

Pompa con blocco installata a secco

KWP-Bloc

Istruzioni di funzionamento e montaggio



Stampa

Istruzioni di funzionamento e montaggio KWP-Bloc

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 28.03.2013

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	10
2.6	Lavori con cognizione delle norme di sicurezza	10
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	11
2.10	Indicazioni relative alla protezione antideflagrante	11
3	Trasporto/immagazzinamento/smaltimento	13
3.1	Controllare le condizioni di fornitura	13
3.2	Trasporto	13
3.3	Immagazzinamento/Conservazione	13
3.4	Restituzione	14
3.5	Smaltimento	14
4	Descrizione della pompa/gruppo pompa	15
4.1	Descrizione generale	15
4.2	Denominazione	15
4.3	Targhetta costruttiva	15
4.4	Struttura costruttiva	15
4.5	Materiali	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	25
5.7	Controllo del senso di rotazione	26
6	Messa in funzione/arresto	27
6.1	Messa in funzione	27
6.2	Limiti del campo operativo	31
6.3	Arresto/conservazione/immagazzinamento	33
6.4	Riavvio	34
7	Manutenzione/Riparazione	35
7.1	Disposizioni di sicurezza	35
7.2	Manutenzione/Ispezione	36
7.3	Vuotare/Pulire	39
7.4	Smontaggio gruppo pompa	39
7.5	Montaggio gruppo pompa	42
7.6	Coppie di serraggio degli attacchi filettati	44
7.7	Scorta di ricambi	45
8	Guasti: cause e rimedi	47
9	Documentazione pertinente	49
9.1	Disegno complessivo con elenco delle parti	49
10	Dichiarazione di conformità CE	56
11	Dichiarazione di nullaosta	57
	Indice alfabetico	58

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 pompa completo composto da pompa, comando, componenti e accessori

Pompa

Macchina senza attuatore, componenti o accessori

Pompe di pool

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

Serbatoio dell'olio

Il serbatoio dell'olio impedisce il funzionamento a secco della tenuta meccanica, ad esempio in presenza di breve depressione sul lato aspirazione.

Tubazione aspirante/condotta di arrivo

Tubazione collegata alla bocca aspirante

1 Generalità

1.1 Principi fondamentali

Le presenti prescrizioni di montaggio e di manutenzione fanno parte delle serie costruttive e versioni citate nella copertina. Le prescrizioni di montaggio e di manutenzione descrivono l'utilizzo conforme e sicuro in tutte le fasi di funzionamento.

La targhetta costruttiva riporta la serie e la grandezza costruttiva, i dati di esercizio più importanti, il numero e la posizione dell'ordine. Numero e posizione dell'ordine descrivono la pompa/il gruppo pompa in modo univoco e servono per l'identificazione in 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

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.

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
Schema 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⁾	Manuali di istruzioni e ulteriore documentazione relativa ad accessori e parti macchina integrate
Elenchi delle parti di ricambio ¹⁾	Descrizioni delle parti di ricambio
Schema delle tubazioni ¹⁾	Descrizione delle tubazioni ausiliarie
Catalogo delle parti di ricambio ¹⁾	Descrizione di tutti i componenti della pompa
Disegno di assemblaggio	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.

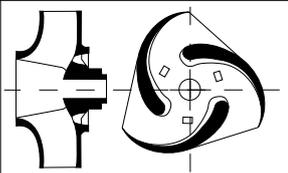
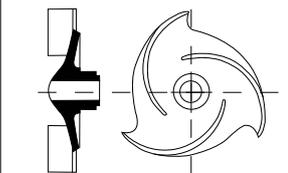
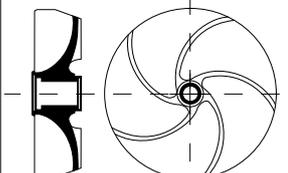
2.3 Impiego previsto

La pompa/gruppo pompa può essere utilizzata solo nei campi di applicazione descritti nei documenti collaterali. (⇒ Capitolo 1.4 Pagina 6)

- 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.
- Utilizzare le diverse forme di girante solo per i liquidi sotto indicati.

Tabella 4: Campi di impiego delle forme della girante

Forma della girante		Utilizzo per i seguenti liquidi
	Girante chiusa a canali (girante K)	Liquidi convogliati inquinati, contenenti corpi solidi, tendenti alla formazione di filacce, senza inclusioni di gas o con inclusioni di gas molto scarse
	Girante aperta a palette multiple (girante O)	per liquidi convogliati puliti o scarsamente inquinati e per liquidi convogliati tendenti alla formazione di depositi o grumi, con ridotte inclusioni di gas
	Girante aperta a vortice (girante F)	Liquidi convogliati con corpi solidi più grossolani e sostanze tendenti alla formazione di filacce nonché con inclusioni di gas e di aria

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 6.3 Pagina 33)
- Decontaminare le pompe che convogliano liquidi nocivi.(⇒ Capitolo 7.3 Pagina 39)
- 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.

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 un'identificazione: II 2 G c TX

Per la classe di temperatura effettiva conforme alla configurazione, fare riferimento al foglio dati.

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

Nelle normali condizioni di esercizio, le temperature massime sono previste nella zona dei cuscinetti a rotolamento. 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.

Nella zona del supporto, la superficie deve essere liberamente in contatto con l'ambiente.

La tabella seguente descrive le classi di temperatura e i valori limiti teorici della temperatura del liquido convogliato che ne derivano.

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 5: Limiti di temperatura

Classe di temperatura ai sensi della direttiva EN 13463-1	Massima temperatura consentita del liquido convogliato
T1	100 °C ²⁾
T2	100 °C ²⁾
T3	100 °C ²⁾
T4	100 °C
T5	85 °C
T6	Solo previa consultazione con il costruttore

Classe di temperatura T4 Premessa una temperatura ambiente pari a 40 °C e condizioni normali di funzionamento e di manutenzione, nella zona dei cuscinetti a rotolamento viene garantita la conformità alla classe di temperatura T4. In caso di temperatura ambiente superiore a 40 °C, consultare il costruttore.

Classe di temperatura T5 Nella zona dei cuscinetti è possibile osservare la classe di temperatura T5 solo con l'esecuzione speciale.

In caso di errori di comando o guasti oppure di mancato rispetto delle disposizioni prescritte, è possibile che vengano raggiunte temperature molto più elevate.

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.

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 32) 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 32) è possibile determinare se un riscaldamento supplementare può causare un aumento pericoloso della temperatura della superficie della pompa.

²⁾ Limitatamente alla max. temperatura di convogliamento consentita

3 Trasporto/immagazzinamento/smaltimento

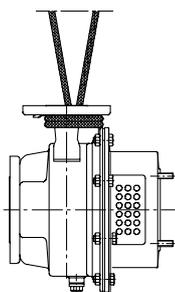
3.1 Controllare le condizioni di fornitura

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.

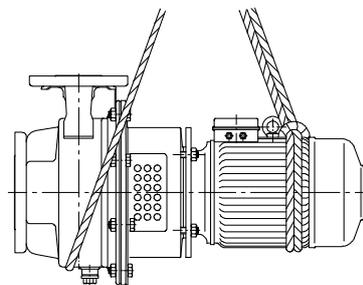
3.2 Trasporto

	⚠ PERICOLO
	<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.
	ATTENZIONE
	<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.
Pompa/Gruppo pompa fissaggio e trasporto come indicato.



Trasporto della pompa



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
	<p>Danneggiamento per umidità, sporco o parassiti durante l'immagazzinamento Corrosione/sporcizia della pompa/gruppo pompa.</p> <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
	<p>Aperture e collegamenti umidi, sporchi o danneggiati Perdita di tenuta o danno al gruppo pompa.</p> <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 33) .

3.4 Restituzione

1. Svuotare la pompa in modo corretto. (⇒ Capitolo 7.3 Pagina 39)
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 57)

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

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 per il convogliamento di liquidi puliti e inquinati.

- Pompa monoblocco con tenuta dell'albero
- Motore standard collegato direttamente con flangia

4.2 Denominazione

Esempio: KWP-Bloc K 125-100-250

Tabella 6: Spiegazione relativa alla denominazione

Abbreviazione	Significato
KWP-Bloc	Serie costruttiva
K	Forma della girante, ad es. K = girante a canali
125	Diametro nominale della bocca aspirante [mm]
100	Diametro nominale della bocca premente [mm]
250	Diametro nominale della girante [mm]

4.3 Targhetta costruttiva



Fig. 1: Targhetta costruttiva (esempio)

1	Serie costruttiva, grandezza costruttiva, materiale, versione design	2	Indicazione specifica del cliente (opzionale)
3	Numero d'ordine e posizione ordine KSB	4	Portata
5	Velocità	6	Anno di costruzione
7	Prevalenza	8	Potenza assorbita della pompa (opzionale)
9	Altri dati necessari (opzionale)		

4.4 Struttura costruttiva

Costruzione

- Pompa con corpo a spirale
- Costruzione monoblocco
- Monostadio
- A flusso singolo

Installazione

- Montaggio orizzontale
- Installazione verticale

Corpo pompa

- Corpo a spirale a sezione radiale
- In caso di liquidi di convogliamento combustibili: Materiali duttili con percentuale di magnesio inferiore al 7,5% (EN 13463-1)

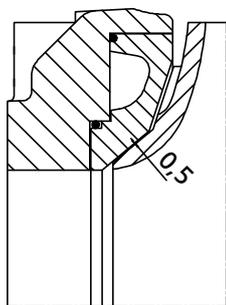


Fig. 2: Esecuzione con piastra di usura per: GNNG, GDNG, DDDD

- Corpo pompa con piastra di usura
- Giochi

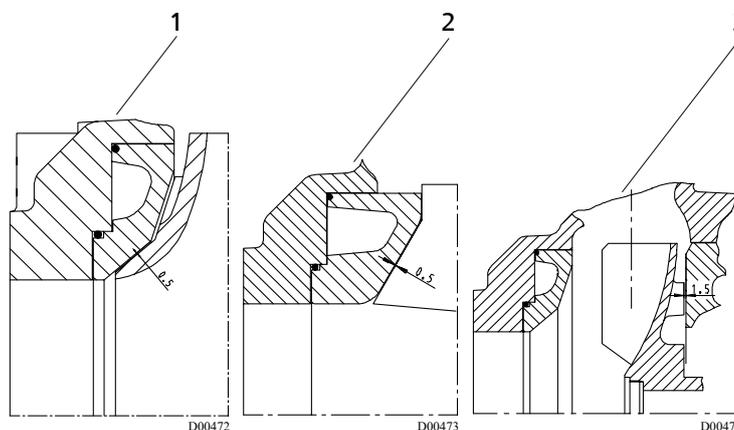


Fig. 3: Giochi

1	Forma della girante K	2	Forma della girante O
3	Forma della girante F		

Forma della girante

- Forme delle giranti diverse, orientate in base all'applicazione(⇒ Capitolo 2.3 Pagina 8)

Cuscinetto

- Cuscinetti a sfere lubrificati a grasso

Tabella 7: Cuscinetti a sfere scanalati

Grandezza del motore		Cuscinetto a sfere scanalato conforme alla norma DIN 625
di	fino a	
90	112	6012 2RS C ₃
132	180	6312 2RS C ₃

Tenuta dell'albero

- Tenuta meccanica non raffreddata con/senza serbatoio dell'olio

In caso di installazione verticale, in linea di massima, il serbatoio dell'olio è presente. In caso di installazione orizzontale, il serbatoio dell'olio è opzionale.

Vengono montate esclusivamente tenute meccaniche a semplice effetto nella camera di tenuta con apertura conica.

Tabella 8: Tenuta meccanica di produzione

Esecuzione del materiale pompa	Costruzione	Fornitore	Tipo	Combinazione di materiale conforme a EN 12756
GNNG	a semplice effetto, senza equilibratura	Burgmann ³⁾	MG1 - G6	Q ₁ Q ₁ VGG
GDNG		John Crane	2100	Q ₁ Q ₁ EGG
DDDD	a effetto semplice, senza equilibratura			KSB
				U ₁ U ₁ VGG ₁

4.5 Materiali

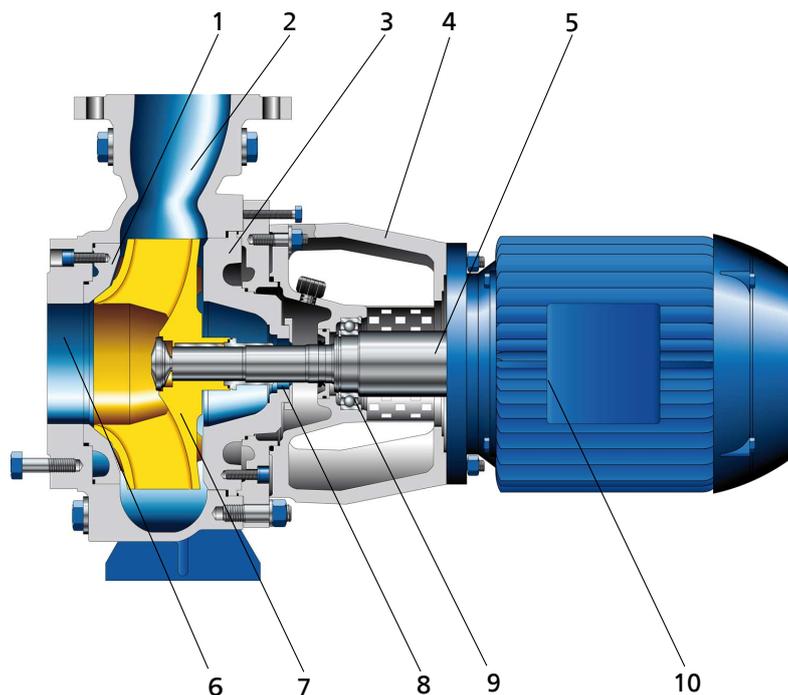
Tabella 9: Materiali

Abbreviazione	Significato
GNNG	Esecuzione standard <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pompa completa in GJL-250 ⁴⁾ ▪ Girante e piastra di usura in ERN
GDNG	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Come GNNG ▪ Girante in NORIDUR 1.4593
DDDD	Sistema idraulico completo in NORIDUR 1.4593

³⁾ Tenute meccaniche di diversa produzione conformi alla norma EN 12756 (DIN 24960), esecuzione 11k consentita

⁴⁾ in precedenza JL1040

4.6 Costruzione e azione


 Fig. 4: Disegno di sezione esecuzione C₂

1	Piastra di usura	2	Corpo/bocca premente
3	Coperchio premente	4	Lanterna intermedia
5	Albero	6	Corpo/bocca aspirante
7	Girante	8	Vano tenuta dell'albero
9	Cuscinetto, lato pompa	10	Motore

Esecuzione La pompa con corpo a spirale separato in senso radiale, in posizione orizzontale non autoaspirante, realizzata con struttura per processo, dispone di un ingresso di flusso assiale e una uscita di flusso radiale.

Il sistema idraulico e il motore sono uniti l'uno all'altro e costituiscono un unico blocco. Girante (7) e motore (10) sono disposti su un albero (5) comune.

Azione La pompa centrifuga trasferisce l'energia meccanica al liquido nel flusso grazie alla rotazione di una girante (7) di uguale forma.

Il liquido convogliato entra quindi nella pompa attraverso la bocca aspirante (6) in senso assiale e viene accelerato verso l'esterno dalla girante in rotazione (7). Nella guida del flusso del corpo pompa, l'energia creata dalla velocità del liquido convogliato viene trasformata in energia di pressione. Il liquido convogliato esce dalla pompa attraverso la bocca premente (2).

Il corpo è provvisto di piastra di usura intercambiabile (1). La strozzatura disposta diagonalmente evita le frequenti deviazioni del flusso convogliato nella scanalatura di tenuta in direzione della bocca aspirante. Ciò, insieme a liquidi carichi di corpi solidi, consente di ottenere tempi di inattività più lunghi.

Il corpo viene chiuso con un coperchio premente(3), attraverso il quale è inserito l'albero (5). La tenuta dell'albero (8) provvede a garantire una tenuta affidabile nei confronti dell'atmosfera.

L'albero è introdotto in un cuscinetto a rotolamento (9) lubrificato a grasso. Una lanterna intermedia (4) fornisce il collegamento tra il motore (10) e il corpo.

Guarnizione La tenuta della pompa è garantita dalla tenuta dell'albero.

4.7 Valori di rumorosità previsti

Tabella 10: Livello pressione acustica superficie di lavoro L_{pA} ⁵⁾⁶⁾

Potenza assorbita nominale PN [kW]	Gruppo pompa	
	2.900 min ¹ [dB]	1450 min ¹ [dB]
1	67	60
2	69	62
3	71	64
4	72	66
6	74	68
8	76	70
11	78	73
15	80	75
19	81	77
22	83	78

4.8 Fornitura

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

- Pompa
 - Motore con rotore per corto-circuito con corrente trifase IEC raffreddato in superficie
 - Piastre di copertura sulla lanterna di comando a norma EN 294
- Attuatore**
- Protezione da contatto**

4.9 Dimensioni e pesi

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

⁵⁾ 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: Maggiorazione per tolleranza e gioco costruttivo +3 dB

⁶⁾ Maggiorazione con funzionamento a 60 Hz: 3500 giri/min, +3dB; 1750 giri/min + 1dB; 1160 giri/min + 0 dB

5 Installazione/Montaggio

5.1 Disposizioni di sicurezza

 	 PERICOLO
	<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

	 AVVERTENZA
	<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 XC1 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/schema di installazione.

5.3 Installazione del gruppo pompa

Installazione orizzontale

L'installazione della pompa non richiede una fondazione speciale. Come base di appoggio è sufficiente una piastra in calcestruzzo.

In caso di installazione con piastra di montaggio, è possibile utilizzare quest'ultima come maschera di foratura.

La piastra di montaggio e le guide delle fondazioni non devono essere incastonate nel calcestruzzo.

✓ La base possiede la resistenza e la struttura necessarie.

1. Posizionare il gruppo pompa sui fori di fissaggio e allinearli con una livella a bolla d'aria (in corrispondenza della bocca premente).
2. Eventualmente livellare fin quando la bocca premente è in posizione orizzontale.
3. Fissare il gruppo pompa in modo corrispondente.
 Le viti non fanno parte della fornitura.

Grandezza costruttiva	Mezzo di fissaggio	
	Bulloni di fondazione	Tassello ad espansione
065-040-0250	M16×200 MU	-
065-050-0200	M16×200 MU	-
065-050-0201	M16×200 MU	-
080-065-0200	M16×200 MU	-
080-065-0201	M16×200 MU	-
080-040-0315	M16×200 MU	F1/18-60, Ø 18×160
080-065-0313	M16×200 MU	F1/18-60, Ø 18×160
080-065-0315	M16×200 MU	F1/18-60, Ø 18×160
100-080-0250	M16×200 MU	F1/18-60, Ø 18×160
100-080-0251	M16×200 MU	F1/18-60, Ø 18×160

Grandezza costruttiva	Mezzo di fissaggio	
	Bulloni di fondazione	Tassello ad espansione
100-080-0311	M16×200 MU	F1/18-60, Ø 18×160
100-080-0315	M16×200 MU	F1/18-60, Ø 18×160
125-100-0250	M16×200 MU	F1/18-60, Ø 18×160
125-100-0251	M16×200 MU	F1/18-60, Ø 18×160
125-100-0253	M16×200 MU	F1/18-60, Ø 18×160
125-100-0315	M16×200 MU	F1/18-60, Ø 18×160

Installazione verticale

	ATTENZIONE
	<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".

	ATTENZIONE
	<p>Lubrificazione insufficiente della tenuta meccanica Danneggiamento della tenuta meccanica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non montare mai gruppi pompa realizzati per l'installazione orizzontale in posizione verticale.

1. Verificare che la tubazione sia adatta per sostenere il carico della pompa. Eventualmente provvedere con un idoneo sostegno.
2. Montare la pompa in posizione verticale insieme al motore rivolto verso l'alto all'interno della tubazione.

5.4 Tubazioni

5.4.1 Allacciamento delle tubazioni

	⚠ PERICOLO
	<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 forze e i momenti sulle bocche della pompa non devono superare i valori ammissibili. ▷ Le dilatazioni termiche subite dalle tubazioni devono essere compensate mediante provvedimenti adeguati.

	ATTENZIONE
	<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.

	NOTA
	<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/mandata verso la pompa deve essere ascendente con funzionamento in aspirazione e discendente con funzionamento sotto battente.
 - ✓ Davanti alla flangia di aspirazione è necessario predisporre un tratto di stabilizzazione di una lunghezza di due volte superiore al diametro della flangia di aspirazione.
 - ✓ Il diametro nominale delle tubazioni deve corrispondere almeno a quello degli allacciamenti della pompa.
 - ✓ Le tubazioni devono essere fissate subito prima della pompa e allacciate senza esercitare sollecitazioni.
1. Pulire, sciacquare e stasare accuratamente serbatoi, tubazioni e allacciamenti (soprattutto in caso di nuovi impianti).
 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 7.2.2.1 Pagina 37).

3. Se necessario, inserire il filtro nella tubazione (vedere la figura: Filtro nella tubazione).

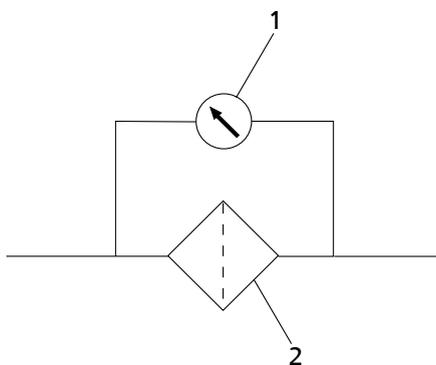


Fig. 5: Filtro nella tubazione

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

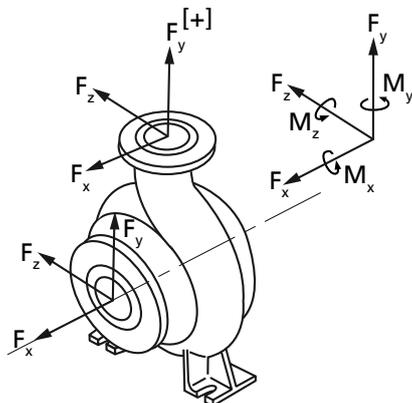
	NOTA
	<p>Utilizzare un filtro realizzato in materiale resistente alla corrosione. Utilizzare un filtro con sezione tre volte superiore rispetto alla tubazione. I filtri di forma conica hanno dato buoni risultati.</p>

4. Collegare la bocca della pompa alla tubazione.


ATTENZIONE
Detersivi e mordenti aggressivi

Danneggiamento della pompa.

- 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


Le forze risultanti e ammissibili vengono determinate con la formula seguente:

$$F_{\text{res D}} \leq \sqrt{F_x^2 + F_z^2}$$

$$F_{\text{res S}} \leq \sqrt{F_y^2 + F_z^2}$$

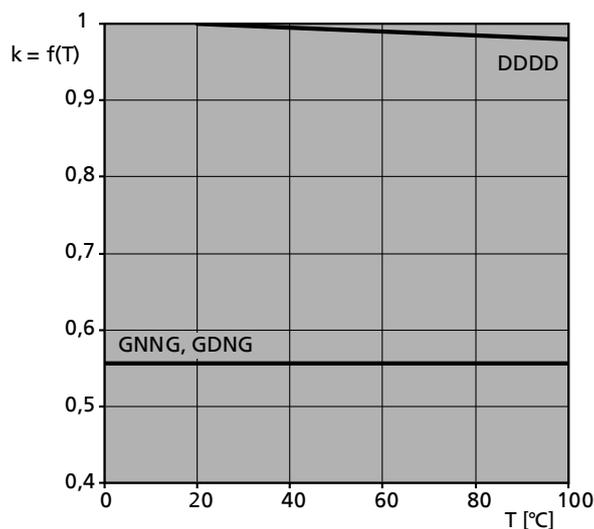
Forze e momenti sulle bocche della pompa

Le indicazioni relative a forze e momenti valgono solo per i carichi statici delle tubazioni. Se questi valori dovessero essere superati, sarà necessario eseguire un controllo.

Se fosse richiesto un calcolo comprovante la resistenza, i valori saranno resi disponibili solo su richiesta.

I dati indicati valgono per l'installazione con piastra di base completamente inghisata, ancorata su fondazione rigida e piana.

Valori di correzione in base a materiale e temperatura (vedere il diagramma seguente).


Fig. 6: Diagramma di correzione della temperatura

 Calcolo delle forze e delle coppie con $T > 20 \text{ }^\circ\text{C}$
Formula per la riduzione:

 Forza/coppia ammesse = $k(t) \times$ forza/coppia della tabella

Esempio:

- Materiale = DDDD
- T = 100 °C
- k = 0,98

Tabella 11: Forze ammesse sulla bocca della pompa

Grandezza costruttiva	Larghezza della bocca		Bocca aspirante				Bocca premente				
	SS	DS	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	F _{res} [N]	F _x [N]	F _{ytraz+} [N]	F _{ypress-} [N]	F _z [N]	F _{res} [N]
065-040-0250	65	40	3145	2065	2515	3235	1527	990	1975	1255	1975
080-040-0315	80	40	3860	2515	3055	3950	1527	990	1975	1255	1975
065-050-0200	65	50	3145	2065	2515	3235	1527	990	1975	1255	1975
065-050-0201	65	50	3145	2065	2515	3235	1527	990	1975	1255	1975
080-065-0200	80	65	3860	2515	3055	3950	2515	1615	3145	2065	3235
080-065-0201	80	65	3860	2515	3055	3950	2515	1615	3145	2065	3235
080-065-0315	80	65	3860	2515	3055	3950	2515	1615	3145	2065	3235
080-065-0313	80	65	3860	2515	3055	3950	2515	1615	3145	2065	3235
100-080-0250	100	80	4850	3145	3860	4940	3055	1975	3860	2515	3950
100-080-0251	100	80	4850	3145	3860	4940	3055	1975	3860	2515	3950
100-080-0311	100	80	4850	3145	3860	4940	3055	1975	3860	2515	3950
100-080-0315	100	80	4850	3145	3860	4940	3055	1975	3860	2515	3950
125-100-0250	125	100	6645	4310	5300	6825	3860	2425	4850	3145	5030
125-100-0251	125	100	6645	4310	5300	6825	3860	2425	4850	3145	5030
125-100-0253	125	100	6645	4310	5300	6825	3860	2425	4850	3145	5030
125-100-0315	125	100	6645	4310	5300	6825	3860	2425	4850	3145	5030

Tabella 12: Coppie ammesse sulla bocca della pompa

Grandezza costruttiva	Larghezza della bocca		Coppie					
			Bocca aspirante			Bocca premente		
	SS	DS	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
065-040-0250	65	40	2065	1525	1080	990	810	540
080-040-0315	80	40	2605	1975	1345	-	-	-
065-050-0200	65	50	2065	1525	1080	1255	990	630
065-050-0201	65	50	2065	1525	1080	1255	990	630
080-065-0200	80	65	2605	1975	1345	2065	1525	1080
080-065-0201	80	65	2605	1975	1345	2065	1525	1080
080-065-0313	80	65	2605	1975	1345	2065	1525	1080
080-065-0315	80	65	2605	1975	1345	2065	1525	1080
100-080-0250	100	80	3595	2695	1795	2605	1975	1345
100-080-0251	100	80	3595	2695	1795	2605	1975	1345
100-080-0311	100	80	3595	2695	1795	2605	1975	1345
100-080-0315	100	80	3595	2695	1795	2605	1975	1345
125-100-0250	125	100	4940	3770	2515	3595	2695	1795
125-100-0251	125	100	4940	3770	2515	3595	2695	1795
125-100-0253	125	100	4940	3770	2515	3595	2695	1795
125-100-0315	125	100	4940	3770	2515	3595	2695	1795

5.5 Alloggiamento/isolamento

	⚠ AVVERTENZA
	<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.

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.
<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. 	
	<p>NOTA</p> <p>Si raccomanda di installare un dispositivo di protezione motore.</p>

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 13: 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 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 fornita in dotazione dal costruttore relativa al motore.

5.6.3 Messa a terra

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

5.7 Controllo del senso di rotazione

 	 PERICOLO
	<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.

	 AVVERTENZA
	<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.

	ATTENZIONE
	<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 6.1.4 Pagina 28)
- La direzione di rotazione è stata controllata. (⇒ Capitolo 5.7 Pagina 26)
- Tutti i raccordi aggiuntivi collegati e funzionali.
- Lubrificanti controllati.
- Applicazione dei provvedimenti descritti in (⇒ Capitolo 6.4 Pagina 34) dopo un prolungato periodo di inattività della pompa/gruppo pompa.

6.1.2 Rabbocco lubrificanti

- Cuscinetti con lubrificazione a grasso
I cuscinetti con lubrificazione a grasso sono già riempiti in fabbrica.
- Direttiva per il liquido lubrificante per tenute meccaniche
La camera del serbatoio dell'olio non è riempita in fabbrica.

In caso di installazione orizzontale il serbatoio dell'olio è opzionale.

In caso di installazione verticale è sempre necessario il serbatoio dell'olio.

Se è previsto un serbatoio dell'olio, prima della messa in funzione, riempirlo come segue.

Per la qualità dell'olio(⇒ Capitolo 7.2.3.2.2 Pagina 38), vedere

Per la quantità di olio, vedere(⇒ Capitolo 7.2.3.2.3 Pagina 39)

	<p>⚠ PERICOLO</p>
<p>Formazione di atmosfera esplosiva dovuta alla miscelazione di liquidi incompatibili nelle tubazioni ausiliarie Pericolo di ustioni. Pericolo di esplosione!</p> <p>▶ Prestare attenzione alla compatibilità del liquido di sbarramento e di separazione nel liquido convogliato.</p>	

Installazione orizzontale

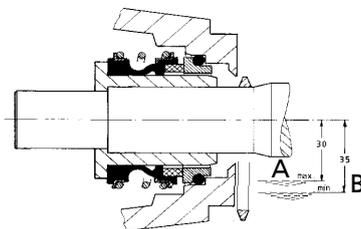


Fig. 7: Riempimento della precamera dell'olio - Installazione orizzontale

A	Livello massimo	B	Livello minimo
----------	-----------------	----------	----------------

1. Allentare la vite di spurgo 913.
2. Rifornire con lubrificante, finché l'indicatore non si trova tra la tacca **Minimo** e la tacca **Massimo**.
3. Serrare la vite di spurgo 913.

Installazione verticale

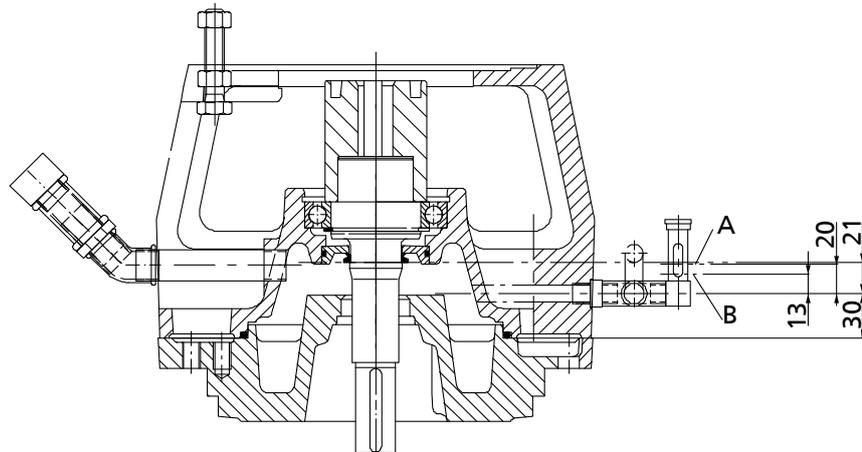


Fig. 8: Riempimento della precamera dell'olio - Installazione verticale

A	Livello massimo	B	Livello minimo
---	-----------------	---	----------------

1. Allentare la vite di spurgo 913.
2. Rifornire con lubrificante, finché l'indicatore non si trova tra la tacca **Minimo** e la tacca **Massimo**.
3. Serrare la vite di spurgo 913.

6.1.3 Tenuta dell'albero

Le tenute dell'albero vengono fornite già montate.
 Osservare le istruzioni (⇒ Capitolo 7.4.5 Pagina 41) per lo smontaggio (⇒ Capitolo 7.5.3 Pagina 43) o per il montaggio.

6.1.4 Riempimento e disaerazione della pompa

	<p>⚠ PERICOLO</p>
	<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.
 	<p>⚠ PERICOLO</p>
	<p>Formazione di atmosfera esplosiva dovuta alla miscelazione di liquidi incompatibili nelle tubazioni ausiliarie Pericolo di ustioni. Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prestare attenzione alla compatibilità del liquido di sbarramento e di separazione nel liquido convogliato.
	<p>⚠ PERICOLO</p>
	<p>Una lubrificazione insufficiente provoca guasti alla tenuta dell'albero Fuoriuscita di liquido di convogliamento caldo o tossico. Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prima dell'avviamento, disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido.

	ATTENZIONE
	<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.

1. Disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido convogliato.
Per la disaerazione è possibile utilizzare il collegamento 6D (vedere schema dei collegamenti).
2. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione.
3. Se presenti, aprire completamente tutti i raccordi aggiuntivi (liquido di sbarramento, liquido di lavaggio, ecc.).
4. Se presente, aprire la valvola di intercettazione nella tubazione per la compensazione del vuoto e, se presente, chiudere la valvola di intercettazione a tenuta del vuoto.

	NOTA
	<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>

6.1.5 Inserimento

 	⚠ PERICOLO
	<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.

 	⚠ PERICOLO
	<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. (⇒ Capitolo 6.1.4 Pagina 28) ▷ Azionare la pompa solo all'interno del campo operativo consentito.

	⚠ AVVERTENZA
	<p>Albero in rotazione, evidente Pericolo di lesioni dovute all'albero in rotazione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Conformemente alle norme antinfortunistiche, azionare il gruppo pompa solo se munito di protezione da contatto per l'albero.

	ATTENZIONE
	<p>Rumori, vibrazioni, temperature anomale o perdite Danneggiamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Spegnere immediatamente la pompa/gruppo pompa. ▷ Rimettere in funzione il gruppo pompa solo dopo aver eliminato le cause.

- ✓ Il sistema di tubazioni lato impianto è pulito.
- ✓ La pompa, la tubazione di aspirazione ed eventualmente il serbatoio vengono sfiatati e riempiti di liquido convogliato.
- ✓ Le tubazioni di riempimento e di disaerazione sono chiuse.

	ATTENZIONE
	<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 mandata/ tubazione di 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.

6.1.6 Arresto

	ATTENZIONE
	<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 di aspirazione è aperta e può rimanere aperta.
1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
 2. Spegnere il motore e assicurarsi che decelererà tranquillamente.

	NOTA
	<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>

	NOTA
	<p>Se non è possibile interrompere il funzionamento, la pompa funziona all'indietro. Il numero di giri di ritorno deve essere minore del numero di giri nominale.</p>

Per periodi di inattività prolungati:

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

3. Svuotare la pompa.(⇒ Capitolo 7.3 Pagina 39)

	ATTENZIONE
	<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

	⚠ PERICOLO
	<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

	ATTENZIONE
	<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 14: Temperature ambiente consentite

Temperatura ambiente consentita	Valore
Massimo	40 °C, in caso di temperatura ambiente superiore consultare il produttore.
Minimo	Vedere foglio dati

6.2.2 Frequenza di commutazione

	⚠ PERICOLO
	<p>Temperatura superficiale del motore troppo elevata Pericolo di esplosione! Danno al motore.</p> <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 15: Frequenza di commutazione

Potenza motore [kW]	Max. numero di commutazioni [commutazioni/ora] ⁷⁾
fino a 12	15
fino a 22	10

	ATTENZIONE
	Reinserimento con motore in arresto graduale Danno alla pompa/gruppo pompa. ▶ Reinserire il gruppo pompa solo quando il rotore della pompa è fermo.

6.2.3 Liquido da convogliare

6.2.3.1 Mandata

Se nelle curve caratteristiche o nei fogli dati non sono specificate altre indicazioni, vale quanto segue:

- Funzionamento breve: $Q_{\min}^{8)} = 0,1 \times Q_{\text{opt}}^{9)}$
- Funzionamento continuo: $Q_{\min}^{8)} = 0,3 \times Q_{\text{opt}}^{9)}$
- Funzionamento a 2 poli: $Q_{\max}^{10)} = 1,1 \times Q_{\text{opt}}^{9)}$
- Funzionamento a 4 poli: $Q_{\max}^{10)} = 1,25 \times Q_{\text{opt}}^{9)}$

Le indicazioni sono valide per acqua e liquidi di convogliamento 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, tramite le formule di calcolo di cui sopra, se un ulteriore riscaldamento può causare un pericoloso aumento di temperatura sulla superficie della pompa. Eventualmente aumentare la mandata minima.

$$T_o = T_f + \Delta \vartheta$$

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

Tabella 16: 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

7) Superamento dei valori indicati solo dopo aver consultato il produttore del motore o KSB

8) Min. mandata consentita

9) Mandata nel punto di funzionamento con il massimo grado di efficienza

10) Max. mandata consentita

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
	<p>Superamento della densità del liquido ammessa Sovraccarico del motore!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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 39) e sono state rispettate le disposizioni di sicurezza per lo smontaggio della pompa.(⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 39)
- 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 13).

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 31) .

Prima di riavviare la pompa/gruppo pompa è necessario eseguire tutti i controlli e gli interventi di manutenzione/riparazione.(⇒ Capitolo 7 Pagina 35)

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

7 Manutenzione/Riparazione

7.1 Disposizioni di sicurezza

	 PERICOLO
	<p>Generazione di scintille durante i lavori di manutenzione Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 'Rispettare le disposizioni di sicurezza vigenti a livello locale. ▷ Eseguire sempre i lavori di manutenzione del gruppo pompa con protezione antideflagrante al di fuori della zona a rischio di esplosione.

 	 PERICOLO
	<p>Manutenzione gruppo pompa non conforme 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 rispetta in particolare i punti relativi a lubrificante e 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.

	 AVVERTENZA
	<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.

	 AVVERTENZA
	<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.

	 AVVERTENZA
	<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.

	NOTA
	<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.

	ATTENZIONE
	<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 31)

Durante il funzionamento rispettare o verificare i seguenti punti:

- La pompa deve sempre funzionare senza disturbi e vibrazioni.
- Controllare la tenuta dell'albero.
- 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).

	ATTENZIONE
	<p>Funzionamento al di fuori della temperatura dei cuscinetti consentita Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La temperatura dei cuscinetti di pompa/gruppo pompa non deve superare in alcun caso i 90° C (misurata all'esterno del corpo motore).

	NOTA
	<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

7.2.2.1 Pulizia del filtro

	ATTENZIONE
	<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.

7.2.2.2 Controllare la tenuta dei cuscinetti

 	 PERICOLO
	<p>Generazione di sovratemperature per contatto meccanico Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Controllare la sede corretta degli anelli di tenuta assiali montati sull'albero. Il labbro di tenuta deve appoggiare solo leggermente.

7.2.3 Lubrificazione e cambio del lubrificante

 	 PERICOLO
	<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 il livello di lubrificante.

7.2.3.1 Lubrificazione a grasso

Il cuscinetto 321.01 prevede una lubrificazione a grasso permanente e non richiede ulteriori interventi di lubrificazione.

7.2.3.1.1 Intervalli

- In condizioni di esercizio adeguate è sufficiente un riempimento per 15000 ore di esercizio.
- In caso di condizioni di esercizio sfavorevoli (ad es., elevata temperatura ambiente, elevata umidità, aria con polveri o atmosfera industriale aggressiva), controllare prima i cuscinetti e se necessario sostituirli.
- Dopo 15000 ore di esercizio o 2 anni di funzionamento continuo sostituire i cuscinetti a rotolamento.

7.2.3.2 Serbatoio dell'olio (se presente)

7.2.3.2.1 Intervalli

Effettuare il cambio dell'olio ogni 4000 ore di funzionamento, minimo una volta l'anno.

7.2.3.2.2 Qualità dell'olio

Tabella 17: Qualità dell'olio

Mod.	Specifica
Olio motore	SAE 10 W/20 W
Grasso lubrificante	CL 32...68 DN 51 517

7.2.3.2.3 Quantità di olio

Tabella 18: Quantità di olio per il relativo serbatoio

Grandezza costruttiva	Quantità di olio [l]	
	orizzontale	verticale
125-100-0250	ca. 0,3	ca. 1
080-040-0315	ca. 0,3	ca. 1
080-065-0315	ca. 0,3	ca. 1
065-040-0250	ca. 0,5	ca. 1
100-080-0250	ca. 0,5	ca. 1
100-080-0315	ca. 0,5	ca. 1
125-100-0315	ca. 0,5	ca. 1

7.2.3.2.4 Sostituzione olio

	⚠ AVVERTENZA
	<p>Liquidi lubrificanti nocivi e/o surriscaldati Pericolo per le persone e per l'ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Durante lo scarico del liquido lubrificante, adottare misure di protezione per le persone e l'ambiente. ▶ Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione. ▶ Raccogliere i liquidi lubrificanti e smaltirli. ▶ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di liquidi nocivi.

7.3 Vuotare/Pulire

	⚠ 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. 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

	⚠ AVVERTENZA
	<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.

	⚠ AVVERTENZA
	<p>Superfici calde Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.

	⚠ AVVERTENZA
	<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.

(⇒ Capitolo 7.1 Pagina 35) Attenersi alle disposizioni di sicurezza e alle indicazioni.

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

In caso di smontaggio e montaggio attenersi ai disegni esplosi e complessivi. (⇒ Capitolo 9.1 Pagina 49)

In caso di danni, il nostro Servizio Assistenza è a completa disposizione.

	NOTA
	<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>

	⚠ PERICOLO
	<p>Lavori alla pompa/gruppo pompa senza preparazione sufficiente Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Spegner normalmente il gruppo pompa. ▷ Chiudere gli organi di intercettazione nelle tubazioni aspirante e di mandata. ▷ Svuotare la pompa e lasciarla senza pressione. (⇒ Capitolo 7.3 Pagina 39) ▷ Collegare i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti. ▷ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.

	NOTA
	<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 inserimento.
2. Smontare i raccordi aggiuntivi presenti.
3. In presenza di serbatoio dell'olio, lasciare fuoriuscire l'olio.

7.4.3 Smontaggio del motore

	⚠ AVVERTENZA
	<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.

- ✓ Pompa/Gruppo pompa scollegato elettricamente.

1. Agganciare il motore 800 e la lanterna intermedia 146 mediante l'anello della fune ad un idoneo dispositivo di sollevamento.
2. Allentare i dadi esagonali 920,01.
3. Estrarre il motore 800 insieme alla lanterna intermedia 146 e al coperchio premente 163 in direzione assiale dal corpo pompa 101.
In caso il coperchio premente sia saldamente fissato in sede, allentarlo con l'aiuto delle viti di estrazione 901.30.
4. Allentare il dado esagonale 920.04.
5. Estrarre il motore 800 in direzione assiale dalla lanterna intermedia 146.

7.4.4 Smontaggio girante

- ✓ Il motore è smontato.(⇒ Capitolo 7.4.3 Pagina 40)

 1. Svitare la vite per girante 906.
 2. Rimuovere l'O-ring 412.03.
 3. Estrarre la girante 230 con un dispositivo di estrazione.
 4. Lasciare la linguetta 940.01 nella relativa scanalatura.
 5. Pulire tutti i pezzi e verificarne l'usura.

7.4.5 Smontaggio della tenuta meccanica MG1-G6

- ✓ La girante è stata smontata.(⇒ Capitolo 7.4.4 Pagina 41)
- ✓ La precamera dell'olio è stata svuotata.

 1. Rimuovere la linguetta 940.01.
 2. Sfilare l'O-ring 412.06 e la bussola di protezione dell'albero 524.01 insieme al componente perimetrale della tenuta meccanica 433.02 dall'albero.
 3. Allentare i dadi a testa esagonale 920.15 o per le grandezze costruttive 50-200 e 65-200 le viti con testa esagonale incassata 914.22.
 4. Rimuovere il coperchio premente 163.
 5. Rimuovere la parte fissa della tenuta meccanica.
 6. Rimuovere l'O-ring 412.08.
 7. Pulire tutti i pezzi e verificarne l'usura.

7.4.6 Smontaggio di albero e cuscinetto volvente

- ✓ La tenuta meccanica è smontata.(⇒ Capitolo 7.4.5 Pagina 41)

 1. Togliere l'anello di sicurezza 932.01.
 2. Spingere l'anello di tenuta 411.77 rimuovendolo dall'albero, eventualmente rimuovere l'anello trascinatore dell'olio.
 3. Rimuovere l'albero 210 con i cuscinetti a rotolamento 321.01 dalla lanterna intermedia 146.
 4. Rimuovere l'anello di sicurezza 932.20.
 5. Sfilare i cuscinetti a rotolamento 321.01.
 6. Estrarre l'anello di inserimento 513.11 dalla lanterna intermedia 146.
 7. Rimuovere l'O-ring 412.11.
 8. Pulire tutti i pezzi e verificarne l'usura.

7.5 Montaggio gruppo pompa

7.5.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	⚠ AVVERTENZA
	<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.

	ATTENZIONE
	<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 corrispondente.

- Guarnizioni**
- **Guarnizioni piatte**
 - In linea di massima, impiegare guarnizioni piatte nuove, mantenendo esattamente lo spessore originario e il materiale della vecchia guarnizione.
 - Montare le guarnizioni piatte in materiale privo di amianto o grafite senza ricorrere a lubrificanti, quali grasso per rame o pasta di grafite.
 - **O-ring**
 - In linea di massima, impiegare O-ring nuovi, mantenendo esattamente lo spessore originario e il materiale dei vecchi O-ring.
 - Non è consentito impiegare O-ring ricavati da spezzoni incollati di guarnizione venduta a metri.

	ATTENZIONE
	<p>Contatto dell'O-Ring con grafite o mezzi simili Fuoriuscita del liquido di convogliamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non trattare l'O-Ring con grafite o mezzi simili. ▷ Usare grassi animali o lubrificanti a base di silicone o PTFE.

- **Strumenti ausiliari**
 - Per quanto possibile, rinunciare all'impiego di strumenti ausiliari per il montaggio.
 - Se ciò dovesse tuttavia essere indispensabile, si consiglia di impiegare collanti a contatto comunemente presenti in commercio (ad es. "Pattex").
 - Applicare il collante solo in punti e in strati sottilissimi.
 - Non usare mai collanti istantanei (a base di cianoacrilato).
 - Prima del montaggio, i punti di adattamento delle singole parti e gli attacchi filettati devono essere ripassati con grafite o prodotti simili.

Coppie di serraggio Serrare tutte le viti al momento del montaggio, attenendosi alle indicazioni.(⇒ Capitolo 7.6 Pagina 44)

7.5.2 Montaggio di albero e cuscinetto volvente

- ✓ 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. Applicare il cuscinetto a rotolamento 321.20 sull'albero 210.
2. Applicare l'anello di sicurezza 932.20.
3. Inserire l'O-ring 412.11.
4. Inserire l'anello di inserimento 513.11.
5. Inserire l'albero 210 nella lanterna intermedia 146.
6. Applicare l'anello di tenuta 411.77 sull'albero.
7. Inserire l'anello di sicurezza 932,01.

7.5.3 Montaggio della tenuta meccanica

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

- Eseguire il montaggio della tenuta meccanica secondo il disegno complessivo.
- Eseguire l'intervento con la massima pulizia e accuratezza.
- Rimuovere la protezione da contatto delle superfici di scorrimento solo subito prima del montaggio.
- Evitare di danneggiare le superfici di tenuta o gli O-ring.
- Dopo aver inserito il controanello controllare la planarità e il parallelismo rispetto al corpo.
- La superficie della bussola di protezione dell'albero deve essere perfettamente pulita e liscia e lo spigolo di montaggio bisellato.
- Durante l'applicazione dell'unità rotante sulle bussole di protezione dell'albero, adottare le misure necessarie per prevenire il danneggiamento della rispettiva superficie.

Montaggio della tenuta meccanica MG1-G6

	ATTENZIONE
	<p>Contatto dell'O-ring con il lubrificante di grasso o olio minerale Danneggiamento dell'O-ring</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Evitare che gli O-ring realizzati in caucciù EP vengano a contatto con olio o grasso minerale. ▷ Evitare che gli O-ring realizzati in caucciù di silicone vengano a contatto con olio o grasso siliconico.
	ATTENZIONE
	<p>Uso di grasso o di altri lubrificanti permanenti Impedire la trasmissione della coppia/surriscaldamento e danneggiamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Se necessario utilizzare il sapone molle per ridurre l'attrito. Non utilizzare grasso o altri lubrificanti permanenti. ▷ Non applicare olio o grasso sulle superfici di scorrimento.

- ✓ Il cuscinetto montato e le singole parti della tenuta meccanica 433.02 si trovano in un luogo pulito e piano per il montaggio.
 - ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
 - ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
 - ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
1. Inserire l'O-ring 412.08.
 2. Montare il controanello.
 3. Eventualmente montare l'anello di trascinamento dell'olio.
 4. Applicare il coperchio premente 163 sulla lanterna intermedia 146.

5. Serrare i dadi a testa esagonale 920.15 e/o per le grandezze costruttive 50-200 e 65-200 le viti a testa esagonale incassata 914.22.
6. Applicare l'unità rotante sulla bussola di protezione dell'albero 524.01, quindi serrare.
7. Inserire l'O-ring 412.06 sulla bussola di protezione dell'albero 524.01.

7.5.4 Montaggio della girante

- ✓ Il supporto montato e la tenuta dell'albero, nonché 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.
 - ✓ L'alesaggio della girante, l'albero e le scanalature della linguetta sono puliti e privi di bavature.
1. Inserire le linguette 940.01 nella scanalatura dell'albero.
 2. Montare la girante con l'attrezzo di montaggio e di smontaggio.
 3. Applicare l'O-Ring 412,03.
 4. Avvitare la vite della girante 906.
Rispettare le coppie di serraggio delle viti.(⇒ Capitolo 7.6.1 Pagina 44)

7.5.5 Montaggio del motore

	⚠ AVVERTENZA
Inclinazione del motore Pericolo di schiacciamento di mani e piedi ▷ Assicurare il motore con sospensioni o supporti.	

1. Inserire il motore 800 nella lanterna intermedia 146.
2. Serrare il dado esagonale 920.04.
3. Agganciare il motore 800 e la lanterna intermedia 146 mediante l'anello della fune ad un idoneo dispositivo di sollevamento.
4. Inserire il motore 800 con la lanterna intermedia 146 e il coperchio premente 163 nel corpo della pompa 101.
5. Serrare i dadi esagonali 920.01.

7.6 Coppie di serraggio degli attacchi filettati

7.6.1 Coppie di serraggio viti della pompa

Viti del corpo

Tabella 19: Coppie di serraggio degli attacchi filettati

Dati del materiale vite/dado esagonale		C35E+QT	A4-70
Stampigliatura sulla vite/sul dado esagonale		YK/Y ¹¹⁾	A4-70
Filettatura		Coppia [Nm]	
	M 6	5	7
	M 10	25	35
	M 12	40	60
	M16	100	150

¹¹⁾ Trattare gli attacchi filettati non stampigliati come abbinamento dei materiali C35E+QT.

Dado della girante

Coppia di serraggio del dado della girante per tutte le dimensioni delle pompe: 50 Nm

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.

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 disegno complessivo. (⇒ Capitolo 9.1 Pagina 49)

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

Tabella 20: Quantità di ricambi per la scorta consigliata

N. pezzo	Denominazione pezzo	Numero delle pompe (comprese le pompe di riserva)							
		1	2	3	4	5	6 e 7	8 e 9	10 e più
135.01	Piastra di usura	1	2	2	2	3	3	4	50%
210	Albero con minuteria	1	1	1	1	2	2	2	20%
230	Girante	1	1	1	1	2	2	2	20%
321.01	Cuscinetto a sfere	1	1	1	2	2	2	3	25%
411.77	Anello di guarnizione	1	2	2	2	3	3	4	50%
433.02	Tenuta meccanica completa ¹²⁾	1	1	1	2	2	2	3	25%
	Kit di guarnizioni	2	4	6	8	8	9	12	150%

7.7.3 Intercambiabilità delle parti della pompa

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

¹²⁾ Inclusa bussola di protezione dell'albero 524.01

KWP-bloc	Denominazione pezzo									
	Corpo pompa	Lanterna intermedi a ¹³⁾	Coperchio premente	Albero*	Girante	Cuscinetto a sfere ¹³⁾	Anello V	Tenuta meccanica ¹⁴⁾	Bussola di protezione dell'albero	Molla
	Numero pezzo									
	101	146	163	210	230	321.01	411.77	433.02	524.01	950.10
065-040-0250	1	1/2	1	1/2/3/4/5	1	1/2	1	1	1	1
065-050-0200	3	1/2	3	1/2/3/4/5	3	1/2	1	1	1	1
080-065-0200	4	1/2	3	1/2/3/4/5	4	1/2	1	1	1	1
080-040-0315	5	1/2	4	10/11/12/13/14	5	1/2	2	1	3	1
080-065-0315	6	1/2	4	10/11/12/13/14	6	1/2	2	1	3	1
100-080-0250	7	1/2	1	1/2/3/4/5	7	1/2	1	1	1	1
100-080-0315	8	1/2	4	10/11/12/13/14	8	1/2	2	1	3	1
125-100-0250	9	1/2	5	10/11/12/13/14	9	1/2	2	1	3	1
125-100-0315	10	1/2	4	10/11/12/13/14	10	1/2	2	1	3	1

Tabella 21: *Albero 210: abbinamento dimensioni motore/numero albero

Dimensioni motore	Numero dell'albero
90	1, 6, 10
110, 112	2, 7, 11
132	3, 8, 12
160	4, 9, 13
180	5, 14

¹³⁾ Lanterna intermedia/cuscinetto a sfere 1 = fino alla dimensione motore 112; 2 = a partire dalla dimensione motore 132 fino alla dimensione motore 180

¹⁴⁾ La tenuta meccanica 4KBL KSB è sostituibile come la bussola di protezione dell'albero, poiché tale componente è la tenuta meccanica.

8 Guasti: cause e rimedi

- A** Mandata troppo bassa della pompa
- B** Sovraccarico del motore
- C** Pressione finale pompa troppo elevata
- 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 22: Risoluzione guasti

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Eliminazione ¹⁵⁾
X								Pressione troppo elevata durante il funzionamento della pompa	Regolare di nuovo il punto di esercizio
X								Contropressione troppo elevata	Verificare la presenza di impurità nell'impianto Montare una girante più grande ¹⁶⁾ Aumentare il numero di giri
X						X	X	La pompa o le tubazioni non sono state disaerate o riempite completamente	Disaerare o riempire
X								La tubazione di mandata o la girante sono intasate	Rimuovere i depositi nella pompa e/o nelle tubazioni
X								Formazione di sacche d'aria nella tubazione	Modificare la tubazione Applicare una valvola di sfiato
			X		X	X		La pompa è in tensione oppure ci sono vibrazioni di risonanza nelle tubazioni	Controllare i collegamenti delle tubazioni e il fissaggio della pompa, eventualmente ridurre le distanze dei collari Fissare le tubazioni su un materiale ad assorbimento di vibrazioni
X						X	X	Altezza di aspirazione eccessiva / _{impianto} NPSH (mandata) troppo basso	Correggere il livello del liquido Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata Eventualmente modificare la tubazione di mandata, se in essa le resistenze sono troppo elevate Controllare i filtri montati/apertura di aspirazione Rispettare la velocità consentita di diminuzione della pressione
			X					Spinta assiale elevata ¹⁶⁾	Correggere la regolazione del rotore
X								Infiltrazioni d'aria dalla tenuta dell'albero	Sostituire la tenuta dell'albero
X								Senso di rotazione errato	Invertire 2 fasi dell'alimentazione di corrente
X	X							Funzionamento a due fasi	Sostituire il fusibile difettoso Controllare i collegamenti dei cavi elettrici
X								Numero di giri troppo basso - Funzionamento con convertitore di frequenza - Funzionamento senza convertitore di frequenza	- Aumentare la tensione/frequenza del convertitore di frequenza nel campo ammesso - Verificare la tensione
			X		X	X		Cuscinetto difettoso	Sostituire
			X			X	X	Portata insufficiente	Aumentare la portata minima
X						X		Usura delle parti interne	Sostituire le parti usurate
						X		La contropressione della pompa è inferiore a quanto indicato sull'ordine	Regolare precisamente il punto di funzionamento

¹⁵⁾ Per l'eliminazione dei guasti di pezzi sotto pressione, la pompa deve essere depressurizzata.

¹⁶⁾ Rivolgersi al costruttore

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Eliminazione ¹⁵⁾
	X							Densità o viscosità del liquido convogliato superiore a quanto indicato sull'ordine	Rivolgersi al costruttore
					X			Impiego di materiali errati	Modificare l'accoppiamento dei materiali
	X	X						Numero di giri troppo elevato	Ridurre il numero di giri ¹⁶⁾
				X				Viti di unione/guarnizione difettose	Sostituire la guarnizione tra il corpo a spirale e il coperchio premente Serrare le viti di unione
					X			Tenuta dell'albero usurata	Sostituire la tenuta dell'albero
X					X			Rigature o rugosità sulla bussola di protezione dell'albero /bussola dell'albero	Sostituire la bussola di protezione dell'albero/ bussola di protezione Sostituire la tenuta dell'albero Verificare la tubazione di scarico Verificare il gioco della boccola/bussola di strozzatura
					X			Mancanza di liquido di raffreddamento o zona di raffreddamento sporca	Aumentare la quantità del liquido di raffreddamento Pulire la zona di raffreddamento Pulire il liquido di raffreddamento
	X					X		La contropressione della pompa è inferiore a quanto indicato sull'ordine	Regolare precisamente il punto di funzionamento
					X			La pompa emette rumore se in funzione	Correggere le condizioni di aspirazione Allineare il gruppo pompa Equilibrare la girante Aumentare la pressione sulla bocca aspirante della pompa
			X		X	X		Errato allineamento del gruppo	Allineare il gruppo
			X					Lubrificante scarso, eccessivo o inadeguato	Aggiungere, ridurre o sostituire il lubrificante
	X							Tensione di esercizio insufficiente	Aumentare la tensione Verificare l'esistenza di una caduta di tensione nel collegamento
						X		Il rotore non è equilibrato	Pulire il rotore Equilibrare il rotore

¹⁵⁾ Per l'eliminazione dei guasti di pezzi sotto pressione, la pompa deve essere depressurizzata.

9 Documentazione pertinente

9.1 Disegno complessivo con elenco delle parti

9.1.1 Installazione orizzontale

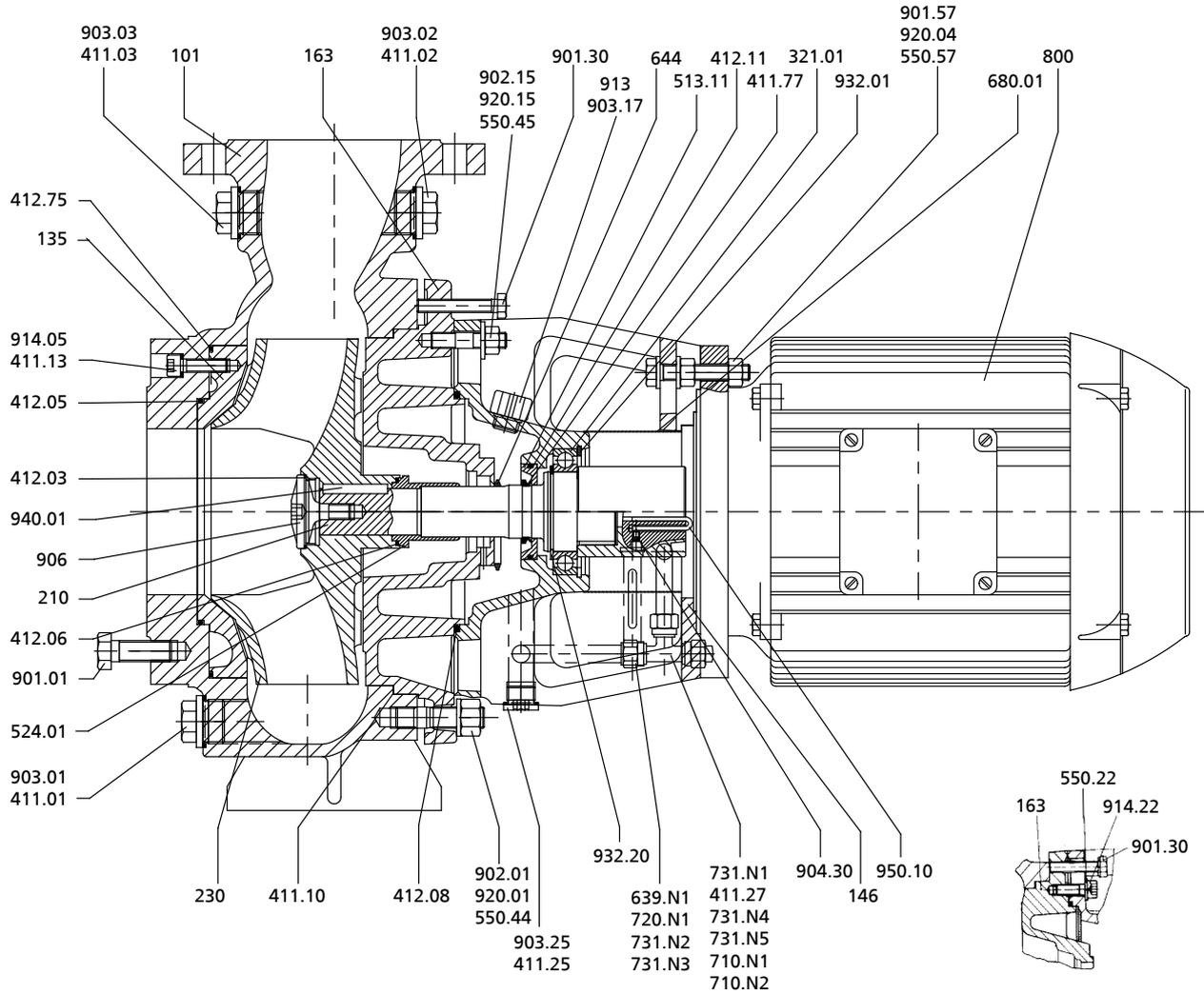


Fig. 9: Disegno complessivo esecuzione GNNG, GDNG

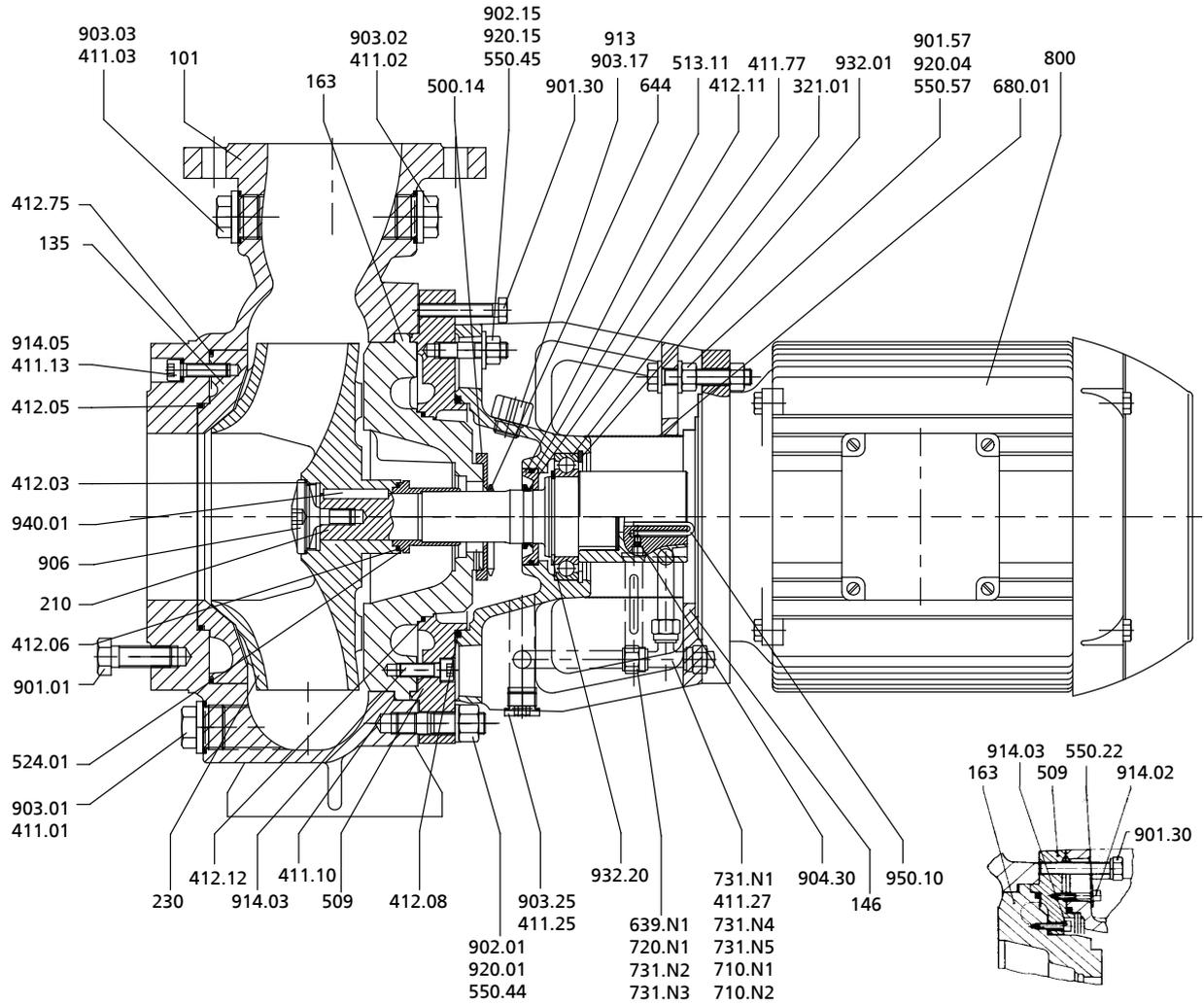


Fig. 10: Disegno complessivo esecuzione DDDD

9.1.2 Installazione verticale

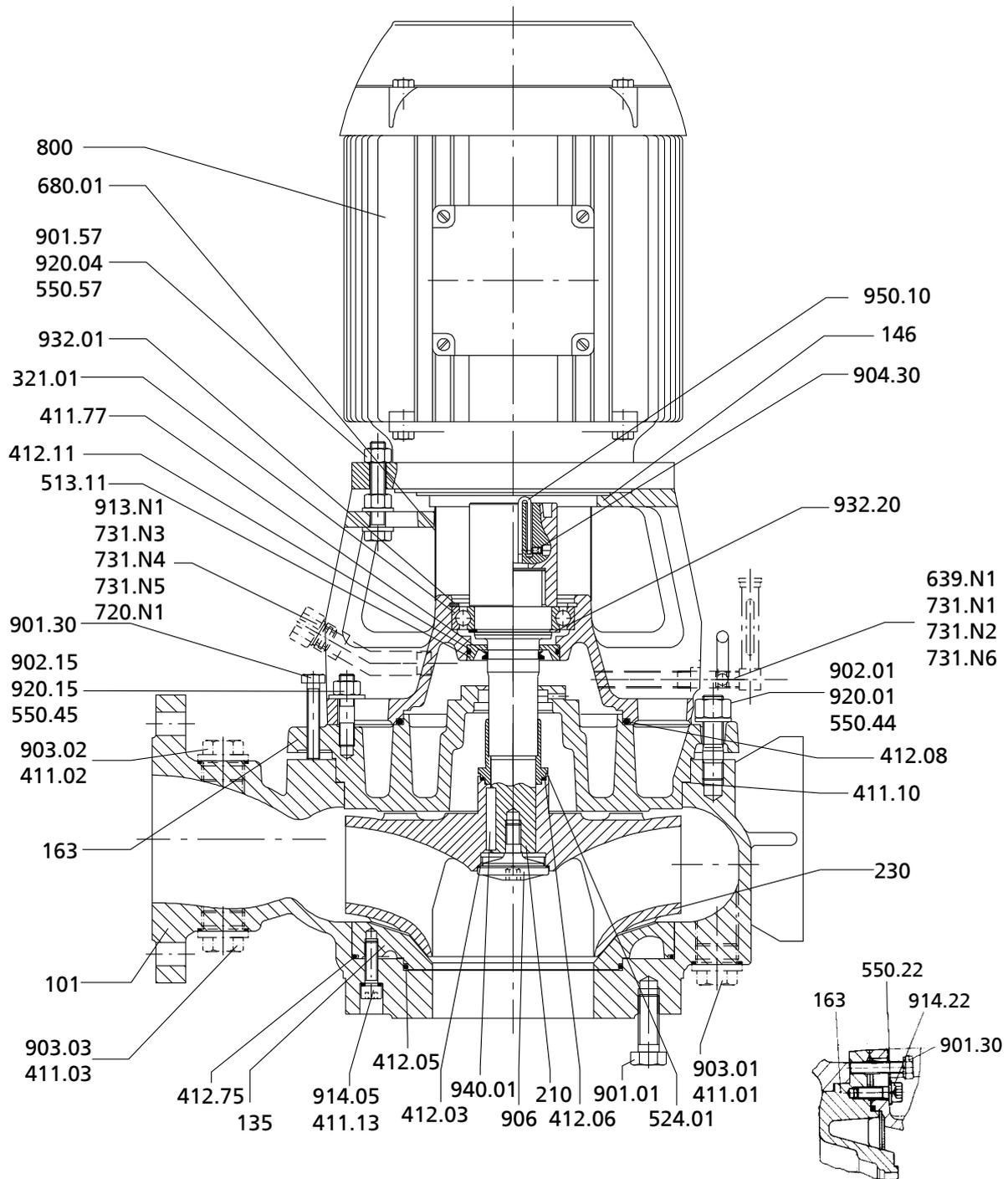


Fig. 11: Disegno complessivo esecuzione GNG, GDNG

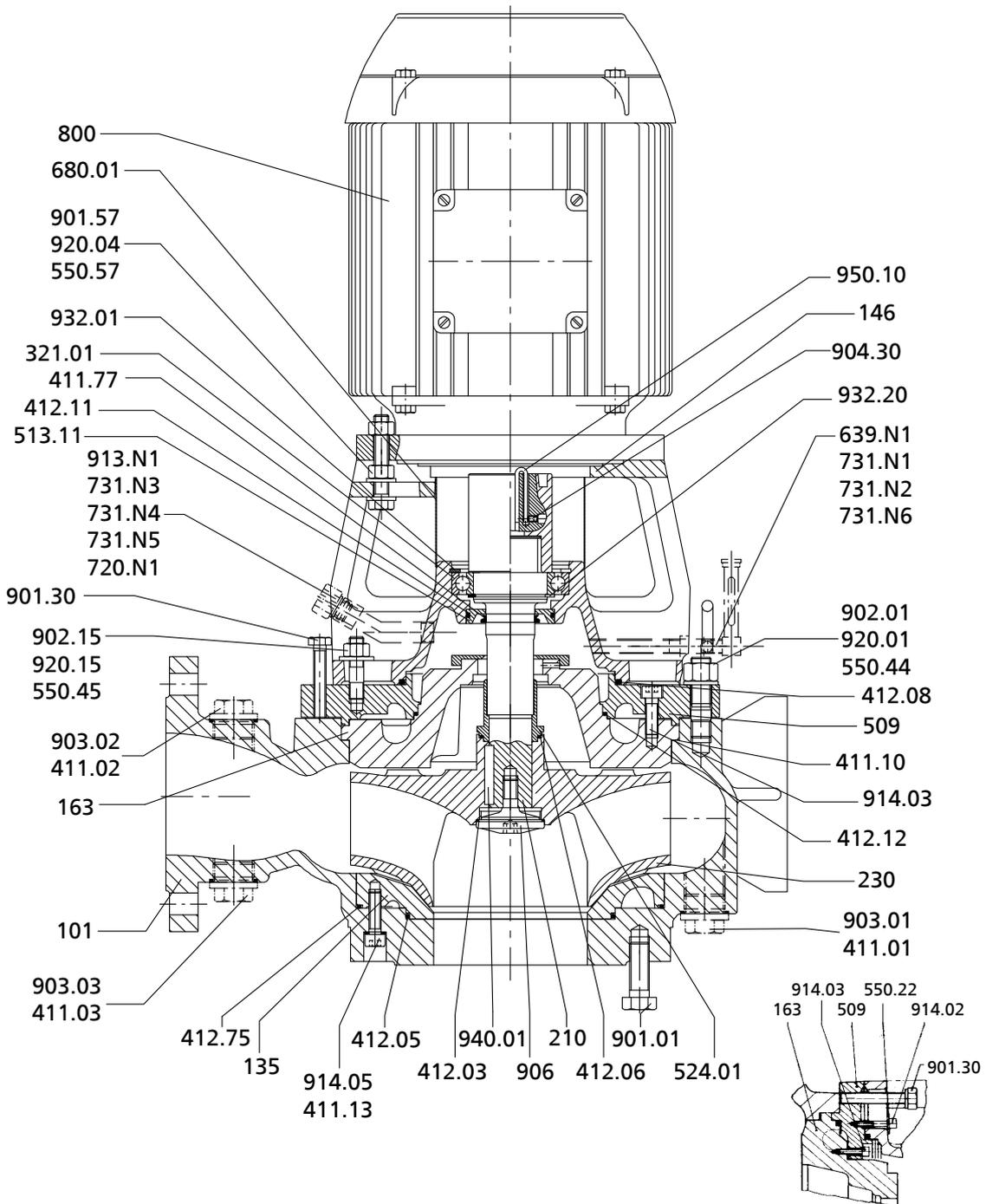


Fig. 12: Disegno complessivo esecuzione DDDD

9.1.3 Tenuta meccanica

Tenuta meccanica MG1-G6

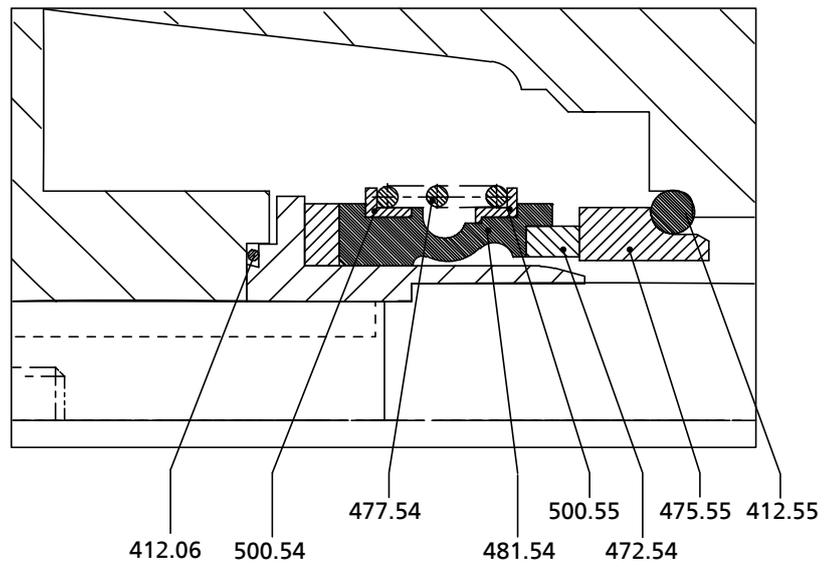


Fig. 13: Tenuta meccanica MG1-G6

Tenuta meccanica 4KBL

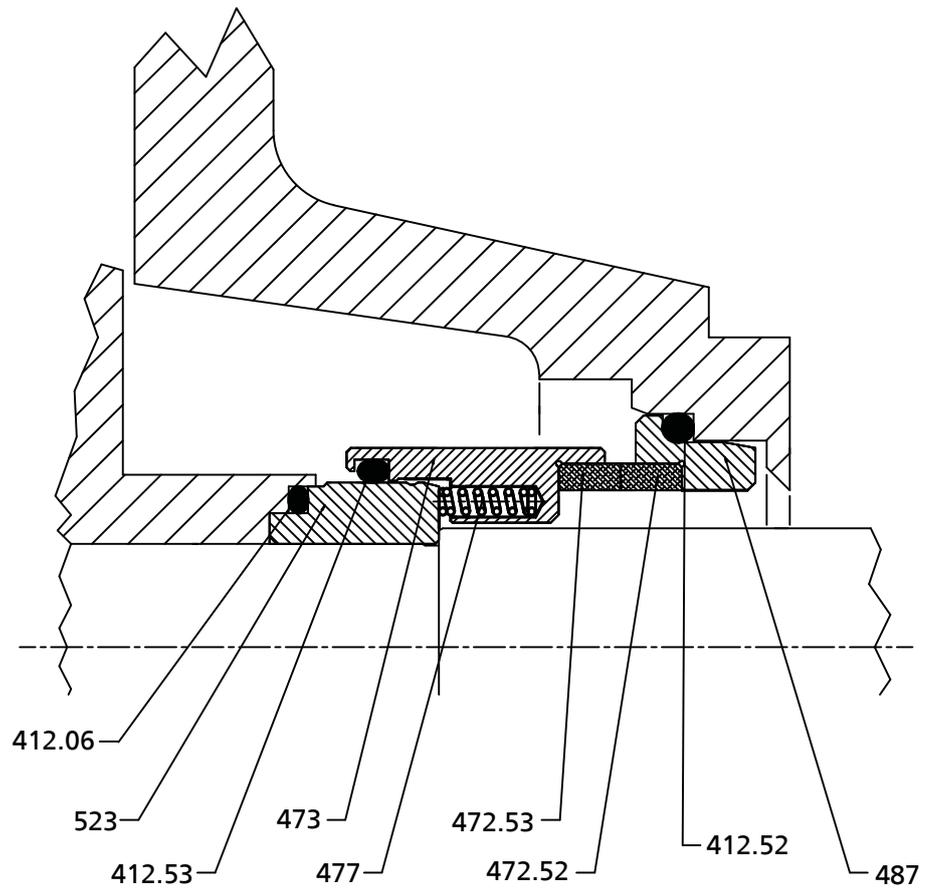


Fig. 14: Tenuta meccanica 4KBL

9.1.4 Elenco dei componenti

 Tabella 23: ¹⁷⁾Elenco dei componenti

N. pezzo	Composto da	Fornitura
101	101	Corpo pompa
	411.01 ¹⁸⁾ /.02 ¹⁸⁾ /.03 ¹⁸⁾ /.10	Anello di guarnizione
	550.44	Rondella
	901.01	Vite a testa esagonale
	902.01	Prigioniero
	903.01 ¹⁸⁾ /.02 ¹⁸⁾ /.03 ¹⁸⁾	Tappo filettato
	920.01	Dado esagonale
135	135	Piastra di usura
	411.13	Anello di guarnizione
	412.05/.75	O-ring
	914.05	Vite a testa esagonale incassata
146	146	Lanterna intermedia
	550.57	Rondella
	913	Vite di sfiato
	901.57	Vite a testa esagonale
	903.17/.25/.26	Tappo filettato
	920.04	Dado esagonale
	932.01	Anello di sicurezza
163	163	Coperchio premente
	412.08	O-ring
	550.45/.22	Rondella
	901.30	Vite a testa esagonale
	902.15	Prigioniero
	920.15	Dado esagonale
	914.22	Vite cilindrica
	500.14	Anello
210	210	Albero
	904.30	Perno filettato
	932.20	Anello di sicurezza
	940.01	Linguetta
	950.10	Molla
230	230	Girante
321.01	321.01	Cuscinetto a sfere
411.77	411.77	Anello di guarnizione
509	509	Anello intermedio
	412.12	O-ring
	914.02/.03	Vite cilindrica
513.11	513.11	Anello di inserimento
	412.11	O-ring
524.01	524.01 ¹⁹⁾	Bussola di protezione dell'albero
	412.06	O-ring
639 ²⁰⁾	411.25/.27	Anello di guarnizione
	639.N1	Indicatore di livello olio completo
	644	Anello di lubrificazione
	710.N1/.N2	Tubo
	720/731.N1	Raccordo a vite doppio
	731.N6	Collegamento a vite
	731.N2/.N3/.N4/.N5	Angolo
	903.25	Tappo filettato
680.01	680.01	Rivestimento
800	800	Motore completo
906	906	Vite controgirante

17) Possibili differenze a seconda dell'esecuzione

18) Se presente

19) Per tenuta meccanica 4KBL pezzo della tenuta meccanica

20) Solo per versione con serbatoio olio

N. pezzo	Composto da	Fornitura
99-9	412.03	O-ring
	99-9	Kit di guarnizioni
	411.01/.02/.03/.10/.12/.13/.16/.17/.77	Anello di guarnizione
	412.03/.05/.06/.08/.11/.75	O-ring

Tabella 24: Elenco dei componenti tenuta meccanica MG1-G6

N. pezzo	Composto da	Fornitura
433	412.55	O-ring
	472.54	Anello scorrevole
	475.55	Controanello
	477.54	Molla
	481.54	Soffietto
	500.54	Anello
	500.55	Anello

Tabella 25: Elenco dei componenti tenuta meccanica 4KBL

N. pezzo	Composto da	Fornitura
433	412.52/.53	O-ring
	472.53	Anello scorrevole
	472.52	Controanello
	473	Supporto controanello
	477	Molla
	487	Alloggiamento controanello
	523	Bussola di protezione dell'albero

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:

KWP, KWPR, KWP-Bloc

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

.....²¹⁾.....
Nome
Funzione
Azienda
Indirizzo
Indirizzo

²¹⁾ 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'ordine²²⁾

Data di consegna

Campo di impiego:

Liquido di convogliamento²²⁾:

Contrassegnare gli elementi pertinenti²²⁾:



radioattivo



esplosivo



corrosivo



velenoso



nocivo per la salute



nocivo per l'ambiente



leggermente infiammabile



sicuro

Motivo della restituzione²²⁾:

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

²²⁾ Campi obbligatori

Indice alfabetico

A

Applicazioni errate 9
Arresto 33
Avviamento 30

C

Camera del serbatoio dell'olio 27
Campi di applicazione 8
Conservazione 14, 33
Coppie di serraggio viti 44
Corpo pompa 16
Costruzione 15
Costruzione e funzionamento 18
Cuscinetto 16

D

Denominazione 15
Descrizione del prodotto 15
Dichiarazione di nullaosta 57
Dispositivi di controllo 12
Documenti collaterali 6

E

Elenco dei componenti 54

F

Filtro 22, 37
Forma della girante 16
Fornitura 19
Forze e momenti consentiti sulle bocche della pompa 23
Frequenza di commutazione 31

G

Guasti 47

I

Immagazzinamento 33
Impiego previsto 8
In caso di danni
 Ordinazione ricambi 45
Installazione 15
Installazione orizzontale 27
Installazione verticale 28
Installazione/Montaggio 20

L

Lavori con cognizione delle norme di sicurezza 10
Limiti del campo operativo 31
Limiti di temperatura 11

Liquidi abrasivi 33
Lubrificazione a grasso
 Intervalli 38
Lubrificazione a olio
 Qualità dell'olio 38

M

Mandata 32
Manutenzione 36
Messa in funzione 27
Montaggio 40

N

Numero d'ordine 6

P

Parte di ricambio
 Ordinazione ricambi 45
Pericolo di esplosione 26, 28, 36, 38
Protezione antideflagrante 11, 20, 25, 26, 29, 31, 35, 36

Q

Quasi-macchine 6

R

Restituzione 14
Riavvio 33
Riempimento e disaerazione 29

S

Scambiabilità delle parti della pompa 45
Senso di rotazione 26
Senza fondazioni
 Installazione 20
Sicurezza 8
Smaltimento 14
Smontaggio 40
Stoccaggio 14

T

Targhetta costruttiva 15
Temperatura dei cuscinetti 37
Tenuta dell'albero 16
Trasporto 13
Tubazioni 22

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