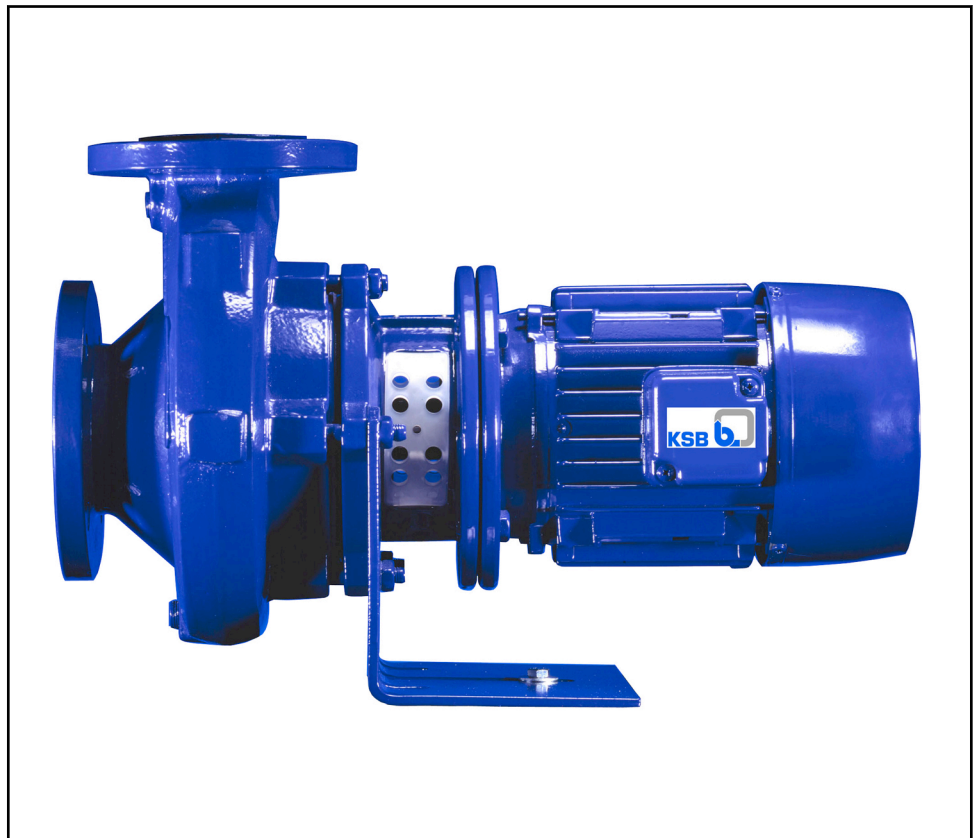


Pompa monoblocco

Etabloc

Istruzioni di funzionamento e montaggio



Stampa

Istruzioni di funzionamento e montaggio Etabloc

Istruzioni di funzionamento originali

KSB Aktiengesellschaft

Tutti i diritti riservati. Sono vietati la riproduzione, la duplicazione, l'elaborazione e la divulgazione a terzi dei contenuti, senza approvazione scritta di KSB.

Con riserva di modifiche tecniche senza preavviso.

© KSB Aktiengesellschaft Frankenthal 18.01.2013

Indice

	Glossario	5
1	Generalità	6
1.1	Principi fondamentali	6
1.2	Installazione di macchine incomplete	6
1.3	Gruppo target	6
1.4	Documenti collaterali	6
1.5	Simboli	7
2	Sicurezza	8
2.1	Identificazione delle avvertenze	8
2.2	Generalità	8
2.3	Impiego previsto	8
2.4	Qualifica e addestramento del personale	9
2.5	Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni	9
2.6	Lavori con cognizione delle norme di sicurezza	9
2.7	Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio	10
2.8	Indicazioni di sicurezza per lavori di manutenzione, ispezione e montaggio	10
2.9	Modi di funzionamento non ammissibili	10
2.10	Indicazioni relative alla protezione antideflagrante	10
3	Trasporto/immagazzinamento/smaltimento	13
3.1	Controllare le condizioni di fornitura	13
3.2	Trasporto	13
3.3	Immagazzinamento/Conservazione	14
3.4	Restituzione	14
3.5	Smaltimento	15
4	Descrizione della pompa/gruppo pompa	16
4.1	Descrizione generale	16
4.2	Informazioni del prodotto in conformità al regolamento 547/2012 (per pompe dell'acqua con potenza nominale dell'albero pari a 150 kW) recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle pompe per acqua (Direttiva ECODESIGN)	16
4.3	Denominazione	16
4.4	Targhetta costruttiva	17
4.5	Struttura costruttiva	17
4.6	Costruzione e azione	18
4.7	Valori di rumorosità previsti	19
4.8	Fornitura	19
4.9	Dimensioni e pesi	19
5	Installazione/Montaggio	20

5.1	Disposizioni di sicurezza	20
5.2	Controllo prima dell'inizio dell'installazione	20
5.3	Installazione del gruppo pompa	20
5.4	Tubazioni	21
5.5	Alloggiamento/isolamento	24
5.6	Collegamento elettrico	24
5.7	Controllo del senso di rotazione	25
6	Messa in funzione/arresto	27
6.1	Messa in funzione	27
6.2	Limiti del campo operativo	29
6.3	Arresto/conservazione/immagazzinamento	31
6.4	Riavvio	32
7	Manutenzione/Riparazione	33
7.1	Disposizioni di sicurezza	33
7.2	Manutenzione/Ispezione	34
7.3	Vuotare/Pulire	36
7.4	Smontaggio gruppo pompa	36
7.5	Montaggio gruppo pompa	39
7.6	Coppie di serraggio degli attacchi filettati	43
7.7	Scorta di ricambi	43
8	Guasti: cause e rimedi	47
9	Documentazione pertinente	49
9.1	Esempi di montaggio	49
9.2	Disegno esploso/Elenco delle parti	52
10	Dichiarazione di conformità CE	64
11	Dichiarazione di nullaosta	65
	Indice alfabetico	66

Glossario

Costruzione monoblocco

Motore fissato direttamente alla pompa tramite flangia o lanterna

Dichiarazione di nullaosta

Il nulla osta è una dichiarazione del cliente in caso di rispedizione al produttore nella quale si afferma che il prodotto è stato svuotato in modo corretto di modo che i componenti a contatto con il liquido di convogliamento non rappresentino un pericolo per l'ambiente e la salute.

Gruppo pompa

Gruppo completo composto da pompa, attuatore, componenti e accessori

Pompa

Macchina senza attuatore, componenti o accessori

Pompe di pool

Pompe che vengono acquistate e immagazzinate indipendentemente dal loro impiego successivo.

Sistema idraulico

Parte della pompa in cui l'energia cinetica viene trasformata in energia di compressione

Tipologia di processo

L'unità di ingresso completa è smontabile se il corpo pompa resta nella tubazione

Tubazione aspirante/condotta di arrivo

Tubazione collegata alla bocca aspirante

Tubazione di mandata

Tubazione collegata alla bocca premente.

Unità di ingresso

Pompa senza corpo pompa; macchina incompleta

1 Generalità

1.1 Principi fondamentali

Il presente manuale di istruzioni fa parte delle serie costruttive e versioni citate nella copertina. Il manuale di istruzioni descrive l'utilizzo adeguato e sicuro in tutte le fasi di funzionamento.

La targhetta costruttiva riporta la serie costruttiva e le dimensioni, i dati di esercizio fondamentali, il numero d'ordine e la posizione dell'ordine. Numero d'ordine e posizione ordine descrivono la pompa/il gruppo pompa in modo preciso e servono per identificare tutti gli altri processi aziendali.

Al fine di salvaguardare i diritti di garanzia in caso di danni, è necessario rivolgersi immediatamente al centro di assistenza KSB più vicino.

Valori di rumorosità previsti. (⇒ Capitolo 4.7 Pagina 19)

1.2 Installazione di macchine incomplete

Per l'installazione di macchine incomplete fornite da KSB è necessario attenersi alle indicazioni relative alla manutenzione/riparazione riportate nel relativo sottocapitolo. (⇒ Capitolo 7.5.4 Pagina 41)

1.3 Gruppo target

Il presente manuale di istruzioni è rivolto al personale tecnico specializzato. (⇒ Capitolo 2.4 Pagina 9)

1.4 Documenti collaterali

Tabella 1: Panoramica dei documenti collaterali


Documento	Contenuto
Foglio dati	Descrizione dei dati tecnici della pompa/gruppo pompa
Disegno di installazione/Foglio dimensionale	Descrizione delle quote dei raccordi e delle quote di installazione relative a pompa/gruppo pompa, pesi
Schema di collegamento	Descrizione dei raccordi aggiuntivi
Curva caratteristica idraulica	Curve caratteristiche relative alla prevalenza, al valore NPSH rilevato, al grado di efficacia e all'assorbimento di potenza
Disegno complessivo ¹⁾	Descrizione della pompa in sezione
Documentazione fornita ¹⁾	Prescrizioni di montaggio e di manutenzione e ulteriore documentazione relativa ad accessori e parti macchina integrate
Elenchi delle parti di ricambio ¹⁾	Descrizione delle parti di ricambio
Schema delle tubazioni ¹⁾	Descrizione delle tubazioni ausiliarie
Elenco dei componenti ¹⁾	Descrizione di tutti i componenti della pompa
Disegno di assemblaggio ¹⁾	Montaggio della tenuta albero in sezione

Per gli accessori e/o le parti macchina integrate, attenersi alla documentazione del rispettivo fornitore.

¹⁾ se concordato nella fornitura

1.5 Simboli

Tabella 2: Simboli utilizzati

Simbolo	Significato
✓	Requisito indispensabile per le istruzioni di azionamento
▷	Richiesta di azioni per indicazioni di sicurezza
⇒	Risultato dell'azione
⇨	Rimando
1.	Istruzioni di azionamento a passi
2.	
	Nota fornisce suggerimenti e indicazioni importanti in relazione al prodotto

2 Sicurezza



Tutte le indicazioni riportate in questo capitolo segnalano un pericolo ad elevato grado di rischio.

2.1 Identificazione delle avvertenze

Tabella 3: Caratteristiche delle avvertenze

Simbolo	Spiegazione
	PERICOLO Questa parola chiave indica un pericolo con un elevato grado di rischio, che, se non viene evitato, può causare morte o lesioni gravi.
	AVVERTENZA Questa parola chiave indica un pericolo con un medio grado di rischio, che, se non viene evitato, potrebbe causare morte o lesioni gravi.
	ATTENZIONE Questa parola chiave indica un pericolo, la cui mancata osservanza può costituire pericolo per la macchina e le sue funzioni.
	Protezione antideflagrante Questo simbolo fornisce informazioni di protezione in presenza di esplosioni in zone a rischio di esplosione ai sensi della direttiva CE 94/9/CE (ATEX).
	Luoghi generali di pericolo Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli che possono causare decesso o lesioni.
	Pericolo di alta tensione Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli in relazione alla tensione elettrica e fornisce informazioni di protezione.
	Danni alla macchina Questo simbolo abbinato alla parola chiave ATTENZIONE indica la presenza di pericoli per la macchina e le relative funzioni.

2.2 Generalità

Il manuale di istruzioni contiene indicazioni di base per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione. Il rispetto di tali indicazioni dovrebbe garantire un utilizzo sicuro della pompa e inoltre evita danni a cose e persone.

Attenersi alle indicazioni di sicurezza di tutti i capitoli.

Il personale di servizio specializzato o il gestore dell'impianto devono leggere e comprendere completamente il manuale prima del montaggio e della messa in funzione.

Il contenuto del manuale di istruzioni deve essere sempre disponibile in loco per il personale specializzato.

Le indicazioni applicate direttamente sulla pompa devono assolutamente essere rispettate e perfettamente leggibili. Ad esempio ciò vale per:

- Freccia del senso di rotazione
- Identificazione dei collegamenti
- Targhetta costruttiva

Il gestore dell'impianto deve far rispettare le disposizioni di sicurezza vigenti in loco non contemplate nel manuale di istruzioni.

2.3 Impiego previsto

La pompa/gruppo pompa può essere utilizzata solo nei campi di applicazione descritti nei documenti collaterali.

- Azionare la pompa/gruppo pompa solo in condizioni tecniche perfette.

- Non azionare la pompa/gruppo pompa se montata parzialmente.
- La pompa può convogliare solo i liquidi descritti nel foglio dati o nella documentazione della rispettiva versione.
- Mai azionare la pompa senza liquido convogliato.
- Rispettare le indicazioni relative alle portate minime contenute nel foglio dati o nella documentazione (evitare danni da surriscaldamento, danni ai cuscinetti, ecc.).
- Rispettare le indicazioni relative alle portate massime contenute nel foglio dati o nella documentazione (evitare danni da surriscaldamento, danni alla guarnizione di tenuta ad anello scorrevole, danni della cavitazione, danni ai cuscinetti, ecc.).
- Lo strozzamento della pompa non deve avvenire sul lato aspirazione (evitare danni della cavitazione).
- Concordare con il costruttore altri modi di funzionamento, se non sono menzionati nel foglio dati o nella documentazione.

Prevenzione delle applicazioni errate prevedibili

- Mai aprire verso l'esterno gli organi di intercettazione lato mandata oltre l'ambito consentito
 - Superamento delle portate massime citate nel foglio dati o nella documentazione
 - possibili danni della cavitazione
- Mai superare i limiti di utilizzo consentiti citati nel foglio dati o nella documentazione relativamente a pressione, temperatura, ecc.
- Seguire tutte le disposizioni di sicurezza e le indicazioni di azionamento del presente manuale di istruzioni.

2.4 Qualifica e addestramento del personale

Il personale addetto al montaggio, al trasporto, al servizio, alla manutenzione e all'ispezione deve essere adeguatamente qualificato.

Il gestore dell'impianto deve stabilire con precisione responsabilità, competenze e controllo del personale per il trasporto, il montaggio, il funzionamento, la manutenzione e l'ispezione.

Colmare le mancate conoscenze del personale tramite addestramenti e insegnamenti da parte di personale sufficientemente qualificato. Eventualmente, l'addestramento può essere effettuato su richiesta del costruttore/fornitore dal gestore dell'impianto.

Gli addestramenti per la pompa/gruppo pompa devono essere eseguiti solo sotto il controllo di personale tecnico qualificato.

2.5 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni

- La mancata osservanza di questo manuale di istruzioni comporta la perdita dei diritti di garanzia e di risarcimento danni.
- La mancata osservanza delle istruzioni può comportare, ad esempio, i seguenti rischi:
 - pericolo per le persone dovuto a fenomeni elettrici, termici, meccanici e chimici ed esplosioni
 - avaria delle principali funzioni del prodotto
 - avaria dei processi da seguire in caso di manutenzione e riparazione
 - pericolo per l'ambiente dovuto a perdite di sostanze pericolose

2.6 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza

Oltre alle indicazioni di sicurezza contenute in questo manuale e all'impiego previsto sono valide le seguenti disposizioni di sicurezza:

- Norme antinfortunistiche, disposizioni di sicurezza e disposizioni aziendali

- Norme antideflagrazione
- Disposizioni di sicurezza relative a materiali pericolosi
- Norme e leggi vigenti

2.7 Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio

- Predisporre in loco protezioni da contatto per parti calde, fredde e in movimento e verificarne il funzionamento.
- Non rimuovere le protezioni da contatto durante il funzionamento.
- Mettere a disposizione e utilizzare l'equipaggiamento di protezione per il personale.
- Smaltire eventuali perdite (ad es. tenuta albero) di liquidi pericolosi (ad es. esplosivi, nocivi, surriscaldati) in modo da non causare pericoli per le persone e per l'ambiente. A tale scopo rispettare le disposizioni di legge vigenti.
- Escludere pericoli dovuti a fenomeni elettrici (per dettagli in merito, vedere le norme specifiche del paese e/o quanto previsto dalle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica).
- Se un disinserimento della pompa non comporta un aumento del potenziale di pericolo, predisporre un dispositivo di arresto di emergenza nelle immediate vicinanze della pompa/gruppo pompa al momento dell'installazione.

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

- Eventuali modifiche o variazioni da apportare alla pompa sono ammesse solo previo accordo con il costruttore.
- Utilizzare esclusivamente parti originali o parti autorizzate dal costruttore. L'impiego di altre parti di ricambio non originali può esonerare da qualsiasi responsabilità in caso di danni.
- Il gestore dell'impianto si accerta che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale specializzato, autorizzato, qualificato e sufficientemente preparato grazie ad uno studio approfondito del manuale.
- Eseguire i lavori sulla pompa/gruppo pompa solo a macchina ferma.
- Il corpo pompa deve essere portato a temperatura ambiente.
- Il corpo pompa deve essere svuotato in stato depressurizzato.
- Rispettare assolutamente la procedura descritta nel manuale di istruzioni per l'arresto del gruppo pompa.(⇒ Capitolo 6.1.5 Pagina 29) (⇒ Capitolo 6.3 Pagina 31)
- Decontaminare le pompe che convogliano liquidi nocivi.(⇒ Capitolo 7.3 Pagina 36)
- Una volta terminato l'intervento, applicare e attivare immediatamente i dispositivi di sicurezza e di protezione. Prima del riavvio, seguire le istruzioni indicate relative alla messa in funzione.(⇒ Capitolo 6.1 Pagina 27)

2.9 Modi di funzionamento non ammissibili

Mai azionare la pompa/gruppo pompa al di fuori dei valori limite indicati nel foglio dati e nel manuale di istruzioni.

La sicurezza di funzionamento della pompa/gruppo pompa fornita è garantita solo in caso di impiego conforme.(⇒ Capitolo 2.3 Pagina 8)

2.10 Indicazioni relative alla protezione antideflagrante

Durante il funzionamento in zone a rischio di esplosione, attenersi obbligatoriamente alle indicazioni di protezione antideflagrante citate nel presente capitolo.





Nelle zone a rischio di esplosione utilizzare esclusivamente pompe/gruppi pompa provvisti del corrispondente contrassegno e espressamente previsti per tale scopo come da foglio dati.

Per il funzionamento di gruppi pompe antideflagranti ai sensi della direttiva CE 94/9/CE (ATEX) valgono condizioni particolari.

A tale scopo, rispettare in modo particolare i paragrafi con il simbolo a margine di questo manuale di istruzioni e i capitoli successivi da (⇒ Capitolo 2.10.1 Pagina 11) a (⇒ Capitolo 2.10.4 Pagina 12) (⇒ Capitolo 2.10.3 Pagina 12).

La protezione antideflagrante viene garantita solo in caso di impiego previsto.

Non superare mai, in eccesso o in difetto, i valori limite riportati sul foglio dati e sulla targhetta dati.

Evitare assolutamente modalità di funzionamento non consentite.

2.10.1 Identificazione

Pompa L'identificazione presente sulla pompa è riferita solo alla pompa.

Esempio di identificazione: II 2 G c TX

Le temperature ammissibili in base alla corrispondente versione della pompa sono indicate nella tabella relativa ai limiti di temperatura. (⇒ Capitolo 2.10.2 Pagina 11)

Giunto dell'albero Il giunto dell'albero deve essere dotato di apposita identificazione, unitamente ad una dichiarazione del costruttore.

Motore Il motore dispone di un'identificazione specifica. Requisito indispensabile per la salvaguardia dell'identificazione è che il costruttore del motore accetti le temperature, presenti nella flangia motore e nell'albero motore, derivanti dalla pompa.

Questo requisito è soddisfatto per i motori installati da KSB su pompe provviste di certificazione ATEX.

2.10.2 Limiti di temperatura

In condizioni di funzionamento normali, le temperature più elevate si verificano sulle superfici esterne del corpo pompa e sulla tenuta dell'albero.

La temperatura rilevata sulla superficie esterna del corpo pompa equivale alla temperatura del liquido convogliato. Se la pompa si riscalda, il gestore dell'impianto deve provvedere affinché vengano rispettate le classi di temperatura previste per l'impianto, nonché la temperatura della sostanza da pompare (temperatura di esercizio).

La tabella seguente contiene le classi di temperatura e i valori limite della temperatura del liquido di convogliamento risultanti a livello teorico (si è tenuto conto di un eventuale aumento di temperatura nella zona della tenuta dell'albero).

La classe di temperatura indica la temperatura massima che la superficie del gruppo pompa può raggiungere durante il funzionamento. La temperatura di esercizio ammessa per la pompa si può ricavare dal foglio dati.

Tabella 4: Limiti di temperatura

Classe di temperatura ai sensi della direttiva EN 13463-1	Massima temperatura consentita del liquido convogliato
T1	Limiti di temperatura della pompa
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	solo previa consultazione con il costruttore

In caso di funzionamento a temperature più elevate, in mancanza del foglio dati o in presenza di "pompe di Pool", la max. temperatura di esercizio ammessa deve essere richiesta al KSB.

Regolazione del motore da parte del gestore

Se una pompa viene fornita senza motore (pompe di Pool), è necessario soddisfare le seguenti condizioni in relazione al motore indicato nel foglio dati della pompa:

- Le temperature consentite sulla flangia motore e sull'albero motore devono essere superiori alle temperature generate dalla pompa.

- Chiedere al costruttore le temperature effettive della pompa.

2.10.3 Dispositivi di controllo

Azionare la pompa/gruppo pompa solo entro i valori limite indicati nel foglio dati e sulla targhetta costruttiva.

Se il gestore dell'impianto non è in grado di garantire il rispetto dei limiti di funzionamento richiesti, è necessario predisporre appositi dispositivi di controllo. Verificare la necessità dei dispositivi di controllo per la garanzia del funzionamento.

Per ulteriori dettagli sui dispositivi di controllo, rivolgersi alla KSB.

2.10.4 Limiti del campo operativo



Le quantità minime indicate in (⇒ Capitolo 6.2.3.1 Pagina 30) si riferiscono ad acqua o liquidi convogliati aventi proprietà simili all'acqua. Fasi di funzionamento più lunghe con queste quantità e con i liquidi di convogliamento citati non causano un ulteriore aumento della temperatura delle superfici della pompa. Tuttavia, in presenza di liquidi di convogliamento con proprietà fisiche molto diverse, è necessario verificare se esiste il pericolo di ulteriore riscaldamento e se è necessario aumentare la quantità minima. Utilizzando la formula di calcolo indicata in (⇒ Capitolo 6.2.3.1 Pagina 30) è possibile determinare se un riscaldamento supplementare può causare un aumento pericoloso della temperatura della superficie della pompa.

3 Trasporto/immagazzinamento/smaltimento

3.1 Controllare le condizioni di fornitura

1. Alla consegna della merce verificare che ogni unità di imballo non presenti dei danni.
2. In caso di danni durante il trasporto, stabilirne con precisione l'entità, documentare e informare immediatamente per iscritto KSB oppure il fornitore e l'assicuratore.

3.2 Trasporto

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Fuoriuscita della pompa/gruppo pompa dai dispositivi di fissaggio Pericolo di morte per caduta parti.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Trasportare la pompa/gruppo pompa solo nella posizione prevista. ▷ Mai sospendere la pompa/gruppo pompa all'estremità libera dell'albero o al golfare del motore. ▷ Rispettare le indicazioni dei pesi e il baricentro. ▷ Rispettare le norme antinfortunistiche vigenti a livello locale. ▷ Utilizzare dispositivi di sollevamento carichi idonei e autorizzati, ad es. tenaglie di sollevamento autobloccanti.
	<p>ATTENZIONE</p> <p>Trasporto inadeguato della pompa Danneggiamento della tenuta dell'albero.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante il trasporto è necessario ricorrere alle apposite sicurezze, al fine di assicurare l'albero della pompa contro eventuali spostamenti.

Per il trasporto della pompa senza motore, è necessario fissare l'albero 210.

1. Allentare le viti 900.
2. Rimuovere le piastre di copertura 68-3 dalle finestre della lanterna di comando 341.
3. Spingere il lamierino di sicurezza 931 nella scanalatura dell'albero.
4. Serrare le viti 901.3.

Pompa/Gruppo pompa fissaggio e trasporto come indicato.

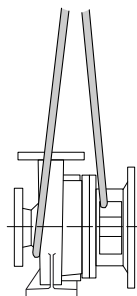


Fig. 1: Trasporto della pompa

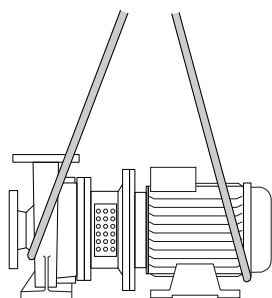




Fig. 2: Trasporto del gruppo pompa

3.3 Immagazzinamento/Conservazione

Se la pompa dovrà essere messa in funzione dopo un lungo periodo di tempo dalla fornitura, si consiglia di immagazzinarla in base alle seguenti indicazioni:

	ATTENZIONE Danneggiamento per umidità, sporco o parassiti durante l'immagazzinamento Corrosione/sporcizia della pompa/gruppo pompa. <ul style="list-style-type: none"> Se il materiale viene depositato all'aperto, il gruppo e gli imballi devono essere coperti in modo da essere perfettamente impermeabili.
	ATTENZIONE Aperture e collegamenti umidi, sporchi o danneggiati Perdita di tenuta o danno al gruppo pompa. <ul style="list-style-type: none"> Le aperture delle parti che compongono il gruppo sono chiuse. In caso di necessità possono essere aperte durante il montaggio.

Immagazzinare la pompa/gruppo pompa in un luogo asciutto e protetto e possibilmente ad umidità costante.

Una volta al mese ruotare l'albero a mano, ad es., tramite il ventilatore del motore.


Protezione per non oltre 12 mesi con immagazzinamento adeguato e in luogo chiuso.

Le pompe/i gruppi pompa nuovi vengono opportunamente trattati in fabbrica.


Attenersi alle indicazioni per l'immagazzinamento di una pompa/un gruppo pompa già in uso(⇒ Capitolo 6.3.1 Pagina 31) .

3.4 Restituzione

1. Svuotare la pompa in modo corretto. (⇒ Capitolo 7.3 Pagina 36)
2. Lavare e pulire accuratamente la pompa, in particolare in caso di liquidi dannosi, esplosivi, caldi o altri liquidi potenzialmente rischiosi.
3. Se la pompa è stata impiegata per convogliare liquidi i cui residui a contatto con l'umidità dell'aria provocano fenomeni di corrosione o che si incendiano se vengono a contatto con l'ossigeno, il gruppo pompa deve essere neutralizzato ed infine asciugato con un getto di gas inerte privo di acqua.
4. Alla pompa/al gruppo pompa deve essere sempre allegata una dichiarazione di nullaosta completamente compilata.
Indicare obbligatoriamente i provvedimenti di sicurezza e di decontaminazione applicati.(⇒ Capitolo 11 Pagina 65)

	NOTA All'occorrenza, è possibile scaricare da Internet un nulla osta al seguente indirizzo: www.ksb.com/certificate_of_decontamination
---	---

3.5 Smaltimento

	⚠ AVVERTENZA
	<p>Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio Pericolo per le persone e per l'ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La raccolta e lo smaltimento del liquido di lavaggio e del liquido residuo all'interno della pompa devono avvenire in modo adeguato. ▷ Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione. ▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di sostanze nocive.

1. Smontaggio della pompa/gruppo pompa.
Raccogliere grassi e olii lubrificanti durante lo smontaggio.
2. Separare i materiali della pompa ad esempio in base a:
 - parti in metallo
 - in plastica
 - rottami elettronici
 - grassi e oli lubrificanti
3. Smaltire secondo le normative locali o eseguire uno smaltimento regolare.

4 Descrizione della pompa/gruppo pompa

4.1 Descrizione generale

- Pompa monoblocco con tenuta dell'albero

Pompa per il convogliamento di liquidi puri o aggressivi, che non attacchino chimicamente o meccanicamente il materiale della pompa.

4.2 Informazioni del prodotto in conformità al regolamento 547/2012 (per pompe dell'acqua con potenza nominale dell'albero pari a 150 kW) recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle pompe per acqua (Direttiva ECODESIGN)

- Indice di efficienza minima: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva (⇒ Capitolo 4.4 Pagina 17)
- Il valore di riferimento per le pompe per acqua più efficienti è $MEI \geq 0,70$
- Anno di costruzione: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva (⇒ Capitolo 4.4 Pagina 17)
- Nome del produttore o marchio, numero di iscrizione nel registro delle imprese e luogo di produzione: vedere il foglio dati o la documentazione del prodotto
- Dati relativi al tipo e alle dimensioni del prodotto: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva (⇒ Capitolo 4.4 Pagina 17)
- Efficienza idraulica della pompa (%) con girante tornita: vedere il foglio dati
- Curve caratteristiche della pompa, inclusa la curva di rendimento: vedere la curva caratteristica documentata
- Il rendimento della pompa con una girante corretta è generalmente inferiore a quello di una pompa con girante a diametro completo. La correzione della girante viene modulata in base ad un determinato punto d'esercizio, riducendo il consumo energetico. L'indice di efficienza minimo (MEI) si riferisce alla girante a diametro completo.
- Il funzionamento della presente pompa per acqua con punti di funzionamento variabili può essere più efficiente ed economico se controllato, ad esempio, tramite un motore a velocità variabile che adegua il funzionamento della pompa al sistema.
- Informazioni per lo smontaggio, il riciclaggio o lo smaltimento dopo l'arresto definitivo della pompa: (⇒ Capitolo 3.5 Pagina 15)
- Per informazioni sul valore MEI o sulle rappresentazioni per $MEI = 0,7$ (0,4) per la pompa in base al modello in figura visitare il sito: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

4.3 Denominazione

Esempio: Etabloc G N 125-250/1504 G10

Tabella 5: Spiegazione della denominazione

Abbreviazione	Significato	
Etabloc	Serie costruttiva	
G	Materiale del corpo	
	G	Ghisa grigia
	M	Corpo pompa in ghisa grigia, girante in bronzo allo stagno
N	Esecuzione dell'albero con motore normalizzato	
125	Diametro nominale della bocca premente [mm]	
250	Diametro nominale della girante [mm]	
150	Potenza motore [kW x 10]	
	150	15 kW
4	Numero delle coppie polari del motore	

Abbreviazione	Significato
G10	Codice tenuta meccanica
G10	Q1Q1X4GG
G11	BQ1EGG

4.4 Targhetta costruttiva

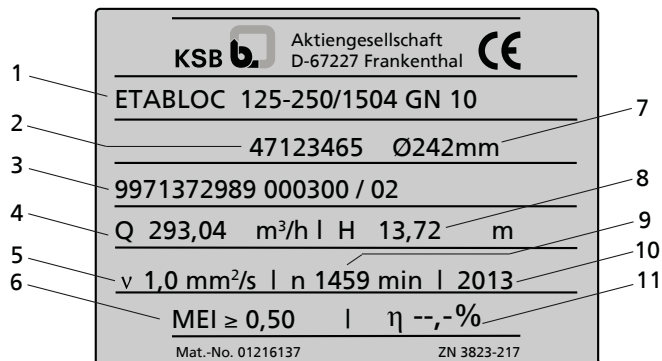


Fig. 3: Targhetta costruttiva Etabloc (esempio)

1	Serie costruttiva, grandezza costruttiva ed esecuzione(⇒ Capitolo 4.3 Pagina 16)	2	Numero materiale (opzionale)
3	Ordine, posizione ordine e numero progressivo KSB	4	Portata
5	Viscosità cinematica del liquido convogliato	6	Indice di efficienza minimo
7	Diametro girante	8	Prevalenza
9	Velocità	10	Anno di costruzione
11	Rendimento (vedere il foglio dati)		

4.5 Struttura costruttiva

Costruzione

- Pompa con corpo a spirale
- Costruzione monoblocco
- Monostadio²⁾
- Montaggio orizzontale / Montaggio verticale
- Tipologia di processo
- Prestazioni a norme EN 733
- Collegamento rigido fra pompa e motore

Etabloc GN, MN, SN, BN, CN

Corpo pompa

- Corpo a spirale a sezione radiale
- Anelli di usura sostituibili³⁾

Forma della girante

- Girante radiale chiusa

²⁾ Etabloc 32-23 a due stadi

³⁾ eccetto Etabloc 25-20 e 32-23

Tenuta dell'albero

- Tenuta meccanica a norma come da EN 12756
- Albero nella zona della tenuta con bussola dell'albero sostituibile

Immagazzinamento

- Cuscinetto radiale nel corpo motore
- Lubrificazione a grasso

Comando

- Motore normalizzato IEC KSB con IE2 (da 0,75 kW)
- Forma costruttiva: da V1 a 4 kW / V15 oltre i 4 kW
- 220-240 V / 380-420 V fino a 2,2 kW; 380-420 V / 660-725 V oltre i 2,2 kW
- Standard di protezione IP 55
- Classe termica F
- 3 termistore a freddo

4.6 Costruzione e azione

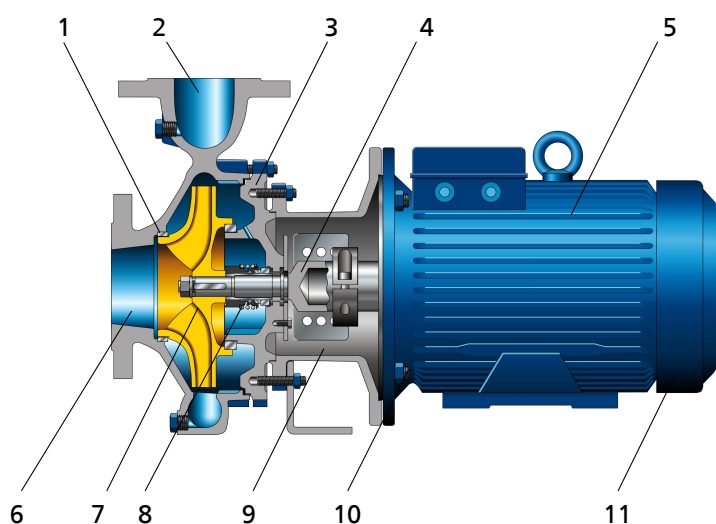


Fig. 4: Disegno di sezione

1	Strozzatura	2	Bocca premente
3	Coperchio del corpo	4	Albero
5	Corpo motore	6	Bocca aspirante
7	Girante	8	Tenuta dell'albero
9	Lanterna di comando	10	Cuscinetti a rotolamento
11	Cuscinetti a rotolamento		

Esecuzione

La pompa è dotata di un ingresso assiale e di un'uscita radiale per il flusso. Il sistema idraulico è collegato in modo rigido al motore tramite un albero a scatto oppure è dotato di un albero comune con il motore.

Funzionamento

Il liquido convogliato entra nella pompa attraverso la bocca aspirante (6) e viene accelerato verso l'esterno dalla girante in rotazione (7). Nel profilo del flusso del corpo pompa, l'energia cinetica del liquido convogliato viene trasformata in energia di compressione e il liquido convogliato incanalato verso la bocca premente (2), tramite la quale fuoriesce dalla pompa. La strozzatura (1) impedisce che il liquido ricircoli dal corpo nella bocca aspirante. Il sistema idraulico è delimitato sulla parte posteriore della girante da un coperchio del corpo (3) attraverso il quale passa l'albero (4). La tenuta dinamica dell'albero (8) rispetto all'ambiente è garantita dal coperchio. L'albero è alloggiato su cuscinetti a rotolamento (10 e 11), che vengono sollevati da un corpo motore (5), collegato al corpo pompa e/o al coperchio (3) tramite la lanterna di comando (9).

Tenuta La pompa è garantita da una tenuta meccanica a norma.

4.7 Valori di rumorosità previsti

Tabella 6: Livello pressione acustica superficie di lavoro L_{pA} ⁴⁾

Potenza nominale assorbita P_N [kW]	Gruppo pompa			
	1450 min ⁻¹ [dB]	1750 min ⁻¹ [dB]	2900 min ⁻¹ [dB]	3500 min ⁻¹ [dB]
0,25	53	54	-	-
0,37	54	55	-	-
0,55	55	56	-	-
0,75	56	57	66	-
1,1	57	58	66	69
1,5	58	59	67	70
2,2	59	60	67	70
3	60	61	68	71
4	61	62	68	71
5,5	62	63	70	73
7,5	64	65	71	74
11	65	66	73	76
15	67	68	74	77
18,5	68	69	75	78
22	69	70	76	79
30	70	71	77	80
37	71	72	78	81
45	73	74	78	81

4.8 Fornitura

Le seguenti posizioni fanno parte della fornitura in base alla versione:

- Pompa
- Attuatore** ▪ Motore con rotore per corto-circuito con corrente trifase IEC raffreddato in superficie
- Protezioni da contatto** ▪ Piastre di copertura sulla lanterna di comando a norma EN 294 (Etabloc .N)


4.9 Dimensioni e pesi

Ricavare le indicazioni sulla massa e sui pesi dallo schema di installazione/foglio dimensionale della pompa/gruppo pompa.

⁴⁾ valore medio ambientale; ai sensi delle norme ISO 3744 ed EN 12639. Valido nel campo operativo della pompa di $Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1$ e funzionamento privo di cavitazione. Per la garanzia è valida una maggiorazione di +3 dB per tolleranza e gioco.


5 Installazione/Montaggio

5.1 Disposizioni di sicurezza

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Installazione non adeguata in zone a rischio di esplosione Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rispettare le norme locali antideflagrazione vigenti. ▷ Rispettare le informazioni sul foglio dati e sulla targhetta costruttiva della pompa e del motore.
---	--


5.2 Controllo prima dell'inizio dell'installazione

Luogo di installazione

	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Installazione su superfici non portanti e non fisse Danni a persone e cose.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rispettare una adeguata resistenza alla compressione secondo la classe C12/15 del calcestruzzo in classe di esposizione X0 conforme alla norma EN 206-1. ▷ La superficie deve essere legata, livellata e orizzontale. ▷ Rispettare le indicazioni sui pesi.
---	--

1. Controllare la struttura della costruzione.
La struttura della costruzione deve essere predisposta secondo le dimensioni indicate nel foglio dimensionale/disegno di installazione.

5.3 Installazione del gruppo pompa


	<p>ATTENZIONE</p> <p>Infiltrazione di perdite nel motore Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Mai installare il gruppo pompa con la disposizione "motore dal basso".
---	---

Befestigung

Einbaubeispiele(⇒ Capitolo 9.1 Pagina 49)

Tabella 7: Befestigung

Motorleistung	Befestigungsart
bis 4 kW (bei Ex-Schutz bis 3,3 kW)	Befestigung über Stützfuß oder durch Einhängen in Rohrleitung (Stützfuß entfernen)
ab 5,5 kW (bei Ex-Schutz ab 4,6 kW)	Befestigung über Motorfuß
vierpolig, ab 30 kW	Befestigung über Pumpenfuß und Abstützung des Motors

	<p>NOTA</p> <p>Bei Fundamentaufstellung von Etabloc GN, MN mit Motorbaugrößen 132 oder 160 den Motorfuß 20 mm unterbauen. Bei Fundamentaufstellung von Etabloc G, M, GN und MN ist es bei manchen Pumpe-Motor-Kombinationen notwendig, den Winkelfuß / die Motorfüße zu unterbauen (siehe Maßbild).</p>
---	--

1. Pumpenaggregat auf das Fundament aufstellen und befestigen (siehe Tabelle Befestigung)




2. Das Pumpenaggregat mit Hilfe der Wasserwaage am Druckstutzen ausrichten.
3. Gegebenenfalls bei Drehung des Spiralgehäuses Entleerungsauge am Spiralgehäuse bohren (siehe Tabelle "Größe der Entleerungsbohrung")
4. Bei Etabloc G oder M die Verschlussstopfen der Kondenswasserlöcher je nach Einbaulage wechseln.(⇒ Capitolo 9.1 Pagina 49)

Tabella 8: Größe der Entleerungsbohrung

Baugrößen	Durchmesser der Bohrungen
25-20 und 32-125.1 bis 80-315	G $\frac{3}{8}$ ⁵⁾
32-23 und 100-160 bis 150-250	G $\frac{1}{2}$ ⁶⁾

5.4 Tubazioni

5.4.1 Allacciamento delle tubazioni

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ PERICOLO</div> <p>Superamento dei carichi ammissibili sulle bocche della pompa Pericolo di morte per fuoriuscita di liquido caldo, tossico, corrosivo o infiammabile su punti non ermetici.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La pompa non deve assolutamente essere considerata un punto fisso di riferimento per le tubazioni. ▷ Le tubazioni devono essere fissate subito prima della pompa ed allacciate senza esercitare sollecitazioni. ▷ Le dilatazioni termiche subite dalle tubazioni devono essere compensate mediante provvedimenti adeguati.
	<div style="background-color: #ffff00; padding: 5px;">ATTENZIONE</div> <p>Messa a terra errata per lavori di saldatura sulla tubazione Danneggiamento dei cuscinetti volventi (effetto vaiolatura).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante i lavori di elettrosaldatura non utilizzare mai la pompa o la piastra di base per la messa a terra. ▷ Evitare che il flusso di corrente passi attraverso i cuscinetti volventi.
	<div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;">NOTA</div> <p>Si raccomanda di montare valvole di ritegno e di intercettazione a seconda del tipo di impianto e della pompa. Contemporaneamente si deve garantire lo svuotamento e la possibilità di smontare la pompa senza alcun impedimento.</p>

- ✓ La tubazione di aspirazione/afflusso verso la pompa deve essere montante con funzionamento in aspirazione e discendente con funzionamento sotto battente.
 - ✓ Davanti alla flangia di aspirazione è necessario predisporre un tratto di stabilizzazione con una lunghezza di due volte superiore al diametro interno della flangia di aspirazione.
 - ✓ Il diametro nominale delle tubazioni deve corrispondere almeno a quello degli allacciamenti della pompa.
 - ✓ Per evitare perdite di pressione elevate, i raccordi hanno diametri nominali maggiori con angolo di apertura di 8°.
 - ✓ Le tubazioni devono essere fissate subito prima della pompa e allacciate senza esercitare sollecitazioni.
1. Pulire, sciacquare e stasare accuratamente tubazioni e allacciamenti (soprattutto in caso di nuovi impianti).

⁵⁾ G = ISO 228/1

⁶⁾ G = ISO 228/1

2. Rimuovere i coperchi flangiati presenti sulla bocca aspirante e sulla bocca premente della pompa prima del montaggio nella tubazione.

	ATTENZIONE
	<p>Gocce di saldatura, scorie e altre impurità nelle tubazioni Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rimuovere le impurità dalle tubazioni. ▷ Se necessario, inserire il filtro. ▷ Attenersi alle indicazioni in (⇒ Capitolo 7.2.2.2 Pagina 36).

3. Esaminare l'interno della pompa per verificare se sono presenti corpi estranei ed eventualmente eliminarli.
4. Se necessario, inserire il filtro nella tubazione (vedere la figura: filtro nella tubazione).

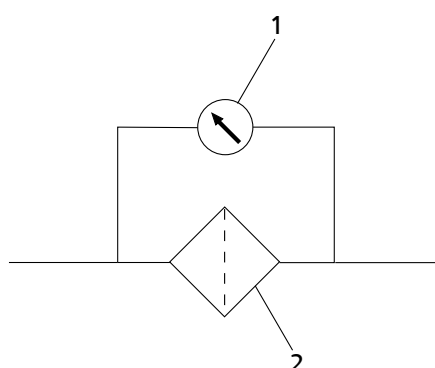


Fig. 5: Filtro nella tubazione

1	Manometro per la pressione differenziale	2	Filtro
---	--	---	--------

	NOTA
	<p>Utilizzare un filtro con rete a maglia integrata da 0,5 mm x 0,25 mm (larghezza maglia x diametro filo) realizzato in materiale resistente alla corrosione. Utilizzare un filtro con sezione tre volte superiore rispetto alla tubazione. I filtri con forma a cappello hanno dato buoni risultati.</p>

5. Collegare la bocca della pompa alla tubazione.

	ATTENZIONE
	<p>Detersivi e mordenti aggressivi Danneggiamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il tipo di pulizia da eseguire durante la fase di lavaggio e decapaggio e la durata della stessa dipendono dai materiali costruttivi selezionati per il corpo e la tenuta.

5.4.2 Forze e momenti ammissibili nelle bocche della pompa.

La rete di tubazioni non deve esercitare forze e momenti sulla pompa (ad esempio tramite torsioni, dilatazioni termiche).

5.4.3 Compensazione del vuoto

	NOTA
	<p>Se il convogliamento avviene prelevando il liquido da serbatoi sotto vuoto, sarebbe bene predisporre una tubazione per la compensazione del vuoto.</p>

Per la tubazione di compensazione del vuoto si applicano le seguenti regole:

- Il diametro nominale minimo della tubazione deve essere di 25 mm.
- La tubazione deve sfociare al di sopra del livello massimo ammissibile per il liquido nel serbatoio.

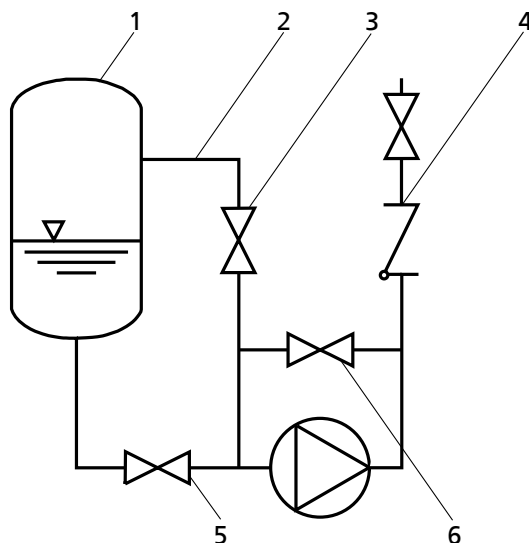


Fig. 6: Compensazione del vuoto

1	Serbatoio sotto vuoto	2	Tubazione per la compensazione del vuoto
3	Valvola di intercettazione	4	Valvola di ritegno a clapet
5	Valvola di intercettazione principale	6	Valvola di intercettazione a tenuta del vuoto



NOTA

La presenza di un'altra tubazione con intercettazione, fra la bocca premente della pompa e la tubazione di compensazione, agevola la fuoriuscita dell'aria dalla pompa prima dell'avviamento.

5.4.4 Raccordi aggiuntivi



⚠ PERICOLO

Formazione di atmosfera esplosiva dovuta alla miscelazione di liquidi incompatibili nelle tubazioni ausiliarie

Pericolo di ustioni.

Pericolo di esplosione!

- Prestare attenzione alla compatibilità del liquido di sbarramento e di separazione nel liquido convogliato.



⚠ AVVERTENZA

Non è consentito il mancato uso o l'uso errato di raccordi aggiuntivi (ad es. liquido di lavaggio, liquido di separazione ecc.)




Pericolo di lesioni causato da fuoriuscita di liquido.

Pericolo di ustioni.

Anomalie di funzionamento della pompa.

- Rispettare il numero, le dimensioni e la posizione dei raccordi aggiuntivi sullo schema di installazione e lo schema delle tubazioni e se presenti anche le segnalazioni sulla pompa.
- Utilizzare i raccordi aggiuntivi previsti.

5.5 Alloggiamento/isolamento

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Formazione di un'atmosfera esplosiva per via di ventilazione insufficiente Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Garantire una ventilazione adeguata nella zona tra il coperchio/coperchio premente e la flangia motore. ▷ Non chiudere né coprire i fori presenti nella lanterna di comando (ad esempio con un isolante).
	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Il corpo a spirale e il coperchio del corpo/corpo premente giungono approssimativamente alla stessa temperatura del liquido convogliato. Pericolo di ustioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Isolare il corpo a spirale. ▷ Utilizzare dispositivi di protezione.
	<p>ATTENZIONE</p> <p>Accumulo di calore nella lanterna di comando Danni ai cuscinetti!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La lanterna di comando e il coperchio non devono essere isolati.

5.6 Collegamento elettrico

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Impianto elettrico non adeguato Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Per l'impianto elettrico, è necessario attenersi anche alle norme IEC 60079-14. ▷ Collegare i motori con protezione antideflagrante sempre tramite un interruttore automatico motore.
	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Lavori sul gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato Pericolo di morte per scossa elettrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato. ▷ Attenersi alle norme IEC 60364 e in caso di protezione antideflagrante alle norme EN 60079.
	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Connessione di rete errata Danno alla rete elettrica, cortocircuito.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Attenersi alle condizioni tecniche di collegamento delle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica.
	<p>NOTA</p> <p>Si raccomanda di installare un dispositivo di protezione motore.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Confrontare la tensione di rete installata con quanto indicato sulla targhetta costruttiva del motore. 2. Selezionare il collegamento adeguato.

5.6.1 Regolazione del relé a tempo




	<p>ATTENZIONE</p> <p>Tempi di commutazione troppo lunghi per motori trifase con avvio stella-triangolo Danno alla pompa/gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Mantenere più brevi possibile i tempi di commutazione tra circuito stella e circuito triangolo.
---	---


Tabella 9: Impostazione del relé a tempo con avviamento stella-triangolo

Potenza motore	Tempo Y da definire
≤ 30 kW	< 3 s
> 30 kW	< 5 s

5.6.2 Messa a terra




 	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Cariche statiche Pericolo di esplosione! Pericolo di incendio. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Collegare un sistema di compensazione del potenziale all'apposito collegamento a terra.
---	--


5.6.3 Collegamento motore

	<p>NOTA</p> <p>Il senso di rotazione dei motori trifase è collegato secondo le norme IEC 60034-8 principalmente per il senso di marcia avanti (visto sul codolo dell'albero motore). Il senso di rotazione della pompa corrisponde alla freccia del senso di rotazione sulla pompa.</p>
---	--

1. Regolare il senso di rotazione del motore in base al senso di rotazione della pompa.
2. Attenersi alla documentazione del costruttore fornita con il motore.

5.7 Controllo del senso di rotazione

 	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Aumento di temperatura per contatto di parti rotanti e fisse Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Mai controllare il senso di rotazione con pompa a secco.
	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Mani nel corpo pompa Lesioni, danneggiamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Non tenere mai le mani o altri oggetti nella pompa fin quando non viene rimosso il collegamento elettrico del gruppo pompa e non se ne impedisce la riaccensione.

	<div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 5px;">ATTENZIONE</div> <p>Senso di rotazione errato del motore e della pompa Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rispettare la freccia del senso di rotazione sulla pompa. ▷ Verificare la direzione di rotazione e, se necessario, controllare il collegamento elettrico; eventualmente correggere la direzione di rotazione.
---	--

Il corretto senso di rotazione del motore e della pompa è in senso orario (visto dal lato attuatore).

1. Osservare il senso di rotazione del motore effettuando una rapidissima sequenza di avviamenti-arresti del motore.
2. Controllare il senso di rotazione.
Il senso di rotazione del motore deve corrispondere al senso della freccia applicata sulla pompa.
3. Se il senso di rotazione è errato, verificare il collegamento elettrico del motore ed eventualmente l'impianto di comando.

6 Messa in funzione/arresto




6.1 Messa in funzione

6.1.1 Requisito indispensabile per la messa in funzione



Prima della messa in funzione del gruppo pompa è necessario verificare i seguenti punti:

- Gruppo pompa collegato elettricamente con tutti i dispositivi di protezione, come da indicazioni.
- La pompa è riempita con liquido di convogliamento. (⇒ Capitolo 6.1.2 Pagina 27)
- La direzione di rotazione è stata controllata. (⇒ Capitolo 5.7 Pagina 25)
- Tutti i raccordi aggiuntivi collegati e funzionali.
- Lubrificanti controllati.
- Applicazione dei provvedimenti descritti in (⇒ Capitolo 6.4 Pagina 32) dopo un prolungato periodo di inattività della pompa/gruppo pompa.
- I lamierini di sicurezza devono essere sfilati dalla scanalatura dell'albero.

6.1.2 Riempimento e disaerazione della pompa

	<div style="background-color: #f06292; padding: 5px;">⚠ PERICOLO</div> <p>Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Prima dell'avviamento, disaerare la pompa e la tubazione aspirante e riempire con liquido.
	<div style="background-color: #ffeb3b; padding: 5px;">ATTENZIONE</div> <p>Maggiore usura durante il funzionamento a secco Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▸ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eseguire la disaerazione di pompa e tubazione aspirante, quindi riempire con liquido di convogliamento. Per la disaerazione è possibile utilizzare l'allacciamento 6D (vedere schema allacciamenti). In caso di installazione verticale con motore in posizione superiore, per la disaerazione utilizzare l'allacciamento 5B (se presente, vedere schema allacciamenti e(⇒ Capitolo 9.1 Pagina 49). 2. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione aspirante. 3. Aprire completamente tutti i raccordi aggiuntivi presenti (liquido di separazione, liquido di lavaggio, ecc.). 4. Se presente, aprire la valvola di intercettazione (3) nella tubazione per la compensazione del vuoto (2) e, se presente, chiudere la valvola di intercettazione (6) a tenuta del vuoto.(⇒ Capitolo 5.4.3 Pagina 22)
	<div style="background-color: #00796b; color: white; padding: 5px;">NOTA</div> <p>Per motivi costruttivi non è da escludere che dopo il riempimento per la messa in funzione resti disponibile un volume residuo non riempito con liquido di convogliamento. Tale volume viene riempito immediatamente con liquido di convogliamento dopo l'avvio del motore dalla funzione della pompa da inserire.</p>

6.1.3 Inserimento

 	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Superamento dei limiti di pressione e di temperatura consentiti dovuto a tubazione aspirante e/o di mandata chiusa Pericolo di esplosione! Fuoriuscita di liquido caldo o tossico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non azionare mai la pompa con valvole di intercettazione chiuse nella tubazione di aspirazione e/o di mandata. ▷ Avviare il gruppo pompa solo con la valvola di intercettazione sul lato mandata leggermente o completamente aperta.
 	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Temperature eccessive causate da funzionamento a secco o da percentuale di gas troppo elevata nel liquido convogliato Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▷ Riempire la pompa in modo corretto. ▷ Azionare la pompa solo all'interno del campo operativo consentito.
	<p>ATTENZIONE</p> <p>Rumori, vibrazioni, temperature anomale o perdite Danneggiamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Spegnerne immediatamente la pompa/gruppo pompa. ▷ Rimettere in funzione il gruppo pompa solo dopo aver eliminato le cause.
<p>✓ Il sistema di tubazioni lato impianto è pulito.</p> <p>✓ La pompa, la tubazione aspirante ed eventualmente il serbatoio vengono disaerati e riempiti di liquido di convogliamento.</p> <p>✓ Le tubazioni di riempimento e di disaerazione sono chiuse.</p>	
	<p>ATTENZIONE</p> <p>Azionamento con tubazione di mandata aperta Sovraccarico del motore!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prevedere una riserva di potenza sufficiente del motore. ▷ Eseguire un avviamento dolce. ▷ Utilizzare la regolazione della velocità.


1. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di afflusso/aspirazione.
2. Chiudere o aprire leggermente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
3. Avviare il motore.
4. Subito dopo aver raggiunto il numero di giri, aprire lentamente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata e regolare il punto di funzionamento.

6.1.4 Controllo della tenuta dell'albero

Tenuta meccanica


Durante il funzionamento, la tenuta meccanica presenta solo perdite scarse o non visibili (sotto forma di vapore).
Le tenute meccaniche sono esenti da manutenzione.

6.1.5 Spegnimento

	<p>ATTENZIONE</p> <p>Accumulo di calore all'interno della pompa Danneggiamento della tenuta dell'albero.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ A seconda dell'impianto, con fonte di calore spenta, il gruppo pompa deve avere un tempo di spegnimento sufficiente fino alla riduzione della temperatura del liquido di convogliamento.
---	---


✓ La valvola di intercettazione nella tubazione aspirante è aperta e può rimanere aperta.

1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
2. Fermare il motore e assicurarsi che decelererà tranquillamente.


	<p>NOTA</p> <p>Se nella tubazione di mandata è stato montato un dispositivo di non ritorno, la valvola di intercettazione può rimanere aperta se si rispettano le condizioni e le prescrizioni per l'impianto.</p>
---	---

Per periodi di inattività prolungati:


1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione aspirante.
2. Chiudere i raccordi aggiuntivi.
In caso di liquidi di convogliamento che girano sotto vuoto, la tenuta dell'albero deve essere rifornita di liquido di separazione anche durante il periodo di arresto.

	<p>ATTENZIONE</p> <p>Pericolo di congelamento in caso di periodo di inattività prolungato della pompa Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Svuotare la pompa, le zone di raffreddamento/riscaldamento, se presenti, ed eventualmente proteggere da congelamento.
---	---

6.2 Limiti del campo operativo

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Superamento dei limiti di impiego relativamente a pressione, temperatura, liquido convogliato e velocità Pericolo di esplosione! Fuoriuscita di liquido di convogliamento caldo o tossico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rispettare i dati di esercizio indicati nel foglio dati. ▷ Non convogliare mai liquidi per i quali la pompa non è dimensionata. ▷ Evitare un funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa. ▷ La pompa non deve funzionare a temperatura, pressione o regime superiore a quelli indicati nel foglio dati o sulla targhetta costruttiva, salvo approvazione scritta del costruttore.
---	---

6.2.1 Temperatura ambiente



	<p>ATTENZIONE</p> <p>Funzionamento al di fuori della temperatura ambiente consentita Danno alla pompa/gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Attenersi ai valori limite indicati per le temperature ambiente consentite.
---	---

Rispettare i seguenti parametri e valori durante il funzionamento:

Tabella 10: Temperature ambiente consentite

Temperatura ambiente consentita	Valore
Massimo	40 °C
Minimo	Vedere foglio dati


6.2.2 Frequenza di commutazione

 	⚠ PERICOLO
	Temperatura superficiale del motore troppo elevata Pericolo di esplosione! Danno al motore. <ul style="list-style-type: none"> Per motori antideflagranti, attenersi alle indicazioni contenute nella documentazione del costruttore relativamente alla frequenza di commutazione.

In linea di massima, la frequenza di avviamento è determinata dall'innalzamento massimo della temperatura motore. Essa dipende in gran parte dalle riserve di potenza del motore nel funzionamento permanente e dalle condizioni di avvio (avviamento diretto, stella-triangolo, momenti d'inerzia, ecc.). A condizione che gli avviamenti siano ripartiti regolarmente nel periodo indicato, in caso di avviamento con valvola di intercettazione leggermente aperta, i seguenti valori possono valere come criteri di massima:

Tabella 11: Frequenza di commutazione

Esecuzione materiale	Numero max. di commutazioni [commutazioni/ora]
Etabloc G, M	15
Etabloc GN, MN, SN	15
Etabloc BN, CN	6

	ATTENZIONE
	Reinserimento con motore in arresto graduale Danno alla pompa/gruppo pompa. <ul style="list-style-type: none"> Reinserire il gruppo pompa solo quando il rotore della pompa è fermo.

6.2.3 Liquido da convogliare

6.2.3.1 Mandata

Tabella 12: Mandata

Campo di temperatura (t)	Mandata minima	Mandata massima
da -30 a +70 °C	≈ 15 % di $Q_{Opt}^{7)}$	Ved. curve caratteristiche idrauliche
da > 70 a +140 °C	≈ 25 % von $Q_{Opt}^{7)}$	

Utilizzando la formula di calcolo indicata di seguito è possibile determinare se un ulteriore riscaldamento può causare un aumento pericoloso della temperatura sulla superficie della pompa.

⁷⁾ Punto di funzionamento con efficacia massima

$$T_O = T_f + \Delta \vartheta$$


$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

Tabella 13: Legenda

Simboli della formula	Significato	Unità
c	Capacità termica specifica	J/kg K
g	Accelerazione terrestre	m/s ²
H	Prevalenza pompa	m
T _f	Temperatura liquido	°C
T _o	Temperatura della superficie del corpo	°C
η	Grado di efficacia della pompa nel punto di esercizio	-
Δϑ	Differenza di temperatura	K

6.2.3.2 Densità del liquido

L'assorbimento di potenza della pompa aumenta in maniera proporzionale rispetto alla densità del liquido di convogliamento.



ATTENZIONE

Superamento della densità del liquido ammessa
Sovraccarico del motore!

- ▷ Rispettare le indicazioni relative alla densità nel foglio dati.
- ▷ Prevedere una riserva di potenza sufficiente del motore.

6.2.3.3 Liquidi abrasivi

Non sono ammesse percentuali di corpi solidi superiori a quelle indicate nel foglio dati.

In caso di convogliamento di liquidi con componenti abrasivi, il sistema idraulico e la tenuta albero subiranno una maggiore usura. Ridurre gli intervalli di ispezione rispetto ai tempi normali.

6.3 Arresto/conservazione/immagazzinamento

6.3.1 Disposizioni per l'arresto

La pompa o il gruppo pompa rimangono montati

- ✓ Deve essere presente un afflusso di liquido sufficiente per il funzionamento della pompa.
- 1. Il gruppo soggetto a lunghi periodi di arresto deve essere fatto ruotare per circa 5 minuti, una volta al mese o una volta ogni tre mesi.
In questo modo si evitano sedimentazioni all'interno della pompa o in prossimità dell'afflusso.

La pompa o il gruppo pompa vengono smontati e immagazzinati

- ✓ La pompa è stata svuotata regolarmente (⇒ Capitolo 7.3 Pagina 36) e sono state rispettate le disposizioni di sicurezza per lo smontaggio della pompa. (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 36)
- 1. Spruzzare con conservante l'interno della pompa, in particolare nella zona della girante.
- 2. Spruzzare il conservante mediante le bocche aspirante e premente.
Si consiglia di chiudere le bocche (ad esempio con coperchi di materiale sintetico o altro).

3. Umettare con olio o grasso per proteggere dalla corrosione tutte le parti e le superfici lucide della pompa (olio e grasso privi di silicone, eventualmente per contatto con alimenti).

Inoltre attenersi alle indicazioni aggiuntive (⇒ Capitolo 3.3 Pagina 14).



Durante l'immagazzinaggio intermedio conservare solo i componenti contigui a liquidi e composti da materiali poco legati. A tale scopo è possibile utilizzare conservanti disponibili in commercio. Per l'applicazione/rimozione, attenersi alle indicazioni specifiche del costruttore.

Attenersi alle indicazioni e alle istruzioni aggiuntive.(⇒ Capitolo 3 Pagina 13)

6.4 Riavvio


Prima di riavviare la pompa, è necessario seguire le istruzioni relative alla messa in funzione (⇒ Capitolo 6.1 Pagina 27) e ai limiti del campo operativo (⇒ Capitolo 6.2 Pagina 29) .

Prima di riavviare la pompa/gruppo pompa è necessario eseguire tutti i controlli e gli interventi di manutenzione/riparazione.(⇒ Capitolo 7 Pagina 33)


	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Dispositivi di protezione mancanti Pericolo di lesioni causato da parti in movimento o da fuoriuscita di liquido.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Una volta terminati gli interventi, riapplicare e attivare correttamente i dispositivi di sicurezza e di protezione.
	<p>NOTA</p> <p>In caso di arresto prolungato superiore a un anno è necessario sostituire gli elastomeri.</p>


7 Manutenzione/Riparazione


7.1 Disposizioni di sicurezza

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Manutenzione gruppo pompa non adeguata Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Eseguire una manutenzione regolare del gruppo pompa. ▸ Elaborare un piano di manutenzione che rispetti in particolare il punto relativo alla tenuta albero.
---	---


Il gestore dell'impianto si accerta che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale specializzato, autorizzato, qualificato e sufficientemente preparato grazie ad uno studio approfondito del manuale.

	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Avviamento involontario del gruppo pompa Pericolo di lesioni causato da parti in movimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Il gruppo pompa deve essere assicurato contro qualsiasi avviamento involontario. ▸ Qualsiasi intervento sul gruppo pompa deve essere effettuato solo dopo aver staccato tutti gli allacciamenti elettrici.
---	--

	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Rispettare le disposizioni di legge vigenti. ▸ Durante lo scarico del liquido, adottare misure di protezione per le persone e l'ambiente. ▸ Decontaminare le pompe che convogliano liquidi nocivi.
---	--

	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Scarsa stabilità Pericolo di schiacciamento di mani e piedi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Durante il montaggio e lo smontaggio, assicurare la pompa/gruppo pompa/ parti della pompa contro ribaltamenti e cadute.
---	--










L'elaborazione di un piano di manutenzione consente di evitare costose riparazioni con una spesa minima per la manutenzione. Ciò assicura, inoltre, un funzionamento della pompa/del gruppo pompa affidabile e senza anomalie.

	<p>NOTA</p> <p>Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di manutenzione, riparazione e montaggio. Per gli indirizzi dei contatti, vedere l'elenco indirizzi allegato: "Addresses" o in Internet sul sito "www.ksb.com/contact".</p>
---	---

Non esercitare una forza eccessiva durante lo smontaggio e il montaggio del gruppo pompa.



7.2 Manutenzione/Ispezione

7.2.1 Supervisione durante il funzionamento


	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ L'interno della pompa a contatto con il liquido di convogliamento, compresa la zona di tenuta e i sistemi ausiliari, deve essere continuamente pieno di liquido. ▷ Garantire una pressione di aspirazione sufficientemente elevata. ▷ Prevedere l'utilizzo di misure di controllo adeguate.
 	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Manutenzione tenuta dell'albero non adeguata Pericolo di esplosione! Fuoriuscita di liquidi caldi e tossici. Danno al gruppo pompa. Pericolo di ustioni. Pericolo di incendio.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Eseguire una manutenzione regolare della tenuta dell'albero.
 	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Temperature eccessive causate da surriscaldamento cuscinetti o da tenute difettose dei cuscinetti Pericolo di esplosione. Pericolo di incendio. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Controllare regolarmente la rumorosità prodotta durante il funzionamento dei cuscinetti a rotolamento.
 	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Manutenzione inadeguata dell'impianto a contropressione Pericolo di esplosione! Pericolo di incendio. Danno al gruppo pompa. Fuoriuscita di liquidi da convogliare a temperature elevate e/o tossici!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Eseguire la regolare manutenzione dell'impianto a contropressione. ▷ Controllare la contropressione.
	<p>ATTENZIONE</p> <p>Maggiore usura durante il funzionamento a secco Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▷ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.
	<p>ATTENZIONE</p> <p>Superamento della temperatura consentita del liquido Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa (riscaldamento del liquido) non è consentito. ▷ Rispettare le indicazioni della temperatura contenute nel foglio dati e i limiti del campo operativo. (⇒ Capitolo 6.2 Pagina 29)

Durante il funzionamento rispettare o verificare i seguenti punti:

- La pompa deve sempre funzionare senza disturbi e vibrazioni.
- Controllare la tenuta dell'albero. (⇒ Capitolo 6.1.4 Pagina 28)
- Controllare le perdite delle tenute statiche.
- Verificare la rumorosità dei cuscinetti a rotolamento.
Vibrazioni, rumorosità e un maggiore assorbimento di corrente nelle medesime condizioni di funzionamento indicano usura.
- Controllare il funzionamento dei raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.
- Controllare la pompa di riserva.
Per assicurarsi che le pompe di riserva siano all'occorrenza pronte all'uso, metterle in funzione una volta a settimana.
- Controllare la temperatura dei cuscinetti.
La temperatura non deve superare i 90° C (misurati sul corpo motore).

	<p>ATTENZIONE</p> <p>Funzionamento al di fuori della temperatura dei cuscinetti consentita Danno alla pompa.</p> <p>► La temperatura dei cuscinetti di pompa/gruppo pompa non deve superare in alcun caso i 90° C (misurata all'esterno del corpo motore).</p>
	<p>NOTA</p> <p>Dopo il primo avviamento, i cuscinetti volventi lubrificati a grasso possono raggiungere temperature elevate che sono da attribuire a processi di rodaggio. La temperatura definitiva dei cuscinetti si presenta solo dopo un determinato periodo di esercizio (in base alle condizioni fino a 48 ore).</p>

7.2.2 Lavori di ispezione

	<p>PERICOLO</p> <p>Temperature eccessive causate da attrito, urti o scintille Pericolo di esplosione. Pericolo di incendio. Danno al gruppo pompa.</p> <p>► Verificare regolarmente le piastre di copertura, le parti in plastica e altre coperture di parti rotanti per controllare la presenza di deformazioni e di distanza sufficiente rispetto alle parti rotanti.</p>
---	---

7.2.2.1 Verifica del gioco

Per la verifica del gioco si dovrà smontare, se necessario, la girante.


Se il gioco consentito viene superato (ved. tabella seguente) inserire un nuovo anello di usura 502.1 e/o 502.2.

Le dimensioni indicate si riferiscono al diametro.


Tabella 14: Gioco tra girante e corpo o tra girante e coperchio del corpo

	Etabloc GN, MN, SN, BN, CN	Etabloc CN
nuovo	0,3 mm	0,5 mm
Espansione massima permessa	0,9 mm	1,5 mm

7.2.2.2 Pulizia del filtro

	<div style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ATTENZIONE</div> <p>Pressione di aspirazione insufficiente per via del filtro intasato nella tubazione di aspirazione Danneggiamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Sorvegliare con provvedimenti adeguati (es. manometro differenziale) l'intasamento del filtro. ▷ Pulire il filtro a intervalli adeguati.
---	---




7.3 Vuotare/Pulire

	<div style="background-color: #FFA500; padding: 5px;">⚠ AVVERTENZA</div> <p>Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio Pericolo per le persone e per l'ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La raccolta e lo smaltimento del liquido di lavaggio e del liquido residuo all'interno della pompa devono avvenire in modo adeguato. ▷ Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione. ▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di sostanze nocive.
---	--

1. Per lo svuotamento del liquido convogliato, utilizzare l'allacciamento 6B (ved. schema dei collegamenti).
2. Lavare e pulire la pompa, in particolare in caso di liquidi di convogliamento dannosi, esplosivi, caldi o altri liquidi rischiosi.
Pulire e lavare a fondo la pompa prima del trasporto in officina. Quindi dotare la pompa di un certificato di pulizia.

7.4 Smontaggio gruppo pompa




7.4.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	<div style="background-color: #FFA500; padding: 5px;">⚠ AVVERTENZA</div> <p>Lavori alla pompa/gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Far eseguire i lavori di riparazione/manutenzione solo a personale addestrato in modo specifico.
	<div style="background-color: #FFA500; padding: 5px;">⚠ AVVERTENZA</div> <p>Superfici calde Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.
	<div style="background-color: #FFA500; padding: 5px;">⚠ AVVERTENZA</div> <p>Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti Danni a persone e cose.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.

Attenersi alle disposizioni di sicurezza e alle indicazioni.(⇒ Capitolo 7.1 Pagina 33)

In caso di interventi da effettuare sul motore è necessario osservare le disposizioni previste dal costruttore del motore.


In caso di smontaggio e rimontaggio, rispettare i disegni esplosi o il disegno complessivo. (⇒ Capitolo 9.2 Pagina 52)

	<p>NOTA</p> <p>Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di manutenzione, riparazione e montaggio. Per gli indirizzi dei contatti, vedere l'elenco indirizzi allegato: "Addresses" o in Internet sul sito "www.ksb.com/contact".</p>
	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Lavori alla pompa/gruppo pompa senza preparazione sufficiente Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Spegner normalmente il gruppo pompa.(⇒ Capitolo 6.1.5 Pagina 29) ▷ Chiudere gli organi di intercettazione nelle tubazioni aspirante e di mandata. ▷ Svuotare la pompa e lasciarla senza pressione. (⇒ Capitolo 7.3 Pagina 36) ▷ Collegare i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti. ▷ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.
	<p>NOTA</p> <p>Dopo un lungo periodo di funzionamento è difficile estrarre i singoli pezzi dall'albero. In questi casi ci si dovrà servire di una delle più note sostanze scioglieruggine o, se possibile, di un dispositivo di estrazione adeguato.</p>

7.4.2 Preparazione del gruppo pompa


1. Interrompere l'alimentazione e proteggerla da un'eventuale riaccensione.
2. Tramite l'apertura di un dispositivo utente, ridurre la pressione nella rete di tubazioni.
3. Smontare i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.

7.4.3 Smontaggio del gruppo pompa completo

	<p>NOTA</p> <p>Per il successivo smontaggio, il corpo pompa può rimanere incorporato anche nella tubazione.</p>
---	--

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di(⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 36) fino a(⇒ Capitolo 7.4.2 Pagina 37).
- 1. Staccare la bocca premente e aspirante dalla tubazione.
- 2. A seconda della grandezza della pompa/motore, allentare le viti di fissaggio del piede di appoggio o del piede del motore nelle fondazioni.
- 3. Staccare il gruppo pompa completo dalla tubazione.


7.4.4 Smontaggio motore

	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Inclinazione del motore Pericolo di schiacciamento di mani e piedi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Assicurare il motore con sospensioni o supporti.
---	--

- ✓ Rispettati e eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 36) fino a (⇒ Capitolo 7.4.2 Pagina 37).

1. Allentare la seconda della grandezza della pompa/motore, allentare le viti di fissaggio del piede del motore nelle fondazioni.
2. Allentare le viti 900.
3. Rimuovere le piastre di copertura 68-3 dalle finestre della lanterna di comando 341.
4. Allentare le viti a testa esagonale 901.3.
5. Posizionare i due lamierini di sicurezza 931 nella scanalatura dell'albero 210(⇒ Capitolo 7.5.5 Pagina 41).
6. Serrare le viti a testa esagonale 901.3.
7. Estrarre il motore.

7.4.5 Smontaggio unità di ingresso

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ AVVERTENZA</div> <div style="padding: 5px;"> Inclinazione dell'unità di ingresso Pericolo di schiacciamento di mani e piedi ► Appendere o supportare l'unità di ingresso. </div>
---	--

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 36) bis(⇒ Capitolo 7.4.4 Pagina 37) beachtet bzw. durchgeführt.
1. Gegebenenfalls Einschubeinheit vor dem Abkippen sichern, z. B. abstützen oder anhängen.
 2. Sechskantmutter 920.2 (bei angeschraubtem Druckdeckel) bzw. 920.4 (bei geklemmten Druckdeckel) am Spiralgehäuse lösen.
 3. Einschubeinheit aus dem Spiralgehäuse ziehen.
 4. Flachdichtung 400.1 entnehmen und entsorgen.
 5. Einschubeinheit an sauberem und ebenem Platz abstellen.

7.4.6 Smontaggio girante

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 36) fino a(⇒ Capitolo 7.4.5 Pagina 38) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo pulito e piano per il montaggio.
1. Allentare il dado girante 920.1 (filettatura destra).
 2. Rimuovere la girante 230 con un dispositivo di estrazione.
 3. Porre la girante 230 in un luogo pulito e piano.
 4. Estrarre la linguetta 940 dall'albero 210.




7.4.7 Smontaggio della tenuta meccanica

- ✓ Rispettati e eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 36) fino a(⇒ Capitolo 7.4.6 Pagina 38).
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo pulito e piano per il montaggio.
1. Sfilare la bussola dell'albero 523 con la parte rotante della tenuta meccanica (anello) dall'albero 210.
 2. Rimuovere la parte rotante della tenuta meccanica (anello) dalla bussola dell'albero 523.
 3. Se presenti, allentare i dadi esagonali 920.3 e 920.4 sulla lanterna di comando 341 o nel caso delle Etabloc G, M sulla flangia del motore.
 4. Allentare il coperchio premente 163 dalla lanterna di comando 341 o nel caso delle Etabloc G, M dalla flangia del motore.
 5. Rimuovere la parte fissa della tenuta meccanica (controanello) dal coperchio premente 163.

6. Rimuovere ed eliminare la guarnizione piatta 400.2.

7.5 Montaggio gruppo pompa

7.5.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Selezione motore errata Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Utilizzare il motore originale o motori della stessa forma costruttiva dello stesso produttore. ► Le temperature consentite sulla flangia motore e sull'albero motore devono essere superiori alle temperature generate dalla pompa (per le temperature rivolgersi a KSB).
	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti Danni a persone e cose.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.
	<p>ATTENZIONE</p> <p>Montaggio non adeguato Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Montare la pompa/gruppo pompa rispettando le regole valide per la costruzione di macchine. ► Impiegare sempre ricambi originali.

Sequenza	Effettuare il montaggio della pompa solo sulla base del disegno complessivo o del disegno esploso corrispondente.
Guarnizioni	<p>Controllare la presenza di danni sugli O-ring e, se necessario, sostituirli con O-ring nuovi.</p> <p>È opportuno impiegare guarnizioni piatte nuove; per lo spessore attenersi precisamente allo spessore della guarnizione vecchia.</p> <p>Montare le guarnizioni piatte in materiale privo di amianto o grafite senza ricorrere a lubrificanti quali grasso per rame o pasta di grafite.</p>
Strumenti ausiliari	<p>Se possibile, non usare strumenti ausiliari per il montaggio.</p> <p>Se ciò dovesse tuttavia essere indispensabile, si consiglia di impiegare colle presenti in commercio, ad es. "Pattex", oppure mastici (ad es. HYLOMAR oppure Epple 33).</p> <p>Applicare la colla solo in punti e in strati sottilissimi.</p> <p>Non usare mai colle istantanee (a base di cianoacrilato).</p> <p>Prima del montaggio, applicare grafite o prodotti analoghi sui punti di adattamento delle singole parti.</p>
Coppie di serraggio	Serrare tutte le viti al momento del montaggio, attenendosi alle indicazioni (⇒ Capitolo 7.6 Pagina 43) .


7.5.2 Montare la tenuta meccanica

Montaggio della tenuta meccanica


Il montaggio della tenuta meccanica deve tenere rigorosamente conto degli aspetti seguenti:

- Massima pulizia e accuratezza durante il montaggio.
- La protezione da contatto delle superfici di scorrimento può essere rimossa solo subito prima del montaggio.

- Evitare di danneggiare le superfici di tenuta o gli O-Ring.
- ✓ Rispettati e eseguiti i punti(⇒ Capitolo 7.5.1 Pagina 39) e le indicazioni.
- ✓ Il cuscinetto montato e i singoli pezzi si trovano in un luogo pulito e piano per il montaggio.
- ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite e verificate per la presenza di usura.
- ✓ Le parti danneggiate o usurate sono state sostituite con ricambi originali.
- ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
- 1. Pulire la bussola dell'albero 523 e se necessario ritoccare solchi o graffi con un panno lucidante.
Qualora siano ancora visibili solchi e cavità, sostituire la bussola dell'albero 523.
- 2. Far scorrere la bussola dell'albero 523 con una nuova guarnizione piatta 400.2 sull'albero 210.
- 3. Pulire la sede del controanello nel coperchio premente 163 oppure il supporto controanello 476.

	<p>ATTENZIONE</p> <p>Contatto di elastomeri con olio o grasso Guasto della tenuta dell'albero!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Impiegare acqua come mezzo ausiliario per il montaggio. ▷ Non usare mai olio o grasso come mezzi ausiliari per il montaggio.
---	--

- 4. Inserire con cautela il controanello e/o il supporto controanello 476.
Accertarsi di esercitare una pressione uniforme.
- 5. Montare il coperchio premente 163 nell'invito della lanterna di comando 341 o nel caso delle Etabloc G, M nell'invito della flangia del motore.
- 6. Se presente, applicare i dadi esagonali 920.3 e/o 920.4 e serrarlo.

	<p>NOTA</p> <p>Per ridurre l'attrito al momento del montaggio della tenuta, inumidire con acqua la bussola dell'albero e la sede dell'anello stazionario della tenuta meccanica.</p>
---	---

- 7. Montare la parte rotante della tenuta meccanica (anello) sulla bussola dell'albero 523.

In caso di tenuta meccanica con lunghezza di incorporo L_{ik} secondo le EN 12756 (forma costruttiva KU) rispettare la seguente dimensione di montaggio b:

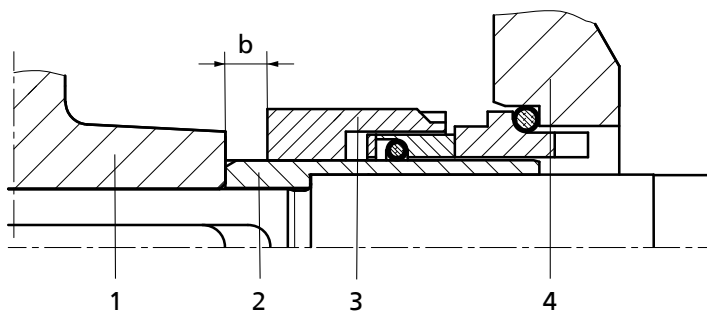


Fig. 7: Tenuta meccanica - dimensione di montaggio b

1	Girante	2	Bussola dell'albero
3	Tenuta meccanica	4	Coperchio premente


Tabella 15: Dimensione di montaggio tenuta meccanica

Unità albero ⁸⁾	Dimensione di montaggio b
25	7,5 mm
35	10 mm
55	15 mm

7.5.3 Montaggio della girante

- ✓ Rispettati e eseguiti i punti (⇒ Capitolo 7.5.1 Pagina 39) fino a (⇒ Capitolo 7.5.2 Pagina 39).
 - ✓ L'unità premontata (motore, albero, lanterna di comando, coperchio premente) e i singoli pezzi si trovano in un luogo pulito e piano per il montaggio.
 - ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite e verificate per la presenza di usura.
 - ✓ Le parti danneggiate o usurate sono state sostituite con ricambi originali.
 - ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
1. Inserire la linguetta 940 e far scorrere la girante 230 sull'albero 210.
 2. Fissare il dado girante 920.1 e il fissaggio 930 ed eventualmente la rondella 550.1 (vedere la tabella: coppie di serraggio degli attacchi filettati alla pompa) (⇒ Capitolo 7.6 Pagina 43) .


7.5.4 Montaggio dell'unità di ingresso

	⚠ AVVERTENZA
	Inclinazione dell'unità di ingresso Pericolo di schiacciamento di mani e piedi <ul style="list-style-type: none"> ▷ Appendere o supportare l'unità di ingresso.

- ✓ Rispettati i punti e le indicazioni (⇒ Capitolo 7.5.1 Pagina 39) fino a (⇒ Capitolo 7.5.3 Pagina 41).
- ✓ Le parti danneggiate o usurate sono state sostituite con ricambi originali.
- ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.

1. Prima dell'inclinazione, fissare l'unità di ingresso se necessario, ad esempio supportandola o appendendola.
2. Montare la guarnizione piatta 400.1 nell'invito del corpo a spirale 102.
3. Posizionare l'unità di ingresso nel corpo a spirale 102.
4. A seconda della dimensione della pompa/del motore montare il piede di appoggio 183.
5. Serrare il dado esagonale 920.2 (con coperchio premente avvitato) oppure 920.4 (con coperchio premente agganciato) dal corpo a spirale 102.

7.5.5 Montaggio del motore

	⚠ PERICOLO
	Collegamento dell'albero non adeguato Pericolo di esplosione. <ul style="list-style-type: none"> ▷ Eseguire il collegamento dell'albero tra pompa e motore in base alle indicazioni contenute nel manuale di istruzioni.

⁸⁾ Per l'unità albero interessata, ved. foglio dati

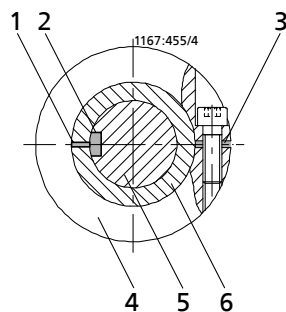


Fig. 8: Montaggio del codolo dell'albero motore sull'albero

1	Tacca dell'albero	2	Cavità della linguetta dell'estremità dell'albero motore
3	Tacca dell'anello di serraggio	4	Anello di serraggio
5	Albero motore	6	Albero

✓ Rispettati i punti e le indicazioni(⇒ Capitolo 7.5.1 Pagina 39) fino a (⇒ Capitolo 7.5.4 Pagina 41).

1. Infilare il codolo dell'albero motore sull'albero 210 e assicurarsi che la cavità della linguetta dell'estremità dell'albero e la tacca dell'albero 210 siano alla stessa altezza e che corrispondano esattamente alla tacca dell'anello di serraggio 515 (vedere la figura: Montaggio del codolo dell'albero motore sull'albero).
2. Serrare la vite a testa esagonale incassata 914.1. (⇒ Capitolo 7.6.1 Pagina 43)
3. Allentare le viti a testa esagonale 901.3.

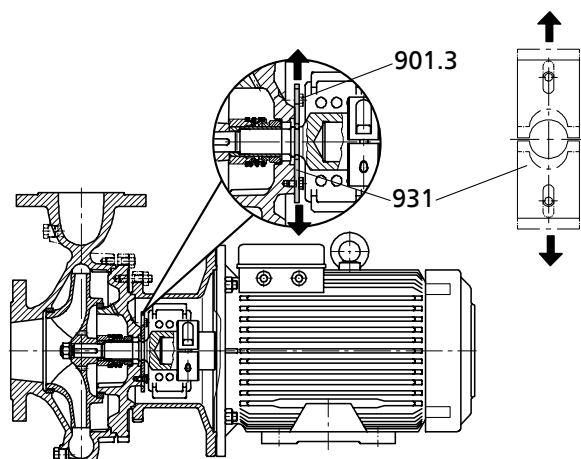


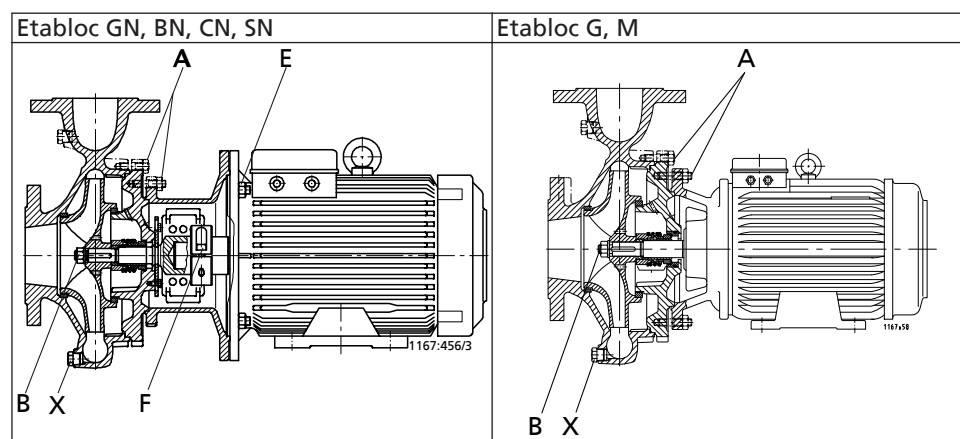
Fig. 9: Rimozione dei lamierini di sicurezza

901.3	Viti a testa esagonale	931	Lamierino di sicurezza
-------	------------------------	-----	------------------------

4. Sfilare i due lamierini di sicurezza 931 dalla scanalatura dell'albero 210.
5. Serrare le viti a testa esagonale 901.3.
6. Applicare i dadi a testa esagonale 920.5 e serrarli.

7.6 Coppie di serraggio degli attacchi filettati

7.6.1 Coppie di serraggio viti della pompa



Punti di serraggio viti

Tabella 16: Coppie di serraggio degli attacchi filettati alla pompa

Posizione	Filettatura	Valore nominale [Nm]
A	M10	38
	M12	55
B	M12 x 1,5	55
	M24 x 1,5	130
	M30 x 1,5	170
C	M8	20
	M10	38
D	M12	125
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
	M10	38
	M12	55
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

7.7 Scorta di ricambi

7.7.1 Ordinazione ricambi

Per ordinazioni di riserva e di ricambi sono necessari i seguenti dati:

- Serie costruttiva
- Tipo di materiale
- Grandezza costruttiva

- Codice tenuta
- Numero d'ordine KSB
- Numero posizione nell'ordine
- Numero progressivo
- Anno di costruzione

Rilevare tutti questi dati dalla targhetta costruttiva. (⇒ Capitolo 4.4 Pagina 17)

Inoltre è necessario fornire le seguenti indicazioni:

- Denominazione pezzo
- N. pezzo
- Quantitativo parti di ricambio
- Indirizzo di spedizione
- Tipo di spedizione (corriere, posta, corriere espresso, via aerea)

Rilevare la denominazione e il numero del pezzo dal disegno esploso o dal complessivo. (⇒ Capitolo 9.2 Pagina 52)

7.7.2 Scorta di ricambi consigliata per funzionamento di due anni secondo DIN 24296

Tabella 17: Quantità ricambi per la scorta consigliata

N. pezzo	Denominazione pezzo	Quantità di pompe (comprese pompe di riserva)						
		2	3	4	5	6 e 7	8 e 9	10 e più
210	Albero ⁹⁾	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Girante (compreso anello di usura 502.2) ¹⁰⁾	1	1	1	2	2	2	20 %
230.1/.2	Girante (set) ¹¹⁾	1	1	1	2	2	2	20 %
400.1/.2	Guarnizione piatta ¹²⁾	4	6	8	8	9	12	150 %
412.3	O-Ring ¹¹⁾	2	3	4	4	4	5	100 %
433	Tenuta meccanica	1	1	2	2	2	3	25 %
502.1	Anello di usura ¹⁰⁾	2	2	2	3	3	4	50 %
523	Bussola dell'albero ¹⁰⁾	2	2	2	3	3	4	50 %

⁹⁾ non applicabile nel caso di Etabloc G, M

¹⁰⁾ non applicabile nel caso di Etabloc 25-20/... e 32-23/...

¹¹⁾ solo per Etabloc 32-23/...

¹²⁾ non applicabile nel caso di Etabloc 32-23/...

7.7.3 Intercambiabilità delle parti della pompa fra Etabloc/Etanorm

All'interno di una colonna, le parti con lo stesso numero sono scambiabili.

Tabella 18: Intercambiabilità delle parti della pompa

Etabloc	Unità albero	Denominazione pezzo																					
		Corpo a spirale	Coperchio premonte	Albero ¹³⁾										Girante	Tenuta meccanica	Anello di usura Lato aspirazione	Anello di usura Lato mandata	Bussola dell'albero					
				N. pezzo																			
102	163	210										230	433	502. 1	502. 2	523							
M		71	80	90	100/ 112	132	160	180	200	225 2 poli	225 4 poli												
25-20/...	25	○	○										○	○	✕	✕	✕						
32-23/...		○	✕										○	○	✕	✕	✕						
32-125.1/...		○	1*	1	2	3	□	□	□	□	/	/	○*	1*	1*	✕	1*						
32-160.1/...		○	1*	1	□	3	4	□	□	□	/	/	1	1*	1*	3*	1*						
32-200.1/...		○	2*	□	2	□	4	5	□	□	/	/	2	1*	1*	3*	1*						
32-250.1		○	3*	□	□	3	□	5	6	□	□	/	/	3	1*	1*	4	1*					
32-125/...		○	1*	1	2	3	4	□	□	□	□	/	/	○*	1*	1*	✕	1*					
32-160/...		○	1*	□	2	□	4	□	□	□	□	/	/	1	1*	1*	3*	1*					
32-200/...		○	2*	□	2	3	□	5	6	□	□	/	/	2	1*	1*	3*	1*					
32-250/...		○	3*	□	□	3	4	□	6	□	□	/	/	3	1*	1*	4	1*					
40-125/...		○	1*	1	2	3	4	□	□	□	□	/	/	○*	1*	2*	✕	1*					
40-160/...		○	1*	□	2	□	4	5	6	□	□	/	/	○*	1*	2*	3*	1*					
40-200/...		○	2*	□	□	3	□	5	6	□	□	/	/	○*	1*	○*	3*	1*					
40-250/...		○	3*	□	□	□	4	□	6	7	□	/	/	○*	1*	2*	4*	1*					
40-315/...	35	○	○*	□	□	□	8	9	□	□	□	□	○*	2*	2*	12*	2*						
50-125/...	25	○	1*	□	2	□	4	5	□	□	□	/	/	○*	1*	3*	3*	1*					
50-160/...		○	1*	□	□	3	□	5	6	□	□	/	/	○*	1*	3*	3*	1*					
50-200		○	2*	□	□	□	4	□	6	7	12	/	/	○*	1*	3*	3*	2*					
50-250		○	3*	□	□	□	4	□	□	□	12	/	/	○*	1*	3*	4*	1*					
50-315/...	35	○	4*	□	□	□	8	9	□	□	/	□	□	○*	2*	5*	10*	2*					
65-125/...	25	○	1*	□	2	3	4	5	6	□	□	/	/	○*	1*	5*	3*	1*					
65-160/...		○	5*	□	□	3	4	□	6	□	□	/	/	○*	1*	5*	9*	1*					
65-200		○	○*	□	□	□	4	□	6	7	12	/	/	○*	1*	5*	9*	1*					
65-250	35	○	○*	□	□	□	□	9	□	□	13	□	14	○*	2*	9*	12*	2*					
65-315/...		○	4*	□	□	□	□	9	10	□	□	□	□	○*	2*	9*	10*	2*					
80-160/...	25	○	5*	□	□	□	4	□	6	7	12	/	/	○*	1*	6*	9*	1*					
80-200	35	○	6*	□	□	□	8	9	□	□	13	15	□	○*	2*	6*	10*	2*					
80-250/...		○	7*	□	□	□	□	9	10	□	13	15	□	○*	2*	6*	10*	2*					
80-315/...		○	4*	□	□	□	□	□	10	11	13	□	□	○*	2*	6*	10*	2*					
80-400	55	○	10*	/	/	/	/	/	/	/	16	/	17	○*	3*	○*	○*	3*					
100-160/...	35	○	6*	□	□	□	8	□	□	□	13	□	□	○*	2*	7*	10*	2*					
100-200/...		○	6*	□	□	□	□	9	□	□	13	15	□	○*	2*	7*	10*	2*					
100-250/...		○	7*	□	□	□	□	□	10	□	□	□	□	○*	2*	7*	10*	2*					
100-315/...		○	4*	□	□	□	□	□	□	11	13	□	□	○*	2*	7*	10*	2*					
100-400/...	55	○	10*	/	/	/	/	/	/	/	16	/	17	○*	3*	7*	8*	3*					
125-200	35	○	8*	□	□	□	□	9	10	□	□	□	□	○*	2*	8*	11*	2*					
125-250/...		○	9*	□	□	□	□	□	10	11	13	□	□	○*	2*	8*	11*	2*					
125-315/...	55	○	11*	/	/	/	/	/	/	/	16	/	17	○*	3*	8*	8*	3*					
125-400		○	10*	/	/	/	/	/	/	/	16	/	17	○*	3*	8*	8*	3*					

¹³⁾ Solo Etabloc con motore normalizzato

Etabloc	Unità albero	Denominazione pezzo																							
		Corpo a spirale	Coperchio premonte	Albero ¹³⁾										Girante	Tenuta meccanica	Anello di usura Lato aspirazione	Anello di usura Lato mandata	Bussola dell'albero							
N. pezzo																									
102	163	210										230	433	502. 1	502. 2	523									
M		71	80	90	100/ 112	132	160	180	200	225 2 poli	225 4 poli														
150-200	35	○	8*	□	□	□	□	□	10	□	□	□	□	○*	2*	○*	11*	2*							
150-250/...		○	9*	□	□	□	□	□	10	11	13	□	□	○*	2*	14*	13*	2*							
150-315/...	55	○	11*	/	/	/	/	/	/	/	16	/	17	○*	3*	14*	8*	3*							

Tabella 19: Legenda


Simbolo	Spiegazione
*	Componente intercambiabile con Etanorm
○	Componenti diversi
✗	Componente non disponibile
□	Questa combinazione fra pompa e motore è disponibile su richiesta
/	Questa combinazione fra pompa e motore non è possibile

Tabella 20: Intercambiabilità della lanterna di comando (potenza motore)

M	Lanterna di comando 341			Potenza
	Unità albero			
	25	35	55	
71	○	/	/	.../024, .../034
80	1	/	/	.../054, .../074, .../072, .../112
90	1	/	/	.../114, .../154, .../152, .../222
100	2	4	/	.../224, .../304, .../302
112	2	4	/	.../404, .../402
132	○	○	/	.../554, .../754, .../552, .../752
160	3	6	/	.../1104, .../1504, .../1102, .../1502, .../1852
180	3	6	/	.../1854, .../2204, .../2202
200	7	8	10	.../3004, .../3704, .../3002, .../3702
225	/	9	11	.../4504, .../4502

¹³⁾ Solo Etabloc con motore normalizzato

8 Guasti: cause e rimedi

	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Operazioni improprie per l'eliminazione delle anomalie sulla pompa/gruppo pompa Pericolo di lesioni.</p> <p>► In tutte le operazioni per l'eliminazione delle anomalie sulla pompa/gruppo pompa attenersi alle relative indicazioni del presente manuale di istruzioni e nella documentazione del produttore degli accessori.</p>
---	--

Se si presentano problemi non descritti nella seguente tabella, è necessario contattare l'Assistenza clienti KSB.

- A** Mandata troppo bassa della pompa
- B** Sovraccarico del motore
- C** Il salvamotore salta
- D** Temperatura cuscinetti elevata
- E** Perdite dalla pompa
- F** Perdite eccessive della tenuta dell'albero
- G** La pompa funziona in modo agitato
- H** Aumento eccessivo temperatura della pompa

Tabella 21: Aiuto alla ricerca guasti

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	¹⁴⁾ Eliminazione
X								Pressione troppo elevata durante il funzionamento della pompa	Regolare di nuovo il punto di funzionamento Verificare la presenza di impurità Montare una girante più grande ¹⁵⁾ Aumentare il numero di giri (turbina, motore a scoppio)
X						X	X	La pompa o la tubazione non è stata disaerata e riempita completamente	Disaerare e riempire
X								La tubazione di afflusso o la girante sono intasate	Rimuovere le incrostazioni nella pompa e/o nelle tubazioni
X								Formazione di sacche d'aria nella tubazione	Modificare la tubazione Prevedere una valvola di disaerazione
X						X	X	Altezza di aspirazione eccessiva/ _{Impianto} NPSH (mandata) troppo basso	Correggere il livello del liquido Aprire completamente la valvola di intercettazione in mandata Eventualmente modificare la tubazione di mandata se in essa le resistenze sono troppo elevate Controllare i filtri/aperture di aspirazione
X								Senso di rotazione errato	Verificare il collegamento elettrico del motore ed eventualmente l'impianto di comando.
X						X		Le parti interne sono usurate	Sostituire le parti usurate
	X	X				X		La contropressione della pompa è inferiore a quanto indicato sull'ordine	Regolare il punto di funzionamento
	X							Densità o viscosità del liquido convogliato superiore a quanto indicato sull'ordine	Rivolgersi al costruttore
				X				La tenuta è difettosa	Sostituire la guarnizione tra il corpo a spirale e il coperchio della tenuta
					X			La tenuta dell'albero è usurata	Sostituire la tenuta dell'albero
X					X			Rigature o rugosità sulla bussola dell'albero	Sostituire la bussola dell'albero Sostituire la tenuta dell'albero

¹⁴⁾ Per l'eliminazione dei guasti di pezzi sotto pressione, porre la pompa in condizione di assenza di pressione.

¹⁵⁾ Rivolgersi al costruttore.

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	¹⁴⁾ Eliminazione
					X			La pompa funziona con rumorosità	Correggere le condizioni di aspirazione Aumentare la pressione sulla bocca aspirante della pompa
			X		X	X		La pompa è in tensione oppure ci sono vibrazioni di risonanza nelle tubazioni	Verificare i collegamenti delle tubazioni e il fissaggio della pompa, eventualmente ridurre le distanze delle fascette dei tubi Fissare le tubazioni su un materiale antivibrazioni
			X					Spinta assiale elevata ¹⁵⁾	Pulire i fori di scarico della girante Sostituire gli anelli di usura
			X			X		Lubrificante scarso, eccessivo o inadeguato	Aggiungere, ridurre o sostituire il lubrificante
X	X							Funzionamento a due fasi	Sostituire il fusibile difettoso Controllare i collegamenti dei cavi elettrici
						X		Il rotore non è equilibrato	Pulire la girante Equilibrare la girante
						X		I cuscinetti sono danneggiati	Sostituirli
						X	X	Portata insufficiente	Aumentare la portata minima
		X						Il salvamotore non è impostato correttamente	Controllare l'impostazione Sostituire il salvamotore
	X	X						Le sicurezze per il trasporto non sono state rimosse dalla scanalatura dell'albero	Rimuovere

¹⁴⁾ Per l'eliminazione dei guasti di pezzi sotto pressione, porre la pompa in condizione di assenza di pressione.

9 Documentazione pertinente

9.1 Esempi di montaggio

Tabella 22: Esempi di montaggio Etabloc G, M

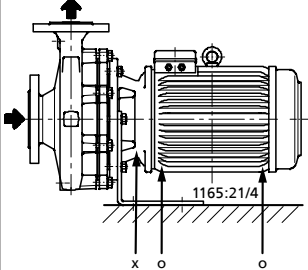
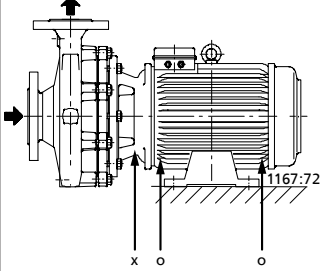
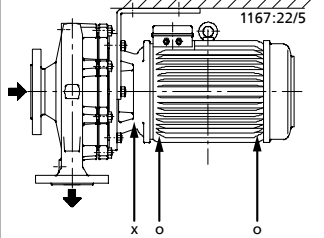
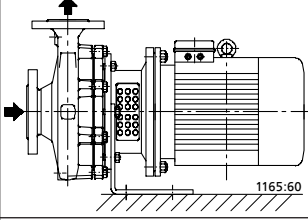
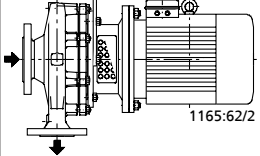
Figure di esempio	Particolarità
Montaggio orizzontale	
	Piede della pompa, fissaggio dal basso <ul style="list-style-type: none"> Fino a dimensione del motore 112 = 4 kW Controllare i fori per l'acqua di condensa o = aperti x = chiusi
	Piede del motore, fissaggio dal basso <ul style="list-style-type: none"> Dimensione del motore da 132 = 5,5 kW fino a 180 = 22 kW Controllare i fori per l'acqua di condensa o = aperti x = chiusi
	Piede della pompa, fissaggio dall'alto <ul style="list-style-type: none"> Il motore deve essere girato di 180°. Controllare i fori per l'acqua di condensa o = aperti x = chiusi

Tabella 23: Esempi di montaggio Etabloc GN, MN, BN¹⁶⁾, SN¹⁶⁾, CN¹⁶⁾

Figure di esempio	Particolarità
Montaggio orizzontale	
	Piede della pompa, fissaggio dal basso <ul style="list-style-type: none"> Fino a dimensione del motore 112 = 4 kW
	Piede della pompa, fissaggio dall'alto <ul style="list-style-type: none"> Fino a dimensione del motore 112 = 4 kW Il motore deve essere girato di 180°.

¹⁶⁾ Corpo a spirale con piede

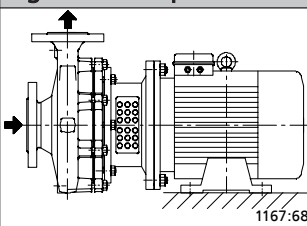
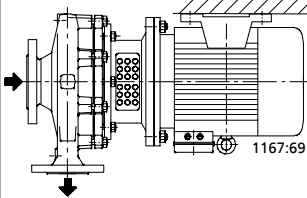
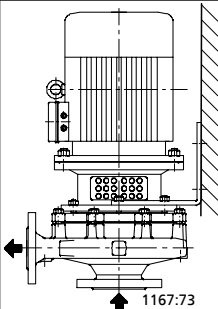
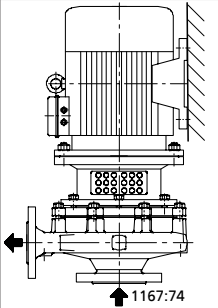
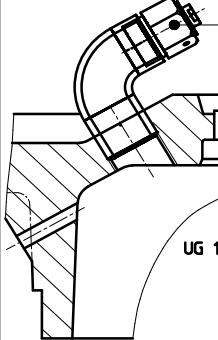
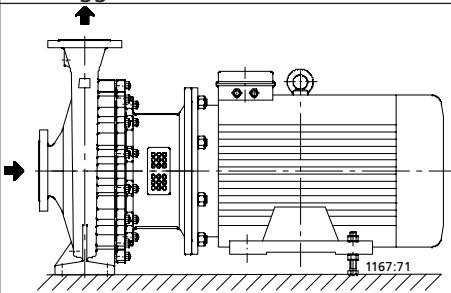
Figure di esempio	Particolarità
	Piede del motore, fissaggio dal basso <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dimensione del motore da 132 = 5,5 kW fino a 180 = 22 KW
	Piede del motore, fissaggio dall'alto <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dimensione del motore da 132 = 5,5 kW fino a 180 = 22 KW ▪ Il motore deve essere girato di 180°.

Tabella 24: Esempi di montaggio Etabloc GN, MN, BN¹⁷⁾, SN¹⁷⁾, CN

Figure di esempio	Particolarità
Montaggio verticale	
	Piede della pompa, fissaggio laterale <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fino a dimensione del motore 112 = 4 kW ▪ In caso di montaggio verticale, predisporre una valvola di sfiato per evitare il funzionamento a secco della tenuta meccanica
	Piede del motore, fissaggio laterale <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dimensione del motore da 132 = 5,5 kW fino a 180 = 22 KW ▪ In caso di installazione verticale con motore in posizione superiore, per la disaerazione utilizzare l'allacciamento 5B, se presente
	Valvola di disaerazione Versione con valvola di disaerazione per montaggio verticale.

¹⁷⁾ Corpo a spirale con piede

Tabella 25: Esempi di montaggio Etabloc GN, MN, SN, CN

Figure di esempio	Particolarità
<p>Montaggio orizzontale</p> 	<p>Piede del motore, fissaggio dal basso/sostegno aggiuntivo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dimensione del motore da 200 = 30 kW fino a 225 = 45 KW

9.2 Disegno esploso/Elenco delle parti

9.2.1 Etabloc G, M 32-200.1/... fino a 150-250/...

Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive:

32-200.1/...	40-200/...	50-200/...	65-200/...	80-250/...	125-250/...
32-250.1/...	40-250/...	50-250/...	65-250/...	80-315/...	150-250/...
32-200/...	40-315/...	50-315/...	65-315/...	100-250/...	
32-250/...				100-315/...	

[Fornibile solo in unità di imballo

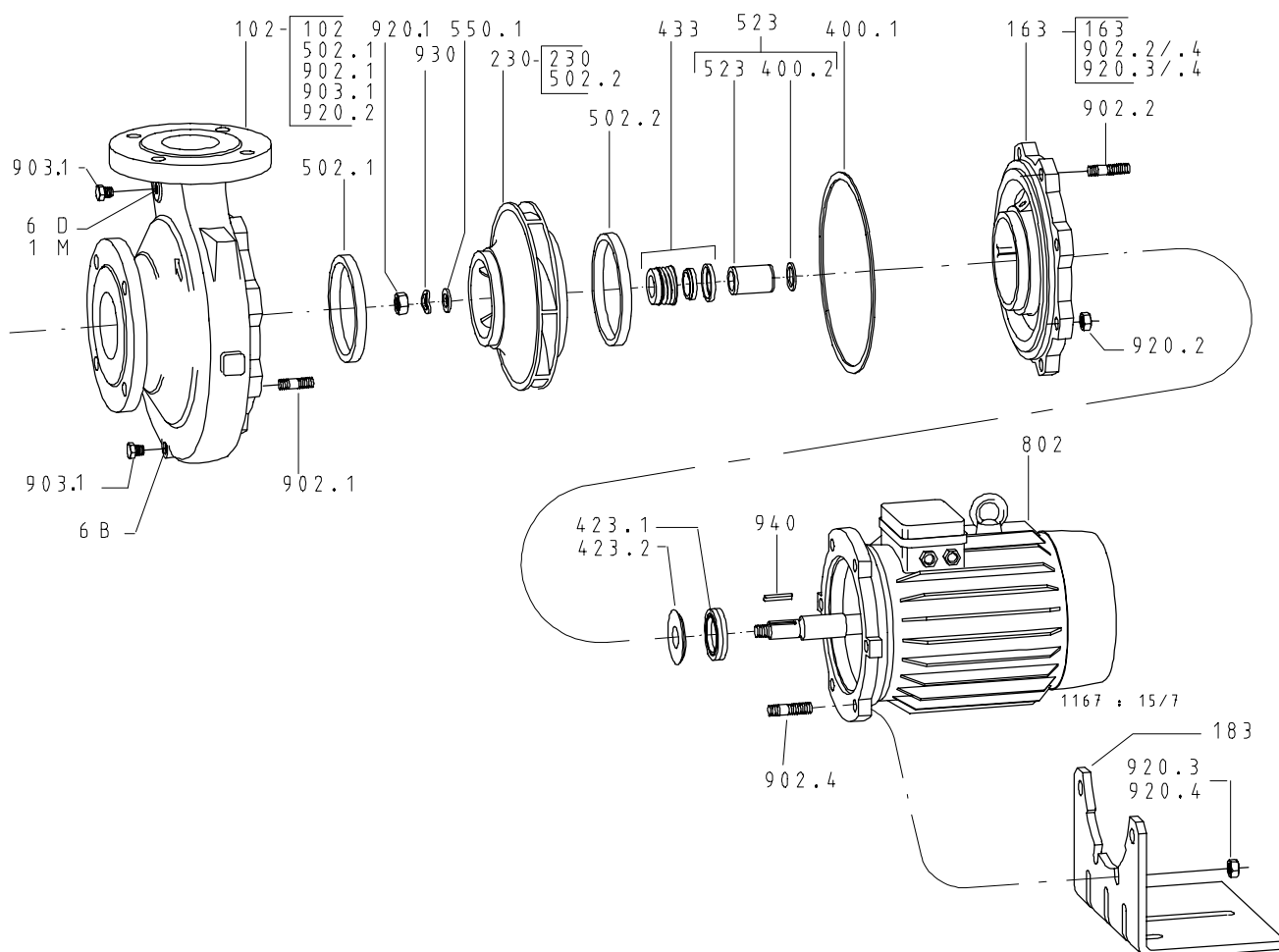


Fig. 10: Tenuta meccanica a norma e coperchio premente avvitato

Tabella 26: Elenco delle parti di ricambio

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
102	Corpo a spirale	502.1/2	Anello di usura	920.4 ¹⁸⁾	Dado esagonale
163	Coperchio premente	523	Bussola dell'albero	930	Rondella
183 ¹⁸⁾	Piede di appoggio	550.1 ¹⁹⁾	Rondella	940	Linguetta
230	Girante	802	Blocco motore		
400.1/2	Guarnizione piatta	902.1/2/4 ¹⁸⁾	Prigioniero	1M	Collegamento al manometro

¹⁸⁾ solo fino a una grandezza del motore 112 = 4 kW (a partire da una grandezza del motore 132 = 5,5 kW con piede di appoggio del motore, non rappresentato nel disegno esploso)

¹⁹⁾ Solo per Etabloc con unità albero 25 (per le unità albero interessate, ved. foglio dati)

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
423.1/.2	Tenuta a labirinto	903.1	Tappo filettato	6B	Svuotamento liquido di convogliamento
433	Tenuta meccanica	920.1/.2/.3	Dado esagonale	6D	Riempimento e sfiato del liquido di convogliamento

9.2.2 Etabloc G, M 32-125.1 - 150-200...

Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive:

32-125.1/...	40-125/...	65-125/...	100-160/...
32-160.1/...	40-160/...	65-160/...	100-200/...
32-125/...	50-125/...	80-160/...	125-200/...
32-160/...	50-160/...	80-200/...	150-200/...

[Fornibile solo in unità di imballo

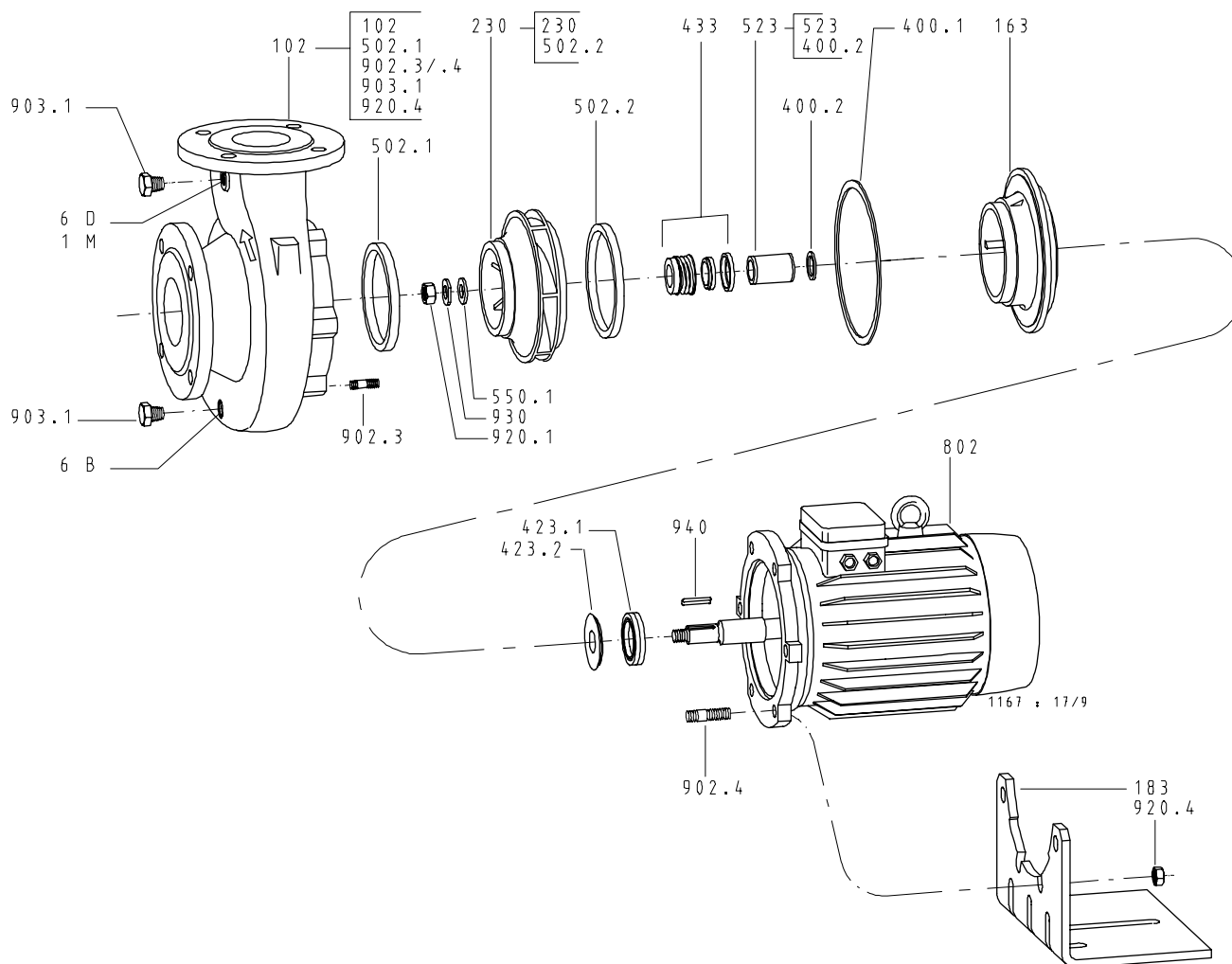


Fig. 11: Tenuta meccanica a norma e coperchio premente agganciato

Tabella 27: Elenco delle parti di ricambio

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
102	Corpo a spirale	502.1/2	Anello di usura	930	Rondella
163	Coperchio premente	523	Bussola dell'albero	940	Linguetta
183 ²⁰⁾	Piede di appoggio	550.1 ²¹⁾	Rondella		
230	Girante	802	Blocco motore	1M	Collegamento al manometro
400.1/2	Guarnizione piatta	902.3/.4 ²⁰⁾	Prigioniero	6B	Svuotamento liquido di convogliamento

²⁰⁾ solo fino a una grandezza del motore 112 = 4 kW (a partire da una grandezza del motore 132 = 5,5 kW con piede di appoggio del motore, non rappresentato nel disegno esploso)

²¹⁾ Solo per Etabloc con unità albero 25 (per le unità albero interessate, ved. foglio dati)

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
423.1/.2	Tenuta a labirinto	903.1	Tappo filettato	6D	Riempimento e sfiato del liquido di convogliamento
433	Tenuta meccanica	920.1/.4	Dado esagonale		

9.2.3 Tenuta meccanica a norma Etabloc G, M 25-20/...

[Fornibile solo in unità di imballo]

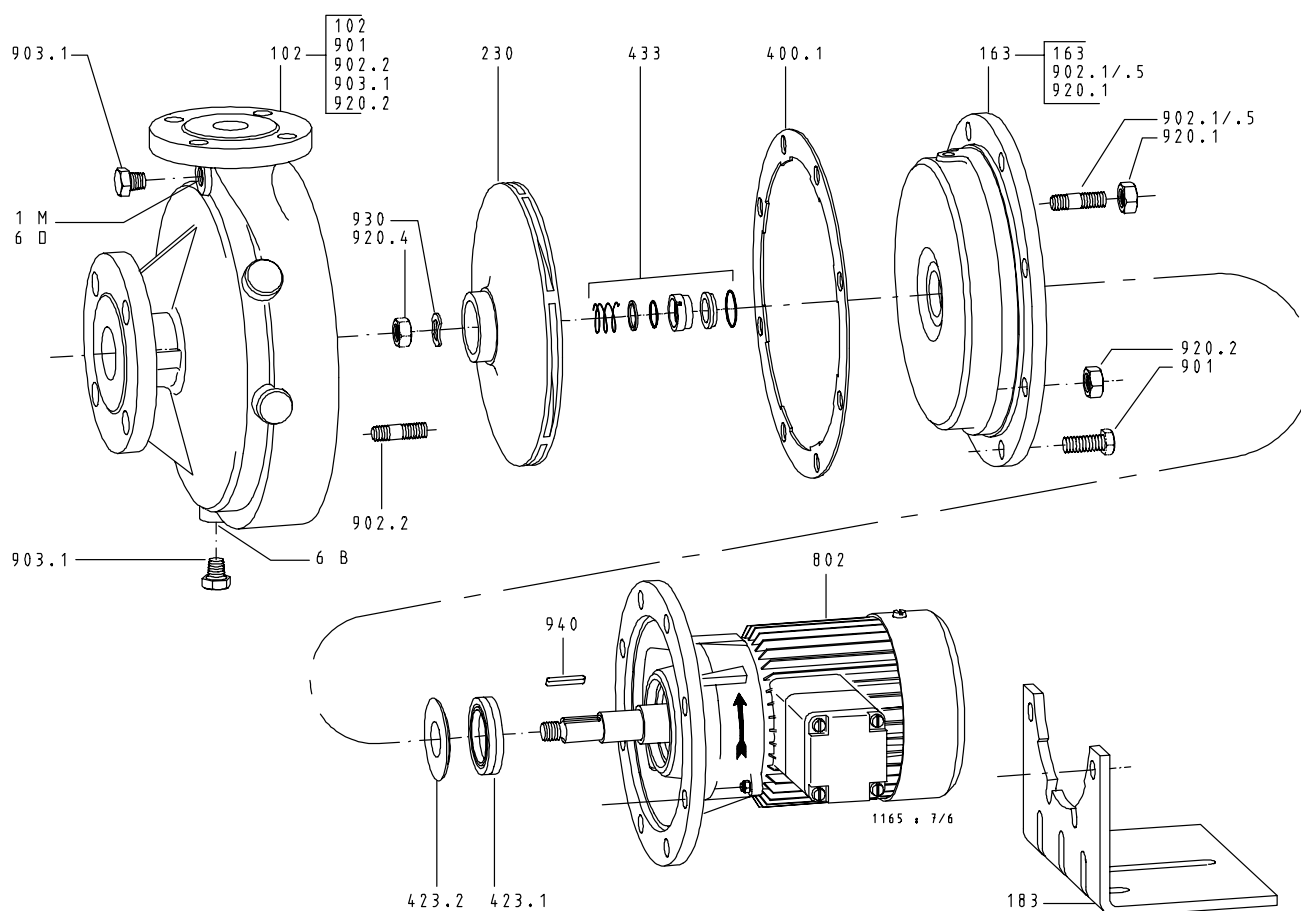


Fig. 12: Etabloc G, M 25-20/...

Tabella 28: Elenco delle parti di ricambio

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
102	Corpo a spirale	802	Blocco motore	1M	Collegamento al manometro
163	Coperchio premente	901	Vite a testa esagonale	6B	Svuotamento liquido di convogliamento
183	Piede di appoggio	902.1/.2/.5	Prigioniero	6D	Riempimento e sfiato del liquido di convogliamento
230	Girante	903.1	Tappo filettato		
400.1	Guarnizione piatta	920.1/.2/.4	Dado esagonale		
423.1/.2	Tenuta a labirinto	930	Rondella		
433	Tenuta meccanica	940	Linguetta		

9.2.4 Tenuta meccanica a norma Etabloc G, M 32-23/...

[Fornibile solo in unità di imballo]

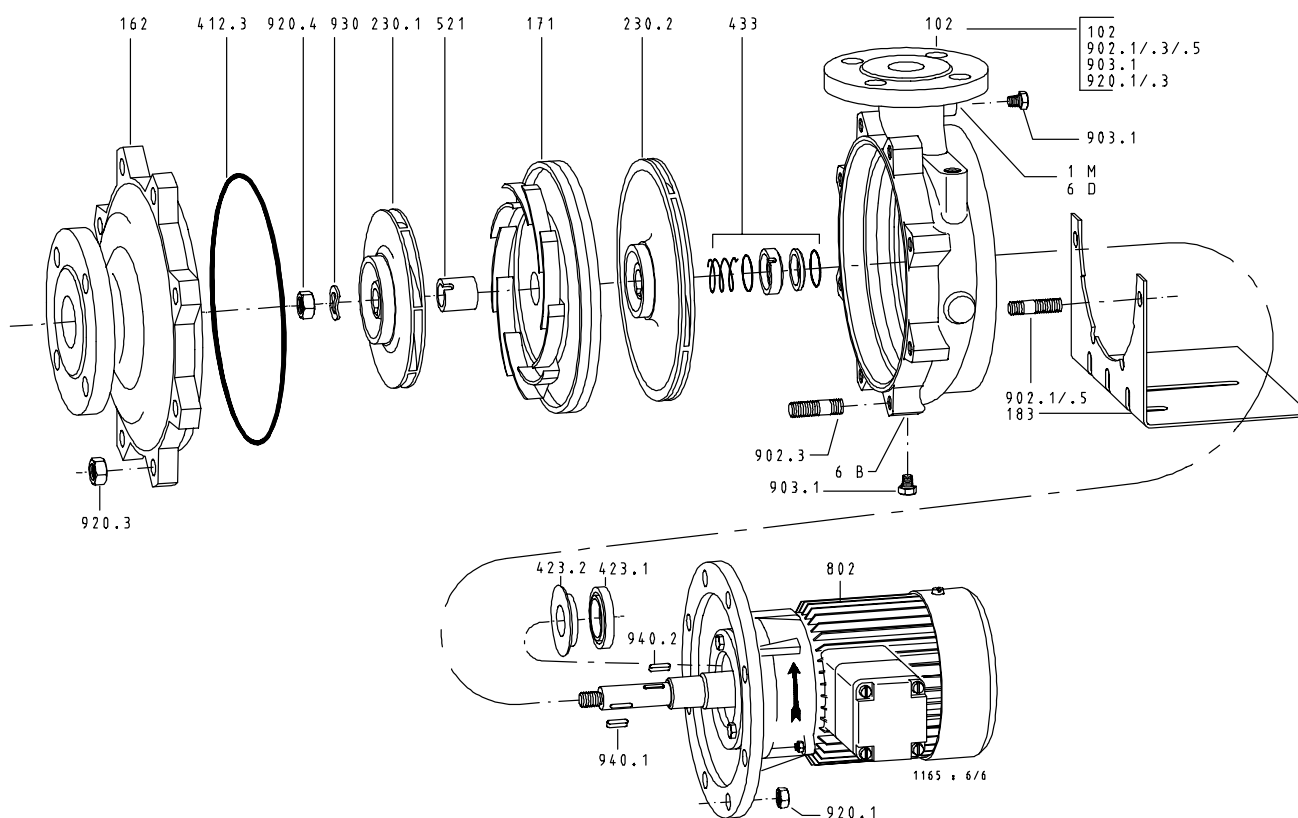


Fig. 13: Etabloc G,M 32-23/...

Tabella 29: Elenco delle parti di ricambio

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
102	Corpo a spirale	433	Tenuta meccanica	1M	Collegamento al manometro
162	Coperchio aspirante	521	Bussola distanziatrice intermedia	6B	Svuotamento liquido di convogliamento
171	Distributore	802	Blocco motore	6D	Riempimento e sfiato del liquido di convogliamento
183	Piede di appoggio	902.1/.3/.5	Prigioniero		
230.1	Girante 1° stadio	903.1	Tappo filettato		
230.2	Girante 2° stadio	920.1/.3/.4	Dado esagonale		
412.3	O-Ring	930	Rondella		
423.1/.2	Tenuta a labirinto	940.1/.2	Linguetta		

9.2.5 Etabloc GN, MN, SN, BN, CN

Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive:

32-200.1/...	40-200/...	50-200/...	65-200/...	80-250/...	125-250/...
32-250.1/...	40-250/...	50-250/...	65-250/...	80-315/...	150-250/...
32-200/...	40-315/...	50-315/...	65-315/...	100-250/...	
32-250/...				100-315/...	

[Fornibile solo in unità di imballo

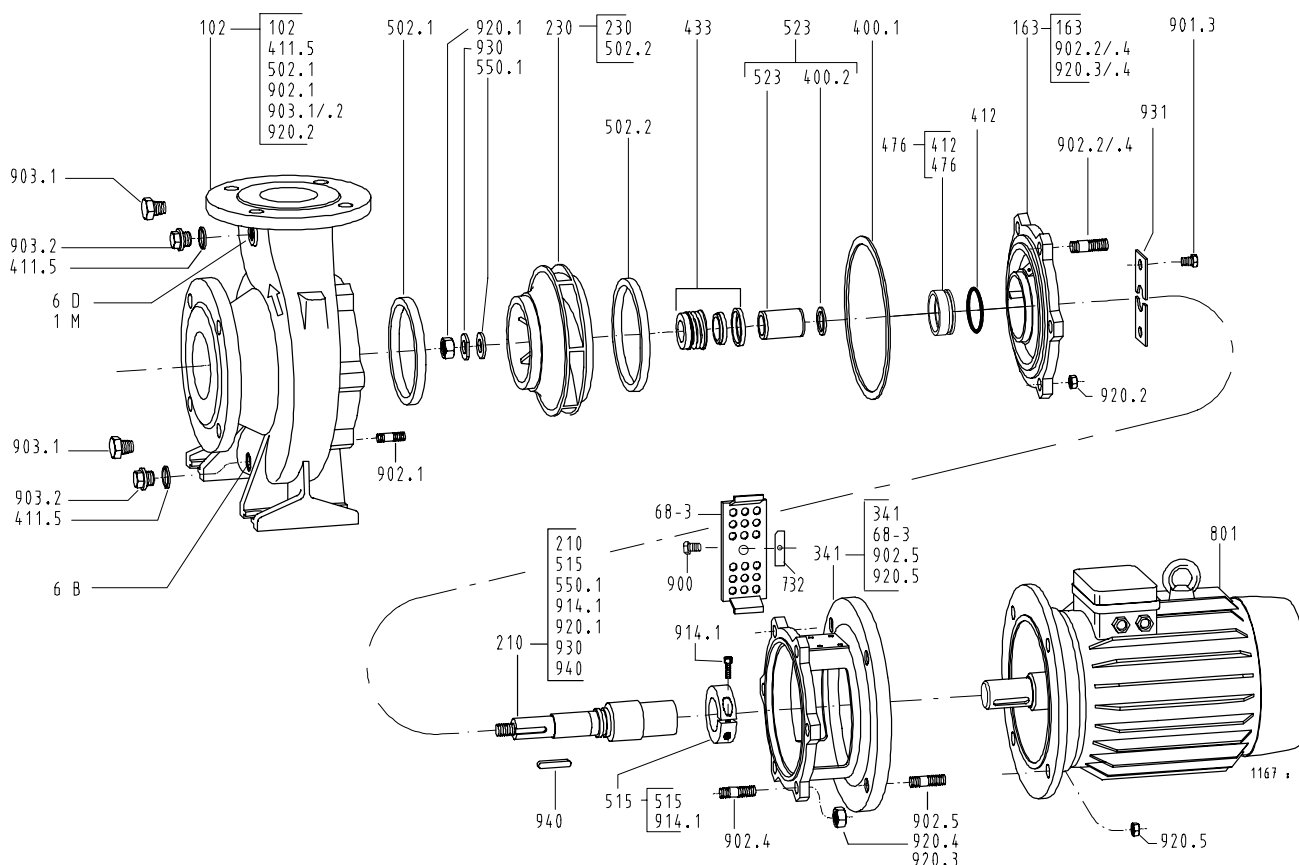


Fig. 14: Con tenuta meccanica a norma e coperchio premere avvitato

Tabella 30: Elenco delle parti di ricambio

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
102 ²²⁾	Corpo a spirale	476 ²⁶⁾	Supporto controanello	902.1/.2/.4 ^{23)/.5}	Prigioniero
163	Coperchio premere	502.1/.2	Anello di usura	903.1/.2 ²⁵⁾	Tappo filettato
183 ²³⁾	Piede di appoggio	515	Anello di serraggio	914.1	Vite a testa esagonale incassata
210	Albero	523	Bussola dell'albero	920.1-.5	Dado esagonale
230	Girante	550.1 ²⁴⁾	Rondella	930	Rondella
341	Lanterna di comando	68-3	Piastra di copertura	931	Lamierino di sicurezza
400.1/.2	Guarnizione piatta	732	Supporto	940	Linguetta
411.5 ²⁵⁾	Anello di tenuta	801	Motore flangiato	1M	Collegamento al manometro

²²⁾ Corpo a spirale con piedi solo nel caso di Etabloc SN, BN, CN

²³⁾ solo nel caso di Etabloc GN, MN fino a una grandezza del motore 112 = 4 kW (a partire da una grandezza del motore 132 = 5,5 kW con piede di appoggio del motore, non rappresentato nel disegno esploso)

²⁴⁾ Solo per grandezze costruttive dell'unità albero 25 (per l'unità albero adeguata alla grandezza della pompa, ved. foglio dati)

²⁵⁾ Solo per Etabloc SN, CN

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
412 ²⁶⁾	O-Ring	900	Vite	6B	Svuotamento liquido di convogliamento
433	Tenuta meccanica	901.3	Vite a testa esagonale	6D	Riempimento e sfiato del liquido di convogliamento

²⁶⁾ Solo per Etabloc BN, SN

9.2.6 Etabloc GN, MN, SN, BN, CN

Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive:

32-125.1/...	40-125/...	65-125/...	100-160/...
32-160.1/...	40-160/...	65-160/...	100-200/...
32-125/...	50-125/...	80-160/...	125-200/...
32-160/...	50-160/...	80-200/...	150-200/...

[Fornibile solo in unità di imballo

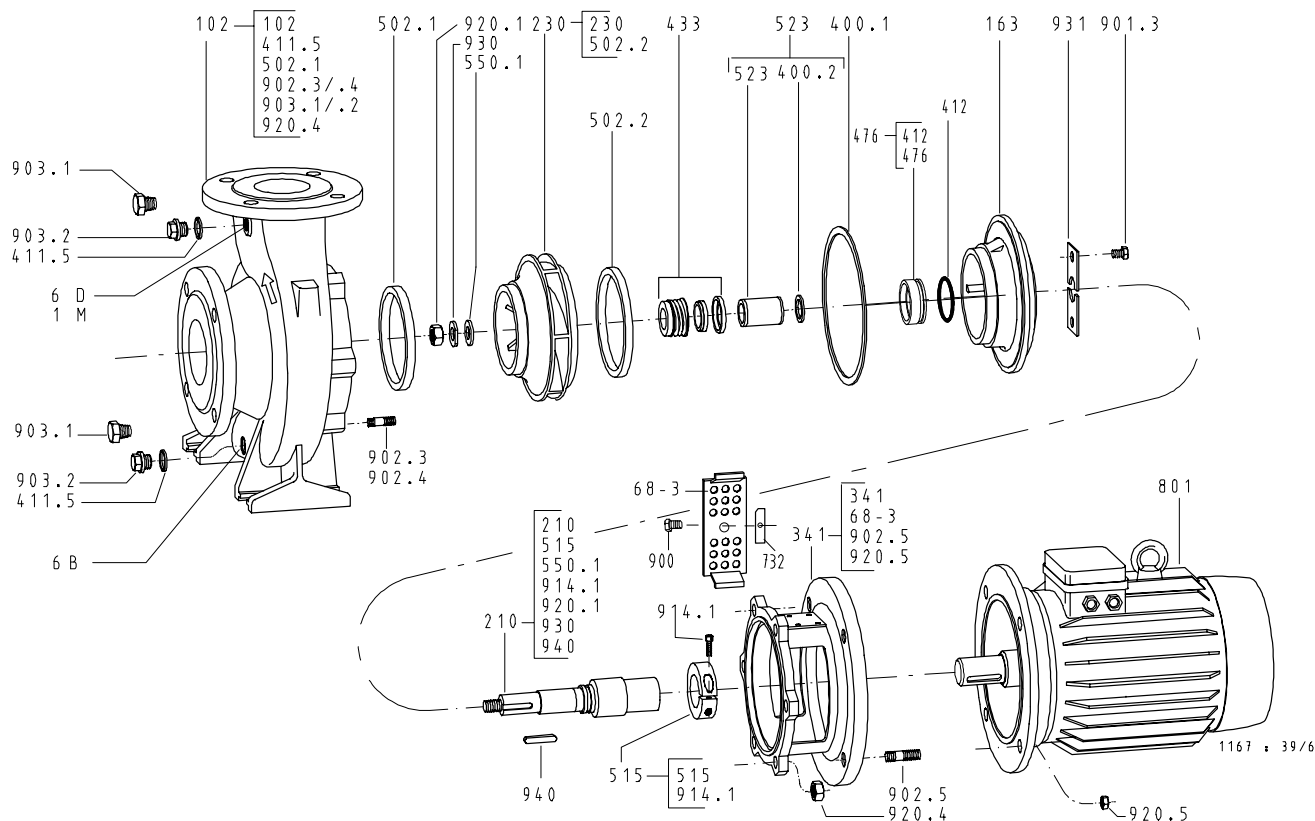


Fig. 15: Tenuta meccanica a norma e coperchio premente agganciato

Tabella 31: Elenco delle parti di ricambio

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
102 ²⁷⁾	Corpo a spirale	476 ³¹⁾	Supporto controanello	902.3/4 ^{28)/5}	Prigioniero
163	Coperchio premente	502.1/2	Anello di usura	903.1/2 ³⁰⁾	Tappo filettato
183 ²⁸⁾	Piede di appoggio	515	Anello di serraggio	914.1	Vite a testa esagonale incassata
210	Albero	523	Bussola dell'albero	920.1/4/5	Dado esagonale
230	Girante	550.1 ²⁹⁾	Rondella	930	Rondella
341	Lanterna di comando	68-3	Piastra di copertura	931	Lamierino di sicurezza
400.1/2	Guarnizione piatta	732	Supporto	940	Linguetta
411.5 ³⁰⁾	Anello di tenuta	801	Motore flangiato	1M	Collegamento al manometro

²⁷⁾ Corpo a spirale con piedi solo nel caso di Etabloc SN, BN, CN

²⁸⁾ solo nel caso di Etabloc GN, MN fino a una grandezza del motore 112 = 4 kW (a partire da una grandezza del motore 132 = 5,5 kW con piede di appoggio del motore, non rappresentato nel disegno esploso)

²⁹⁾ solo per grandezze costruttive dell'unità albero 25 (per l'unità albero adeguata alla grandezza della pompa, ved. foglio dati)

³⁰⁾ Solo per Etabloc SN, CN

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
412 ³¹⁾	O-Ring	900	Vite	6B	Svuotamento liquido di convogliamento
433	Tenuta meccanica	901.3	Vite a testa esagonale	6D	Riempimento e sfiato del liquido di convogliamento

³¹⁾ Solo per Etabloc BN, SN

9.2.7 Etabloc GN, MN, SN, CN, BN

Grandezza del motore 200 = 30 kW fino a 225 = 45 kW

Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive:

50-200/...	80-250/...	100-315/...	150-250/...
50-250/...	80-315/...	100-400/...	
65-200/...	80-400/...	125-250/...	
65-250/...		125-400/...	

[Fornibile solo in unità di imballo

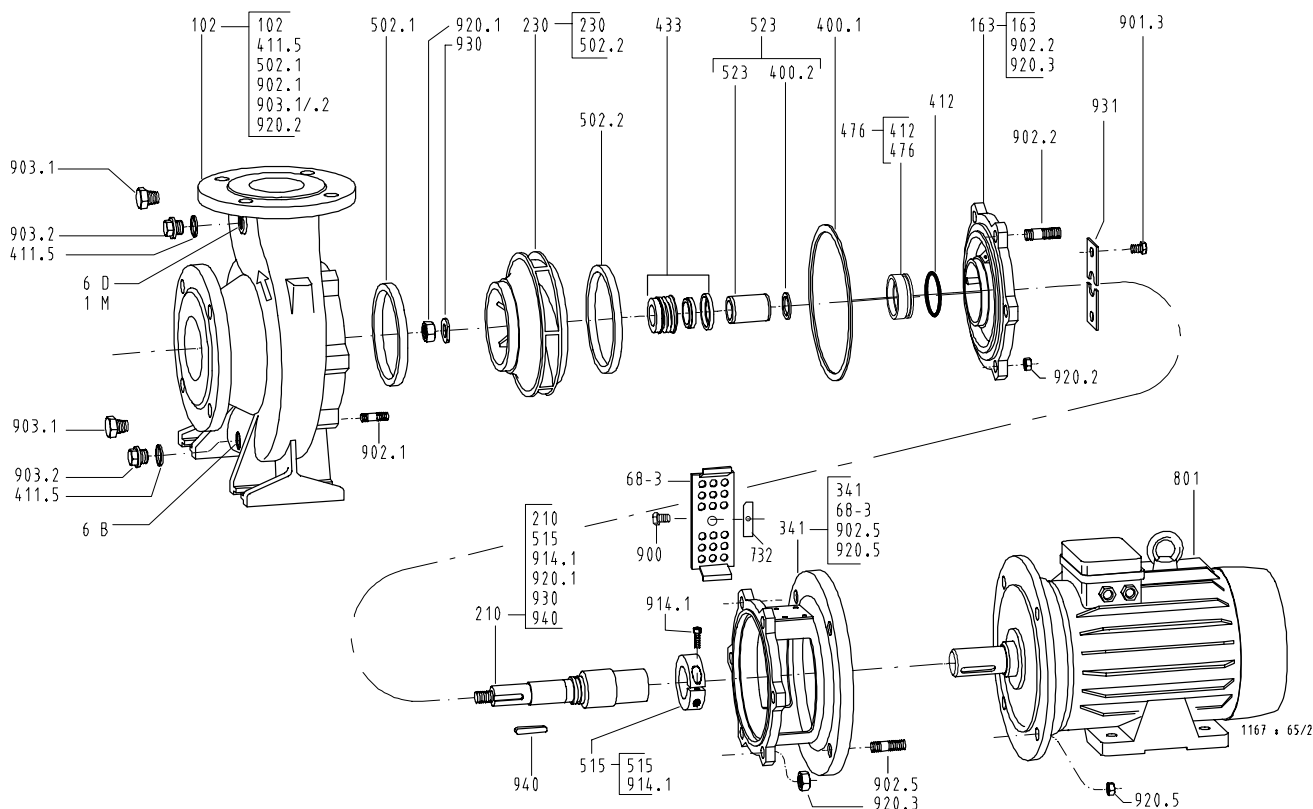


Fig. 16: Tenuta meccanica a norma e coperchio premente avvitato

Tabella 32: Elenco delle parti di ricambio

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
102	Corpo a spirale	502.1/2	Anello di usura	914.1	Vite a testa esagonale incassata
163	Coperchio premente	515	Anello di serraggio	920.1/2/3/5	Dado esagonale
210	Albero	523	Bussola dell'albero	930	Rondella
230	Girante	68-3	Piastra di copertura	931	Lamierino di sicurezza
341	Lanterna di comando	732	Supporto	940	Linguetta
400.1/2	Guarnizione piatta	801	Motore flangiato		
411.5 ³²⁾	Anello di tenuta	900	Vite		
412 ³³⁾	O-Ring	901.3	Vite a testa esagonale	1M	Collegamento al manometro
433	Tenuta meccanica	902.1/2/5	Prigioniero	6B	Svuotamento liquido di convogliamento
476 ³³⁾	Supporto controanello	903.1/2 ³²⁾	Tappo filettato	6D	Riempimento e sfiato del liquido di convogliamento

32) Solo per Etabloc SN, CN

33) Solo per Etabloc BN, SN

9.2.8 Etabloc GN, MN, SN, CN, BN

Grandezza del motore 200 = 30 kW fino a 225 = 45 kW

Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive:

80-160/...

100-160/...

125-315/...

80-200/...

100-200/...

150-315/...

[Fornibile solo in unità di imballo

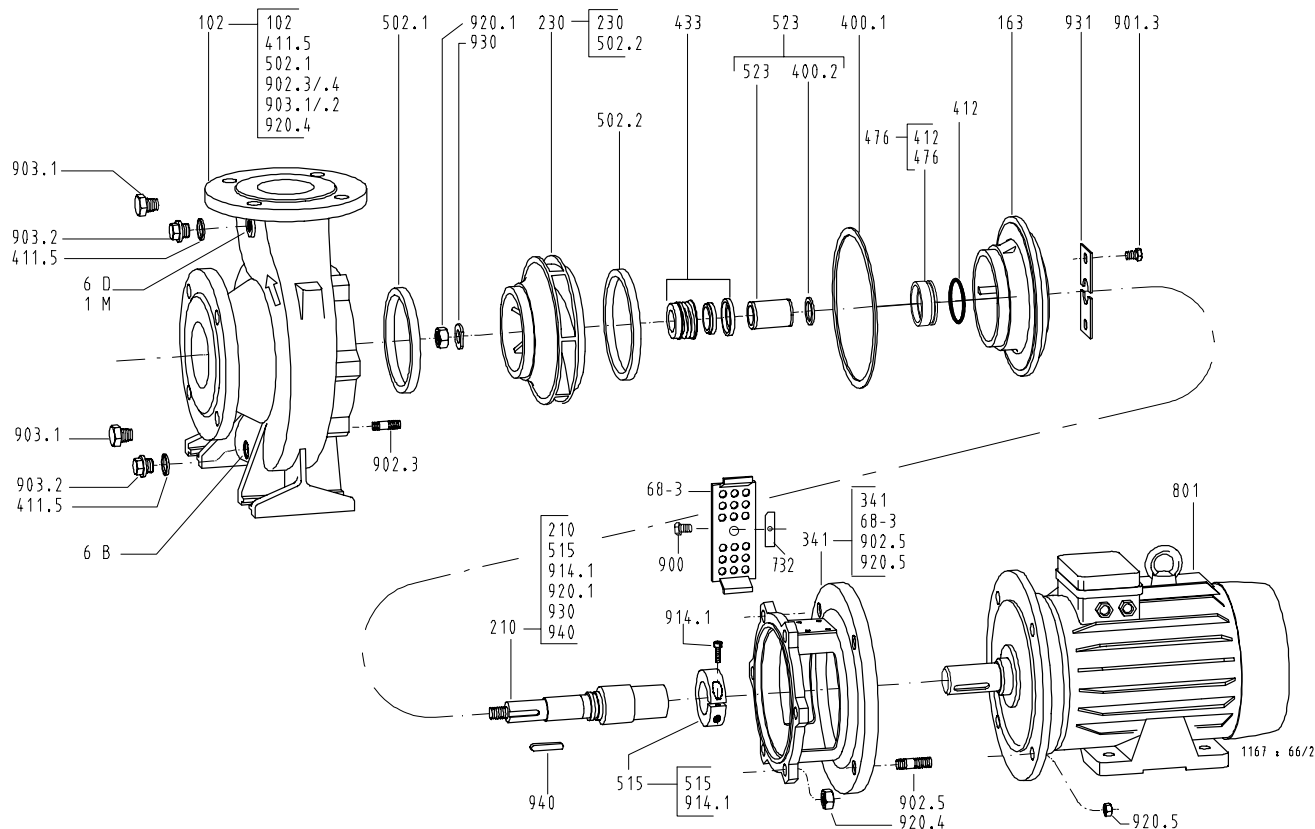


Fig. 17: Tenuta meccanica a norma e coperchio premente agganciato

Tabella 33: Elenco delle parti di ricambio

N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo	N. pezzo	Denominazione pezzo
102	Corpo a spirale	502.1/2	Anello di usura	914.1	Vite a testa esagonale incassata
163	Coperchio premente	515	Anello di serraggio	920.1/4/5	Dado esagonale
210	Albero	523	Bussola dell'albero	930	Rondella
230	Girante	68-3	Piastra di copertura	931	Lamierino di sicurezza
341	Lanterna di comando	732	Supporto	940	Linguetta
400.1/2	Guarnizione piatta	801	Motore flangiato		
411.5 ³⁴⁾	Anello di tenuta	900	Vite	1M	Collegamento al manometro
412 ³⁵⁾	O-Ring	901.3	Vite a testa esagonale	6B	Svuotamento liquido di convogliamento
433	Tenuta meccanica	902.3/5	Prigioniero	6D	Riempimento e sfiato del liquido di convogliamento
476 ³⁵⁾	Supporto controanello	903.1/2 ³⁴⁾	Tappo filettato		

³⁴⁾ Solo per Etabloc SN, CN

³⁵⁾ Solo per Etabloc BN, SN

10 Dichiarazione di conformità CE

Produttore:

KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Germania)

Con il presente documento il produttore dichiara che il prodotto:

**Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z,
Etachrom NC, Etachrom BC, Etanorm, Etanorm SYT,
Etanorm GPV/CPV, Etaprime L, Etaprime B/BN, Vitachrom**

Numero d'ordine KSB:

- è conforme alle disposizioni delle seguenti direttive nelle versioni di volta in volta valide:
 - Pompa/Gruppo pompa: Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine

Inoltre, il produttore dichiara che:

- sono state applicate le seguenti norme armonizzate internazionali:
 - ISO 12100,
 - EN 809/A1

Responsabile della compilazione della documentazione tecnica:

Nome
Funzione
Indirizzo (Azienda)
Indirizzo (N.)
Indirizzo (CAP, Località)

La dichiarazione di conformità CE è stata redatta:

Luogo, data

.....³⁶⁾.....

Nome
Funzione
Azienda
Indirizzo
Indirizzo

³⁶⁾ La dichiarazione di conformità firmata e quindi giuridicamente valida, viene fornita con il prodotto.

11 Dichiarazione di nullaosta

Mod.
 Numero d'ordine/
 Numero posizione nell'ordine³⁷⁾

Data di consegna

Campo di impiego:

Liquido di convogliamento³⁷⁾:

Contrassegnare gli elementi pertinenti³⁷⁾:



☐ radioattivo



☐ esplosivo



☐ corrosivo



☐ velenoso



☐ nocivo per la salute



☐ nocivo per l'ambiente



☐ leggermente infiammabile



☐ sicuro

Motivo della restituzione³⁷⁾:

Annotazioni:

Il prodotto e i suoi accessori sono stati accuratamente svuotati prima della spedizione e puliti sia all'interno che all'esterno.
 Con la presente si dichiara che questo prodotto è esente da prodotti chimici pericolosi, sostanze biologiche e radioattive.
 In caso di pompe prive di guarnizione dell'albero, il rotore è stato rimosso dalla pompa per la pulizia.

- ☐ Non sono necessarie ulteriori misure di sicurezza per la successiva manipolazione.
☐ Sono necessarie le seguenti misure di sicurezza relativamente a liquidi di risciacquo, liquidi residui e smaltimento:

.....

Dichiariamo che le presenti asserzioni sono corrette e complete e che la spedizione ha luogo conformemente alle determinazioni di legge.

.....
 Luogo, data e firma

.....
 Indirizzo

.....
 Timbro dell'azienda

³⁷⁾ Campi obbligatori

Indice alfabetico

A

Applicazioni errate 9
Arresto 32
Aufstellung
 Fundamentaufstellung 20
Avviamento 28

C

Campi di applicazione 8
Conservazione 14, 32
Coppie di serraggio viti 43
Corpo pompa 17
Costruzione 17, 18

D

Denominazione 16
Descrizione del prodotto 16
Dichiarazione di nullaosta 65
Disegno esploso 52, 54, 56, 57, 58, 60, 62, 63
Dispositivi di controllo 12
Documenti collaterali 6

E

Esempi di montaggio 49

F

Filtro 36
Forma della girante 17
Fornitura 19
Forze ammissibili nelle bocche della pompa 22
Frequenza di commutazione 30
Funzionamento 18

G

Gioco 35
Guasti 47

I

Immagazzinamento 32
Impiego previsto 8
Installazione 20
Intercambiabilità delle parti della pompa 45

L

Lavori con cognizione delle norme di sicurezza 9
Limiti del campo operativo 29
Limiti di temperatura 11

Liquidi abrasivi 31

M

Manutenzione 33
Messa in funzione 27
Montaggio 20, 37, 39

N

Numero d'ordine 6

O

Ordini per parti di ricambio 43

P

Pericolo di esplosione 24, 25, 27, 33, 34, 35, 41
Protezione antideflagrante 11, 20, 24, 25, 28, 29, 30, 34

Q

Quasi-macchine 6

R

Raccordi aggiuntivi 23
Restituzione 14
Riavvio 32

S

Scambiabilità delle parti della pompa 45
Scorta ricambi 44
Senso di rotazione 26
Sicurezza 8
Smaltimento 15
Smontaggio 37
Stoccaggio 14

T

Targhetta costruttiva 17
Temperatura dei cuscinetti 35
Tenuta dell'albero 18
Tenuta meccanica 28
Trasporto 13
Tubazioni 21

V

Valori di rumorosità previsti 19



KSB Aktiengesellschaft

67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401

www.ksb.com