

Pompe normalizzate secondo DIN 24 255

# ETANORM G, M ETANORM S, B, C



Nr. di matricola: 87/10080

Serie: ETANORM lg 32-160.1

## Indice

	Pagina		Pagina
0	Generalità		
0.1	Trasporto	3.2.2	Sostituzione del grasso / Qualità del grasso
1	Montaggio	3.2.3	Sostituzione dell'olio
1.1	Fondazione	4	Prescrizioni speciali ed istruzioni
1.2	Installazione	4.1	Prescrizioni fondamentali / Istruzioni
1.3	Allineamento pompa / Macchina motrice	4.2	Smontaggio
1.4	Collegamento delle tubazioni	4.2.1	Tenuta meccanica
1.4.1	Attacchi ausiliari	4.3	Cuscinetto a sfere / Carico di lubrificante
1.4.2	Tubazione di equilibratura del vuoto	4.4	Rimontaggio
1.5	Coprigiunto	4.4.1	Pompa
1.6	Controlli finali	4.4.2	Tenuta dell'albero
2	Messa in marcia / Arresto	4.4.2.1	Dimensioni della camera a stoppa
2.1	Preparativi per la messa in marcia	4.4.2.2	Anello di baderna tagliato
2.1.1	Lubrificante	4.4.2.3	Anello in grafite per guarnizione del premistoppa
2.1.2	Tenuta dell'albero	4.4.2.4	Tenuta meccanica
2.1.3	Riempimento della pompa e controllo	4.5	Parti di ricambio
2.1.4	Controllo del senso di rotazione	4.5.1	Ordinazione di ricambi
2.2	Avviamento	4.5.2	Scorta di ricambi consigliati per due anni di esercizio
2.3	Arresto	4.5.3	Intercambiabilità delle parti di pompa
3	Condotta e lubrificazione	4.6	Disegno a vista esplosa e nomenclatura delle parti
3.1	Sorveglianza durante il funzionamento		
3.2	Lubrificazione e sostituzione del grasso		
3.2.1	Lubrificazione	5	Disturbi di funzionamento/Cause - Rimedi
			9 e 10 11 e 12

K.S.B. ITALIA S.p.A.  
Sede ed Amministrazione:  
20124 MILANO - VIALE TUNISIA 46  
Telefono (02) 62.74  
Telex 310377 KSB MI I  
Telegrammi KLEINPOMPE MILANO  
Casella Postale N. 11002  
Telefax: (02)6597783

Stabilimento:  
20126 MILANO - VIA RUCELLAJ, 37  
Telefono (02) 25.27  
Telex 320422 KSB PR

Divisione Valvolame:  
20128 MILANO - VIA NUORO 15  
Telefono (02) 25.76.541 (5 LINEE)  
Telex 315159 KSB VA

DIPIS (DIVISIONE PRODOTTI INDUSTRIALI DI SERIE)  
Via Massimo d'Azeglio 32  
Rancate di Concorezzo (MI)  
Telefono: (039) 640.091 - 647.482

## 0 Generalità

Le pompe centrifughe potranno funzionare senza disturbi solamente se verranno installate con cura e se saranno sorvegliate e condotte correttamente.

Le prescrizioni seguenti devono venir osservate incondizionatamente e le pompe non devono venir impiegate per prestazioni differenti da quelle da noi indicate.

Le presenti prescrizioni non contemplano le norme di sicurezza valide sugli impianti e per la cui osservanza — anche da parte del personale di montaggio — è responsabile il committente.

Sulla targhetta applicata alla pompa sono indicati: la serie, la grandezza della pompa, i principali dati d'esercizio, numero di codice, diametro della girante, esecuzione, numero di matricola o contrassegno sul corpo a spirale, la serie, la grandezza della pompa (ad es. EN 50-250 60 G1 = ETANORM G 50-250, girante  $\varnothing 260$ , baderna He 1151). Questi dati preghiamo di volerli sempre precisare sia nel caso venissimo interpellati in merito alle pompe fornite, sia nel caso di ordinazioni di parti di ricambio o di ripetizioni della fornitura.

In caso di avaria si prega di rivolgersi al centro di assistenza più vicino.

### Avviso

Questa pompa non deve venir fatta funzionare oltre i limiti di prestazioni indicati sulla targa (portata, velocità di rotazione, pressione e temperatura) od in condizioni differenti da quelle previste nelle prescrizioni di esercizio o nei documenti di vendita.

Si devono osservare scrupolosamente i dati prescritti per la alimentazione elettrica del motore nonché le norme di montaggio e di manutenzione del motore. Se la pompa non viene fatta funzionare alle condizioni indicate, essa viene sottoposta ad una sollecitazione eccessiva alla quale non può resistere.

La mancata osservanza delle presenti prescrizioni può condurre a danni alle persone ed alle cose.

### Attenzione

Le descrizioni e le istruzioni del presente opuscolo riguardano l'esecuzione di serie. Il presente manuale non prende in considerazione tutti i dettagli e le varianti costruttive, come pure non tiene conto di casi fortuiti od avvenimenti che possano presentarsi nel corso del montaggio, del funzionamento o della sorveglianza.

Presupposto per un corretto trattamento della macchina è l'impiego di personale esperto. Qualora nelle presenti prescrizioni non venissero trovate tutte le informazioni ed istruzioni, Vi preghiamo di Interpellare il più vicino centro di assistenza di KSB.

Il costruttore non assume alcuna responsabilità per il gruppo se le presenti prescrizioni non vengono osservate.

### 0.1 Trasporto

Per sollevare e trasportare il gruppo completo, le funi devono venir allacciate alla pompa ed al motore come illustrato nella Fig. 1 (la fune non deve venir allacciata al golfaro del motore).

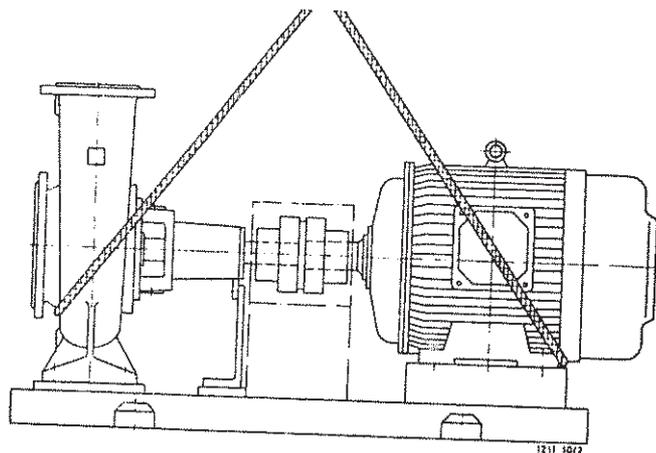


Fig. 1 Pompa e motore montati su piastra di base comune

## 1 Montaggio (Installazione sull'impianto)

### 1.1 Fondazione

Con fondazione in calcestruzzo occorre far attenzione che lo stesso abbia fatto buona presa e sia completamente asciutto prima di sistemarvi il gruppo. La sua superficie deve essere piana ed orizzontale. I bulloni di fondazione devono venir inseriti nella piastra di base.

### 1.2 Installazione

Sistemata la pompa sulla fondazione essa deve venir messa "in bolla" con l'ausilio di una livella ad acqua (sistemata sull'albero o sulla bocca premente). Si deve mantenere tra i due semigiunti la distanza precisata nel disegno di installazione. Gli spessori devono venir inseriti vicino ai bulloni di fondazione a sinistra ed a destra degli stessi tra piastra di base/telaio di fondazione e la fondazione stessa. Se la distanza dei fori per i bulloni di fondazione è  $> 800$  mm si devono inserire degli spessori anche in mezzaria. Tutti gli spessori devono appoggiare uniformemente.

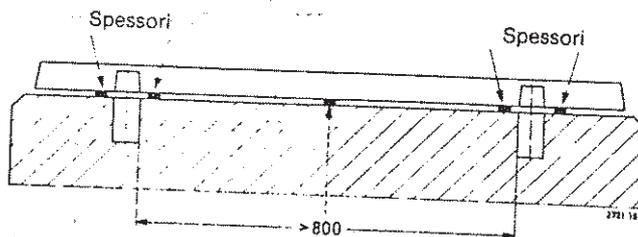


Fig. 2 Inserzione degli spessori

Cementare i bulloni di fondazione. Quando il cemento ha fatto presa i bulloni di fondazione devono venir serrati in modo uniforme.

Quindi la piastra di base deve venir inghisata con una malta di cemento che non si ritiri. Si deve fare attenzione che non rimangano cavità vuote.

### 1.3 Allineamento pompa / Macchina motrice

Dopo aver fissato la piastra di base si deve controllare accuratamente l'allineamento al giunto e, se necessario, lo si deve perfezionare intervenendo opportunamente sulla macchina motrice.

Il controllo dell'allineamento e l'eventuale perfezionamento sono necessari anche se pompa e macchina motrice vengono fornite da noi già montate su piastra di base comune.

Il gruppo è ben allineato se una riga posta sui due semigiunti, parallelamente all'asse, ha la stessa distanza dagli assi lungo tutta la circonferenza. Infine i due semigiunti devono essere equidistanti lungo tutta la circonferenza. Questa distanza deve venir controllata con compasso, calibro per spessori o comparatore (vedi Fig. 3 e 4).

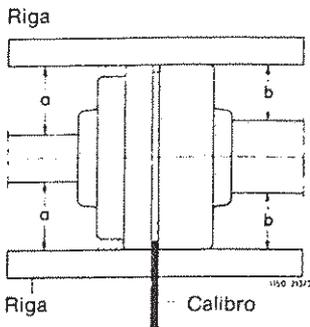


Fig. 3 Allineamento di un giunto elastico provvisto di bussola distanziatrice

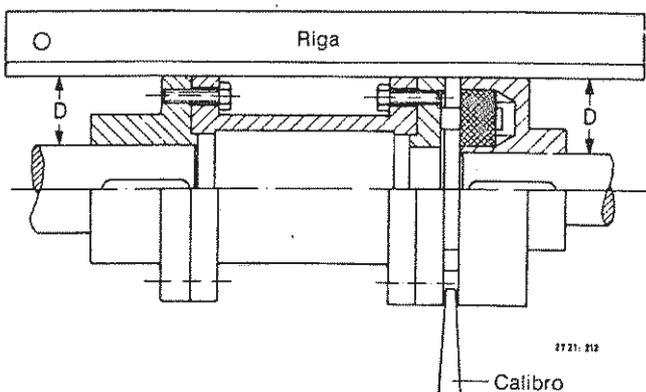


Fig. 4 Allineamento di un giunto provvisto di bussola distanziatrice intermedia

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

#### 1.4 Collegamento delle tubazioni

La pompa non deve assolutamente venir prevista come punto fisso per le tubazioni.

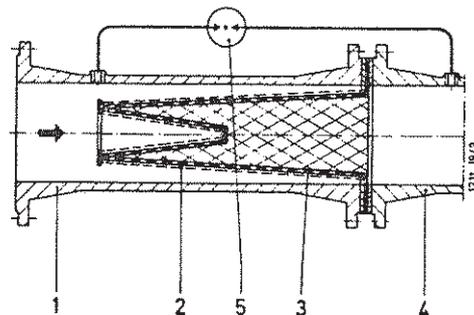
La tubazione di aspirazione deve essere leggermente saliente verso la pompa, la tubazione di presa deve essere discendente verso la pompa. I tubi devono collegarsi alla pompa senza trasmettere sforzi e devono venir sopportati in prossimità della pompa. Il loro peso non deve gravare sulla pompa. Nel caso di tubazioni corte il loro diametro deve essere almeno eguale a quello degli attacchi della pompa. Nel caso di tubazioni lunghe si deve scegliere, caso per caso, il diametro nominale più conveniente.

A seconda del tipo dell'impianto e della pompa si consiglia di installare organi di ritegno ed organi di intercettazione. Le dilatazioni per effetto termico delle tubazioni devono venir compensate con provvedimenti opportuni, per non gravare sulla pompa.

Prima di mettere in marcia impianti nuovi si devono pulire accuratamente, lavare e soffiare: serbatoio, tubazioni ed attacchi. Spesso scorie di saldatura, scaglie di ossido ed altre impurità si staccano solamente dopo un certo periodo di tempo, esse devono venir raccolte per mezzo di un filtro per evitare che entrino nella pompa.

La superficie libera di passaggio del filtro deve essere 3 volte l'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 costruiti in materiale resistente alla corrosione (vedi DIN 4181).



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

Fig. 5 Filtro per la tubazione di aspirazione

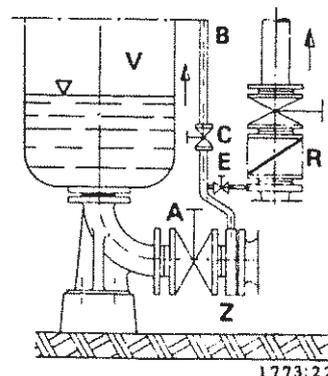
#### 1.4.1 Attacchi ausiliari

Gli attacchi ausiliari necessari per la pompa (liquido di sbarramento, liquido di lavaggio, liquido di gocciolamento) sono indicati nel disegno di installazione o nello schema delle tubazioni, nei quali sono precisate sia la posizione che le dimensioni degli attacchi stessi.

#### 1.4.2 Equilibratura del vuoto

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

Questa tubazione deve avere un diametro nominale minimo di 25 mm. La tubazione di equilibratura va collegata il più vicino possibile all'ingresso della pompa e sboccare nel serbatoio sopra il livello massimo ammissibile. Una seconda tubazione, che collega la bocca premente della pompa con la tubazione di equilibratura, facilita la disaerazione della pompa prima dell'avviamento.



- A Organo principale di intercettazione.
- B Tubazione di equilibratura 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. 6 Tubazione di presa e tubazione di equilibratura del vuoto

## 1.5 Coprigiunto

In conformità alle norme antinfortunistiche si deve far funzionare la pompa solamente se il giunto è opportunamente protetto.

Se per espressa richiesta del cliente il coprigiunto non viene fornito, esso deve venir messo in opera a cura del cliente.

## 1.6 Controlli finali

Si deve controllare che tutti i collegamenti siano stati eseguiti in modo corretto.

Controllare nuovamente l'allineamento come da par. 1.3. Il giunto deve poter venir fatto girare a mano con facilità.

## 2 Messa in marcia / Arresto

### 2.1 Preparativi per la messa in marcia

#### 2.1.1 Lubrificante

##### Cuscinetti lubrificati con grasso

Questi cuscinetti sono già riforniti di grasso.

##### Cuscinetti lubrificati con olio

Il supporto deve venir riempito con olio qualità HD 20

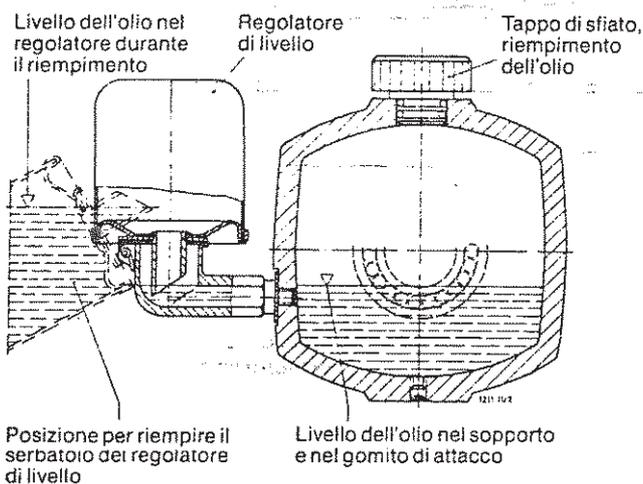


Fig. 7 Carico dell'olio

#### Procedimento:

Svitare il tappo di sfiato. Ribaltare il regolatore del livello dell'olio e versare olio attraverso il foro del tappo di sfiato, sin quando il lubrificante non entra nel gomito di attacco del regolatore (Fig. 7).

Riempire il serbatoio del regolatore e riportarlo nella posizione primitiva.

Chiudere il tappo di sfiato. Dopo breve tempo controllare se il livello dell'olio nel serbatoio del regolatore è diminuito. Il serbatoio del regolatore deve sempre essere pieno d'olio.

#### Attenzione!

Il livello dell'olio deve trovarsi sotto la scanalatura di sfiato praticata nello spigolo superiore del gomito di attacco. Questa scanalatura deve restare perfettamente asciutta!

#### 2.1.2 Tenuta dell'albero

Controllare la tenuta dell'albero (vedi par. 4.2.1 e 4.4.2).

#### 2.1.3 Riempimento della pompa e controllo

Prima dell'avviamento si devono disaerare e riempire con liquido da convogliare la pompa e la tubazione di presa o di aspirazione.

L'organo di intercettazione nella tubazione di presa o di aspirazione deve essere aperto completamente.

Aprire completamente tutti gli attacchi ausiliari (liquido di sbarramento, liquido di lavaggio ecc.) e controllare che il liquido defluisca. Aprire l'organo di intercettazione nella tubazione di equilibratura del vuoto (se prevista), chiudere l'organo di intercettazione E a tenuta di vuoto (Fig. 6).

#### 2.1.4 Controllo del senso di rotazione

Il senso di rotazione deve corrispondere a quello della freccia. Per effettuare il controllo del senso di rotazione, avviare brevemente la pompa e fermarla subito.

Montare il coprigiunto.

## 2.2 Avviamento

La pompa deve venir avviata solamente contro saracinesca premente chiusa. Dopo aver raggiunto la velocità di regime, aprire lentamente la saracinesca premente regolando il punto di funzionamento.

#### Attenzione!

Raggiunta la temperatura di esercizio e/o qualora si avessero delle perdite si deve fermare il gruppo e serrare i dadi 920.2, 920.3 e 920.5.

## 2.3 Arresto

Chiudere l'organo di intercettazione nella tubazione premente. Se nella tubazione premente è previsto un organo di ritegno, la valvola di intercettazione lato premente può restare aperta purchè a valle della pompa vi sia contropressione.

A seconda dell'impianto, dopo aver esclusa la fonte di calore, la pompa deve avere un arresto sufficientemente lento, in modo che la temperatura del liquido si riduca talmente da evitare un incremento di calore all'interno della pompa.

Fermare la macchina motrice. Controllare che abbia una decelerazione tranquilla.

Se la pompa deve stare fuori servizio per un lungo periodo di tempo si deve chiudere l'organo di intercettazione nella tubazione di presa. Chiudere gli attacchi ausiliari.

Alle pompe cui il liquido da convogliare affluisce sotto vuoto, il liquido di sbarramento alla tenuta dell'albero deve affluire anche durante i periodi di arresto della pompa.

Se vi è pericolo di gelo e/o durante lunghi periodi di arresto, la pompa e la camera di raffreddamento devono venir vuotate o protette dal gelo.

## 3 Sorveglianza e lubrificazione

### 3.1 Sorveglianza durante il funzionamento

La marcia della pompa deve essere silenziosa e priva di vibrazioni.

La pompa non deve funzionare a secco.

Si deve evitare di far funzionare per lungo tempo la pompa contro valvola di intercettazione chiusa.

Se la pompa è provvista di premistoppa a baderna, questo durante il funzionamento deve gocciolare leggermente. Il premitreccia deve essere stretto solamente in modo leggero.

Nel caso di premistoppa con anelli di grafite si devono sempre avere perdite per gocciolamento. Le perdite per gocciolamento sono indicate al par. 4.4.2.3.

Se dopo un lungo periodo di esercizio le perdite per gocciolamento diventassero eccessive, i dadi del premireccia devono venir stretti uniformemente di 1/6 di giro, quindi si devono tenere sotto controllo le perdite. Se non vi fosse alcuna possibilità di stringere ulteriormente il premireccia, è sufficiente introdurre soamente un nuovo anello di guarnizione nella camera a stoppa. Normalmente, non è necessario sostituire tutto il pacco di guarnizioni.

La tenuta meccanica invece non ha perdite oppure esse sono trascurabili o non visibili (sotto forma di vapore). La tenuta meccanica non richiede sorveglianza.

Pompe di riserva devono venir brevemente avviate una volta alla settimana, onde garantire che esse siano sempre pronte per l'impiego immediato. Si deve controllare il funzionamento delle alimentazioni ausiliarie.

Se coll'andar del tempo gli elementi elastici del giunto denunciassero segni di logorio, essi devono venir sostituiti tempestivamente.

### 3.2 Lubrificazione e sostituzione del lubrificante

#### 3.2.1 Lubrificazione

La lubrificazione dei cuscinetti a rotolamento è assicurata da grasso o da olio minerale. Per i quantitativi relativi vedi par. 4.3.

#### 3.2.2 Sostituzione del grasso/Qualità del grasso

I cuscinetti sono lubrificati con un grasso di qualità con base saponificante al litio. Con condizioni normali di esercizio il carico di grasso è sufficiente per 15.000 ore di funzionamento o per 2 anni. Nel caso di condizioni di esercizio sfavorevoli come ad esempio: elevata temperatura ambiente, elevata umidità atmosferica, aria polverosa, atmosfera industriale aggressiva ecc. i cuscinetti devono venir controllati ad intervalli di tempo più brevi e se necessario devono venir lavati e riforniti con grasso fresco.

Si deve impiegare un grasso di buona qualità, per cuscinetti a rotolamento, a base di sapone al litio, privo di acidi e di resine, che non indurisca ed abbia un'azione antiossidante. Il grasso deve avere un numero di penetrazione tra 2 e 3, corrispondente ad una penetrazione Walk di 220-295 mm/10. Il punto di goccia non deve essere inferiore a 175 °C. Le cavità dei cuscinetti devono venir riempite con grasso solamente per la metà.

La temperatura dei cuscinetti può raggiungere 50 °C oltre la temperatura ambiente, non deve comunque superare 90 °C (misurati esternamente sul corpo del sopporto). Se necessario i cuscinetti possono venir lubrificati anche con grassi aventi altre basi saponificanti. Poichè grassi aventi basi saponificanti differenti non devono venir mescolati, i cuscinetti devono venir lavati prima della sostituzione del grasso. Gli intervalli per il rabbocco del grasso devono essere adeguati al tipo di grasso impiegato.

#### 3.2.3 Sostituzione dell'olio

Al primo cambio dell'olio si deve provvedere dopo circa 300 ore di funzionamento, ai cambi successivi si deve provvedere ogni 3000 ore di funzionamento.

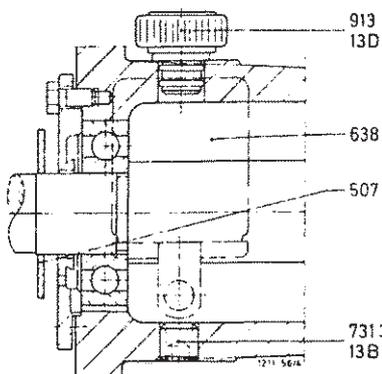


Fig. 8  
Lubrificazione con olio

Pezzo-Nr.	Denominazione
638	Regolatore di livello dell'olio
731.3	Tappo
913	Tappo di sfiato
13 B	Scarico dell'olio
13 D	Carico dell'olio e disaerazione

#### Procedimento per la sostituzione dell'olio:

Svitare il tappo 731.3 che si trova sotto il regolatore di livello 638 e scaricare l'olio. Quando il sopporto è vuoto, riavvitare il tappo e versare olio nel sopporto secondo le istruzioni del par. 2.1.1.

## 4 Prescrizioni speciali ed istruzioni

### 4.1 Prescrizioni fondamentali / Istruzioni

#### Attenzione!

Prima di iniziare lo smontaggio si deve assicurare la pompa, in modo che essa non possa venir messa in marcia.

Gli organi di intercettazione nella tubazione di presa o di aspirazione e nella tubazione premente devono essere chiusi.

Il corpo della pompa deve aver assunto la temperatura ambiente, inoltre deve essere sgravato di pressione e vuoto.

### 4.2 Smontaggio

1. Se i cuscinetti sono lubrificati con olio, scaricarli come da istruzioni del par. 3.2.3.
2. Staccare le alimentazioni ausiliarie.
3. Rimuovere il coprigiunto.
4. Con giunto senza bussola distanziatrice:  
Disaccoppiare la pompa dalla macchina motrice e rimuovere il motore dal basamento.
5. Con giunto provvisto di bussola distanziatrice:  
Si può provvedere allo smontaggio lasciando il corpo a spirale sul basamento e collegato alle tubazioni.
- 5a. Smontare la bussola distanziatrice del giunto.
- 5b. Svitare i bulloni che fissano il piede di sostegno 183 alla piastra di base ed i dadi del coperchio premente.
- 5c. Sfilare dal corpo a spirale il sopporto con il coperchio premente e con il rotore completo.

**Attenzione!** Con le pompe di maggior grandezza è necessario legare una fune all'estremità del sopporto per sostenerlo oppure puntellarlo opportunamente per evitare un ribaltamento del rotore.

Dopo un lungo periodo di esercizio può essere difficile sfilare le singole parti dall'albero. In questo caso si consiglia di impiegare uno dei noti solventi di ruggine oppure, ove possibile, un estrattore adatto.

**In ogni caso non si devono sforzare le parti.**

6. Allo smontaggio delle parti si deve provvedere secondo l'ordine illustrato dai disegni a vista esplosa.

#### 4.2.1 Tenuta meccanica

Per sostituire la tenuta meccanica è necessario smontare la pompa.

Dopo aver smontato la girante 230, la tenuta meccanica 433 può venir sfilata a mano dall'albero.

Prima del rimontaggio pulire la bussola 523, eventuali rigature o graffi devono venir rimossi mediante lisciatura con una finissima tela smeriglio.

Qualora le rigature e graffi dovessero essere ancora visibili è necessario sostituire la bussola 523. Pulire la sede nel sostegno del controanello 476.

### 4.3 Cuscinetto a sfere / Carico di lubrificante

Grandezza dell'albero <sup>1)</sup>	Lubrificazione con grasso		Lubrificazione con olio	
	Sigla del cuscinetto	Carico di grasso per ogni cuscinetto ca. grammi	Sigla dei cuscinetti	Carico d'olio per cuscinetto ca. litri
25	6306 Z C3	5	6305 C3	0,2
35	6307 Z C3	10	6307 C3	0,35
55	6311 Z C3	15	6311 C3	0,65

<sup>1)</sup> Per quanto concerne l'abbinamento pompa-grandezza dell'albero vedi par. 4.5.3

## 4.4 Rimontaggio

### 4.4.1 Pompa

La pompa deve venir rimontata osservando le usuali regole della meccanica.

Prima del rimontaggio gli aggiustaggi delle singole parti devono venir spalmati con grafite o con prodotti similari. Ciò vale anche per i bulloni di unione.

Si deve controllare che O-Ring ed anelli radiali di tenuta non siano danneggiati, eventualmente devono venir sostituiti con particolari nuovi. Per principio le guarnizioni piatte devono venir sostituite, le nuove guarnizioni devono avere lo stesso spessore delle precedenti.

Montando i cuscinetti a sfere si deve fare attenzione che il lato del cuscinetto provvisto di disco di copertura sia rivolto verso il collare dell'albero.

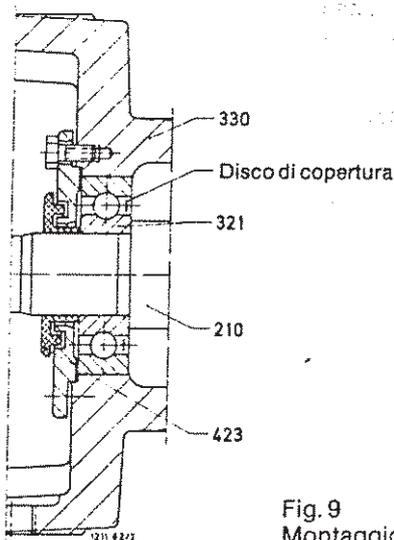


Fig. 9  
Montaggio del cuscinetto a sfere

Se lo strozzamento di tenuta tra il collare della girante e l'anello di tenuta è logorato e lo strozzamento ha un gioco eccessivo, si devono sostituire gli anelli di tenuta (502.1 e, se previsto, 502.2).

Giochi allo stato nuovo:  
ETANORM G, M, S, B 0,3 mm sul diametro  
ETANORM C 0,5 mm sul diametro

Al rimontaggio si provvede seguendo un ordine di lavori inverso dello smontaggio. Le singole parti devono venir rimontate secondo la giusta successione.

### 4.4.2 Tenuta dell'albero

Prima di provvedere alla guarnitura si devono pulire accuratamente la camera a stoppa e la bussola di protezione dell'albero.

### 4.4.2.1 Dimensioni della camera a stoppa

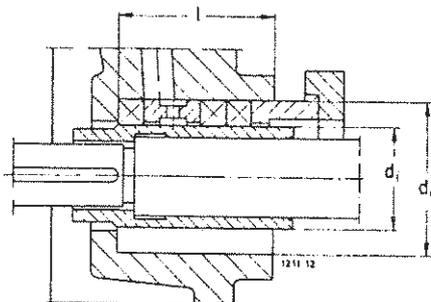


Fig. 10 Camera a stoppa

Dimensioni della camera a stoppa e degli anelli di guarnizione, quantità degli anelli di guarnizione.

Quote in mm

Unità dell'albero	Dimensioni della camera a stoppa			Anello di guarnizione	Quantità degli anelli <sup>2)</sup>
	d <sub>i</sub>	d <sub>a</sub>	l		
25	30	46	45	8□ x 126	3 anelli di baderna 1 anello di sbarramento
35	40	60	56	10□ x 165	
55	50	10	56	10□ x 196	

<sup>1)</sup> Per l'abbinamento unità d'albero/grandezza di pompa vedi 4.5.3.

<sup>2)</sup> Nel caso di funzionamento sotto battente con pressione sull'ingresso > 0,5 bar, non è più necessario l'anello di sbarramento in sostituzione del quale si devono prevedere altri 2 anelli di baderna.

### 4.4.2.2 Anello di baderna tagliato

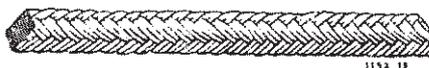


Fig. 11 Anello di baderna tagliato

Si introduce il primo anello di guarnizione 461 e lo si spinge all'interno per mezzo dell'anello premitreccia 454.

Tutti gli anelli di guarnizione che seguono devono venir spinti uno per uno nella camera a stoppa con l'ausilio del premitreccia, la superficie di taglio di ogni anello deve trovarsi spostata di circa 90° rispetto a quella dell'anello che precede.

Il premitreccia deve venir stretto leggermente ed in modo uniforme. Il rotore deve poter venir fatto girare con facilità.

### 4.4.2.3 Anello in grafite per guarnizione del premistoppa

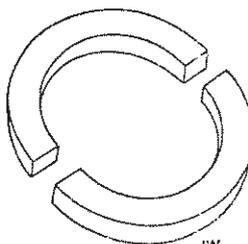


Fig. 12 Anello in grafite per guarnizione del premistoppa

La guarnizione in grafite per premistoppa è un elemento di tenuta di precisione, che richiede grande accuratezza nel montaggio. Gli anelli in grafite si montano in modo analogo a quello degli usuali anelli di baderna. E' necessario che tra la bussola di protezione dell'albero e gli anelli di guarnizione vi sia un certo gioco.

Prima della messa in marcia i dadi del premitreccia devono venir stretti leggermente (con uno spessimetro si deve controllare che il premitreccia sia centrato e normale all'albero). Dopo aver riempito la pompa si devono avere delle perdite.

Dopo un periodo di assestamento di circa 5 minuti si possono ridurre queste perdite. All'uopo i dadi del premitreccia devono venir stretti per circa 1/6 di giro, quindi per circa 5 minuti si devono controllare le perdite per gocciolamento. Se queste perdite fossero ancora eccessive si deve ripetere il procedimento sino ad ottenere valori minimi di perdite.

Perdite per gocciolamento:  
minimo 10 cm<sup>3</sup>/1', massimo 20 cm<sup>3</sup>/1'.

Se le perdite fossero eccessivamente ridotte, si devono allentare leggermente i dadi del premitreccia.

Se non dovesse aversi alcuna perdita si deve:  
— fermare immediatamente la pompa  
— allentare il premitreccia e ripetere l'avviamento:

Dopo aver regolato il premistoppa, per circa 2 ore si devono tenere sotto osservazione le perdite alla temperatura massima del liquido convogliato (120 °C/140 °C).

Alla minima pressione di esercizio si deve controllare se al premistoppa si hanno ancora perdite sufficienti.

#### 4.4.2.4 Tenuta meccanica

Al rimontaggio si provvede seguendo un ordine di lavori inverso dello smontaggio.

Montando una tenuta meccanica, per principio si deve osservare quanto segue:

Grande cura, pulizia scrupolosa.

Il rivestimento di protezione delle superfici di scorrimento deve venir rimosso solamente all'atto del montaggio.

Si deve evitare di danneggiare le superfici di scorrimento e gli O-Ring.

Pulire l'albero e la sede del controanello nel sopporto o rimuovere le incrostazioni.

Montando la tenuta si può ridurre lo sforzo di attrito inoliando la bussola di protezione dell'albero 523.

#### Attenzione!

O-Ring in caucciù EP non devono assolutamente venir a contatto di olio o di grasso. Per facilitare lo scorrimento delle parti si può impiegare acqua.

Il sostegno del controanello 476 deve venir inserito nel coperchio premente 163.2 esercitando unicamente la pressione delle mani o della dita, lo stesso dicasi per inserire il controanello nel suo sostegno.

Si deve fare attenzione di distribuire uniformemente la pressione esercitata.

## 4.5 Parti di ricambio

### 4.5.1 Ordinazione dei ricambi

Ordinando parti di ricambio si prega di precisare sempre i dati seguenti, che possono venir ricavati dalla targhetta di fabbricazione, ad esempio:

Tipo ETANORM G 50-250  
Nr. di identificazione 48 819 673  
Esecuzione G 1  
Nr. di matricola 4-106-451 778  
oppure sul corpo a spirale, ad esempio: EN 50-250 60 G1

### 4.5.2 Ricambi consigliati per due anni di esercizio, secondo VDMA 24 296

Pezzo-Nr.	Denominazione	Numero delle pompe (comprese le pompe di riserva)							
		2	3	4	5	6 e 7	8 e 9	10 e più	
<b>Esecuzione con premistoppa a baderna</b>		<b>Quantità dei ricambi</b>							
210	Albero	1	1	2	2	2	3	30 %	
230	Girante (incluso anello di tenuta 502.2)	1	1	1	2	2	3	30 %	
321	Cuscinetto a sfere	1	1	2	2	3	4	50 %	
330	Sopporto	—	—	—	—	—	1	2 pezzi	
461	Baderna per il premistoppa (serie)	4	6	8	8	9	12	150 %	
502.1	Anello di tenuta	2	2	2	3	3	4	50 %	
524	Bussola di protezione	2	2	2	3	3	4	50 %	
—	Guarnizioni piatte (serie)	4	6	8	8	9	12	150 %	
<b>Esecuzione con tenuta meccanica</b>									
412	O-Ring	2	3	4	5	6	7	90 %	
433	Tenuta meccanica completa	2	3	4	5	6	7	90 %	
523	Bussola dell'albero	2	2	2	3	3	4	50 %	

4.5.3 Intercambiabilità delle parti di pompa

Grandezze	Unità dell'albero	Denominazione delle parti																			
		Corpo a spirale	Coperchio preme per premistoppa a baderna	Coperchio preme per tenuta meccanica	Piede di sostegno	Albero	Girante	Cuscinetto a sfere	Soppotto	Coperchietto	Anello a labirinto	Tenuta meccanica	Flangetto premitreccia	Anello premitreccia	Anello di sbarramento	Baderna di guarnizione	Sostegno del controanello	Anello di tenuta lato aspirante	Anello di tenuta lato premente	Bussola dell'albero	Bussola protezione albero
		102	163.1	163.2	183	210	230	321	330	360	423	433	452	454	458	461	476	502.1	502.2	523	524
32-125.1	25		1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X	1	1	
32-160.1	25		1	12	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	
32-200.1	25		4	15	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	
32-250.1	25		6	17	4	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	
32-125	25		1	12	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X	1	1	
32-160	25		1	12	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	
32-200	25		4	15	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	
32-250	25		6	17	4	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	
40-125	25		1	12	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	X	1	1	
40-160	25		1	12	2	1	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	
40-200	25		4	15	3	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1		3	1	1	
40-250	25		6	17	4	1	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	
40-315	35				8	2	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	13	2	2	
50-125	25		1	12	2	1	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	
50-160	25		1	12	3	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	
50-200	25		4	15	3	1	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	
50-250	25		6	17	4	1	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	1	1	
50-315	35		9	20	8	2	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	10	2	2	
65-125	25		1	12	3	1	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	3	1	1	
65-160	25		2	13	3	1	17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	9	1	1	
65-200	25				4	1	18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	9	1	1	
65-250	35				5	2	19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9	13	2	2	
65-315	35		9	20	8	2	20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9	10	2	2	
80-160	25		2	13	4	1	21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	9	1	1	
80-200	35		3	14		2	22	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	10	2	2	
80-250	35		7	18	5	2	23	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	10	2	2	
80-315	35		9	20	6	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	10	2	2	
80-400	55		11	22	9	3	25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	10	8	3	3	
100-160	35		3	14	5	2	26	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7	10	2	2	
100-200	35		3	14	5	2	27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7	10	2	2	
100-250	35		7	18	8	2	28	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7	10	2	2	
100-315	35		9	20	6	2	29	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7	10	2	2	
100-400	55		11	22	7	3	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	8	3	3	
125-200	35		5	16	6	2	31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	11	2	2	
125-250	35		8	19	6	2	32	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	14	2	2	
125-315	55		10	21	9	3	33	3	3	3	3	3	3	3	3	3	8	8	3	3	
125-400	55		11	22	10	3	34	3	3	3	3	3	3	3	3	3	8	8	3	3	
150-200	35		5	16	7	2	35	2	2	2	2	2	2	2	2	2		11	2	2	
150-250	35		8	19	7	2	36	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12	14	2	2	
150-315	55		10	21	9	3	37	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	8	3	3	
150-400	55		11	22	10	3	38	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	8	3	3	

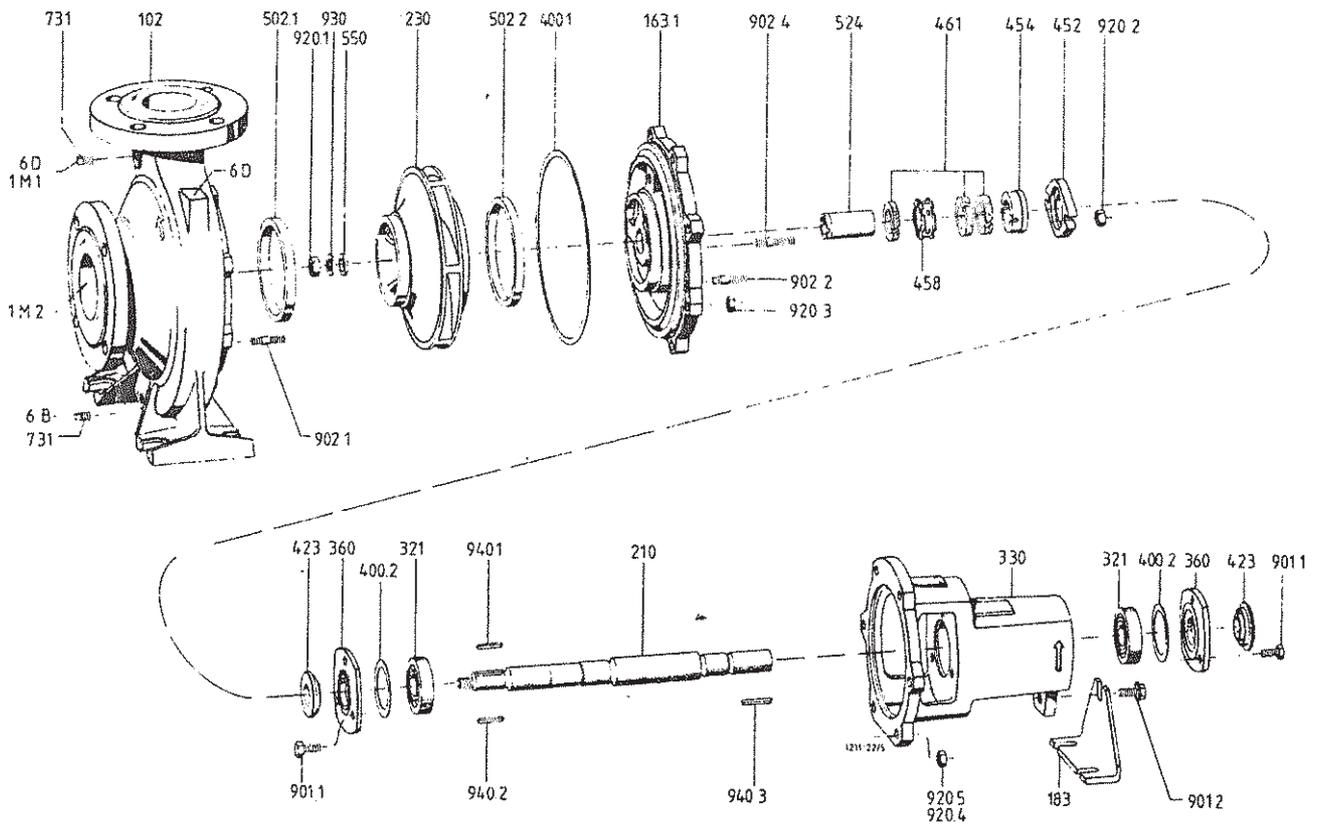
Parti non intercambiabili

A numeri eguali corrispondono parti eguali

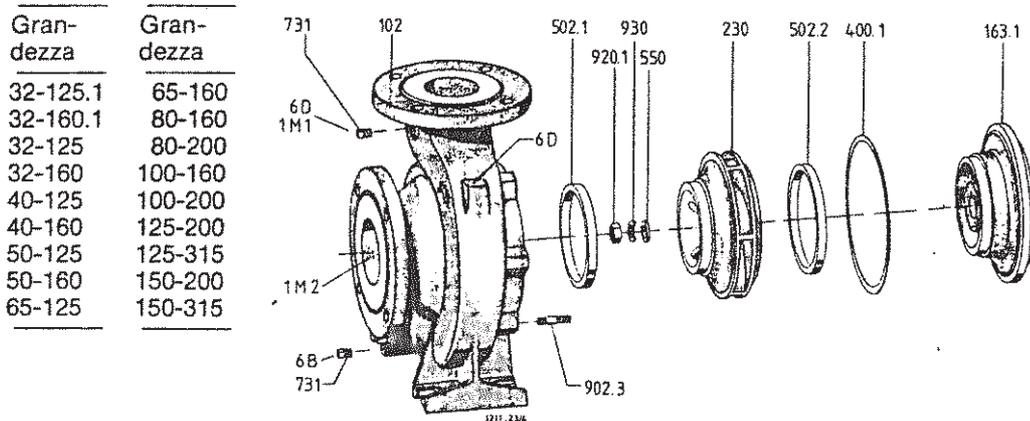
Parti non previste

#### 4.6 Vista esplosa e nomenclatura delle parti

Esecuzione con premistoppa a baderna non raffreddato



Esecuzione con coperchio premente incastrato



Pezzo-Nr.	Denominazione	Pezzo-Nr.	Denominazione	Pezzo-Nr.	Denominazione
102	Corpo a spirale	452	Flangetta premitreccia	902.1-4	Prigioniero
163.1/2	Coperchio premente	454	Anello premitreccia	903	Tappo filettato 4)
183	Piede di sostegno	458	Anello di sbarramento	920.1-5	Dado esagonale
210	Albero	461	Baderna di guarnizione premistoppa	930	Rondella elastica
230	Girante	476	Sostegno del controanello	940.1	Linguetta 2)
321	Cuscinetto a sfere	502.1/2	Anello di tenuta	940.2	Linguetta 3)
330	Sopporto	523	Bussola dell'albero	940.3	Linguetta
360	Coperchietto del sopporto	524	Bussola di protezione dell'albero		
400.1-3	Guarnizione piatta	550	Rondella 1)	1 M.1/2	Attacco per il manometro
411	Anello di guarnizione 4)	731	Tappo 5)	6 B	Scarico
412	O-Ring	901.1/2	Vite a testa esagonale	6 D	Riempimento / Disaerazione
423	Anello a labirinto				
433	Tenuta meccanica				

1) Solamente nelle pompe aventi albero grandezza 25

2) Non prevista nella esecuzione con tenuta meccanica

3) Nell'esecuzione con tenuta meccanica per gli alberi di grandezza 55 = 2 linguette

4) Solamente nelle ETANORM C (non indicato nel disegno)

5) Nelle ETANORM C invece del tappo 731 è previsto il tappo a vite 903 con guarnizione 411 (non indicato nel disegno)

Per l'abbinamento grandezza d'albero / grandezza di pompa vedi 4.5.3



## 5 Disturbi di funzionamento

Portata insufficiente della pompa	Sovraccarico della macchina motrice	Pressione finale troppo alta	Elevata temperatura dei cuscinetti	Perdite dalla pompa	Perdite eccessive dalla tenuta dell'albero	La pompa non ha un funzionamento tranquillo	Aumento non ammissibile di temperatura all'interno della pompa	Cause	Rimedi <sup>1)</sup>
•								La pompa funziona contro una pressione troppo elevata	Regolare nuovamente il punto di funzionamento
•								Contropressione troppo alta	Controllare se l'impianto è sporco Montare una girante di diametro maggiore <sup>2)</sup> Aumentare la velocità di rotazione (turbina, motore a combustione)
•								La pompa o le tubazioni non sono disaerate completamente oppure non sono completamente piene	Disaerare o riempire
•								Intasamento della tubazione di presa o della girante	Rimuovere i depositi di impurità dalla pompa e/o dalle tubazioni
•								Formazione di sacche d'aria nelle tubazioni	Modificare la tubazione Montare delle valvole di disaerazione
•					•	•		Altezza di aspirazione eccessiva/l'NPSH dell'impianto (funzionamento sotto battente) è insufficiente	Aumentare il livello del liquido Montare la pompa a quota inferiore Aprire completamente l'organo di intercettazione nella tubazione di presa Se le perdite di carico nella tubazione di presa fossero eccessive, modificare la tubazione stessa Controllare il filtro nella tubazione di presa Osservare la velocità ammissibile di caduta della pressione di saturazione
•								Aspirazione d'aria attraverso la tenuta dell'albero	Pulire il condotto del liquido di sbarramento, eventualmente iniettare liquido prelevato da fonte esterna od aumentare la pressione Sostituire la tenuta dell'albero
•								Senso di rotazione errato	Scambiare 2 fasi del cavo di alimentazione
•								Velocità di rotazione troppo bassa <sup>2)</sup>	Aumentare la velocità di rotazione
•					•			Usura delle parti interne	Sostituire le parti logorate
•	•				•			La contropressione della pompa è inferiore a quella precisata in sede di ordinazione	Regolare con precisione il punto di funzionamento qualora il sovraccarico dovesse persistere tornire eventualmente la girante <sup>2)</sup>
•								Il liquido convogliato ha un peso specifico od una viscosità superiori a quelli precisati in sede di ordinazione	<sup>2)</sup>
•					•			Il premitreccia è stretto troppo oppure è stretto obliquamente	modificare
•	•							Velocità di rotazione troppo elevata	Ridurre la velocità di rotazione <sup>2)</sup>
				•				Guarnizione danneggiata	Sostituire la guarnizione tra il corpo a spirale ed il coperchio premente

<sup>1)</sup> Per rimuovere disturbi a parti che si trovano sotto pressione è necessario che la pompa venga scaricata di pressione

<sup>2)</sup> E' necessario interpellare il costruttore

Portata insufficiente della pompa	Sovraccarico della macchina motrice	Pressione finate troppo alta	Elevata temperatura dei cuscinetti	Perdite della pompa	Perdite eccessive dalla tenuta dell'albero	La pompa non ha un funzionamento tranquillo	Aumento non ammissibile di temperatura all'interno della pompa	Cause	Rimedi <sup>1)</sup>
					•			Tenuta dell'albero logorata	Sostituire la tenuta dell'albero Controllare la pressione del liquido di lavaggio o di sbarramento
•					•			La bussola di protezione dell'albero è rigata oppure ruvida	Sostituire la bussola
					•			La pompa non ha un funzionamento tranquillo	Modificare le condizioni di aspirazione Allineare la pompa Equilibrare dinamicamente il rotore Aumentare la pressione che grava sull'ingresso della pompa
			•		•	•		Il gruppo non è allineato bene	Allinearlo
			•		•	•		Pompa obbligata o vibrazioni da risonanza nelle tubazioni	Controllare gli attacchi delle tubazioni ed il fissaggio della pompa, eventualmente ridurre la distanza dei collari delle tubazione Fissare le tubazioni con materiale che ammortizzi le vibrazioni
			•					Aumento della spinta assiale <sup>2)</sup>	Pulire i fori di equilibratura della girante Sostituire gli anelli di tenuta
			•		•			Lubrificante in eccesso, scarso, oppure di qualità non adatta	Rabboccare il lubrificante, ridurre il quantitativo oppure sostituirlo
			•					Tra i due semigiunti non è stata mantenuta la distanza prescritta	Provvedere alle opportune correzioni come da disegno di installazione
•	•							Il motore funziona a 2 fasi	Sostituire il fusibile bruciato Controllare gli attacchi del cavo di alimentazione
					•			Rotore squilibrato	Pulire il rotore Equilibrare dinamicamente il rotore
					•			Cuscinetti danneggiati	Sostituirli
					•	•		Portata troppo bassa	Aumentare la portata minima
				•				Errori nella iniezione del liquido di circolazione	Aumentare la sezione libera di passaggio

<sup>1)</sup> Per rimuovere disturbi a parti che si trovano sotto pressione è necessario che la pompa venga scaricata di pressione

<sup>2)</sup> E' necessario interpellare il costruttore



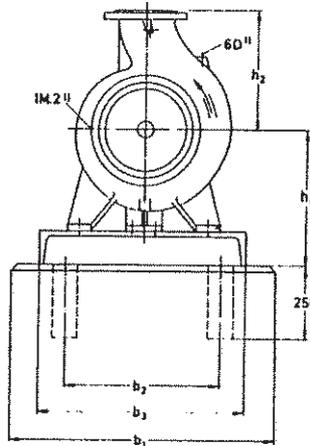
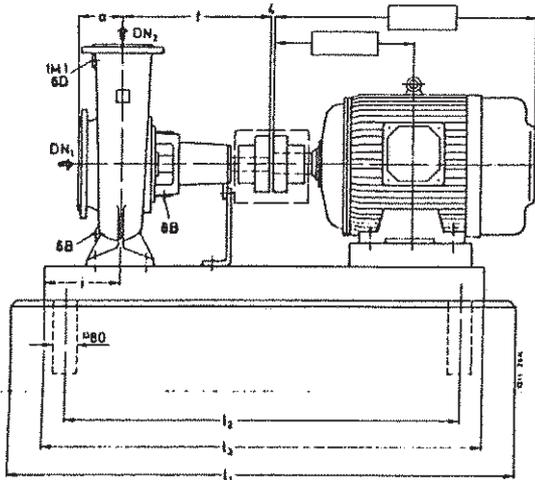
KSB ITALIA S.p.A  
MILANO

Groupe avec accouplement normal et accouplement à douille intermédiaire pour moteurs n = 2900/3500 1/min env. classe de protection IP 54

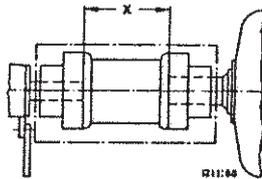
Grupo con acoplamiento normal y acoplamiento de manguito intermedio para motores n = aprox. 2900/3500 1/min tipo de protección IP 54

Exécution avec accouplement normal

Ejecución con acoplamiento normal

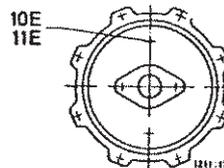


Détail de l'accouplement  
Exécution avec accouplement à douille intermédiaire

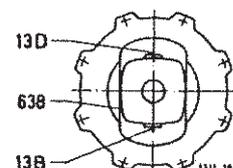


Detalle del acoplamiento  
Ejecución con acoplamiento de manguito intermedio

Exécution avec garniture N/c, VSH  
Ejecución con empaquetadura N/c, VSH



Exécution avec lubrification à l'huile  
Raccords au support de palier  
Ejecución con lubricación por aceite  
Conexiones en el soporte de cojinete



Dimensions en mm Medidas en mm

Tailles de pompe Tamaños de bomba	Puissance du moteur Potencia de motor	Taille de moteur selon Tamaño de motor según DIN 42 673	Pompe et groupe Bomba y grupo								Plaque d'assise <sup>1)</sup> /jet fondation Placa de base <sup>2)</sup> y fundamento												
			DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	a	f	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	Accouplement normal Acoplamiento normal					Accouplement à douille intermédiaire Acoplamiento de manguito intermedio									
									b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	κ							
32-125.1	0,75	80	50	32	80	360	212	140	450	240	300	100	860	650	710	450	240	300	100	950	740	800	100
	1,1	80	50	32	80	360	212	140	450	240	300	100	860	650	710	450	240	300	100	950	740	800	100
	1,5	90 S	50	32	80	360	212	140	450	240	300	100	860	650	710	450	240	300	100	950	740	800	100
	2,2	90 L	50	32	80	360	212	140	450	240	300	100	950	740	800	450	240	300	100	1050	840	900	100
	3,0	100 L	50	32	80	360	212	140	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	4,0	112 M	50	32	80	360	212	140	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
32-160.1	2,2	90 L	50	32	80	360	232	160	450	240	300	100	950	740	800	450	240	300	100	1050	840	900	100
	3,0	100 L	50	32	80	360	232	160	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	4,0	112 M	50	32	80	360	232	160	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	5,5	132 S	50	32	80	360	232	160	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
32-200.1	3,0	100 L	50	32	80	360	260	180	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	4,0	112 M	50	32	80	360	260	180	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	5,5	132 S	50	32	80	360	260	180	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	7,5	132 S	50	32	80	360	260	180	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	11,0	160 M	50	32	80	360	260	180	500	280	350	100	1150	940	1000	500	280	350	100	1270	1060	1120	100
32-250.1	7,5	132 S	50	32	80	360	280	225	500	280	350	112	1050	840	900	500	280	350	112	1150	940	1000	100
	11,0	160 M	50	32	80	360	280	225	500	280	350	112	1150	940	1000	500	280	350	112	1270	1060	1120	100
32-125	1,1	80	50	32	80	360	212	140	450	240	300	100	860	650	710	450	240	300	100	950	740	800	100
	1,5	90 S	50	32	80	360	212	140	450	240	300	100	860	650	710	450	240	300	100	950	740	800	100
	2,2	90 L	50	32	80	360	212	140	450	240	300	100	950	740	800	450	240	300	100	1050	840	900	100
	3,0	100 L	50	32	80	360	212	140	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	4,0	112 M	50	32	80	360	212	140	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	5,5	132 S	50	32	80	360	212	140	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
32-160	2,2	90 L	50	32	80	360	232	160	450	240	300	100	950	740	800	450	240	300	100	1050	840	900	100
	3,0	100 L	50	32	80	360	232	160	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	4,0	112 M	50	32	80	360	232	160	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	5,5	132 S	50	32	80	360	232	160	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	7,5	132 S	50	32	80	360	232	160	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
32-200	5,5	132 S	50	32	80	360	260	180	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	7,5	132 S	50	32	80	360	260	180	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	11,0	160 M	50	32	80	360	260	180	500	280	350	100	1150	940	1000	500	280	350	100	1270	1060	1120	100
	15,0	160 M	50	32	80	360	260	180	500	280	350	100	1150	940	1000	500	280	350	100	1270	1060	1120	100
32-250	7,5	132 S	50	32	80	360	280	225	500	280	350	112	1050	840	900	500	280	350	112	1150	940	1000	100
	11,0	160 M	50	32	80	360	280	225	500	280	350	112	1150	940	1000	500	280	350	112	1270	1060	1120	100
	15,0	160 M	50	32	80	360	280	225	500	280	350	112	1150	940	1000	500	280	350	112	1270	1060	1120	100
40-125	2,2	90 L	65	40	80	360	212	140	450	240	300	100	950	740	800	450	240	300	100	1050	840	900	100
	3,0	100 L	65	40	80	360	212	140	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	4,0	112 M	65	40	80	360	212	140	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	5,5	132 S	65	40	80	360	232	140	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100
	7,5	132 S	65	40	80	360	232	140	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100

1) Raccord non percé en série  
2) Plaque d'assise en acier perlé

1) Conexión no taladrada en serie  
2) Placa de base de acero perlado

Dimensions en mm Medidas en mm

Tailles de pompe Tamaños de bomba	Pulsance du moteur Potencia de motor de motor kW	Taille de moteur selon Tamaño de motor según DIN 42 673	Pompe et groupe Bomba y grupo								Plaque d'assise <sup>2)</sup> et fondation Placa de base <sup>2)</sup> y fundamento													
			DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	a	f	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	Accouplement normal Acoplamiento normal							Accouplement à douille intermédiaire Acoplamiento de manguito intermedio								
									b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	x	
40-160	4,0	112 M	65	40	80	360	232	160	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100	
	5,5	132 S	65	40	80	360	232	160	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100	
	7,5	132 S	65	40	80	360	232	160	450	240	300	100	1050	840	900	450	240	300	100	1150	940	1000	100	
	11,0	160 M	65	40	80	360	260	160	500	280	350	100	1150	940	1000	500	280	350	100	1270	1060	1120	100	
40-200	15,0	160 M	65	40	80	360	260	160	500	280	350	100	1150	840	1000	500	280	350	100	1270	1060	1120	100	
	7,5	132 S	65	40	100	360	260	180	450	240	300	100	1050	840	800	450	240	300	100	1150	940	1000	100	
	11,0	160 M	65	40	100	360	260	180	500	280	350	100	1150	940	1000	500	280	350	100	1270	1060	1120	100	
	15,0	160 M	65	40	100	360	260	180	500	280	350	100	1150	940	1000	500	280	350	100	1270	1060	1120	100	
40-250	18,5	160 L	65	40	100	360	260	180	500	280	350	110	1270	1060	1120	500	280	350	100	1400	1190	1250	100	
	22,0	180 M	65	40	100	360	290	180	550	320	400	110	1400	1190	1250	550	320	400	100	1400	1190	1250	100	
	11,0	160 M	65	40	100	360	280	225	500	280	350	112	1150	940	1000	500	280	350	112	1270	1060	1120	100	
	15,0	160 M	65	40	100	360	280	225	500	280	350	112	1150	940	1000	500	280	350	112	1270	1060	1120	100	

<sup>2)</sup> Plaque d'assise en acier profilé

<sup>2)</sup> Placa de base de acero perfilado

Attention!

Le fondation est à ériger en béton sur un sol solide capable de la supporter.  
Les tuyaux sont à lout prix à raccorder sans qu'il y ait de tension.  
Les plaques d'assise sont à fixer avec boulons de scellement/chevilles.  
La fixation avec boulons de scellement nécessite les tailles M 16 x 250,  
no. d'ident. 00 150 399.

Atención!

El fundamento es de hormigón y establecer sobre un suelo sólido y resistente.  
Los tubos han de conectarse absolutamente sin tensión!  
Las placas de base han de fijarse con tornillos de empotramiento ó con tacos.  
La fijación con tornillos de empotramiento requiere los tamaños M 16 x 250,  
no. de ident. 00 150 399.

Brides / Bridas

Série de construction Serie de bomba	Ø de bride Ø de brida	
	DN 32 jusqu'à 50 DN 32 hasta 50	DN 65 DN 65
	usinées selon mecanizadas según	
	DIN/PN	DIN/PN
ETANORM G, M	2533/16	2533/16
ETANORM S	2533/16	2533/16
ETANORM B	2532/10	2532/10
ETANORM C	2545/40	2543/16

Raccords complémentaires / Conexiones auxiliares

Raccord Conexión	Désignation Denominación	Taille <sup>2)</sup> Tamaño <sup>2)</sup>
1 M, 1/2	Indicateur de pression / Aparato manométrico	G 3/8
6 B	Vidange du liquide véhiculé / Vaciado del líquido de impulsión	G 3/8
6 D	Remplissage et dégazage du liquide véhiculé Llenado y desaireación del líquido de impulsión	G 3/8
6 B	Vidange du liquide d'égouttage / Salida del líquido de fugas	G 1/2
10 E	Entrée du liquide de blocage / Entrada del líquido de cierre	G 3/8
11 E	Entrée du liquide de rinçage / Entrada del líquido de lavado	G 3/8
13 B	Vidange d'huile / Salida de aceite	G 3/8
13 D	Remplissage et dégazage d'huile Llenado y desaireación de aceite	Ø 20
638	Régulateur de niveau d'huile / Regulador del nivel de aceite	G 1/4

<sup>2)</sup> "G" selon DIN ISO 228

<sup>2)</sup> "G" según DIN ISO 228

No du dessin / Dibujo-No				No client / No de cliente			
Echelle / Escala				No gérant / No de usuario			
Date/Fecha		Nom/Nombre		Changement/ Modificación			
Modèle-Taille / Serie-Tamaño				No de l'ordre KSB / No de orden KSB			
<b>ETANORM G, M, S, B, C</b>				No fabrication KSB / No de fabricación KSB			
				<b>Plan d'installation</b> <b>Plano de emplazamiento</b>			
Prière d'indiquer toujours dans la correspondance / Les rogamos indicar siempre en la correspondencia				<b>02  </b>			
Geschäftsbereich Serienpumpen Haus- und Industrietechnik				Johann-Klein-Straße 9, Postfach 225, D-6710 Frankenthal Telefon: (062 33) 86-0, Telex: 465211-0 KS, Telefax: (062 33) 8633 11			