to back o tandem)

Tenute meccaniche a cartuccia, esecuzioni speciali.

Comando :

Motori elettrici/idraulici/Diesel oppure turbine fino a max. 4000 1/min.

4.4 Campi di impiego

Approvvigionamento idrico comunale: stazioni di pompaggio, impianti di trattamento ed impianti di incremento della pressione.

Trattamento dell'acqua: filtrazione, osmosi inversa.

Pompe per l'industria: approvvigionamento idrico in generale, acqua fredda, impianti di lavaggio, recycling, circuiti di raffreddamento, alimentazione caldaia, acqua calda, acqua surriscaldata, convogliamento di condensato, processi, liquidi organici ed inorganici, prodotti sgrassanti, soluzioni detergenti o soluzioni alcaline, lubrificanti, raffreddamento, trattamento delle superfici.

Condizionamento: grandi impianti di condizionamento, gratacieli.

Irrigazione: Irrigatori circolari a pioggia, irrigazione a goccia, irrigatori oscillanti, irrigazione di superficie.

5 Installazione

5.1 Disposizioni di sicurezza



Organi elettrici che funzionano in ambienti nei quali vi sia pericolo di esplosione devono soddisfare alle disposizioni vigenti in proposito. Ciò viene confermato sulla targhetta del motore.

Installando il gruppo in ambienti nei quali vi sia pericolo di esplosione si devono rispettare le prescrizioni locali relative alla protezione Ex nonché le prescrizioni del certificato di collaudo, che viene fornito assieme alla macchina, rilasciato dall'ente collaudatore. Il certificato di collaudo deve venir conservato sul luogo di impiego della macchina (ad es. ufficio del caporeparto).



Un funzionamento privo di disturbi delle pompe centrifughe si può ottenere solamente se esse vengono montate e governate con cura.

Nota: sulla targhetta della pompa sono indicati la serie costruttiva, la grandezza, l'esecuzione, i dati di esercizio principali ed il numero di matricola (vedi anche Cap. 4.2)..

Interpellandoci in merito alla fornitura, per ordinazioni supplementari e specialmente quando si ordinano ricambi, si prega di indicare sempre la serie costruttiva e l'esecuzione.

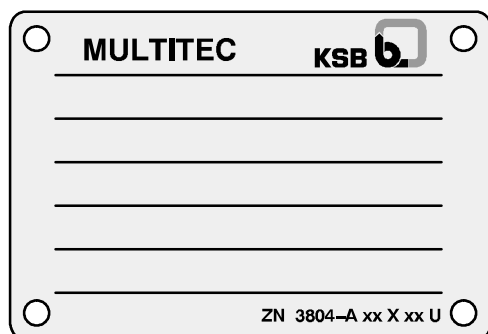


Fig. 5.1-1 Targhetta di fabbrica



Questo gruppo non deve venir fatto funzionare oltre i valori limite indicati sulla targhetta e riguardanti portata, velocità di rotazione e temperatura od in contrasto con altre disposizioni contenute nel manuale di istruzioni o nella documentazione di vendita. I dati prescritti per l'alimentazione elettrica nonché le istruzioni per manutenzione e montaggio devono venir osservati incondizionatamente. L'impiego del gruppo fuori dalle suddette condizioni porta a sollecitazioni eccessive alle quali non può resistere.

Presupposto per un funzionamento privo di disturbi è l'impiego di personale qualificato ed addestrato.

KSB non assume alcuna responsabilità per il gruppo, se le istruzioni di questo manuale non vengono osservate.

In caso di avaria o per informazioni supplementari si prega di rivolgersi al nostro entro di assistenza più vicino.

5.2 Fondazione/Controllo prima dell'installazione

L'opera civile deve venir approntata in conformità alle dimensioni riportate nel disegno di ingombro/disegno di installazione.

Le fondazioni in calcestruzzo devono avere resistenza sufficiente (min. BN 15) in conformità a DIN 1045 o norme equivalenti, per garantire una installazione sicura ed adeguata alle esigenze. Il calcestruzzo della fondazione deve aver fatto buona presa prima di installare il gruppo. La superficie di appoggio della fondazione deve essere piana ed orizzontale.

5.3 Installazione del gruppo

La fondazione in calcestruzzo deve essere pulita e liscia prima di sistemarvi la piastra di base. Il gruppo completo deve venir allineato orizzontalmente con una livella di precisione a bolla d'aria.

L'allineamento del gruppo sulla piastra di base, effettuato in fabbrica, deve venir assolutamente controllato e perfezionato (allineamento fine) dopo il fissaggio sulla fondazione e dopo il collegamento delle tubazioni.

Sistemato il gruppo sulla fondazione lo si deve mettere "in bolla" con l'ausilio di una livella di precisione a bolla d'aria (collocata sull'albero o sulla bocca premente). Tra i due semigiunti si deve mantenere la distanza in conformità al disegno di installazione. Gli spessori devono sempre venir inseriti vicino ai bulloni di ancoraggio, sui due lati degli stessi, fra piastra di base/telaio di fondazione e fondazione. Se la distanza fra bulloni di ancoraggio fosse > 800 mm, si devono inserire degli spessori anche in mezzaria. Tutti gli spessori devono appoggiare uniformemente.

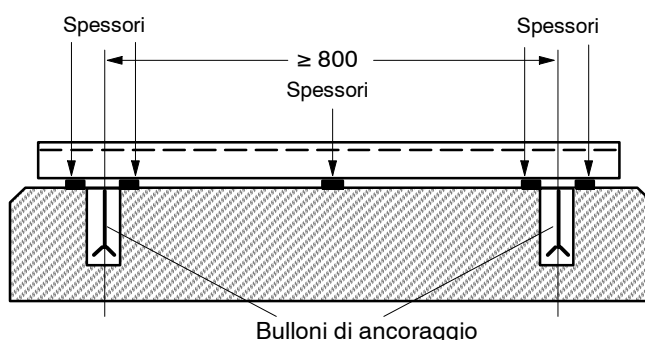


Fig. 5.3-1 Inserzione degli spessori necessari

Quando la malta ha fatto presa stringere a fondo ed in modo uniforme i bulloni di ancoraggio.

Attenzione

Si deve fare attenzione che la piastra di base non venga tensionata in direzione assiale ed in direzione radiale.

L'allineamento deve venir effettuato con grande cura, perché esso è presupposto per un funzionamento privo di disturbi del gruppo. La mancata osservanza di queste indicazioni comporta la perdita di qualsivoglia diritto di garanzia.

Piastra di base in profilato ad U fino ad una larghezza di 400 mm sono resistenti agli svergolamenti e non devono venir inghisate.

Piastra di base di larghezza superiore a 400 mm dopo il fissaggio devono venir inghisate sino allo spigolo superiore con malta di cemento che non si ritiri.

Fare attenzione che non rimangano cavità vuote.

Pompe monoblocco

Si deve fare attenzione che la pompa non venga tensionata in direzione assiale ed in direzione radiale.

Qualora pompa e motore venissero spediti separatamente, si deve sistemare la pompa senza motore sulla fondazione, la si deve mettere "in bolla" con una livella di precisione a bolla d'aria (collocata sulla flangia superiore della lanterna del motore) e quindi la si deve fissare.

Per l'allineamento si devono inserire degli spessori fra piedi della pompa e fondazione, sempre a sinistra ed a destra vicino ai bulloni di ancoraggio. Tutti gli spessori devono appoggiare uniformemente. Stringere a fondo ed in modo uniforme i bulloni di ancoraggio.

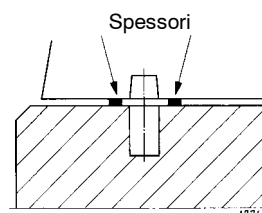


Fig. 5.3-2 Inserzione degli spessori necessari

5.3.1 Allineamento della pompa e del motore

Coprigiunto

Attenzione In conformità alle **norme antinfortunistiche** la pompa deve venir fatta funzionare solamente se equipaggiata con un coprigiunto/con un rivestimento della lanterna del motore. Se in seguito a specifica richiesta del cliente questo coprigiunto/questo rivestimento non venisse fornito da noi, esso deve venir previsto dal gestore dell'impianto.

Esecuzioni su piastra di base

! Fissata la piastra di base si deve controllare accuratamente il giunto e se necessario si deve perfezionare l'allineamento (al motore).

Prima del controllo dell'allineamento o di provvedere allineamento, si devono allentare i piedi della pompa e stringerli nuovamente senza provocare tensionamenti.

Attenzione Controllo del giunto ed allineamento sono necessari anche nel caso che pompa e motore fossero stati spediti montati ed allineati su piastra di base..

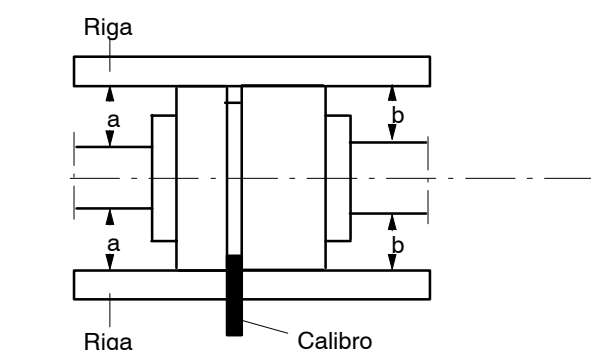


Fig. 5.3-3 Allineamento del giunto con riga e calibro

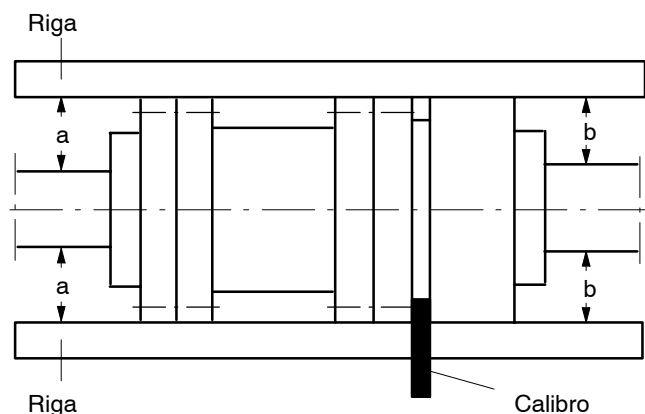


Fig. 5.3-4 Allineamento di un giunto provvisto di bussola spaziatrice

Gli scostamenti fra i due semigiunti non devono superare 0,1 mm sia radialmente che assialmente.

Attenzione A partire dalla temperatura di 120 °C del liquido convogliato i bulloni di fissaggio dei piedi della pompa alla piastra di base devono venir stretti con le seguenti coppie torcenti:

MTC	Filettatura	Resistenza	Coppia di serraggio	
			Lato comando	Lato opposto
32	M 12	4.6	30 Nm	15 Nm
50	M 12	4.6	30 Nm	15 Nm
65	M 16	4.6	60 Nm	30 Nm
100	M 20	4.6	120 Nm	60 Nm
125	M 20	4.6	120 Nm	60 Nm
150	M 30	4.6	450 Nm	200 Nm

In tal modo si evita che la crescita longitudinale della pompa in conseguenza di dilatazione termica porti a tensionamenti e deformazioni.

Poichè la dilatazione termica verticale della pompa e della macchina motrice possono essere differenti, ciò deve venir considerato per l'allineamento del giunto nel caso di temperature del liquido a partire da 100 °C.

Quale base per la crescita in altezza si può stimare in base alla formula seguente quanto il motore deve venir sistemato più alto rispetto alla pompa:

$$\Delta H [\text{mm}] = 1/100000 * (\Delta T_p * H_p - \Delta T_m * H_m)$$

ΔT_p = Differenza di temperatura pompa - ambiente (°C)

H_p = Altezza dell'asse della pompa [mm]

ΔT_m = Differenza di temperatura motore - ambiente (°C)

H_m = Altezza dell'asse del motore [mm]

Attenzione Anche utilizzando questa correzione si deve comunque effettuare l'allineamento a caldo del giunto.

Esecuzioni pompe monoblocco e pompe verticali

L'allineamento fra pompa e motore è assicurato dalle centrature fra le flange del motore e della lanterna. Si deve controllare che il rotore possa girare liberamente.

Attenzione Con MTC V32-65 al montaggio si devono osservare le quote di regolazione per l'allineamento del giunto (vedi a Pag. 31).

Controlli finali

Controllare nuovamente l'allineamento del gruppo in conformità a quanto sopra detto. Il giunto deve poter venir fatto girare a mano con facilità. Si deve controllare che tutti gli allacciamenti siano stati eseguiti in modo corretto e siano funzionanti.

5.4 Collegamento delle tubazioni

La tubazione aspirante deve essere saliente verso la pompa, nel caso di funzionamento sotto battente la tubazione di presa deve essere discendente verso la pompa, per evitare la formazione di sacche d'aria.

Nel caso di tubazioni corte i diametri nominali devono essere almeno uguali a quelli delle bocche della pompa.

Nel caso di tubazioni lunghe si deve scegliere caso per caso il diametro nominale più conveniente.

Tronchetti di raccordo a diametri nominali maggiori devono venir previsti con angolo di ampliamento di circa 8°, per evitare forti perdite di carico dovute alla formazione di sacche d'aria o di gas.

In funzione del tipo di impianto e di pompa si consiglia di prevedere degli organi di ritegno e di intercettazione.

Attenzione La pompa non deve assolutamente venir prevista come punto fisso per le tubazioni. Le forze ed i momenti esercitati sulla pompa dal sistema di tubi (ad es. a causa di svergolamento, dilatazione termica...) non devono superare le forze ed i momenti ammissibili.

Le tubazioni devono venir sopportate in vicinanza della pompa e devono ad essa collegarsi senza trasmettere sforzi. Il loro peso non deve gravare sulla pompa.

 Le dilatazioni delle tubazioni per effetto termico devono venir compensate con provvedimenti opportuni, per non sollecitare la pompa. Eventualmente si devono prevedere dei compensatori. Qualora le forze trasmesse dalle tubazioni superassero i valori ammissibili potrebbero verificarsi perdite di liquido dalla pompa.

Pericolo di morte con fluidi caldi!

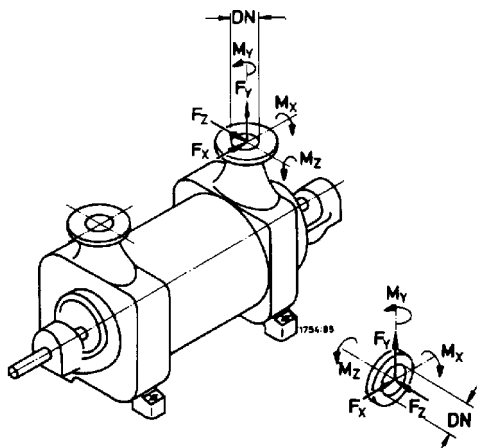


Fig. 5.4-1 Forze e momenti sulle bocche della pompa

- X = orizzontale parallela all'asse della pompa
Y = verticale rispetto all'asse della pompa
Z = orizzontale normale all'asse della pompa

Direzione di azione dei momenti:

- MX = attorno all'asse orizzontale parallelo all'asse della pompa
MY = attorno all'asse verticale delle bocche
MZ = attorno all'asse orizzontale normale all'asse della pompa.

Bocca aspirante e bocca premente devono venir considerate separatamente.

Forze massime ammissibili delle tubazioni (Indice del materiale 10, 11, 12)

	Diametro nominale delle bocche								
	32	50	65	80	100	125	150	200	250
Bocca verticale, normale all'albero (N)									
Fx	245	510	640	700	1015	1470	1780	2700	-
Fy	410	635	800	970	1270	1850	2220	3490	-
Fz	265	415	520	625	830	1220	1465	2220	-
Bocca orizzontale, normale all'albero (N)									
Fx	245	510	640	800	1015	1470	1780	2700	-
Fy	265	415	520	625	830	1220	1465	2220	-
Fz	410	635	800	970	1270	1850	2220	3490	-
Bocca assiale, parallela all'albero (N)									
Fx	-	-	800	-	1270	1850	2220	3490	4760
Fy	-	-	520	-	830	1220	1465	2220	3180
Fz	-	-	640	-	1015	1470	1780	2700	3810
Momenti per tutte le bocche (Nm)									
Mx	260	330	460	680	950	1235	1640	2520	3580
My	160	250	350	520	715	930	1260	1840	2710
Mz	190	170	240	340	490	660	840	1260	1740

Esempio:

Multitec 50 con bocca aspirante radiale

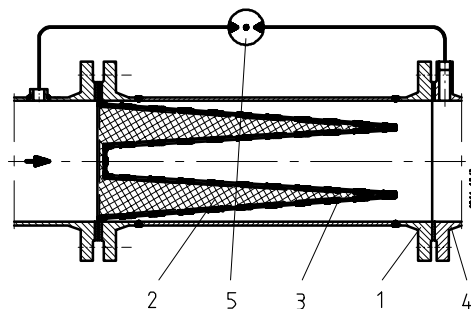
- per la bocca aspirante valgono i valori della tabella per DN 80
- per la bocca premente valgono i valori della tabella per DN 50

Forze massime ammissibili delle tubazioni (Indice del materiale 20-30)

I valori indicati per gli indici del materiale 10, 11, 12 devono venir moltiplicati col fattore 1,4.

Protezione contro corpi estranei

Prima di mettere in marcia impianti nuovi si devono pulire accuratamente lavare e soffiare, serbatoi, tubazioni ed attacchi. Spesso scorie di saldatura, scaglie di ossido ed altre impurità si staccano solamente dopo un certo periodo di tempo. Se ne deve impedire l'ingresso in pompa montando un filtro nella tubazione aspirante. La superficie libera di passaggio del filtro deve essere almeno il triplo dell'area della sezione della tubazione, per evitare che si abbiano perdite di carico eccessive a causa delle impurità raccolte. Si consiglia l'impiego di filtri tronco conici, internamente ai quali va inserita una rete con maglie da 2,0 mm ed avente fili di diametro 0,5 mm in materiale resistente alla corrosione.



- 1 Corpo del filtro
- 2 Filtro a maglie fini
- 3 Lamiera forata
- 4 Bocca aspirante della pompa
- 5 Manometro differenziale

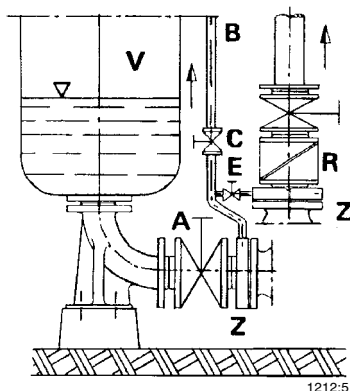
Fig. 5.4-2 Filtro tronco-conico per la tubazione aspirante

5.4.1 Equilibrage del vuoto

Nel caso che il liquido affluisca alla pompa da un serbatoio sotto vuoto, si rende necessario l'impiego di una tubazione di equilibrage del vuoto.

Questa tubazione deve avere un diametro nominale minimo di 25 mm. Essa deve venir collegata il più vicino possibile all'ingresso della pompa e deve sboccare nel serbatoio sopra il livello massimo ammissibile del liquido.

Una seconda tubazione intercettabile, che collega la bocca premente della pompa con la tubazione di equilibrage, facilita la disaerazione della pompa prima dell'avviamento.



- A Organo principale di intercettazione
- B Tubazione di equilibrage del vuoto
- C Organo di intercettazione
- E Organo di intercettazione a tenuta di vuoto
- R Valvola di ritegno
- V Serbatoio sotto vuoto
- Z Flangia intermedia

Fig. 5.4-3 Tubazione di presa e tubazione di equilibrage del vuoto

5.5 Collegamento elettrico



Al collegamento elettrico deve provvedere solamente un elettricista esperto (vedi 5.1)!
Si devono osservare le pertinenti norme DIN VDE.

Si deve confrontare la tensione di rete con i dati della targhetta e scegliere quindi il collegamento adatto.

Per il collegamento ci si deve attenere alle prescrizioni della locale Società di distribuzione dell'energia elettrica.

Si consiglia vivamente di prevedere un salvamotore.

5.5.1 Collegamento del motore

Il motore deve venir collegato in conformità allo schema nella morsettiera o secondo Fig. 5.5-1 o 5.5-2

Collegamento Δ (tensione minore)

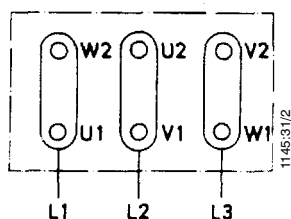


Fig. 5.5-1 Schema di collegamento per motori asincroni trifase, collegamento Δ

Collegamento Y (tensione maggiore)

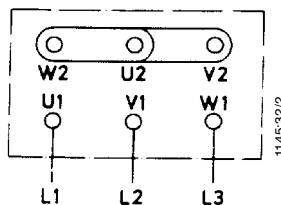


Fig. 5.5-2 Schema di collegamento per motori asincroni trifase, collegamento Y

5.5.2 Regolazione del relé

Nel caso di motori asincroni trifase con avviamento stella-triangolo si deve assicurare che i punti di commutazione tra stella e triangolo si succedano molto rapidamente. Lunghi tempi di commutazione possono avere come conseguenza danni alla pompa.

Regolazione consigliata del relé a tempo nel caso di avviamento stella-triangolo: da 3 fino a 5 secondi in funzione della potenza del motore.

Motori in esecuzione antideflagrante con protezione IP 54, sicurezza aumentata (Ex)e, classe di temperatura T3, devono venir sempre collegati tramite un salvamotore in conformità a EN 50014 (DIN VDE 0170/0171 Parte 1)

5.5.3 Controllo del senso di rotazione

Attenzione

Nel caso di pompe montate con tenute meccaniche dipendenti dal senso di rotazione (codice delle tenute 62 e 63), il senso di rotazione non deve assolutamente venir controllato con pompa collegata al motore. Qualora non fosse necessario scollegare pompa e motore, al controllo del senso di rotazione si deve provvedere con pompa accoppiata al motore e piena di liquido da convogliare.

Il senso di rotazione del motore deve corrispondere con quello della freccia di direzione che si trova sulla pompa e sul motore (senso di rotazione orario guardando dal lato comando, senso antiorario nel caso di installazione D). Controllare con una rapidissima sequenza di avviamento-arresto.

Qualora il motore girasse in senso inverso, scambiare nella morsettiera due fasi qualsivoglia L1, L2 o L3 del cavo di alimentazione proveniente dalla rete.

6 Messa in marcia/Arresto

Indicazioni per l'impiego come pompa di alimentazione caldaia

Valori limite per l'acqua di alimentazione caldaia e per il condensato con l'impiego della ghisa: pH ≥ 9 (tendere a $\geq 9,3$), contenuto $O_2 \leq 0,02$ ppm.

Questi valori devono venir garantiti prima dell'ingresso in pompa in ogni condizione di funzionamento. La aliquota di acqua fresca deve essere al massimo 25%.

Il trattamento dell'acqua deve corrispondere alle direttive VdTUV per la qualità dell'acqua di alimentazione e l'acqua di caldaia per impianti di produzione vapore fino a 64 bar. Si deve evitare nel modo più assoluto l'infiltrazione di aria nel sistema.

6.1 Primo avviamento

Attenzione

Prima di mettere in marcia la pompa ci si deve assicurare che i lavori seguenti siano stati eseguiti correttamente:

- la qualità della fondazione in calcestruzzo corrisponde alle prescrizioni
- fissaggio del gruppo sulla fondazione, spessori ed allineamento corrispondono alle tolleranze indicate
- gli attacchi delle tubazioni non tensionano le bocche della pompa
- collegamenti elettrici e regolazione del relé conformi alla potenza del motore ed alle prescrizioni valide.
- regolazione di tutte le apparecchiature di protezione idrauliche, elettriche e meccaniche
- la pompa è stata riempita completamente di liquido
- il senso di rotazione corrisponde a quello della freccia di direzione
- tutti gli allacciamenti sono ermetici

Attenzione

Nel caso di installazione senza fondazione (ad es. su elementi elastici) si deve assicurare che tutti i movimenti del gruppo di pompaggio possano venir compensati, ad es. mediante l'inserzione di compensatori nella tubazione premente ed in quella aspirante.

6.1.1 Riempimento della pompa e controllo

Prima di ogni avviamento la pompa e la tubazione aspirante devono essere disaerate completamente e piene di liquido da convogliare. Per lo spurgo dell'aria vi sono diversi fori chiusi da tappi, si possono impiegare apparecchiature apposite nelle tubazioni. L'organo di intercettazione nella tubazione aspirante o di alimentazione deve essere completamente aperto.

Aprire tutti gli allacciamenti ausiliari e controllare il deflusso.

Aprire l'organo di intercettazione "C" nella tubazione di equilibratura del vuoto (se prevista), chiudere l'organo di intercettazione "E" a tenuta di vuoto (vedi 5.4.1).

Attenzione Il funzionamento a secco provoca un logorio accentuato del gruppo ed eventualmente avarie della pompa!

Qualora nella tubazione premente fosse installato un organo automatico di ritegno, aprire la valvola di riciclo della portata minima ed assicurarla onde impedire che possa venir chiusa erroneamente.

Casi differenti:

- se prima dell'avviamento della pompa non gravasse l'intera contropressione, avviare la pompa solamente quando l'organo di intercettazione è chiuso.
- qualora la pompa fosse equipaggiata con tenuta meccanica, durante il funzionamento le perdite sarebbero minime, vale a dire praticamente non visibili (vapore). Essa non richiede manutenzione.
- se la pompa fosse equipaggiata con premistoppa a baderna, la perdita per gocciolamento deve essere normale (vedi 6.1.6).

Indicazioni speciali per tenuta meccanica raffreddata (Codice della tenuta 64)

- qualora la pompa fosse equipaggiata con tenuta meccanica raffreddata si deve disaerare la camera della tenuta svitando per un quarto di giro la vite di disaerazione 903.11, riavvitandola poi nuovamente.

Grandezze da 32 fino a 100

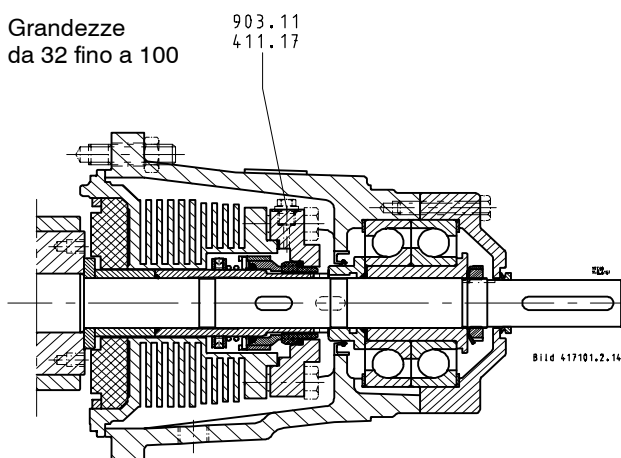


Fig.6.1-1

Grandezze 125 e 150

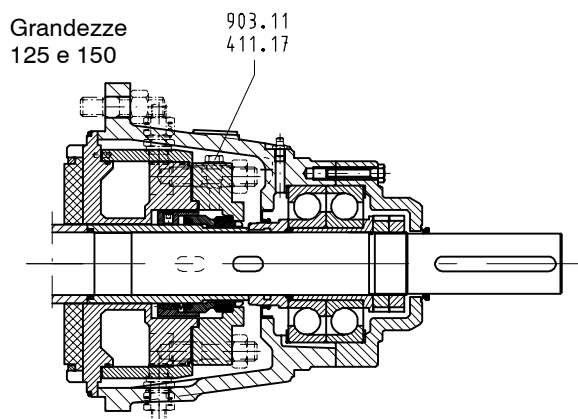


Fig. 6.1-2

Attenzione La camera della tenuta deve venir disaerata a freddo prima dell'avviamento della pompa. Nel caso di disaerazione a caldo esce vapore dalla vite di sfogo e sussiste il pericolo di ustioni. Se a causa di condizioni dell'impianto fosse inevitabile disaerare a caldo la camera della tenuta, al foro di disaerazione si deve avvitare una tubazione con una valvola (non facente parte della fornitura KSB), affinché il vapore che fuoriesce durante lo spurgo dell'aria venga condotto in un punto nel quale non sussista il pericolo di ustioni. Si deve poi assicurare che questa valvola non venga aperta durante il funzionamento.

6.1.2 Protezione contro contatti accidentali



In conformità alle **norme antinfortunistiche** la pompa deve venir fatta funzionare solamente se equipaggiata con un coprigiunto. Se in seguito a specifica richiesta del cliente questo coprigiunto non venisse fornito da noi, esso deve venir previsto dal gestore dell'impianto.

6.1.3 Collegamento elettrico

Se la pompa fosse comandata da un motore elettrico, al collegamento elettrico deve provvedere solamente un elettricista esperto. La tensione di rete deve venir confrontata con i dati di targa del motore per scegliere il collegamento adeguato.

Nel caso di motori asincroni trifase con avviamento stella-triangolo si deve assicurare che i punti di commutazione tra stella e triangolo si succedano molto rapidamente. Lunghi tempi di commutazione hanno come conseguenza danni alla pompa.

Regolazione del relé a tempo con avviamento stella-triangolo:

Potenza del motore	Tempo Y da regolare
≤ 30 kW	3 sec. ± 30 %
> 30 kW	5 sec. ± 30 %

6.1.4 Avviamento

Processo di avviamento

- l'organo di intercettazione lato premente deve essere chiuso
- l'avviamento deve avvenire senza vibrazioni o rumorosità anormali
- raggiunta la velocità di esercizio della pompa, un organo di ritegno deve aprirsi completamente senza sviluppo di rumorosità anormali, senza vibrazioni e senza aumento della corrente assorbita dal motore.
- aprire l'organo di intercettazione lato premente
- raggiunto il punto di funzionamento previsto si deve controllare la potenza assorbita dal motore e la temperatura dei cuscinetti.

Raggiunta la temperatura d'esercizio si deve fermare la pompa e stringere le giunzioni a vite delle flange.

Attenzione Nel caso di rumorosità, vibrazioni, temperature anormali oppure si avessero delle perdite, si deve fermare immediatamente il gruppo e rimetterlo in servizio solamente dopo aver posto rimedio alla causa del disturbo. Un aumento di temperatura dei cuscinetti a rotolamento dopo la prima messa in marcia è da addebitare al processo di rodaggio. La temperatura definitiva dei cuscinetti si stabilisce solamente dopo alcune ore di funzionamento (fino a 48 ore a seconda delle condizioni).

6.1.5 Arresto

Chiudere l'organo di intercettazione nella tubazione premente. Se nella tubazione premente vi fosse un organo di ritenimento, l'organo di intercettazione può restare aperto, purché vi sia una contropressione sufficiente.

- Fermare il motore. Controllare che abbia una decelerazione tranquilla.
- Nel caso di un lungo periodo di arresto si deve chiudere l'organo di intercettazione nella tubazione di presa, chiudere pure le tubazioni ausiliarie.
- Nel caso di pompe alle quali il liquido affluisce sotto vuoto, la tenuta dell'albero deve venir alimentata con liquido di sbarramento anche quando la pompa è ferma.
- Se vi fosse pericolo di gelo e/o durante lunghi periodi di arresto si deve vuotare la pompa oppure la si deve proteggere dal gelo.

Se durante l'arresto la pompa deve essere pronta per entrare in marcia, essa deve venir messa in marcia per almeno 5 minuti ad intervalli di tempo regolari (vedi anche 6.3):

- pompe antincendio almeno 1 volta al mese
- pompe per acqua potabile almeno 1 volta ogni 48 ore
- pompe di riserva almeno 1 volta alla settimana (E' meglio alternare quotidianamente le pompe in marcia)

Durante queste prove di funzionamento si deve controllare che gli allacciamenti ausiliari siano ermetici e funzionanti.

6.1.6 Controlli finali

Con pompa piena di liquido il giunto/l'albero deve potersi far girare con facilità a mano senza presentare resistenze.

Durante il funzionamento non devono aversi perdite non ammissibili dalla tenuta dell'albero.

Premistoppa a baderna

La baderna viene montata in fabbrica. La regolazione definitiva del serraggio può effettuarsi solamente dopo alcune ore di funzionamento. Durante questa fase di rodaggio della baderna le perdite dal premistoppa devono essere superiori a quelle che si avranno in condizioni di esercizio normale. Controllare la temperatura del liquido di gocciolamento.

Alla regolazione finale si provvede gradualmente dopo un sufficiente periodo di rodaggio fino a raggiungere un leggero gocciolamento (circa 20 gocce al minuto). Un serraggio prematuro od eccessivo della baderna, senza un rodaggio conveniente, provocherebbe un aumento localmente limitato della temperatura ed una mancanza di lubrificazione, per cui si arriverebbe al danneggiamento della baderna, al logorio prematuro della bussola di protezione albero e ad un trafilamento elevato ed incontrollabile di liquido.

Nel caso di pompe a velocità di rotazione regolabile oppure con pressione gravante sull'ingresso soggetta a variazioni possibilmente non si dovrebbe impiegare della baderna. Pressioni variabili rendono difficoltosa la regolazione di un gocciolamento uniforme e controllato.

Attenzione Qualora si presentassero queste condizioni, in nessun caso deve essere impedito il gocciolamento dalla baderna del premistoppa. Con pressione gravante sull'ingresso aumentata e/o con velocità di rotazione aumentata l'inevitabile maggior gocciolamento dal premistoppa non deve venir ridotto stringendo i dadi del premistoppo. Alla regolazione del gocciolamento minimo si deve provvedere solamente alla velocità minima di rotazione e/o alla pressione minima gravante sull'ingresso.

Tenuta meccanica

La tenuta meccanica è montata e registrata in fabbrica. Essa non richiede manutenzione, di quando in quando si devono controllare le perdite.

Durante la fase di messa in marcia può aversi brevemente un aumento delle perdite. Qualora queste perdite abbondanti dovessero persistere, si deve fermare immediatamente il gruppo e trovarne le cause. Cause possono essere, fra l'altro, liquido sporco oppure un precedente funzionamento a secco a causa di una disaerazione incompleta della pompa.

Tenuta meccanica raffreddata (Codice della tenuta 64)

Qualora la pompa fosse equipaggiata con una tenuta meccanica raffreddata (codice della tenuta 64), si può provvedere alla disaerazione come precedentemente descritto al Parg. 6.1.1.

6.2 Limiti di funzionamento

L'idraulica è adatta per il convogliamento di liquidi puri o leggermente sporchi (aliquota di particelle solide max. 20 ppm). Si deve aver cura di non superare i limiti di funzionamento indicati nella conferma d'ordine.

6.2.1 Temperatura del liquido convogliato

La pompa non deve venir fatta funzionare a temperature superiori a quelle indicate sulla targhetta o nel foglio dati.

6.2.2 Frequenza degli avviamenti

Il numero degli avviamenti ammissibile nell'unità di tempo dipende dallo stato dell'impianto e dalle condizioni di esercizio. Generalmente una sollecitazione eccessiva del motore può avere le conseguenze seguenti:

- un aumento anormale di temperatura del motore oltre i valori limite dell'avvolgimento o del grasso dei cuscinetti.
- un logorio prematuro del giunto
- una riduzione della durata dei componenti della pompa
- irregolarità o disturbi nell'impianto

Per evitare un aumento anormale della temperatura del motore ed una sollecitazione eccessiva di motore, giunto, pompa, guarnizioni e cuscinetti, la frequenza oraria di avviamenti non deve superare i valori indicativi della tabella seguente:

Potenza del motore	max. avviamenti/h
fino a 3 kW	20
da 4 fino a 11 kW	15
da 11 fino a 45 kW	10
a partire da 45 kW	5

6.2.3 Portate minime

Se il tipo di impianto prevede la possibilità di funzionamento contro organo di intercettazione lato premente chiuso, durante questo periodo di tempo si deve prevedere il riciclo di una portata minima di circa

15% di Q_{opt} per t da 10 fino a + 100°C

20% di Q_{opt} per $t > 100$ fino a + 140°C

25% di Q_{opt} per $t > 140$ fino a + 200°C

Se per casi singoli fosse necessario un calcolo esatto è necessario interpellarci.

Le portate minime sopra indicate valgono per funzionamento singolo delle pompe ed impediscono una sollecitazione eccessiva termica e meccanica della pompa. Nel caso di funzionamento in parallelo con pompe eguali o con pompe diverse possono in parte rendersi necessarie portate minime maggiori, per garantire un funzionamento stabile.

6.2.4 Densità del liquido convogliato

La potenza assorbita dalla pompa aumenta proporzionalmente alla densità del liquido convogliato. Per evitare un sovraccarico del motore e della pompa, la densità deve corrispondere con quella indicata in sede di ordinazione.

6.3 Arresto, immagazzinamento, conservazione

6.3.1 Il gruppo/la pompa rimane installato/a, sotto controllo, pronto/a per entrare in marcia:

Per garantire che il gruppo sia sempre pronto per entrare in marcia ed evitare la formazione di sedimentazioni all'interno della pompa e nella zona di afflusso alla stessa, durante lunghi periodi di arresto la pompa deve venir messa in marcia brevemente (circa 5 minuti) ad intervalli di tempo da 1 fino a 3 mesi.

Anche in questo caso si devono osservare le prescrizioni per la messa in marcia (vedi 6.1).

Per pompe delle varianti materiali 10 e 20 (esecuzione in ghisa grigia) si devono evitare lunghi periodi di arresto specialmente con acque aggressive (contenuto elevato di ossigeno). In questo caso la pompa deve venir mantenuta piena di liquido e la prova di funzionamento deve venir effettuata ogni due giorni anziché ad intervalli da 1 fino a 3 mesi (vedi anche 6.1.5).

Se vi fosse pericolo di gelo e/o durante lunghi periodi di arresto si deve vuotare la pompa e proteggerla contro il gelo e la corrosione. Per vuotare la pompa svitare il tappo 6B.

Attenzione Nel caso di pompe orizzontali uno svuotamento completo dei corpi intermedi è possibile solamente se si aprono i tappi sui corpi intermedi (opzione). Qualora ciò non fosse possibile consigliamo di rimuovere la pompa e di procedere in conformità al Parg. 6.3.2.

6.3.2 La pompa viene rimossa dall'impianto ed immagazzinata

Prima di immagazzinare la pompa si devono eseguire i controlli e prendere i provvedimenti manutentivi come da Parg. 7.1. Si deve poi provvedere alla conservazione nel modo seguente: Vuotare completamente la pompa per quanto possibile. Nel caso di pompe verticali ciò avviene aprendo il tappo di scarico sul corpo aspirante.

Nel caso di pompe orizzontali con fori di scarico nei corpi intermedi (opzione) ad uno svuotamento completo si può provvedere svitando i tappi di chiusura. Allo svuotamento si può anche provvedere, mediante una gru, mettendo in verticale la pompa con la bocca aspirante rivolta verso il basso. Far girare a mano il rotore.

Tuttavia si deve inoltre vuotare il corpo della tenuta aprendo il relativo tappo di chiusura.

! Utilizzando organi di sollevamento si deve far attenzione che la pompa non scivoli dal sostegno di trasporto, perché altrimenti potrebbero venir provocati danni alle persone ed alle cose. Qualora uno svuotamento completo non fosse possibile, si consiglia di smontare la pompa e di asciugare le singole parti.

Quindi si deve riempire la pompa con un conservante idrofugo ad es.

RUSTELO DEWATERING 924 (produttore CASTROL)

OSYRIS DW (produttore TOTAL) od equivalenti.

La pompa deve venir fatta girare più volte a mano, per distribuire il conservante. Si deve quindi vuotare la pompa e chiuderne le bocche.

Parti metalliche nude scoperte devono venir trattate con un prodotto anticorrosivo.

Attenzione Se la pompa viene conservata con KLÜBERTOP K 01-601 od un altro conservante a base di glicole per un lungo periodo di immagazzinamento, il conservante non deve venir scaricato. In questo caso la pompa deve venir immagazzinata completamente piena di conservante. Il conservante deve venir scaricato prima di rimettere in marcia la pompa e può venir riutilizzato. Prima del riutilizzo si deve controllare che il contenuto d'acqua nel conservante non superi il 20%.

6.4 Messa in marcia dopo l'immagazzinamento

Prima di rimettere in marcia la pompa si deve osservare quanto esposto al Parg. (6.1) "Primo avviamento" ed al Parg. (6.2) "Limiti di funzionamento".

Non appena ultimati i lavori si devono ricollegare a regola d'arte o rimettere in funzione tutti i dispositivi di sicurezza e di protezione.

7 Sorveglianza/Manutenzione

7.1 Indicazioni generali

Il gestore dell'impianto deve curare che tutti i lavori di manutenzione, di ispezione e di montaggio vengano eseguiti da parte di personale autorizzato e specializzato, che si sia informato a sufficienza con uno studio approfondito del manuale.

Eseguendo una manutenzione pianificata e con un minimo di spese in proposito si possono evitare costose riparazioni e si assicura inoltre un funzionamento delle pompe affidabile e privo di disturbi.

! Per principio lavori alla macchina possono venir eseguiti solamente con collegamenti elettrici staccati. Il gruppo di pompaggio deve venir messo in sicurezza per evitare che venga messo in marcia involontariamente.

! Pompe che convogliano liquidi nocivi per la salute devono venir decontaminate. Quando si scarica il liquido si deve fare attenzione che non vi sia alcun pericolo per le persone e per l'ambiente. Si devono osservare le disposizioni di legge.

7.2 Sorveglianza/Ispezione

7.2.1 Sorveglianza durante il funzionamento

Attenzione La pompa deve sempre funzionare tranquillamente e senza vibrazioni.

Si deve evitare nel modo più assoluto di far funzionare a secco la pompa!

Temperatura ambiente massima ammissibile 40°C.

La temperatura dei cuscinetti può raggiungere 50°C oltre la temperatura ambiente, ma non deve però superare +90°C (misurati esternamente sul supporto), vedi anche Parg. 7.4.4.1..

! Un lungo periodo di funzionamento contro organo di intercettazione chiuso non è ammissibile, per evitare un surriscaldamento del liquido.

Attenzione: per la portata minima necessaria vedi 6.2.3.

! Durante il funzionamento della pompa l'organo di intercettazione nella tubazione di presa non deve mai essere chiuso.

Durante il funzionamento la tenuta meccanica ha solamente perdite minime o non visibili (sotto forma di vapore). Essa non richiede manutenzione.

Se la pompa fosse equipaggiata con premistoppa a baderna il trafilamento è un leggero gocciolamento.

Se vi fossero delle pompe di riserva, una volta alla settimana devono venir messe in marcia e subito fermate per avere la garanzia che esse siano sempre pronte per entrare in servizio.

Si deve controllare il funzionamento delle alimentazioni ausiliarie.

7.2.2 Cuscinetti e lubrificazione

Nel caso di esecuzione con lubrificazione a grasso i cuscinetti a rotolamento della MTC32 nonché i cuscinetti a rotolamento lato opposto al comando delle MTC50 e MTC65 nelle esecuzioni C e D hanno lubrificazione permanente a grasso e pertanto non richiedono un rabbocco del grasso. In questo caso sui supporti non sono previsti i nippli per la lubrificazione.

Pompa

A seconda dell'esecuzione i cuscinetti a rotolamento sono con lubrificazione a grasso o ad olio.

Qualità del grasso/Cambio del grasso

I cuscinetti sono riforniti con un grasso di qualità a base saponificante al litio. Con condizioni di esercizio normali, la carica di grasso è sufficiente per 15000 ore di funzionamento o per 2 anni. Poi i cuscinetti devono venir smontati, puliti e lubrificati nuovamente. Nel caso di condizioni di esercizio sfavorevoli, ad es. temperatura ambiente elevata, elevata umidità atmosferica, aria polverosa, atmosfera industriale aggressiva ecc., i cuscinetti devono venir corrispondentemente controllati prima ed eventualmente puliti e lubrificati di nuovo.

Per la lubrificazione si deve impiegare un grasso con base saponificante al litio, privo di resine e di acidi, che non indurisca e che eserciti un'azione antiossidante. Il grasso deve avere un numero di penetrazione fra 2 e 3, corrispondenti ad una penetrazione Walk da 220 fino a 295 mm/10. Il punto di goccia non deve essere inferiore a 175°C. Le camere dei cuscinetti devono venir riempite con grasso solamente a metà.

Se necessario i cuscinetti possono venir lubrificati anche con grassi aventi basi saponificanti diverse. I grassi aventi basi saponificanti differenti non devono venir mescolati, perciò i cuscinetti devono venir preventivamente lavati scrupolosamente. Gli intervalli per il rabbocco del lubrificante devono essere adeguati al nuovo tipo di grasso.

Qualità dell'olio/Cambio dell'olio

Qualità: HD 20

Al primo cambio dell'olio si deve provvedere dopo 300 ore di funzionamento, tutti i cambi successivi dopo 3000 ore di funzionamento.

Svitare il tappo nel foro di riempimento e nel foro di scarico. Dopo lo svuotamento del supporto, chiudere nuovamente il foro di scarico.

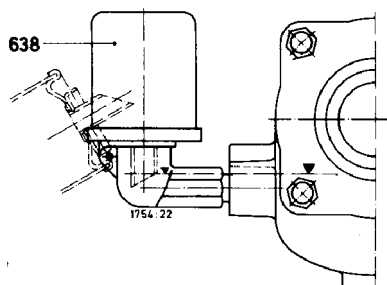


Fig. 7.2-1 Carico dell'olio

Ribaltare il regolatore di livello 638. Ribaltato il regolatore di livello versare olio nel supporto, attraverso il foro liberato dal tappo, sin quando esso non entra nel gomito di attacco del regolatore di livello (Fig. 7.2-1). Riempire il serbatoio del regolatore riportandolo poi in posizione verticale. Dopo breve tempo controllare se il livello dell'olio nel regolatore di livello si è abbassato.

Il serbatoio deve essere pieno per 2/3.

Cariche di lubrificanti

Cariche di grasso

In funzione della grandezza dei cuscinetti, la carica di grasso è compresa fra 5 e 20 grammi per ogni cuscinetto.

Nota: In alcune esecuzioni vengono impiegati cuscinetti a rotolamento con lubrificazione permanente a grasso. In questi casi sui supporti non vi sono i nippli per la lubrificazione.

Cariche di olio

Grandezza delle pompe	Cariche dell'olio in cm ³
32	250
50	400
65	400
100	500
125	500
150	650

Motore

Motori privi di nippli di lubrificazione: I cuscinetti a rotolamento sono lubrificati dal costruttore per un periodo di funzionamento di 15000 ore in condizioni normali o 2 anni. Motori con nippli di lubrificazione: Il grasso dei cuscinetti a rotolamento deve venir rabboccato in base agli intervalli (circa 500 ore) indicati sulla targhetta del motore.

7.2.3 Tenuta dell'albero

Tenuta meccanica:

non richiede manutenzione

Premistoppa a baderna:

I dadi del premistoppa devono venir stretti solamente in modo leggero. Il premistoppa deve essere verticale rispetto all'albero. Dopo il riempimento della pompa e prima della messa in marcia tenere perdite abbondanti. Dopo circa 1 ora di funzionamento stringere gradualmente il premistoppa sino a ridurre le perdite ad un gocciolamento (circa 7 l/h).

7.2.4 Giunto

Se dopo un certo periodo di funzionamento gli elementi elastici del giunto mostrassero segni di logorio, si deve provvedere tempestivamente alla loro sostituzione e controllare l'allineamento motore-pompa.

7.3 Smontaggio

Nel caso di mancanza di informazioni o di istruzioni si prega di rivolgersi al Servizio Assistenza di KSB.

7.3.1 Indicazioni generali

Svuotamento/Lavaggio



Qualora la pompa fosse stata impiegata per il convogliamento di liquidi nocivi per la salute, quando la si vuota si deve fare attenzione che non sussistano pericoli per le persone e per l'ambiente. Si devono osservare le disposizioni di legge in materia. Se necessario si devono indossare indumenti protettivi come pure una maschera di protezione!

Il liquido di lavaggio ed i residui del liquido nella pompa devono venir raccolti e smaltiti senza pericolo per le persone e per l'ambiente.

7.3.2 Preparativi per lo smontaggio



I lavori di smontaggio devono venir eseguiti solamente dopo la fermata della pompa. Si devono adottare tutte le misure precauzionali affinché non possa venir messa in marcia.

Gli organi di intercettazione nella tubazione di presa o di aspirazione ed in quella premente devono essere chiusi e messi in sicurezza, affinché non vengano aperti fortuitamente.

La pompa deve aver assunto la temperatura ambiente.

Il corpo della pompa deve essere depressurizzato e vuoto.

Lo scarico di liquidi nocivi, esplosivi, surriscaldati o comunque pericolosi deve venir eseguito senza pericoli per le persone e per l'ambiente. Si consiglia vivamente di lavare la pompa dopo lo svuotamento.

Lavaggio e pulizia sono assolutamente necessari prima di trasportare la pompa in officina. Inoltre la pompa deve essere accompagnata con un certificato relativo all'avvenuta pulizia.

Dopo un lungo periodo di funzionamento, singole parti possono venir sfilate solamente con grande difficoltà. In questo caso si consiglia l'impiego di un solvente di ruggine o di un estrattore adeguato.

Si deve comunque evitare di esercitare sforzi.

Per lo smontaggio della pompa si deve procedere sulla base dei disegni in sezione (vedi Capitolo 9).

Componenti di peso elevato devono venir convenientemente supportati durante lo smontaggio. Si deve contrassegnare la sequenza di smontaggio dei componenti, per garantire che vengano rimontati nella stessa posizione.

Tutte le parti smontate devono venir pulite e se ne deve controllare lo stato. Il loro esame può permettere di individuare la causa di una eventuale avaria. In casi dubbi le parti devono venir sostituite. Per principio le parti d'usura devono venir sostituite (guarnizioni, O-Ring, anelli di tenuta, cuscinetti a rotolamento).

7.3.3 Smontaggio dei cuscinetti

Nei capitoli seguenti sono spiegati lo smontaggio parziale (cuscinetti, guarnizioni ecc.) nonché lo smontaggio completo della pompa.

7.3.3.1 Smontaggio dei cuscinetti posti da banda opposta al comando

Cuscinetto a scorrimento

Il cuscinetto a scorrimento può venir estratto senza smontare la parte idraulica della pompa.

Bocca aspirante assiale:

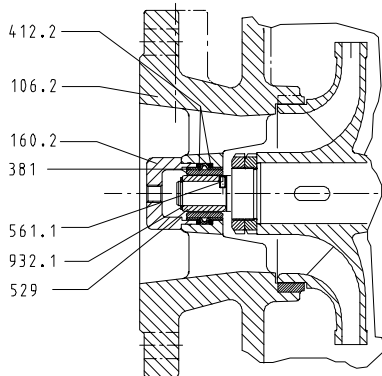
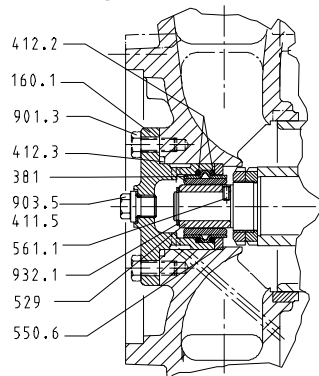


Fig. 7.3-1

- Per mezzo della vite di pressione estrarre il coperchietto del cuscinetto 160.2.
- Rimuovere l'anello di sicurezza 932.1 (albero in C45) oppure rimuovere la vite 901.2 e la rondella 550.7 (alberi in 1.4021/1.4462).
- Sfilare la bussola cuscinetto 529.
- Estrarre l'inserto cuscinetto 381 con entrambi gli O-Ring 412.2.

Nota: la spina di torsione 561.1 rimane invariata

Bocca aspirante radiale:



- Svitare le viti 901.3 e smontare il coperchio 160.1 con l'O-Ring 412.3 e l'inserto cuscinetto 381 con gli O-Ring 412.2.
- Rimuovere l'anello di sicurezza 932.1 (albero in C45) oppure la vite 901.2 e la rondella 550.7 (con alberi in 1.4021/1.4462).
- Sfilare la bussola cuscinetto 529.
- Estrarre il disco 550.6.

Fig. 7.3-2

Nota: la spina di torsione 561.1 rimane invariata

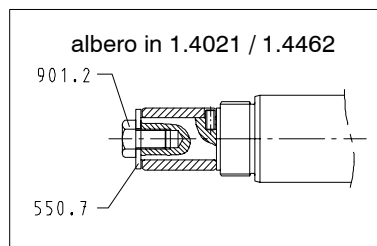


Fig. 7.3-3

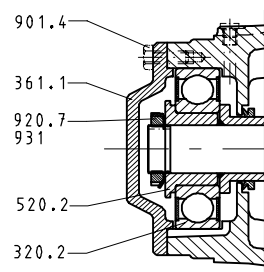
Cuscinetto a rotolamento:

Nel caso di lubrificazione con olio, vuotare prima il serbatoio.

- svitare il coperchietto lato finale 361.1 o 361.2
- svitare il dado 920.7 col lamierino di sicurezza 931 od il dado con dado a corona 920
- sfilare la bussola 520.2 con il cuscinetto a rotolamento 320.2

Lubrificazione con grasso

Multitec 32 - 125



Multitec 150

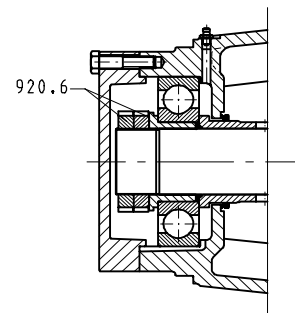
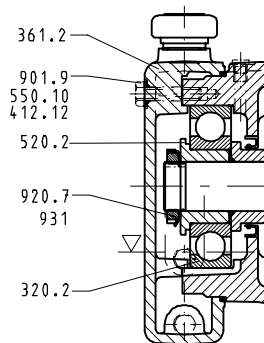


Fig. 7.3-4

Lubrificazione con olio

Multitec 32 - 125



Multitec 150

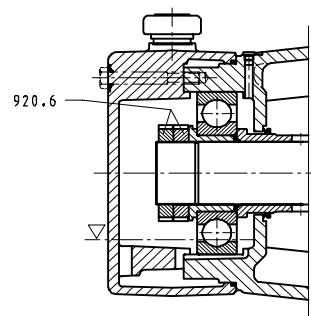


Fig. 7.3-5

7.3.3.2 Smontaggio dei cuscinetti a rotolamento lato comando

Nota: Lo smontaggio dei cuscinetti a rotolamento lato comando non richiede che venga smontato anche il cuscinetto a scorrimento in materiale ceramico installato sull'altro lato della pompa. Nel caso di lubrificazione con olio, vuotare prima il serbatoio.

- Svitare la spina filettata nel mozzo del giunto e sfilare il semigiunto con la linguetta 940.3.
- Rimuovere l'anello di guarnizione (anello a V) 411.7 (solamente nel caso di lubrificazione con grasso).
- Svitare le viti 901.1 (nel caso di lubrificazione con grasso)
- Svitare le viti 901.8 e sfilare con la rondella 550.10 e l'O-Ring 412.12 (nel caso di lubrificazione con olio).
- Smontare il coperchietto 360.1 o 360.2 a seconda dell'esecuzione.
- Estrarre la bussola 520.4 con l'anello 500.1 (anello di tolleranza) e l'O-Ring 412.11 (solamente nel caso di lubrificazione con olio).

Attenzione Alla regolazione assiale del rotore si provvede mediante i dischi distanziatori 551.1. Nel caso di uno smontaggio parziale (sostituzione di cuscinetti o di guarnizioni), si deve montare un ugual numero di dischi sui due lati del cuscinetto, per garantire la stessa regolazione del rotore (vedi anche 7.4.4).

- Svitare il dado 920.2 col lamierino di sicurezza 931 o dado e controdado 920.6 a seconda dell'esecuzione. Per svitare il dado tenere fermo l'albero con la linguetta 940.3.
- Sfilare la bussola di protezione albero 520.1 con il cuscinetto (i cuscinetti) 320.1 (la centratura albero - bussola è senza forzamento).
- Rimuovere i dischi distanziatori 551.1, vedi testo sopra.

Nota: Nelle versioni V, Vx, E, Ex, F, Fx delle grandezze 32, 50, 65 la pompa non ha cuscinetti fissi, perché questa funzione viene assunta dai cuscinetti del motore.

Nelle versioni Multitec V100 e 125 il cuscinetto fisso si trova nella lanterna 342. Smontaggio e montaggio si effettuano analogamente alle versioni orizzontali.

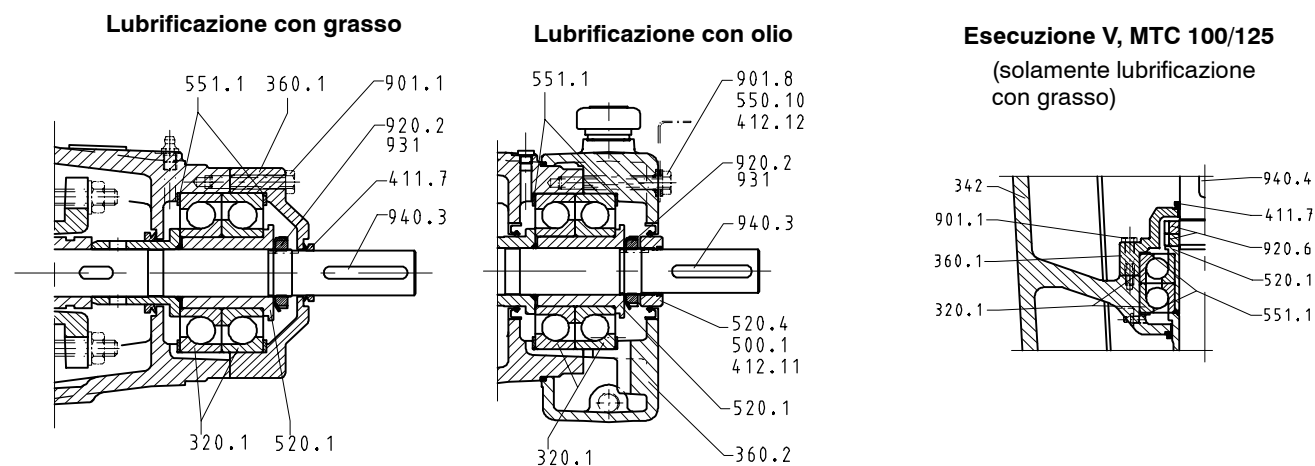


Fig. 7.3-6

7.3.4 Smontaggio e sostituzione delle tenute dell'albero

Premistoppa a baderna

7.3.4.1 Sostituzione degli anelli di baderna

Intervento senza smontaggio del cuscinetto o della lanterna:

- svitare i due dadi 920.3 ed estrarre il premitreccia 452 dal corpo della tenuta 441.1
- rimuovere gli anelli di baderna 461

7.3.4.2 Sostituzione della bussola di protezione albero

- smontare i cuscinetti in conformità ai paragrafi 7.3.3.1 e 7.3.3.2
 - estrarre gli anelli di baderna in conformità al Parg. 7.3.4.1
 - nel caso di lubrificazione con grasso sfilare l'anello a V 411.6 dalla bussola distanziatrice 525.1
 - smontare l'O-Ring 412.10
 - sfilare la bussola distanziatrice 525.1
 - smontare il supporto 350.1
 - smontare il corpo della tenuta 441.1 col premitreccia 452
 - rimuovere la linguetta 940.2.
 - con l'ausilio di un estraattore sfilare la bussola 524.
- A questo scopo la bussola è prevista con una scanalatura.
- rimuovere l'O-Ring 412.4

Nota: qualora lo smontaggio della bussola 524 dovesse presentare difficoltà, si può sfilare la bussola con l'ausilio del pistone di equilibratura.

- sfilare il pistone di equilibratura 59-4, il disco 550.3 e la bussola 524 con l'ausilio di un estraattore, fissato ai fori filettati del pistone di equilibratura.

Ciò non è possibile per le esecuzioni senza pistone di equilibratura

Esecuzione senza pistone di equilibratura

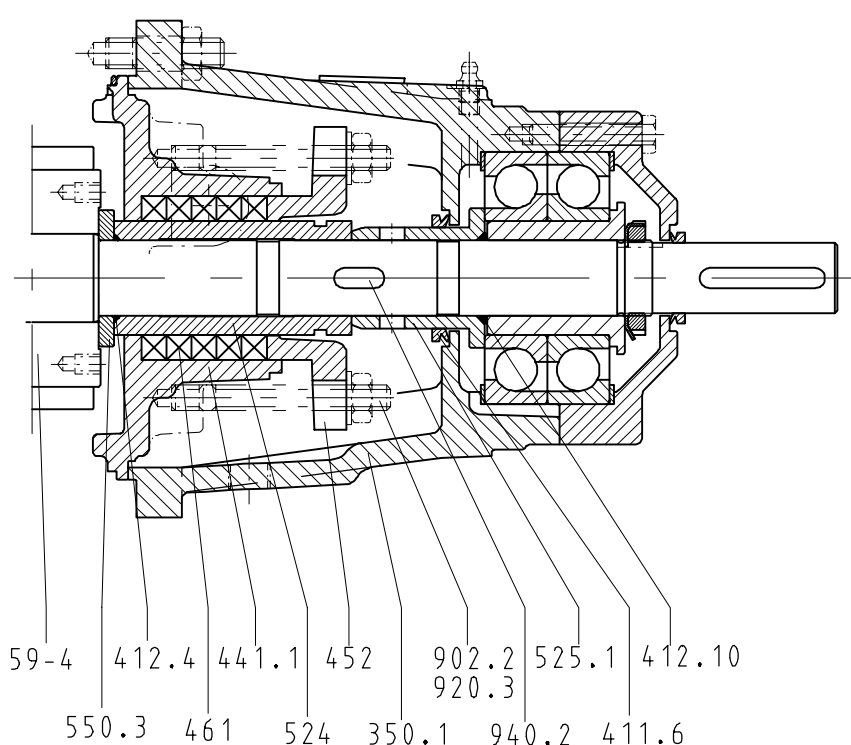


Fig. 7.3-8

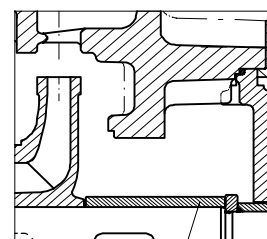


Bild 417101.1.4

525.4

Fig. 7.3-7

7.3.5 Smontaggio della tenuta meccanica

7.3.5.1 Smontaggio della tenuta meccanica

- smontare i cuscinetti in conformità ai paragrafi 7.3.3.1 e 7.3.3.2.
- nel caso di lubrificazione con grasso sfilare l'anello a V 411.6 dalla bussola distanziatrice 525.1
- smontare l'O-Ring 412.10
- sfilare la bussola distanziatrice 525.1
- smontare le tubazioni ausiliarie (circolazione ecc.) a seconda dell'esecuzione.
- allentare i dadi 920.3 del coperchio della tenuta fin quando la molla della tenuta non sarà più caricata.
- smontare il supporto 350.1.
- rimuovere il coperchio della tenuta 471.1 con il controanello e la guarnizione piatta 400.1, rimuovere l'anello rotante (non nel caso di tenuta a soffietto)
- rimuovere la linguetta 940.2
- sfilare la bussola 523.1 con le parti rotanti della tenuta meccanica (la bussola è prevista con due fori per agganciare un estrattore).
- rimuovere il corpo della tenuta 441.1.
- estrarre l'O-Ring 412.4.

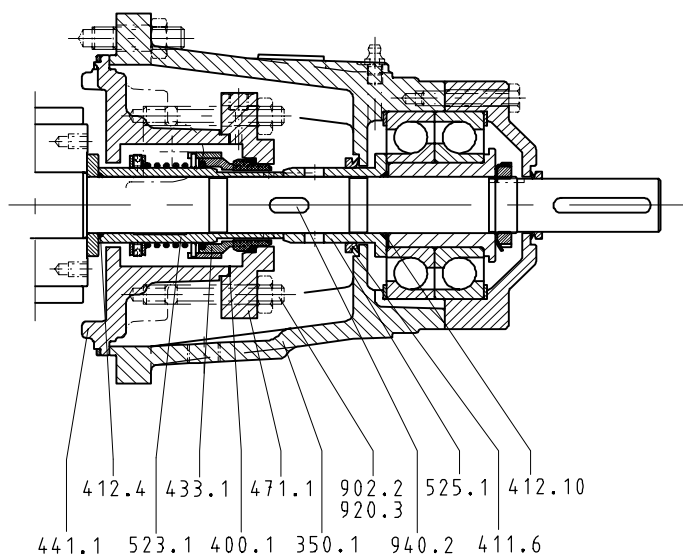


Fig. 7.3-9

7.3.5.2 Smontaggio di una tenuta meccanica raffreddata ad aria (Codice della tenuta 64)

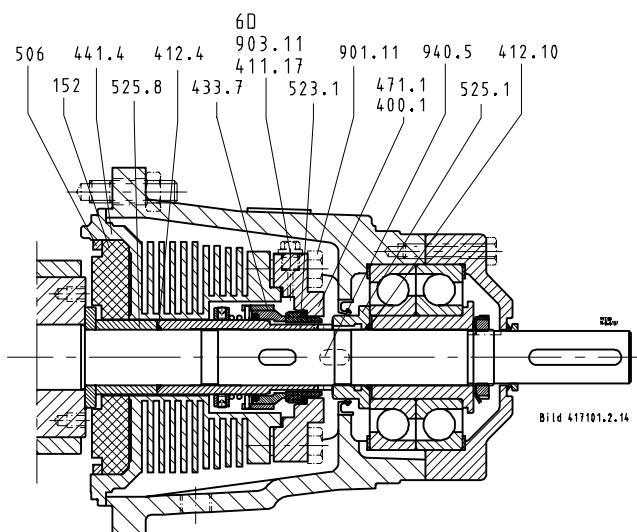


Fig. 7.3-10

Nota: questo impiego riguarda il funzionamento con temperature da 140 fino a 200°C e per le Multitec delle grandezze da 32 fino a 100. La pompa può venir accoppiata solamente con un motore del tipo IP 55. Smontare i cuscinetti in conformità ai capitoli 7.3.3.1 o 7.3.3.2.

- smontare l'O-Ring 412.10.
- sfilare la bussola distanziatrice 525.1.
- svitare le viti 901.11.
- smontare il supporto 320.1.
- rimuovere il coperchio della tenuta 471.1 con il controanello e la guarnizione piatta 400.1.
- rimuovere la linguetta 940.5
- sfilare la bussola 523.1 con le parti rotanti della tenuta meccanica 433.7 (la bussola è prevista con due fori per agganciare un estrattore).
- smontare il corpo della tenuta 441.1.
- rimuovere l'O-Ring 412.4.

Nel caso di una pompa con doppio cuscinetto (esecuzione C o D), allo smontaggio della tenuta meccanica si provvede nel modo seguente:

- smontare le viti 900.2 e la cuffia 683.1
- svitare l'asse 87-5 con la ventola 831.1.

Attenzione Al montaggio in officina l'asse 87-5 venne assicurato con Loctite 222.

Attenzione Al rimontaggio assicurare con Loctite l'asse 87-5 e la ventola 831.1

- smontare il corpo di sostegno 59-7.
- smontare il cuscinetto come da Parg. 7.3.3.1 nonché la bussola distanziatrice 525.1 ed il supporto 350.1.

La tenuta meccanica si smonta come prima descritto.

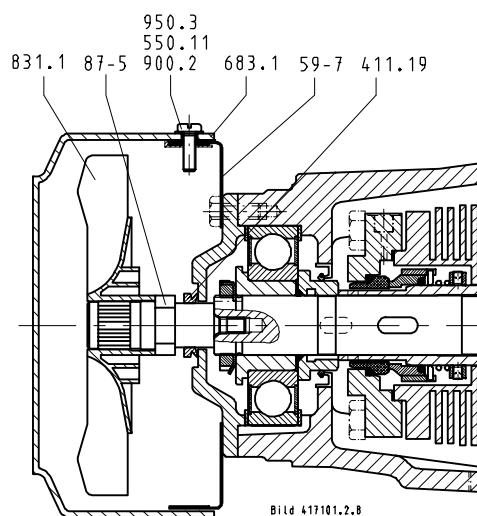


Fig. 7.3-11

7.3.5.3 Smontaggio di una tenuta meccanica doppia

Le tenute meccaniche nelle disposizioni "tandem", e "back to back" vengono eseguite come da esigenze dei clienti. Esiste una molteplicità di varianti, modelli e marche, per cui ci si deve basare sul disegno in sezione e sulla documentazione fornita con la pompa.

7.3.6 Smontaggio dell'idraulica

- smontare i cuscinetti in conformità ai paragrafi 7.3.3.1 e 7.3.3.2 e le guarnizioni in conformità ai paragrafi 7.3.4 e 7.3.5.

Per quanto possibile, smontare l'idraulica con pompa in verticale e cominciando dal lato premente.

- svitare i quattro tiranti 905
- smontare il corpo premente 107, smontare quindi l'idraulica.

Nota: Con le varianti materiali 22/23/30 nelle esecuzioni A/B/C/D a partire dal numero di stadi indicato in tabella nello stadio centrale è inserito un cuscinetto intermedio (vedi Fig. 7.3-12).

Grandezza	32	50	65	100	125	150
Numero degli stadi	8	7	6	6	5	6

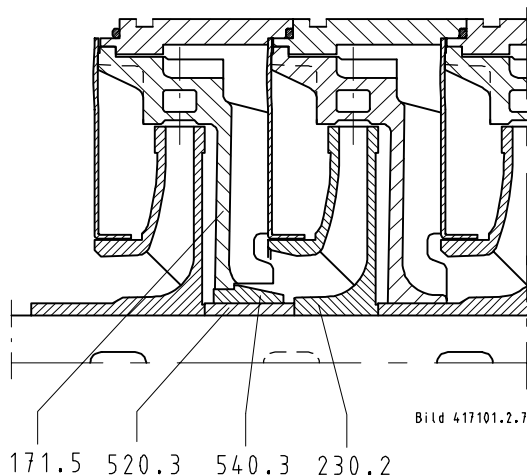


Fig. 7.3-12

540.3	Boccola cuscinetto intermedio
520.3	Bussola del cuscinetto intermedio
171.5	Direttrice del cuscinetto intermedio
230.2	Girante del cuscinetto intermedio

7.3.7 Scorta di ricambi consigliata per un esercizio continuo di due anni

Attenzione

Quando si smonta completamente l'idraulica si consiglia di sostituire contemporaneamente diverse parti di usura. Si tratta ad esempio delle seguenti parti: cuscinetti a rotolamento, guarnizioni, anelli di sicurezza ecc. (vedi l'elenco seguente).

Pezzo Nr.	Denominazione	Quantitativo delle pompe (comprese le pompe di riserva)							
		2	3	4	5	6+7	8+9	10 e più	
Per codice della tenuta d'albero 65 e 66 (premistoppa a baderna)									
210	Albero con piccole parti	1	1	2	2	2	3	30 %	
230	Girante (Serie = S)	1	1	1	2	2	3	30 %	
231	Girante di aspirazione	1	1	1	2	2	3	30 %	
320.1	Cuscinetti fissi (Serie)	1	1	2	2	3	4	50 %	
320.2	Cuscinetto folle	1	1	2	2	3	4	50 %	
381	Inserito cuscinetto	1	1	2	2	3	4	50 %	
411	Anello a V (Serie)	4	8	8	8	9	12	150 %	
412	O-Ring (Serie = S)	4	8	8	8	9	12	150 %	
461	Baderna di guarnizione (Serie)	4	6	8	8	9	12	150 %	
502 ¹⁾	Anello di tenuta (Serie)	2	2	2	3	3	4	50 %	
520	Bussola	1	1	2	2	3	4	50 %	
524	Bussola di protezione albero	2	2	2	3	3	4	50 %	
525	Bussola distanziatrice	2	2	2	3	3	4	50 %	
529	Bussola cuscinetto	1	1	2	2	3	4	50 %	
540	Boccola	1	1	1	2	2	3	30 %	
550.1 ²⁾	Disco	2	2	2	3	3	4	50 %	
59-4	Pistone	1	1	1	2	2	3	30 %	
Per codice della tenuta d'albero 61, 62, 63 e 64 (con tenuta meccanica)									
433	Tenuta meccanica completa ³⁾	2	3	4	5	6	7	90 %	
523	Bussola dell'albero (Serie)	2	2	2	3	3	4	50 %	

1) solamente grandezze 125 e 150

2) solamente grandezze da 32 fino a 100

3) le parti 461 e 524 non vengono montate

Nota: Quando si ordinano ricambi preghiamo di indicare il numero di matricola, che è inciso sulla targhetta della pompa.

7.4 Rimontaggio

Attenzione

Al rimontaggio della pompa si provvede osservando le normali regole della meccanica:

- In ogni caso non si devono esercitare degli sforzi.
- Nel corso del rimontaggio alcune parti devono venir puntellate a causa del loro peso.
- Prima del rimontaggio gli aggiustaggi delle parti devono venir spalmati con prodotti antifrizione in conformità alle norme igieniche e di sicurezza.
- Le proprietà di parti di pompa nuove non devono venir variate senza preventiva intesa con i nostri reparti tecnici.
- Le parti devono essere pulite, prive di scaglie o di polvere.
- Al rimontaggio si provvede seguendo l'ordine di lavori inverso dello smontaggio.
- Si devono mantenere le prescritte coppie di serraggio delle viti. Per quanto possibile si deve rinunciare all'impiego di prodotti ausiliari per il montaggio. Tuttavia qualora ciò fosse necessario, dopo preventive intese con i nostri uffici tecnici si può impiegare un collante a contatto usuale di commercio, ad es. Pattex, Hylomar o Epple 33. Il collante non deve venir applicato in grande quantità, ma solamente a punti sottili. Collanti a base di cianacrilato (collanti istantanei) non devono venir impiegati.

7.4.1 Coppie di serraggio dei tiranti 905

Codici dei materiali 10, 11, 12 (Corpo: ghisa)

Grandezza	Coppia di serraggio (Nm)
Multitec 32	85
Multitec 50	140
Multitec 65	250
Multitec 100	395
Multitec 125	600
Multitec 150	700

Codici dei materiali 20,21,22, 23, 30

(Corpo: acciaio od acciaio inossidabile)

Grandezza	Pressione di esercizio (bar)	Coppia di serraggio (Nm)
Multitec 32	Tutte	150
Multitec 50		240
Multitec 65		430
Multitec 100		680
Multitec 125		1370
Multitec 150	≤ 40	1500
	> 40	2000

7.4.2 Montaggio dell'idraulica

La parte idraulica viene rimontata cominciando dal lato aspirante. Il montaggio si effettua preferibilmente in posizione verticale. La sequenza di lavori necessari per il montaggio non presenta problemi particolari e si provvede in base al disegno in sezione dettagliato con elenco delle parti. Le parti devono venir rimontate nella stessa posizione che avevano prima dello smontaggio.

Fra l'ultima girante 230.1 o 230.3 ed il pistone di equilibratura 59-4 (o la bussola distanziatrice 525.4) deve esservi un gioco da 0,7 fino a 1.2 mm.

Per il serraggio dei tiranti si deve procedere nel modo seguente:

- stringere leggermente i dadi dei tiranti 905, con pompa in posizione verticale.
- disporre la pompa orizzontalmente ed appoggiarla con i suoi piedi su un banco di montaggio.
- i dadi dei tiranti 905 devono venir stretti con due passate (prima passata con 50% della coppia nominale, seconda passata con la coppia nominale) secondo la successione 1.4.2.3.

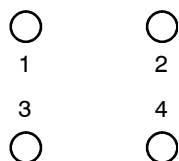


Fig. 7.4-1

7.4.3 Tenute

Baderna di guarnizione premistoppa

E' necessario provvedere ad una pulizia perfetta della camera a stoppa e del premitreccia.

Attenzione Gli anelli di baderna devono venir inseriti con la superficie di taglio spostata da 90° fino a 120° rispetto al taglio dell'anello che precede.

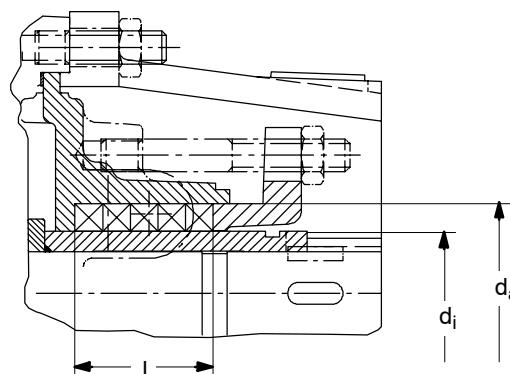
Sistemare sulla bussola di protezione albero il primo anello di baderna precompresso, spingerlo all'interno con il premitreccia, inserire gli anelli successivi spingendoli uno alla volta nella camera a stoppa per mezzo del premitreccia e pressarli. Nel caso di baderne con anello di sbarramento (per impiego con funzionamento sotto vuoto), l'anello di sbarramento deve venir montato al posto del penultimo anello di baderna (l'ultimo anello di baderna si trova nel corpo della tenuta sul lato pompa).

Il premitreccia deve dapprima venir stretto a mano. Per mezzo di un spessimetro controllare che il premitreccia sia centrato. Il rotore deve poter venir fatto girare a mano con facilità.

La perdita di liquido alla messa in marcia è normale e dopo un funzionamento di circa 5 minuti può venir ridotta stringendo di 1/6 di giro i dadi del premitreccia. Quindi si deve tenere sotto osservazione il gocciolamento e controllare la temperatura dell'acqua. La regolazione definitiva si otterrà dopo un rodaggio di più ore, nel corso del quale si avranno perdite abbondanti. Ripetere il procedimento ad intervalli minimi di 5 minuti fin quando non si raggiungerà un gocciolamento minimo.

Misure in mm	Grandezza della pompa			
	32 - 50 - 65	100	125	150
Sezione della baderna	10 □	12,5 □		16 □
Lunghezza del cordone di baderna	≈ 181	≈ 223	≈ 254	≈ 306
Numero degli anelli di baderna	5		6	

Corpo premistoppa



Grandezza	d _i	d _a	l
32 - 50 - 65	45	65	50
100	56	80	60
125	66	90	72
150	78	110	96

Fig. 7.4-2 Dimensioni della camera a stoppa

Tenute meccaniche

Attenzione La tenuta meccanica è una parte costruttiva di pregio. Controanello ed anello rotante devono assolutamente venir sostituiti contemporaneamente, vale a dire sostituzione dell'intera tenuta meccanica.

Per garantire un buon funzionamento, le superfici di scorrimento della tenuta meccanica e gli utensili devono essere perfettamente puliti ed impiegati con grande cautela da parte del gestore.

Le superfici di scorrimento devono venir pulite soltanto all'inizio del montaggio. Esse non devono presentare alcuna traccia di grasso (grasso, impronte delle dita...) e si deve evitare ogni danneggiamento delle superfici di tenuta..

Le singole parti, come ad es. gli O-Ring EPDM non devono assolutamente entrare in contatto con olio o grasso.

Al rimontaggio delle tenute meccaniche si provvede seguendo l'ordine di lavori inverso dello smontaggio.

Montando l'anello rotante sulla bussola dell'albero si consiglia di bagnare quest'ultima con liquido da convogliare pulito.

Montando il controanello e l'anello rotante si deve far attenzione di distribuire uniformemente la pressione senza disporli obliquamente.

Gruppi orizzontali su piastra di base

Attenzione Per le esecuzioni C e D nel caso di tenute meccaniche con molle dipendenti dal senso di rotazione si deve far attenzione ai sensi di rotazione.

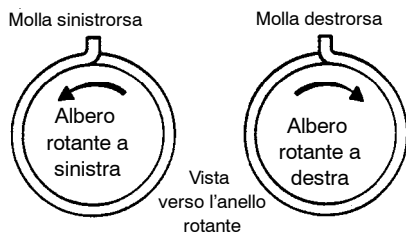


Fig. 7.4-3

Guarnizioni

Attenzione Le guarnizioni EPDM non devono assolutamente entrare in contatto con olio o grasso.

Ogni O-Ring danneggiato (danneggiamenti di tipo meccanico come tagli, incrinature e deformazioni nonché variazioni conseguenti a formazione di depositi od infragilimento) deve venir sostituito. Guarnizioni piatte devono venir sempre sostituite.

Le guarnizioni piatte devono venir montate possibilmente senza ausiliari di montaggio quali grasso o collante oppure, se necessario, si devono impiegare prodotti consentiti.

7.4.3.1 Perdite dalla tenuta meccanica

- controllare l'allineamento assiale della tenuta
- controllare la guarnizione piatta 400.1.
- smontare il coperchio 471.1 (471.2 nel caso di tenuta a soffietto) e controllare la posizione del controanello nel coperchio della tenuta.
- controllare l'O-Ring sulla bussola 523.1.
- controllare l'O-Ring 412.4.

7.4.4. Cuscinetti

Cuscinetti a scorrimento

Nei tipi di installazione A - B - E/ Ex - F/ Fx - V/ Vx vengono montati secondo la sequenza inversa dello smontaggio.

Cuscinetti a rotolamento

I cuscinetti a rotolamento generalmente vengono montati sulla bussola del cuscinetto e bloccati con i dadi dell'albero 920.2/920.6/920.7. Al montaggio si provvede secondo la sequenza inversa dello smontaggio.

Nelle varianti con lubrificazione ad olio, al montaggio si deve controllare con un comparatore che l'anello 500.1 abbia rotazione concentrica ed in piano.

Attenzione Serrando i dadi dell'albero si deve osservare quanto segue:

I dadi dell'albero devono venir stretti in conformità ai valori indicati nella tabella "Coppie di serraggio per i dadi dell'albero".

Serraggio dei dadi dell'albero delle Multitec

Dadi dell'albero senza lamierino di sicurezza

Attenzione Non vale per il lato comando di MTC 32/50/65 con dado autobloccante dell'albero (vecchia esecuzione fino a 3/99)

Coppie di serraggio per i dadi dell'albero

Grandezza	Lato comando				Lato opposto			
	A, B, C, D		E, F, V		A, B, E, F, V		C, D	
	Dado	Nm	Dado	Nm	Dado	Nm	Dado	Nm
MTC 32	M 25x1,5	80 ¹⁾	M 25x1,5	(**)	M 25x1,5		M 25x1,5	80 ¹⁾
		40 (***)				40		40
						100 (*)		
MTC 50	M 30x1,5	80 ¹⁾	M 25x1,5	(**)	M 30x1,5		M 30x1,5	80 ¹⁾
		40 (***)				40		40
						120 (*)		
MTC 65	M 35x1,5	100 ¹⁾	M 30x1,5	(**)	M 35x1,5		M 35x1,5	100
		50 (***)				50		50
						150 (*)		
MTC 100	M 42x1,5 (2x)	150 ¹⁾	M 42x1,5 (2x)	150 ¹⁾	M 42x1,5		M 42x1,5 (2x)	150 ¹⁾
		50				50		50
		150 (*)				150 (*)		150 (*)
MTC 125	M 52x1,5 (2x)	200 ¹⁾	M 52x1,5 (2x)	200 ¹⁾	M 50x1,5		M 52x1,5	200 ¹⁾
		60				60		60 (***)
		200 (*)				200 (*)		
MTC 150	M 62x1,5 (2x)	250 ¹⁾	M 62x1,5 (2x)	250 ¹⁾	M 60x1,5		M 62x1,5 (2x)	250 ¹⁾
		80				80		80
		250 (*)				250 (*)		250 (*)

1) svitare dopo il primo serraggio
 (*) al serraggio bloccare il primo dado
 (**) dado autobloccante
 (***) piegare il lamierino di sicurezza

Serraggio dei dadi dell'albero delle Multitec

Dado con lamierino di sicurezza - (Lato comando e lato opposto nelle esecuzioni C e D)

M1	1.) Serrare il dado con la coppia M1 , quindi svitarlo nuovamente
M2	2.) Serrare con la coppia M2 e piegare il lamierino di sicurezza

Dado con controdado - Lato comando (e lato opposto nelle esecuzioni C e D)

M1	1.) Serrare il primo dado con la coppia M1 , quindi svitarlo nuovamente
M2	2.) Serrare il primo dado con la coppia M2
M3	3.) Serrare il secondo dado con la coppia M3 , tenendo bloccato il primo dado

Dado con controdado - Lato opposto al comando (ad eccezione delle esecuzioni C e D)

M1	1.) Serrare il primo dado con la coppia M1
M2	2.) Serrare il secondo dado con la coppia M2 , tenendo bloccato il primo dado

Dado autobloccante - vecchia esecuzione e MTC E/F/V 32/50/65 (lato comando)

Non è prescritta alcuna coppia

Se per il serraggio dei dadi dell'albero non fosse disponibile una adeguata chiave dinamometrica, a seconda dell'esecuzione si deve procedere nel modo seguente:

**Dadi autobloccanti sul lato comando
(o sul lato opposto con versioni C e D)**

- Stringere a fondo il dado
- Svitare nuovamente il dado
- Spalmare sulla filettatura un prodotto di bloccaggio (ad es. LOCTITE)
- Stringere moderatamente il dado dell'albero

**Dado con lamierino di sicurezza sul lato comando
(o sul lato opposto con versioni C e D)**

- Avvitare a fondo il dado dell'albero
- Svitare nuovamente il dado
- Stringere moderatamente il dado
- Piegare il lamierino di sicurezza

**Dado con controdado sul lato comando
(o sul lato opposto con versioni C e D)**

- Avvitare a fondo il primo dado dell'albero
- Svitare nuovamente il primo dado dell'albero
- Avvitare moderatamente il primo dado dell'albero
- Bloccare con un utensile adatto il primo dado dell'albero ed avvitare a fondo il controdado contro il primo dado dell'albero

**Dado con controdado sul lato opposto al comando
(tutte le versioni tranne C e D)**

- Avvitare moderatamente il primo dado dell'albero
- Bloccare con un utensile adatto il primo dado dell'albero ed avvitare a fondo il controdado contro il primo dado dell'albero

Per il lato comando delle esecuzioni E, Ex, F, Fx, V, Vx delle grandezze 32, 50 e 65 non sono da osservarsi prescrizioni particolari per il serraggio. In questo caso si deve procedere osservando le normali regole della meccanica.

Cuscinetto fisso

Il cuscinetto fisso è quello lato giunto. Nella grandezza 32 sono montati cuscinetti a sfere a gole profonde. Le altre grandezze sono equipaggiate con cuscinetti obliqui a sfere con disposizione ad X (vedi disegno in sezione).

I dischi distanziatori 551.1 servono per l'allineamento assiale del rotore.

Una regolazione assiale del rotore non è necessaria. La giusta posizione assiale del rotore si ottiene inserendo su entrambi i lati del cuscinetto (o dei cuscinetti obliqui) dischi distanziatori 551.1 di spessore complessivo per ogni lato di 1,6 mm (1 x 1 mm + 3 x 0,2 mm).

Dopo il montaggio dei cuscinetti si devono effettuare i controlli seguenti:

- **Cuscinetti lubrificati con grasso:** dopo aver serrato le viti 901.1 controllare il gioco fra coperchio 360.1 e supporto 350.1. Il gioco deve essere compreso fra 0,2 mm e 0,8 mm. Il coperchio 360.1 non deve assolutamente essere a contatto del supporto 350.1.
- **Cuscinetti lubrificati con olio:** il gioco fra coperchio 360.2 e supporto 350.1 si controlla esaminando le dimensioni prima del montaggio (se cuscinetti o coperchio devono venir sostituiti).

**Grandezza dei cuscinetti a rotolamento
Cuscinetti lubrificati con grasso**

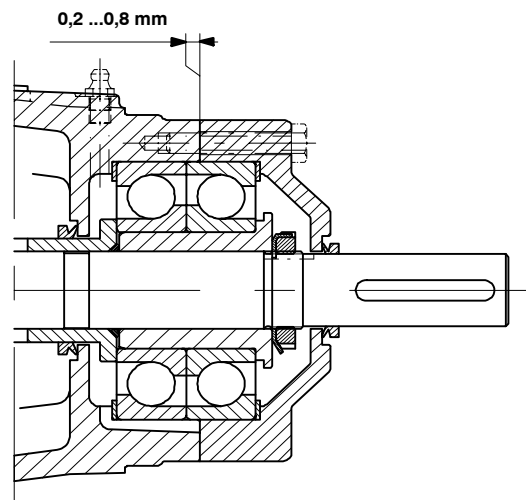


Fig 7.4-4

Grandezza	Cuscinetto fisso 320.1	Cuscinetto folle 320.2
32	6309 ZZ C3-HT	6309 ZZ C3-HT
50	2 x 7309 BUA	6309 ZZ C3-HT
65	2 x 7309 BUA	6309 ZZ C3-HT
100	2 x 7312 BUA	6312 C3
125	2 x 7312 BUA	6312 C3
150	2 x 7315 BUA	6315 C3

Cuscinetti lubrificati con olio

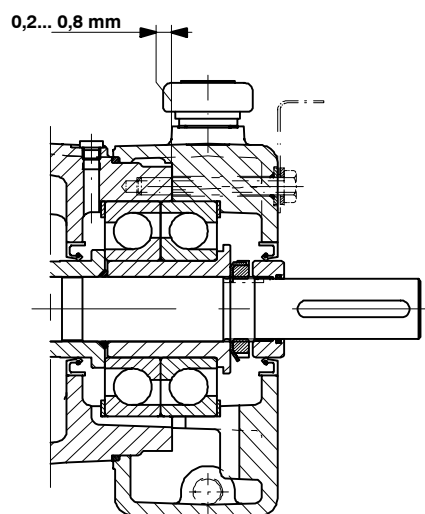


Fig. 7.4-5

Nel caso di lubrificazione con olio si montano gli stessi cuscinetti a sfere utilizzati per la lubrificazione con grasso.
Eccezione: Invece dell'esecuzione del cuscinetto 6309 ZZ C3-HT nel caso di esecuzione con olio si impiegano cuscinetti a rotolamento 6309C3.

Cuscinetto folle

Le varianti C e D sono equipaggiate con un cuscinetto rigido a sfere quale cuscinetto radiale (nelle altre varianti nel corpo aspirante è inserito un cuscinetto a scorrimento). L'anello esterno del cuscinetto rigido a sfere deve avere gioco assiale. Il cuscinetto viene montato senza dischi distanziatori 551.1.

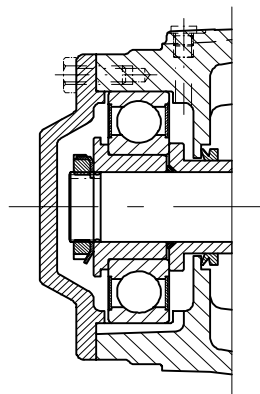


Fig. 7.4-6

7.4.4.1 Temperatura dei cuscinetti a rotolamento

Attenzione La temperatura dei cuscinetti a rotolamento, che ruotano a 3000 1/min e più, può arrivare a 90°C. Un controllo manuale della temperatura non è assolutamente sufficiente.

- I cuscinetti raggiungono la temperatura normale solamente dopo alcune ore di funzionamento.
- Alla messa in marcia di pompe nuove la temperatura può salire oltre 95°C. Dopo circa 2 fino a 3 ore di funzionamento essa comincia lentamente a regredire e dopo circa 1 settimana raggiunge un valore costante.
- La causa di un aumento di temperatura può venir accertata dal Servizio Assistenza smontando i cuscinetti o l'idraulica.

Qualora però alla messa in marcia la temperatura superasse 100°C, si deve fermare la pompa ed effettuare i controlli seguenti:

- Controllo dell'allineamento del gruppo
- Smontaggio dei cuscinetti, controllo della quantità di grasso. Una quantità eccessiva di grasso è causa di un aumento della temperatura.
- Controllo del tipo dei cuscinetti e della loro disposizione (vedi 7.4.4.4).
- Rimettere in marcia la pompa. Mediante il coperchio (cuscinetto fisso) assicurare una buona compressione degli anelli esterni.

7.5 Ripristino dei giochi negli strozzamenti

7.5.1 Giochi massimi ammissibili negli strozzamenti

I giochi diametrali massimi negli strozzamenti sono i seguenti:

D	
Girante 230 e 231	
Gioco dello strozzamento lato aspirante	0,8 mm
Gioco dello strozzamento al mozzo	0,8 mm
Pistone di equilibratura 59-4	0,8 mm
Corpo aspirante 106.1 e bussola distanziatrice 525.2 (solamente per le esecuzioni C e D)	1,0 mm se si preleva liquido da un serbatoio sotto vuoto 2,5 mm per tutte le altre condizioni di funzionamento

Nel caso che i giochi degli strozzamenti fossero maggiori, sostituire le parti logorate.

Nota: In conseguenza dell'aumento dei giochi viene compromessa l'efficienza della pompa. Si avranno perdite di rendimento e di prevalenza.

7.5.2 Riparazioni

Gioco fra girante 231 e corpo aspirante:

Grandezze da 32 fino a 65 per i codici materiali 10, 11, 12:

Ripassatura del corpo aspirante, montaggio di un anello di tenuta di ricambio in conformità a ZN 1095 e ripassatura del collare della girante.

Per le altre grandezze ed i restanti codici materiali:

Sostituzione dell'anello di tenuta 502.1 con un anello di ricambio ZN 1095 e ripassatura del collare della girante.

Gioco fra girante 230 e disco 550.1 od anello di tenuta 502.2

(Grandezze 125 e 150):

Sostituzione dell'anello di tenuta 502.2 con un anello di ricambio ZN 1095 e ripassatura del collare della girante.

(Grandezze da 32 fino a 100):

La riparazione può venir eseguita in diversi modi:

- Sostituzione delle giranti 230 e dei dischi 550.1 con parti nuove. La riparazione viene eseguita rapidamente e non richiede ripassatura delle parti.
- Ripassatura delle giranti sulla bocca di aspirazione mediante saldatura d'apporto e successiva tornitura al diametro originario. Questo metodo di riparazione si utilizza con giranti in acciaio inossidabile.
- Ripassatura delle giranti 230, rimontaggio dei corpi intermedi o delle direttrici (a seconda dell'esecuzione della pompa) e sostituzione dei dischi in lamiera imbutita con dischi in materiale massiccio. Per questa riparazione non occorrono ricambi KSB.

Nota: Il vantaggio dei dischi in lamiera imbutita è la durezza del pezzo in corrispondenza dello strozzamento in conseguenza del lavoro di formazione durante l'approntamento del particolare. Questa durezza è notevolmente superiore a quella di un pezzo lavorato al tornio. Questo favorisce le buone caratteristiche di questo pezzo nel caso di strisciamento della girante durante il funzionamento della pompa. Questa proprietà è importante specialmente per le esecuzioni con giranti in acciaio inossidabile.

In caso di riparazione secondo la modalità c) i giochi negli strozzamenti devono venir aumentati di 0.1 mm rispetto ai giochi originali

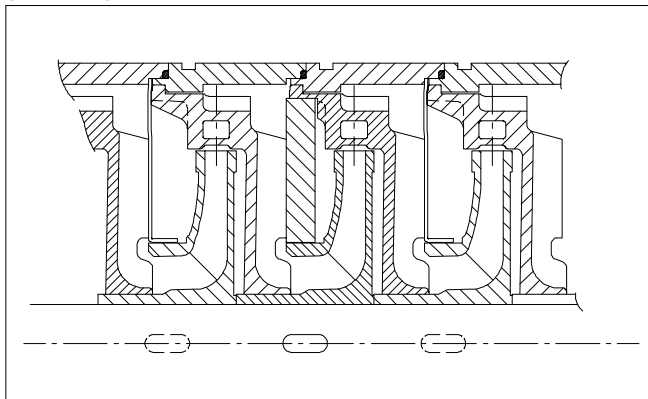


Fig. 7.5-1

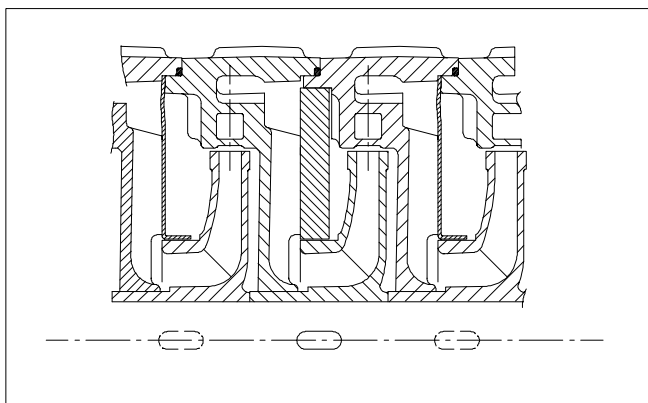


Fig. 7.5-2

Giochi negli strozzamenti fra girante 230 e direttrice:

a) Ripassare le giranti in corrispondenza dello strozzamento del mozzo. Ripassatura delle direttrici ed inserimento di un anello di tenuta ZN 140.

b) Qualora lo spessore del mozzo dopo la ripassatura non fosse più sufficiente, sostituire la girante oppure accorciare il mozzo ed inserire una bussola distanziatrice (vedi schizzo seguente). La bussola distanziatrice deve venir trascinata dalla linguetta della girante. Si deve far attenzione che la lunghezza portante della linguetta nella girante sia almeno $\frac{2}{3}$ dell'intera lunghezza portante della linguetta.

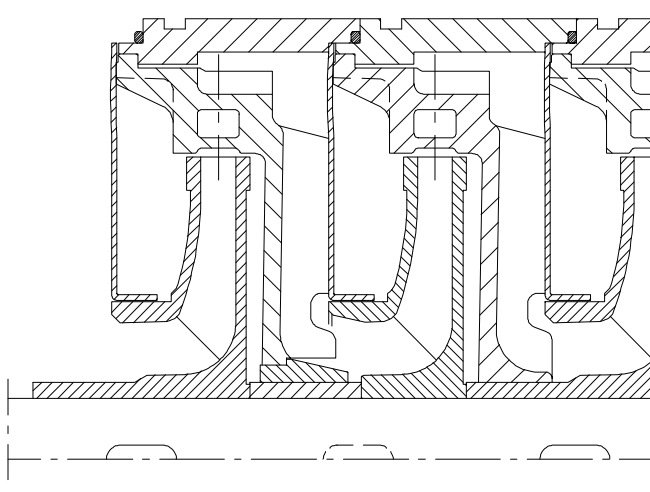


Fig. 7.5-3

Installazione e messa in marcia
Riferirsi ai corrispondenti paragrafi.

8 Disturbi/Cause e rimedi

La portata della pompa è insufficiente	La macchina motrice è sovraccaricata	La pompa non convoglia	La temperatura dei cuscinetti è eccessiva	Perdite dalla pompa	Perdite eccessive dalla tenuta dell'albero	La pompa non ha un funzionamento tranquillo	Aumento di temperatura non ammissibile all'interno della pompa	Cause	Rimedi ¹⁾
X		X					X	La pompa funziona contro una pressione troppo elevata	Regolare nuovamente il punto di funzionamento Controllare se vi sia presenza di impurità nell'impianto Montare una o più giranti di diametro maggiore Aumentare la velocità di rotazione (turbina, motore a combustione interna)
X	X					X	X	La pompa o la tubazione non sono state disaerate completamente oppure non sono state riempite completamente con liquido	Disaerare o riempire
X	X							La tubazione di presa o la girante sono intasate	Rimuovere i depositi dalla pompa e/o dalle tubazioni
X	X							Formazione di sacche d'aria nella tubazione	Modificare la tubazione Applicare delle valvole di spurgo aria
X	X				X	X	X	Altezza di aspirazione eccessiva/NPSH _{imp} (funzionamento sotto battente) insufficiente	Aumentare il livello del liquido Aprire completamente l'organo di intercettazione nella tubazione di presa Modificare eventualmente la tubazione di presa, qualora le perdite di carico in questa tubazione fossero eccessive Controllare se la succheruola/la valvola di fondo e la tubazione aspirante sono intasate
X	X							Aspirazione di aria attraverso la tenuta dell'albero	Pulire il condotto del liquido di sbarramento, eventualmente iniettare liquido prelevato da fonte esterna ²⁾³⁾ oppure aumentarne la pressione Sostituire la tenuta dell'albero
X	X				X			Senso di rotazione errato	Scambiare due fasi del cavo di alimentazione del motore
X								Velocità di rotazione troppo bassa ²⁾	Aumentare la velocità di rotazione
X	X		X			X		Gli interni della pompa sono logorati	Sostituire le parti logorate
	X					X		La contropressione della pompa è inferiore a quella indicata in sede di ordinazione	Regolare con precisione il punto di funzionamento
X	X							La densità o la viscosità del liquido convogliato sono superiori ai dati precisati in sede di ordinazione	2)
	X				X		X	Premistoppa stretto troppo od obliquamente	Modificare, aumentare leggermente il gocciolamento
	X							Velocità di rotazione troppo alta	Ridurre la velocità di rotazione ²⁾
				X				Tiranti/Guarnizioni	Stringere i tiranti Sostituire le guarnizioni
					X			La tenuta dell'albero è logorata	Sostituire la tenuta dell'albero Controllare la pressione del liquido di sbarramento ^{2) 3)}
					X			La bussola di protezione dell'albero/La bussola dell'albero presentano rigature o rugosità	Sostituire la bussola di protezione dell'albero/la bussola dell'albero Sostituire la tenuta dell'albero
					X			La pompa non ha un funzionamento tranquillo	Modificare le condizioni di aspirazione Allineare la pompa Equilibrare dinamicamente la girante Aumentare la pressione che insiste sulla bocca aspirante
		X		X	X			Il gruppo non è ben allineato	Allineare
		X		X	X			La pompa è tensionata oppure vibrazioni da risonanza nelle tubazioni	Controllare gli attacchi delle tubazioni ed il fissaggio della pompa, eventualmente ridurre la distanza dei collari delle tubazioni. Fissare le tubazioni con materiale che ammortizzi le vibrazioni.
		X						Gli anelli esterni dei cuscinetti fissi sono lenti	Bloccare assialmente gli anelli esterni
		X						Aumento della spinta assiale ²⁾	Pulire i fori di equilibratura nella girante Controllare i giochi assiali, la regolazione assiale ed il gioco di boccola di strozzamento/bussola di strozzamento
		X			X			Lubrificante insufficiente, in eccesso oppure non adatto	Rabboccare il lubrificante, ridurne il quantitativo o sostituirlo
		X						Non è stata mantenuta la distanza tra i due semigiunti	Correggere la distanza in conformità al disegno di installazione
X	X							Il motore funziona a due fasi	Sostituire il fusibile guasto Controllare gli attacchi del cavo di alimentazione del motore
		X		X	X			Il rotore è squilibrato	Pulire le giranti Equilibrare dinamicamente il rotore
		X		X	X			Cuscinetti danneggiati	Sostituirli
		X			X	X		Portata troppo bassa	Aumentare la portata minima
					X			Errori nella tubazione di circolazione	Aumentare la sezione libera di passaggio
X	X	X				X		Nel caso di funzionamento in parallelo, la valvola di ritegno è difettosa oppure non è stata prevista	Controllare
					X			Il premistoppa non è stato guarnito correttamente Il materiale della baderna non è adatto	Controllare
			X		X	X		Errori nel raffreddamento della camera della tenuta dell'albero	Controllare la sezione libera di passaggio della tubazione del liquido di raffreddamento
X			X		X			Variazioni di sezione nella tubazioni di riciclo del liquido di equilibratura. Logorio del dispositivo di equilibratura	Controllare la tubazione di equilibratura Controllare il gioco di boccola di strozzamento/bussola di strozzamento

1) Per rimediare a disturbi a parti in pressione si deve depressurizzare la pompa

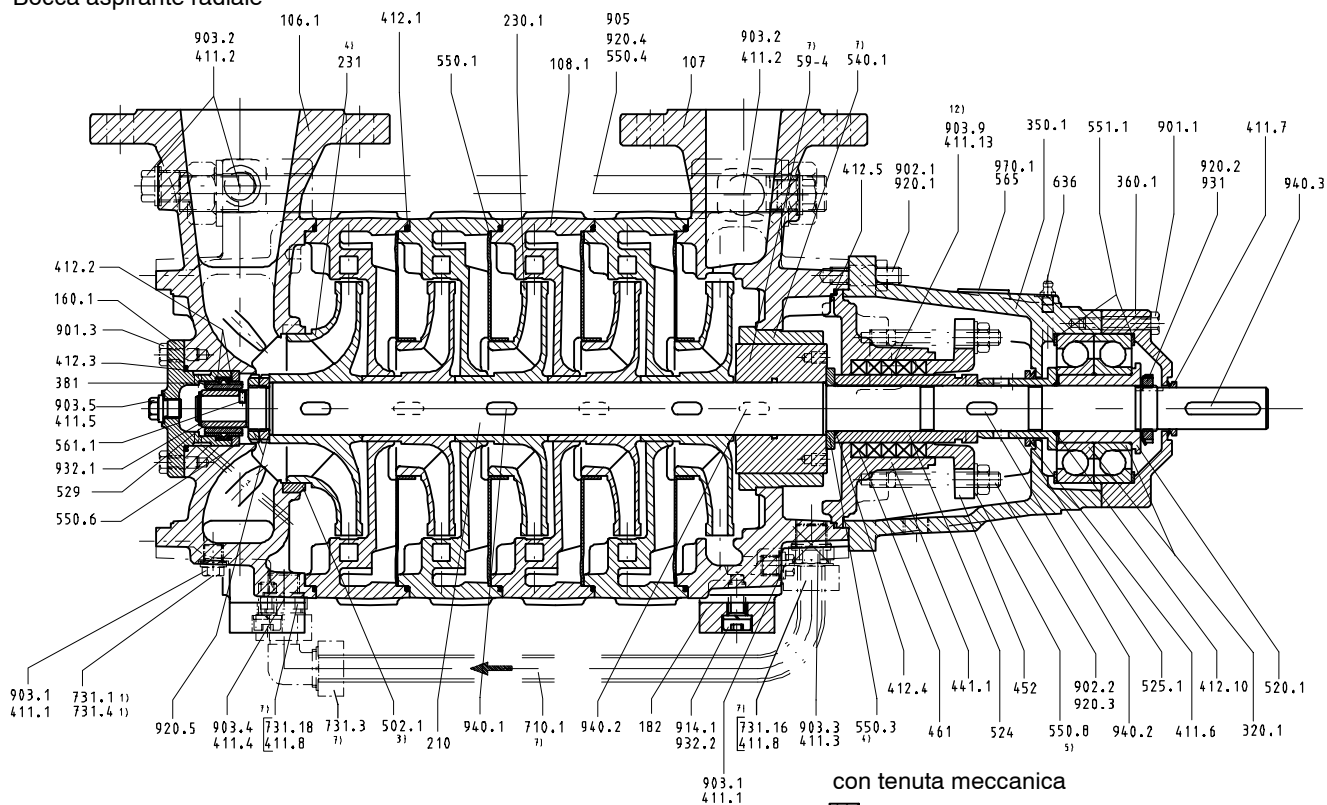
2) E' necessario interpellare il costruttore

3) Esecuzione per liquido di sbarramento solamente a richiesta

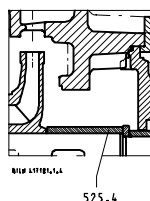
9 Disegni in sezione

Grandezze da 32 fino a 100

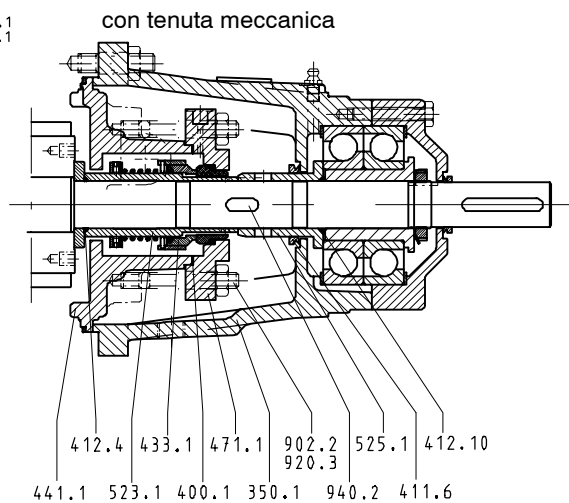
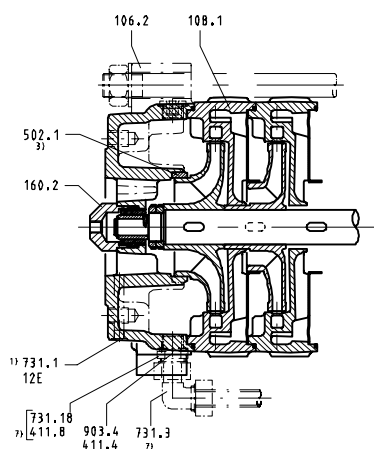
Bocca aspirante radiale



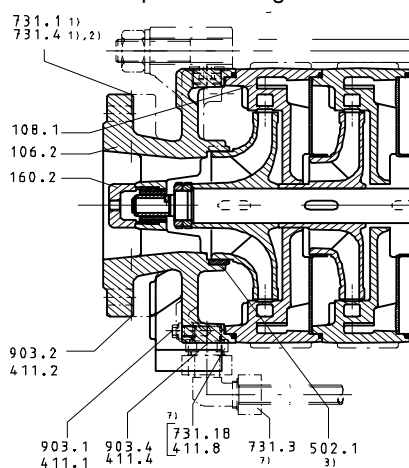
Esecuzione senza pistone



Bocca aspirante assiale fino alla grandezza 50



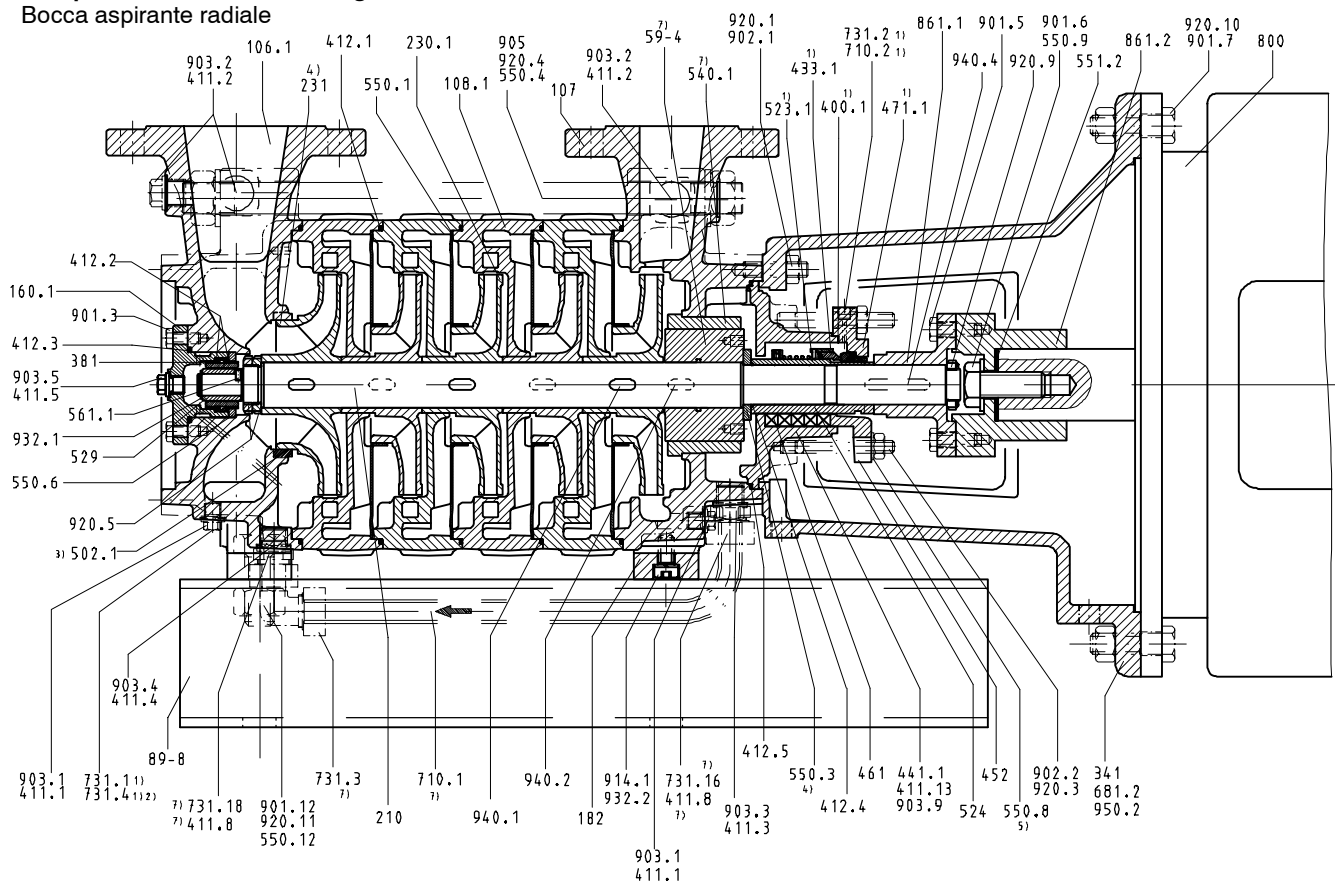
Bocca aspirante assiale a partire dalla grandezza 65



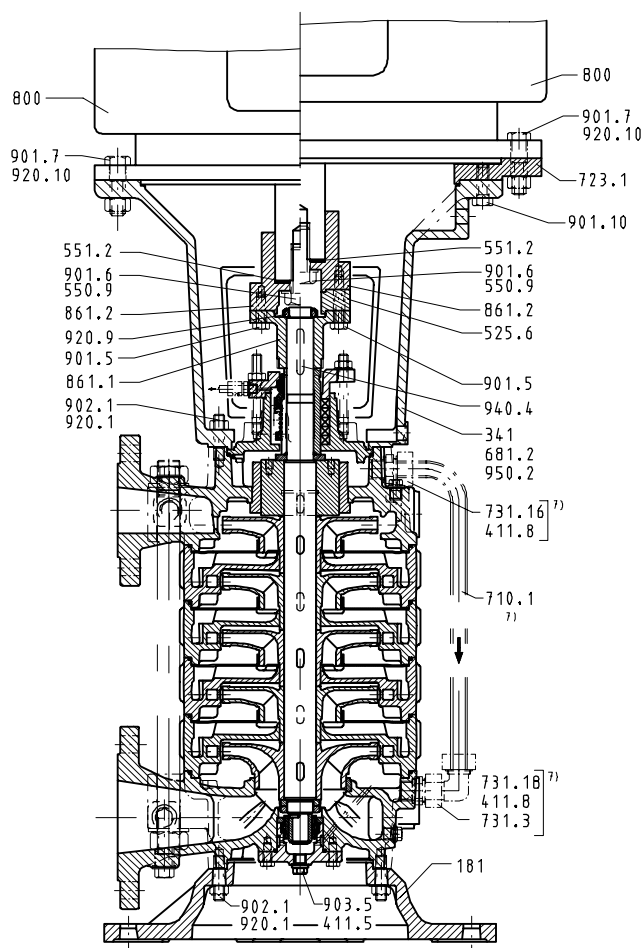
- 1) solamente per l'esecuzione con tenuta meccanica
- 2) dalla grandezza 65
- 3) dalla grandezza 100
- 4) eccetto la grandezza 32
- 5) solamente grandezze 32 e 50
- 6) solamente idraulica 9.2/10.2/11.1 e 12.1
- 7) solamente per la variante con pistone

Pompa monoblocco fino alla grandezza 65

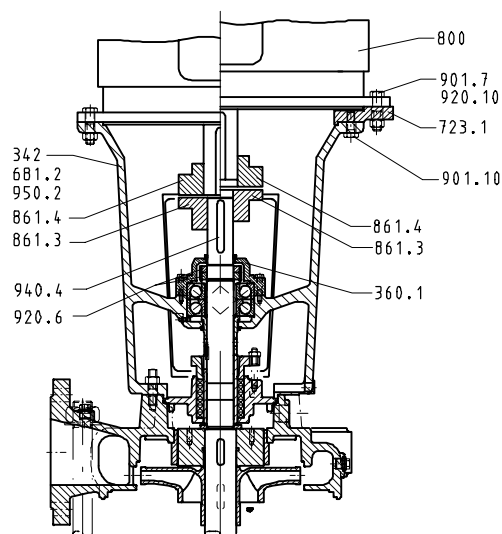
Bocca aspirante radiale



Esecuzione verticale
Grandezze 32, 50 e 65



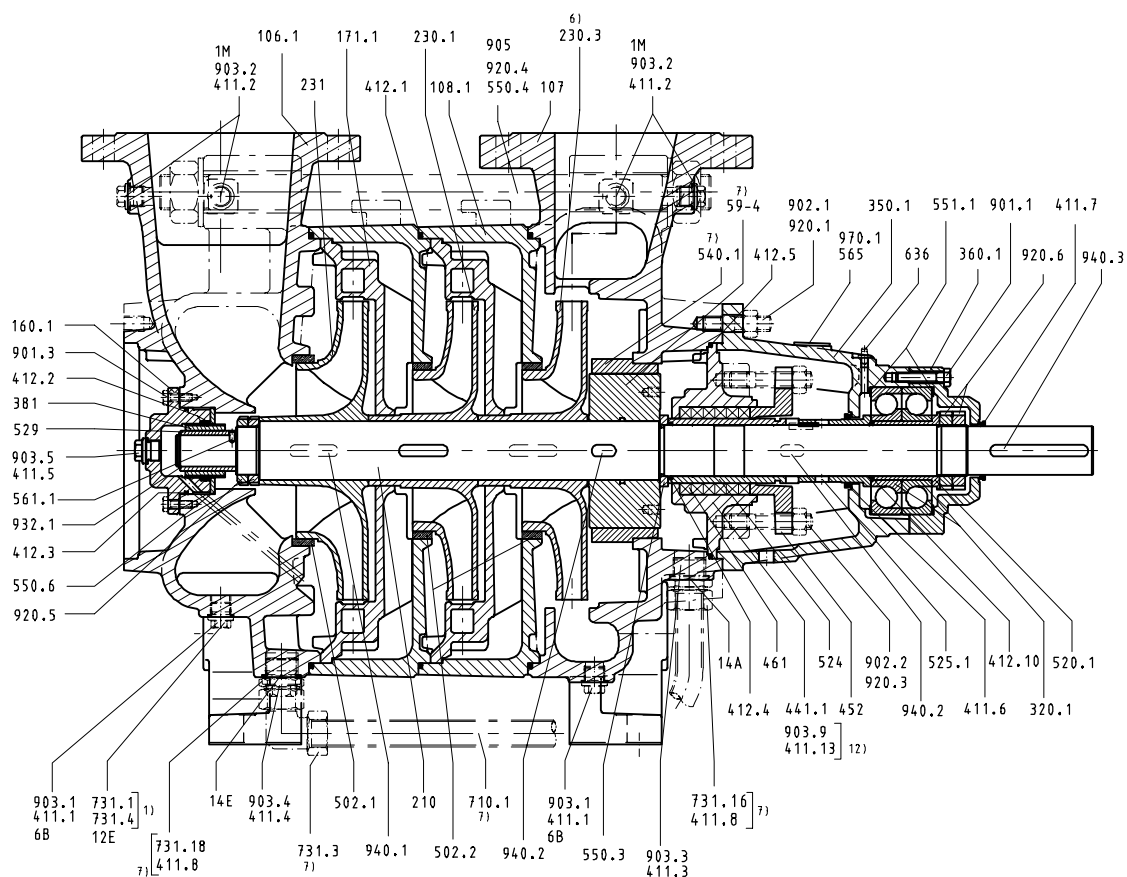
Esecuzione verticale
Grandezze 100 e 125



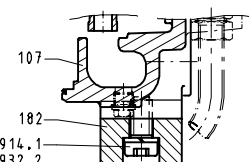
- 1) solamente per l'esecuzione con tenuta meccanica
- 2) dalla grandezza 65
- 3) dalla grandezza 100
- 4) eccetto la grandezza 32
- 5) solamente grandezze 32 e 50
- 6) solamente idraulica 9.2/10.2/11.1 e 12.1
- 7) solamente per la variante con pistone

Grandezze 125 e 150

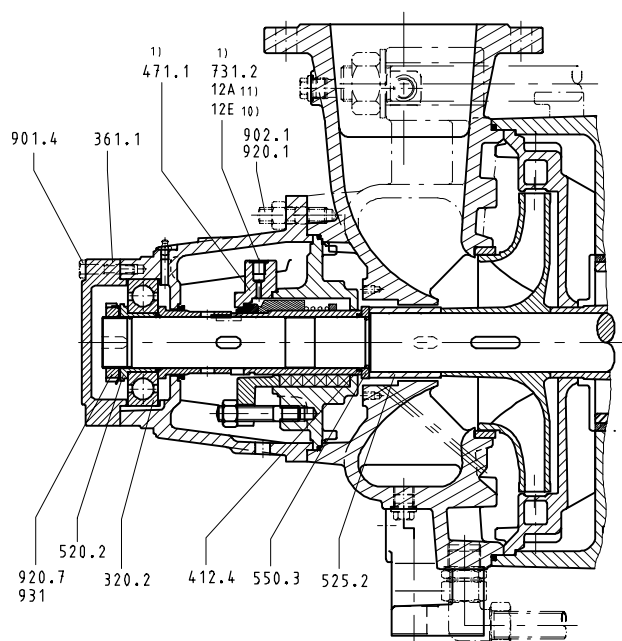
Esecuzione B



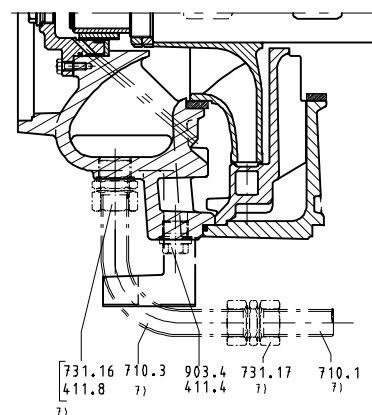
Codice materiali 20, 21, 22, 23 e 30



Esecuzione C



Ritorno del tubo di equilibratore
MTC 150, 2 poli



- 1) solamente per l'esecuzione con tenuta meccanica
- 2) dalla grandezza 65
- 3) dalla grandezza 100
- 4) eccetto la grandezza 32
- 5) solamente grandezza 32 e 50
- 6) solamente idraulica 9.2/10.2/11.1 e 12.1
- 7) solamente per la variante con pistone

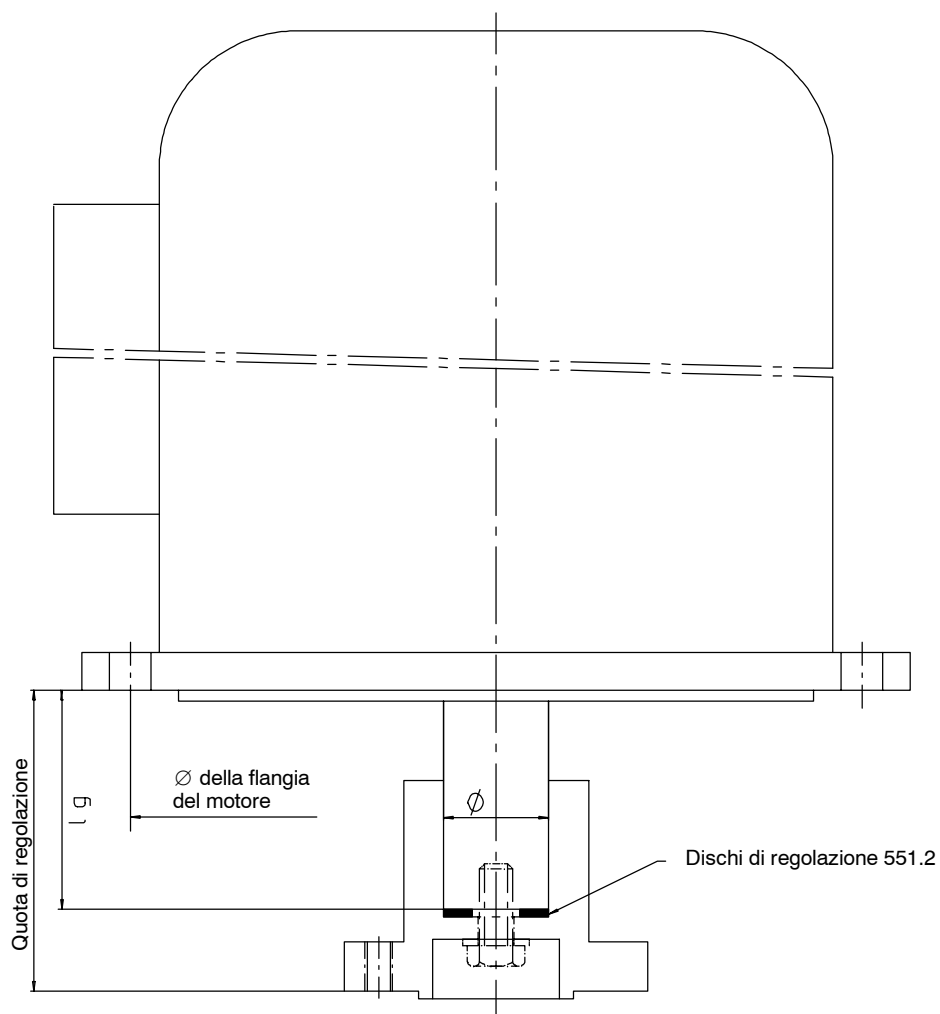
9.1 Elenco delle parti

Questo elenco delle parti comprende tutte le parti citate nella presente documentazione

Pezzo Nr.	Denominazione
106.1/2	Corpo aspirante
107	Corpo premente
108.1	Corpo intermedio
160.1/2	Coperchio
171.1	Direttrice
181	Incastellatura di sostegno della pompa
182	Piede
210	Albero ¹⁾
230.1/3	Girante ¹⁾
231	Girante aspirante ¹⁾
320.1/2	Cuscinetto a rotolamento ¹⁾
341	Lanterna del motore
342	Lanterna di sostegno
350.1	Sopporto
360.1/2	Coperchietto del cuscinetto
361.1/2	Coperchietto del cuscinetto lato finale
381	Inserto cuscinetto ¹⁾
400.1	Guarnizione piatta
411.1/2/3/4/5/6/7/8/13	Anello di guarnizione ¹⁾
412.1/2/3/4/5/10/11/12	O-Ring ¹⁾
421.1/2/3	Anello di tenuta radiale
433.1/7/10	Tenuta meccanica
441.1/4	Corpo della tenuta
452	Premitreccia
461	Baderna del premistoppa ¹⁾
471.1/2	Coperchio della tenuta
500.1	Anello
502.1/2	Anello di tenuta ¹⁾
520.1/2/3/4	Bussola ¹⁾
523.1	Bussola dell'albero
524	Bussola di protezione albero ¹⁾
525.1/2/4	Bussola distanziatrice ¹⁾
529	Bussola del cuscinetto SiC ¹⁾
540.1/3	Boccola ¹⁾
550.1/2/3/4/6/8/9/10/11	Disco ¹⁾
551.1/2	Disco distanziatore
561.1	Spina
565	Ribadino
59-4	Pistone ¹⁾
59-7	Corpo di sostegno
636	Nipplo di lubrificazione
638	Regolatore del livello dell'olio
681.2	Coprigiunto
683.1	Cuffia
710.1/2	Tubo
723.1	Flangia
731.1/2/3/4/16/17/18	Raccordo
800	Motore
831.1	Ventola
861.1/2/3/4	Semigiunto
87-5	Asse
89-8	Profilato di fondazione
900.2	Vite
901.1/2/3/4/5/6/7/8/9/10/11/12	Vite a testa esagonale
902.1/.2	Prigioniero
903.1/2/3/4/5/9/10/11/14	Tappo a vite
905	Tirante
914.1	Vite ad esagono incassato
920.1/2/3/4/5/6/7/8/9/10/11	Dado
931	Lamierino di sicurezza
932.1/2	Anello di sicurezza
940.1/2/3/4/5	Linguetta
950.2/3	Molla
971.1	Targhetta

1) ricambi consigliati (vedi 7.3.7 a pagina 19)

Quote di regolazione per l'allineamento del giunto delle grandezze da 32 fino a 65, Esecuzioni E, Ex, F, Fx, V, Vx



Ø della flangia del motore	Multitec	Estremità d'albero del motore		Quota di regolazione +0.25 -0.25
			lg	
F165	32-50	24	50	80
F215	32-50-65	28	60	90
F265	32-50-65	38	80	110
F300	32-50-65	42/48	110	140
F350	65	55	110	140
F350	50	55	110	143
F350	32	48	116	143
F400	32-50-65	55	110	143
F400/500	32-50-65	60	140	173
F500	65	65	140	173

Attenzione

I motori per le versioni Ex, Fx e Vx sono motori speciali con supporti rinforzati, che non possono venir sostituiti con motori normalizzati standard.

