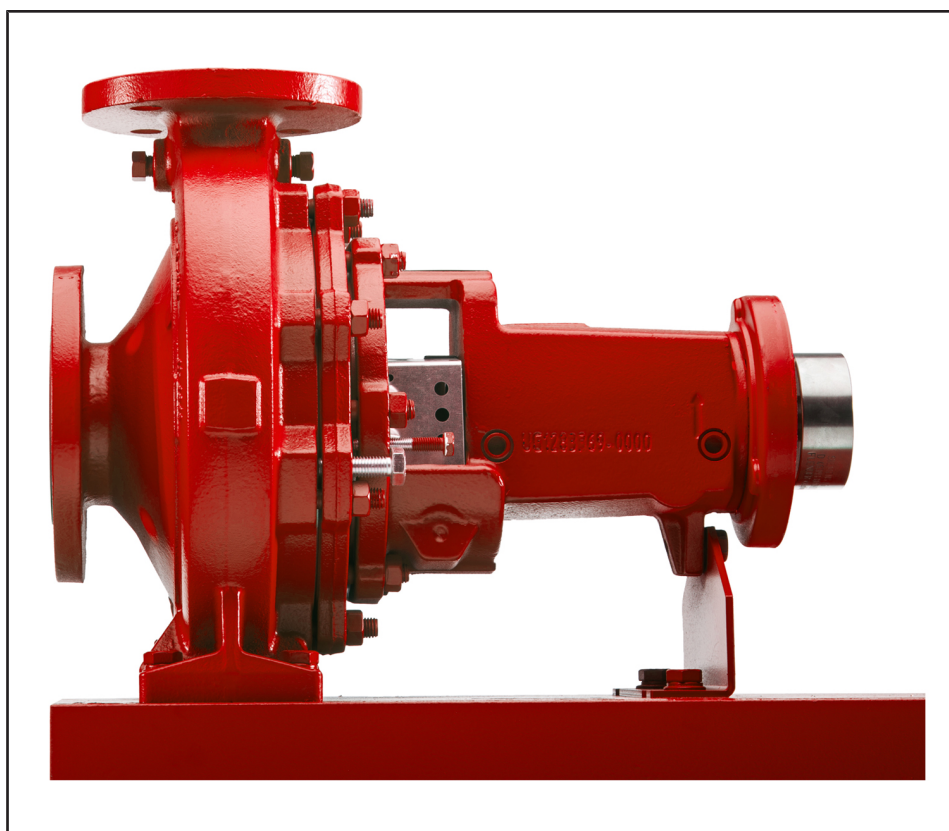


Pompa sprinkler

## Etanorm FXV

### Istruzioni di funzionamento e montaggio



CE

KSB 

## **Stampa**

Istruzioni di funzionamento e montaggio Etanorm FXV

Istruzioni di funzionamento originali

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

Con riserva di modifiche tecniche senza preavviso.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 18/08/2022

## Sommario

	<b>Glossario .....</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Generalità .....</b>	<b>6</b>
	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
	1.6 Identificazione delle avvertenze .....	7
<b>2</b>	<b>Sicurezza .....</b>	<b>8</b>
	2.1 Generalità .....	8
	2.2 Impiego previsto.....	8
	2.3 Qualifica e formazione del personale.....	8
	2.4 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni .....	9
	2.5 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza.....	9
	2.6 Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio .....	9
	2.7 Indicazioni di sicurezza per la manutenzione e, l'ispezione e il montaggio .....	9
	2.8 Modi di funzionamento non ammissibili .....	10
<b>3</b>	<b>Trasporto/Immagazzinamento/Smaltimento.....</b>	<b>11</b>
	3.1 Controllare le condizioni di fornitura .....	11
	3.2 Trasporto.....	11
	3.3 Immagazzinamento/Conservazione .....	12
	3.4 Restituzione .....	12
	3.5 Smaltimento.....	13
<b>4</b>	<b>Descrizione della pompa/gruppo pompa.....</b>	<b>14</b>
	4.1 Descrizione generale.....	14
	4.2 Informazioni sul prodotto in conformità al regolamento N. 1907/2006 (REACH) .....	14
	4.3 Denominazione .....	14
	4.4 Targhetta costruttiva.....	15
	4.5 Struttura costruttiva.....	15
	4.6 Costruzione e funzionamento.....	16
	4.7 Valori di rumorosità previsti .....	17
	4.8 Fornitura .....	17
	4.9 Dimensioni e pesi.....	17
<b>5</b>	<b>Installazione/Montaggio .....</b>	<b>18</b>
	5.1 Disposizioni di sicurezza.....	18
	5.2 Test prima dell'inizio dell'installazione.....	18
	5.3 Installazione del gruppo pompa .....	18
	5.3.1 Installazione su fondazione .....	18
	5.4 Tubazioni .....	19
	5.4.1 Allacciamento delle tubazioni .....	19
	5.4.2 Forze e momenti consentiti sulle bocche della pompa .....	21
	5.4.3 Raccordi aggiuntivi .....	22
	5.5 Alloggiamento/isolamento .....	22
	5.6 Controllo dell'allineamento del giunto .....	22
	5.7 Allineamento della pompa e del motore.....	24
	5.7.1 Allineamento del gruppo pompa con le viti di registro.....	24
	5.7.2 Allineamento del gruppo pompa senza viti di registro .....	25
	5.8 Collegamento elettrico .....	26
	5.9 Controllo del senso di rotazione .....	26
<b>6</b>	<b>Messa in funzione/arresto.....</b>	<b>28</b>
	6.1 Messa in funzione.....	28

6.1.1	Requisiti indispensabili per la messa in funzione .....	28
6.1.2	Riempimento e disaerazione della pompa.....	28
6.1.3	Controllo finale .....	28
6.1.4	Avviamento per il funzionamento di prova.....	29
6.1.5	Controllo della tenuta dell'albero .....	29
6.1.6	Disinserire al termine del funzionamento di prova.....	30
6.2	Limiti del campo di funzionamento.....	30
6.2.1	Temperatura ambiente.....	30
6.2.2	Frequenza degli avviamenti .....	30
6.2.3	Liquido da convogliare .....	31
6.3	Arresto/conservazione/immagazzinamento .....	32
6.3.1	Disposizioni per l'arresto .....	32
6.4	Riavvio.....	32
<b>7</b>	<b>Manutenzione / Riparazione.....</b>	<b>34</b>
7.1	Disposizioni di sicurezza.....	34
7.2	Manutenzione/Ispezione.....	34
7.2.1	Controllo durante il funzionamento .....	34
7.2.2	Lavori di ispezione .....	36
7.2.3	Lubrificazione e cambio liquido di lubrificazione dei cuscinetti a rotolamento .....	36
7.3	Vuotare/Pulire.....	38
7.4	Smontaggio del gruppo pompa .....	38
7.4.1	Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza .....	38
7.4.2	Preparazione del gruppo pompa.....	39
7.4.3	Smontaggio motore.....	39
7.4.4	Smontaggio unità di ingresso .....	39
7.4.5	Smontaggio della girante.....	40
7.4.6	Smontaggio della tenuta dell'albero.....	40
7.4.7	Smontaggio del cuscinetto.....	41
7.5	Montaggio del gruppo pompa.....	42
7.5.1	Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza .....	42
7.5.2	Montaggio del cuscinetto .....	43
7.5.3	Montaggio della tenuta dell'albero .....	45
7.5.4	Montaggio della girante .....	48
7.5.5	Montaggio dell'unità di ingresso.....	48
7.5.6	Montaggio del motore .....	49
7.6	Coppie di serraggio .....	49
7.6.1	Coppie di serraggio pompa.....	49
7.6.2	Coppie di serraggio gruppo pompa .....	50
7.7	Scorta di ricambi.....	51
7.7.1	Ordinazione ricambi .....	51
7.7.2	Scorta di ricambi consigliata .....	51
<b>8</b>	<b>Guasti: cause ed eliminazione.....</b>	<b>53</b>
<b>9</b>	<b>Documentazione pertinente .....</b>	<b>55</b>
9.1	Disegno complessivo con elenco delle parti .....	55
9.1.1	Etanorm FXV .....	55
<b>10</b>	<b>Dichiarazione CE di conformità.....</b>	<b>59</b>
<b>11</b>	<b>Dichiarazione di nullaosta .....</b>	<b>60</b>
	<b>Indice analitico .....</b>	<b>61</b>

## Glossario

### 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

### Sistema idraulico

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

### Tipologia di processo

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

### Tubazione aspirante/condotta di arrivo

Tubazione collegata alla bocca aspirante

### Tubazione di mandata

Tubazione collegata alla bocca premente

### Unità di ingresso

Pompa senza corpo pompa; macchina incompleta

## 1 Generalità

### 1.1 Principi fondamentali

Il presente manuale di istruzioni si riferisce alle serie costruttive e versioni citate nella copertina.

Il manuale di istruzioni descrive l'utilizzo adeguato e sicuro in tutte le fasi di funzionamento.

La targhetta costruttiva riporta la serie costruttiva e la grandezza costruttiva, i dati di esercizio più importanti, il numero e la posizione dell'ordine. Numero d'ordine e posizione ordine descrivono 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 rivolgersi immediatamente all'assistenza KSB più vicina.

### 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

Le presenti prescrizioni di montaggio e di manutenzione sono rivolte al personale tecnico specializzato. (⇒ Capitolo 2.3, Pagina 8)

### 1.4 Documenti collaterali

**Tabella 1:** Panoramica dell'altra documentazione applicabile


Documento	Sommario
Foglio dati	Descrizione dei dati tecnici della pompa/del gruppo pompa
Schema di installazione/Foglio dimensionale	Descrizione delle dimensioni della connessione e delle quote di installazione relative a pompa/gruppo pompa, pesi
Schema dei collegamenti elettrici	Descrizione dei raccordi aggiuntivi
Curva caratteristica idraulica	Curve caratteristiche relative alla prevalenza, al valore NPSH rilevato, al grado di efficienza e alla potenza assorbita
Disegno di sezione <sup>1)</sup>	Descrizione della pompa nel disegno di sezione
Documentazione fornita <sup>1)</sup>	Manuali di istruzioni e ulteriore documentazione relativa ad accessori e parti macchina integrate
Elenchi delle parti di ricambio <sup>1)</sup>	Descrizione delle parti di ricambio
Schema delle tubazioni <sup>1)</sup>	Descrizione delle tubazioni ausiliarie
Elenco dei componenti <sup>1)</sup>	Descrizione di tutti i componenti della pompa
Disegno di assemblaggio <sup>1)</sup>	Montaggio della tenuta dell'albero nel disegno di sezione

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

<sup>1</sup> Se concordato nella fornitura






## 1.5 Simboli

Tabella 2: Simboli utilizzati

Simbolo	Significato
✓	Presupposto per le indicazioni relative all'uso
▷	Richiesta di azioni per le indicazioni di sicurezza
↪	Risultato dell'azione
↔	Riferimenti incrociati
1. 2.	Istruzioni di azionamento a più fasi
	La nota fornisce suggerimenti e indicazioni importanti per la gestione del prodotto.

## 1.6 Identificazione delle avvertenze

Tabella 3: Caratteristiche delle avvertenze

Simbolo	Descrizione
 <b>PERICOLO</b>	<b>PERICOLO</b> Questa parola chiave indica un pericolo con un elevato grado di rischio, che, se non viene evitato, può causare morte o lesioni gravi.
 <b>AVVERTENZA</b>	<b>AVVERTENZA</b> Questa parola chiave indica un pericolo con un medio grado di rischio, che, se non viene evitato, potrebbe causare morte o lesioni gravi.
<b>ATTENZIONE</b>	<b>ATTENZIONE</b> Questa parola chiave indica un pericolo, la cui mancata osservanza può costituire pericolo per la macchina e le sue funzioni.
	<b>Luoghi di pericolo generale</b> Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli che possono causare decesso o lesioni.
	<b>Pericolo di tensione elettrica</b> Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli in relazione alla tensione elettrica e fornisce informazioni di protezione.
	<b>Danni alla macchina</b> Questo simbolo abbinato alla parola chiave ATTENZIONE indica la presenza di pericoli per la macchina e le relative funzioni.



## 2 Sicurezza

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

Oltre alle informazioni di sicurezza generali vigenti rispettare anche le informazioni di sicurezza relative alle operazioni da eseguire riportate negli altri capitoli.

### 2.1 Generalità

- Il manuale di istruzioni contiene indicazioni di base per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione. Il rispetto di tali indicazioni garantisce un utilizzo sicuro dell'apparecchio e inoltre evita danni a cose e persone.
- Rispettare le indicazioni di sicurezza di tutti i capitoli.
- Il personale tecnico competente/il gestore dell'impianto deve leggere e comprendere il manuale di istruzioni prima del montaggio.
- Il contenuto del manuale di istruzioni deve essere sempre disponibile in loco per il personale specializzato.
- Le note e i contrassegni applicati direttamente sul prodotto devono assolutamente essere rispettati e perfettamente leggibili. Ad esempio ciò vale per:
  - Freccia del senso di rotazione
  - Identificazione dei collegamenti
  - Targhetta costruttiva
- Il gestore dell'impianto è responsabile del rispetto delle disposizioni vigenti in loco non contemplate nel manuale di istruzioni.

### 2.2 Impiego previsto

- La pompa o il gruppo pompa devono essere utilizzati solo nei campi di applicazione e nell'ambito dei limiti di utilizzo descritti nell'altra documentazione applicabile. (⇒ Capitolo 1.4, Pagina 6)
- Azionare la pompa/il gruppo pompa solo in condizioni tecniche perfette.
- Non azionare la pompa/il gruppo pompa se montato parzialmente.
- La pompa/il gruppo pompa può convogliare soltanto i liquidi di convogliamento descritti nel foglio dati o nella documentazione della versione interessata.
- Non azionare mai la pompa/il gruppo pompa senza liquido di convogliamento.
- Rispettare le indicazioni relative alla portata minima e alla portata massima contenute nel foglio dati o nella documentazione (evitare surriscaldamento, danni alla tenuta meccanica, danni da cavitazione, danni ai cuscinetti).
- Azionare la pompa/il gruppo pompa sempre nel senso di rotazione previsto.
- La strozzatura della pompa non deve avvenire sul lato aspirante (evitare danni dovuti alla cavitazione).
- Concordare con il produttore altre modalità di funzionamento, laddove queste non siano menzionate nel foglio dati o nella documentazione.

### 2.3 Qualifica e formazione 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.



#### 2.4 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

#### 2.5 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza

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

- Norme antinfortunistiche, disposizioni di sicurezza e di esercizio
- Norme per la protezione antideflagrante
- Disposizioni di sicurezza relative all'utilizzo di materiali pericolosi
- Norme, direttive e leggi vigenti

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

- Predisporre in loco dispositivi di protezione (ad es. protezioni da contatto) per parti calde, fredde e in movimento e verificarne il funzionamento.
- Non rimuovere dispositivi di protezione (ad es. protezioni da contatto) durante il funzionamento.
- Mettere a disposizione del personale i dispositivi di protezione ed assicurarsi che vengano utilizzati.
- Smaltire eventuali perdite (ad es. tenuta dell'albero) di liquidi di convogliamento 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 all'energia elettrica (per dettagli in merito, vedere le norme specifiche del paese e/o quanto previsto dalla società erogatrice 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/del gruppo pompa al momento dell'installazione.

#### 2.7 Indicazioni di sicurezza per la manutenzione e, l'ispezione e il montaggio

- Eventuali modifiche o variazioni da apportare alla pompa/al gruppo pompa sono ammesse solo previo accordo con il costruttore.
- Utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali o parti/componenti autorizzati dal costruttore. L'impiego di altre parti/componenti può esonerare da qualsiasi responsabilità in caso di danni.
- Il gestore dell'impianto deve accertarsi che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale autorizzato e qualificato grazie ad uno studio approfondito del manuale di istruzioni.
- Eseguire i lavori sulla pompa/gruppo pompa solo a macchina ferma.
- Eseguire qualsiasi intervento sul gruppo pompa solo in assenza di corrente.
- La pompa/il gruppo pompa deve raggiungere la temperatura ambiente.
- Il corpo pompa deve essere depressurizzato e svuotato.

- Rispettare assolutamente la procedura descritta nel manuale di istruzioni per l'arresto del gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.3, Pagina 32)
- Decontaminare le pompe che convogliano fluidi nocivi. (⇒ Capitolo 7.3, Pagina 38)
- Una volta terminati gli interventi, applicare e mettere in funzione i dispositivi di sicurezza e di protezione. Prima della rimessa in servizio, seguire le istruzioni indicate relative alla messa in funzione. (⇒ Capitolo 6.1, Pagina 28)

### **2.8 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 previsto. (⇒ Capitolo 2.2, Pagina 8)

### 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 KSB immediatamente per iscritto oppure il fornitore e l'assicuratore.

#### 3.2 Trasporto

	<b>PERICOLO</b>
	<p><b>Fuoriuscita della pompa/gruppo pompa dai dispositivi di fissaggio</b> Pericolo di morte per caduta dei componenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Trasportare la pompa/gruppo pompa solo nella posizione prevista.</li> <li>▷ Non appendere mai la pompa/il gruppo pompa all'estremità libero o all'occhiello del motore.</li> <li>▷ Rispettare le indicazioni sui pesi, sul baricentro e sui punti di aggancio.</li> <li>▷ Rispettare le norme antinfortunistiche vigenti a livello locale.</li> <li>▷ Utilizzare dispositivi di sollevamento carichi idonei e autorizzati, ad es. tenaglie di sollevamento autobloccanti.</li> </ul>

Bloccare e trasportare la pompa/gruppo pompa e/o l'unità di ingresso come illustrato in figura.

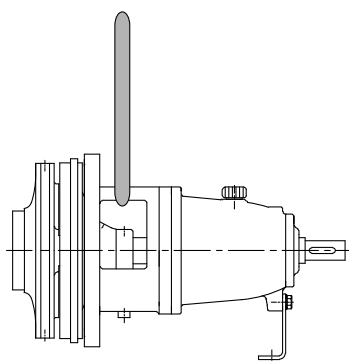


Fig. 1: Trasporto dell'unità di ingresso

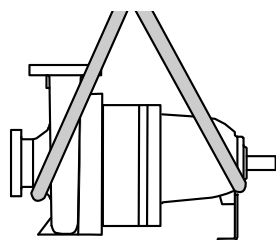


Fig. 2: Trasporto della pompa

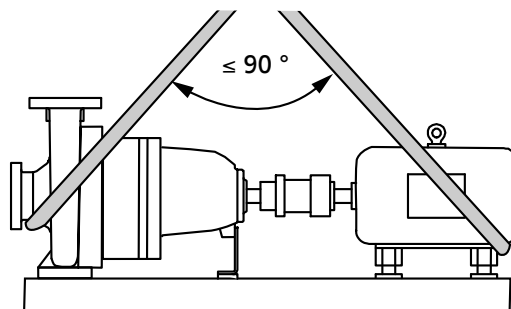


Fig. 3: Trasporto del gruppo pompa

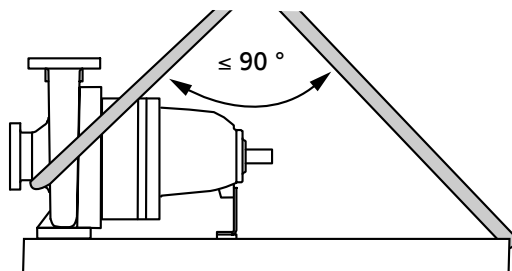


Fig. 4: Trasporto della pompa sulla piastra di base

### 3.3 Immagazzinamento/Conservazione

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Danneggiamento per umidità, sporcizia o parassiti durante l'immagazzinamento</b> Corrosione/sporcizia della pompa/del gruppo pompa!</p> <p>▷ In caso di immagazzinamento all'aperto coprire la pompa/il gruppo pompa e gli accessori per renderli impermeabili e proteggerli dalla formazione di condensa.</p>
	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Aperture e punti di collegamento umidi, sporchi o danneggiati</b> Difetti di tenuta o danneggiamento della pompa!</p> <p>▷ Pulire e all'occorrenza chiudere le aperture della pompa prima dell'immagazzinamento.</p>

Se la messa in funzione avviene molto dopo la consegna, si consiglia di adottare le seguenti misure per l'immagazzinamento della pompa/del gruppo pompa:

- Immagazzinare la pompa/il gruppo pompa in un ambiente asciutto e protetto, e possibilmente con umidità dell'aria costante.
- Una volta al mese ruotare l'albero a mano, ad es. oltre 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.



Per l'immagazzinamento di una pompa/gruppo pompa già in funzione rispettare le misure per l'arresto. (⇒ Capitolo 6.3.1, Pagina 32)

### 3.4 Restituzione

1. Svuotare la pompa in modo corretto. (⇒ Capitolo 7.3, Pagina 38)
2. Lavare e pulire accuratamente la pompa, in particolare in caso di liquidi dannosi, esplosivi, caldi o altri liquidi potenzialmente rischiosi.
3. Neutralizzare ulteriormente la pompa e soffiare con gas inerte privo di acqua per asciugarla, in caso di liquidi di convogliamento i cui residui provocano danni da corrosione dovuti all'umidità o che possono infiammarsi al contatto con ossigeno.
4. La pompa deve essere sempre provvista di dichiarazione di nullaosta completamente compilata.  
Indicare i provvedimenti di sicurezza e di decontaminazione adottati.  
(⇒ Capitolo 11, Pagina 60)

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

## 3.5 Smaltimento

	 <b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari e d'esercizio</b> Pericolo per le persone e per l'ambiente!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▷ Raccogliere e smaltire il liquido di lavaggio e, all'occorrenza, il liquido residuo.</li><li>▷ Eventualmente indossare indumenti e una maschera di protezione.</li><li>▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di fluidi nocivi.</li></ul>

1. Smontaggio della pompa/gruppo pompa.  
Raccogliere grassi e oli 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 come da regolamento.

## 4 Descrizione della pompa/gruppo pompa

### 4.1 Descrizione generale

- Pompa con corpo a spirale per impianti sprinkler conformi alla norma VdS CEA 4001

### 4.2 Informazioni sul prodotto in conformità al regolamento N. 1907/2006 (REACH)

Informazioni in conformità al Regolamento europeo sulle sostanze chimiche (CE) N. 1907/2006 (REACH), vedere <https://www.ksb.com/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/>.

### 4.3 Denominazione

Esempio: Etanorm FXV 065-040-250 GB 10

Tabella 4: Spiegazione della denominazione

Abbreviazione	Significato	
Etanorm	Serie costruttiva	
FXV	Denominazione aggiuntiva	
	F	Pompa antincendio
	X	Versione speciale
	V	Riconosciuto VdS
065	Diametro nominale della bocca aspirante [mm]	
040	Diametro nominale della bocca premente [mm]	
250	Diametro nominale della girante [mm]	
G	Materiale del corpo	
	G	Ghisa
	B	Bronzo
	S	Ghisa sferoidale
B	Materiale della girante	
	B	Bronzo
	C	Acciaio inossidabile
10	Tenuta dell'albero ad es. Q1 Q1 X4GG	

#### 4.4 Targhetta costruttiva

KSB SE & Co. KGaA Johann-Klein-Straße 9 67227 Frankenthal		
1	KSB Code ETNF 100-080-250 GBVA 10GB309002B	
2	Sprinklerpumpe Typ ETANORM FXV 100-080-250	
3	Fabr.-Nr. 9971581385 000100 01	Jahr 2018
4	Q zul. 3.164,00 l/min	Laufreddurchmesser 269 mm
5	H 94,70 m	max. I <sub>A</sub> Direkt A
6	P <sub>M</sub> 90,00 kW	Umschaltstrom Y→Δ A
7	n <sub>N</sub> 2940 1/min	VdS-Anerk.-Nr. P 4940416
8	P <sub>N</sub> 12,00 bar	
Mat. No. 01493872		ZN 3814 - 36 DE

Fig. 5: Targhetta costruttiva (esempio)

1	KSB Code	2	Serie costruttiva, grandezza costruttiva
3	Numero d'ordine KSB, numero posizione nell'ordine e numero progressivo	4	Portata ammissibile VdS
5	Prevalenza ammissibile VdS	6	Potenza motore necessaria a 15 m NPSH
7	Numero di giri nominale	8	Pressione nominale ammessa
9	Anno di costruzione	10	Diametro della girante [mm]
11	Massima corrente di spunto <sup>2)</sup>	12	Corrente di commutazione <sup>2)</sup>
13	Numero di identificazione VdS		

#### 4.5 Struttura costruttiva

##### Costruzione

- Pompa con corpo a spirale
- Installazione orizzontale
- Tipologia di processo
- Monostadio

##### Corpo pompa

- Corpo a spirale a sezione radiale
- Corpo a spirale con piedi di appoggio integrati realizzati in fusione
- Anelli di usura sostituibili

##### Forma della girante

- Girante radiale chiusa con pale curve tridimensionali

##### Tenuta dell'albero

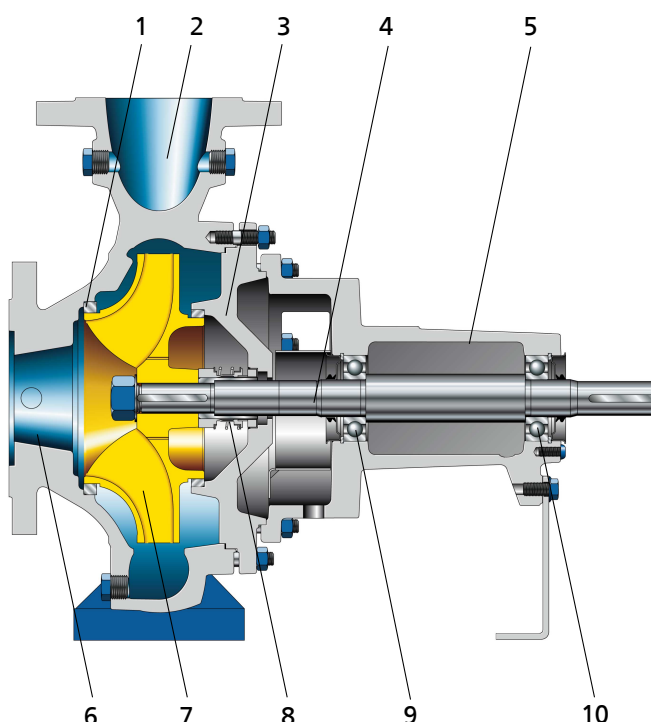
- Tenuta a baderna
- Tenuta meccanica semplice a norma EN 12756
- Albero nella zona della tenuta albero con bussola dell'albero sostituibile

<sup>2)</sup> Solo in caso di pompe sommerse

**Cuscinetto**

- Cuscinetti a sfere lubrificati a grasso

**4.6 Costruzione e funzionamento**



**Fig. 6:** Disegno di sezione

1	Strozzatura	2	Bocca premente
3	Coperchio del corpo	4	Albero
5	Supporto cuscinetti	6	Bocca aspirante
7	Girante	8	Tenuta dell'albero
9	Cuscinetti a rotolamento, lato pompa	10	Cuscinetti a rotolamento, lato motore

**Esecuzione** La pompa è dotata di un ingresso assiale e di un'uscita radiale per il flusso. Il sistema idraulico è alloggiato in un supporto specifico ed è collegato al motore tramite un giunto dell'albero.

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

**Tenuta** La tenuta della pompa è garantita da una tenuta dell'albero (tenuta meccanica normalizzata o tenuta a baderna)



#### 4.7 Valori di rumorosità previsti

Tabella 5: Valore di pressione sonora sulle superfici di misura  $L_{pA}$ <sup>3)</sup>

Potenza nominale $P_N$ [kW]	Pompa		Gruppo pompa	
	1450 giri/min [dB]	2900 giri/min [dB]	1450 giri/min [dB]	2900 giri/min [dB]
15	64	66	67	74
18,5	65	67	68	75
22	66	68	69	76
30	67	70	70	77
37	68	71	71	78
45	69	72	73	78
55	70	73	74	79
75	72	75	75	80
90	73	76	76	81
110	74	77	77	81
132	76	78	77	83
160	77	79	78	84
200	78	80	79	84
250	78	-	81	-

#### 4.8 Fornitura

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

- Pompa
- Piastra di base
- Giunto
- Coprigiunto
- Comando
- Sistema di alimentazione per tenuta meccanica doppia

#### 4.9 Dimensioni e pesi

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

<sup>3)</sup> Valore di pressione sonora sulle superfici di misura conforme a ISO 3744 e DIN EN ISO 20361 . Valido per il campo di funzionamento della pompa di  $Q/Q_{opt}=0,8-1,1$  e funzionamento privo di cavitazione. Per la garanzia è valida una maggiorazione di +3 dB per tolleranza e gioco costruttivo.

## 5 Installazione/Montaggio

### 5.1 Disposizioni di sicurezza

Per la disposizione, il montaggio e il funzionamento di pompe sprinkler osservare scrupolosamente le seguenti norme/direttive in materia di prevenzione incendi:

- VdS CEA 4001
- CEA 4001
- EN 12845
- NFPA 20

### 5.2 Test prima dell'inizio dell'installazione

#### Luogo di installazione

	<b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>Installazione su superfici non portanti e non fisse</b> Lesioni personali e danni materiali!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Rispettare un'adeguata resistenza alla compressione secondo la classe C12/15 del calcestruzzo in classe di esposizione XC1 conforme alla norma EN 206 .</li> <li>▷ La superficie di installazione deve essere legata, livellata e orizzontale.</li> <li>▷ Rispettare le indicazioni sui pesi.</li> </ul>

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

### 5.3 Installazione del gruppo pompa

Installare il gruppo pompa solo in posizione orizzontale.

#### 5.3.1 Installazione su fondazione

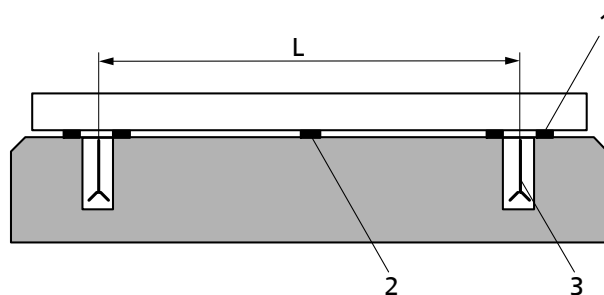


Fig. 7: Inserimento di spessori

L	Distanza delle viti di fondazione	1	Spessore
2	Spessore con (L) > 800 mm	3	Vite di fondazione

- ✓ La fondazione possiede la struttura e la solidità necessarie.
  - ✓ La fondazione è stata predisposta in base alle dimensioni del foglio dimensionale/schema di installazione.
1. Il corpo pompa deve essere posizionato sulle fondazioni ed allineato con l'aiuto di una livella a bolla d'aria sull'albero e sulla bocca premente.  
Tolleranza massima ammessa: 0,2 mm/m
  2. Eventualmente inserire degli spessori (1) di livellamento.  
Inserire sempre gli spessori a sinistra e a destra vicino agli ancoraggi (3) tra la piastra di base/telaio fondazione e la fondazione.

Se la distanza degli ancoraggi (L) è > 800 mm inserire altri spessori (2) al centro della piastra di base.

Tutti gli spessori devono essere perfettamente in piano.

3. Inserire le viti di fondazione (3) negli appositi fori.
4. Le viti di fondazione (3) devono essere inghisate con una colata di cemento.
5. Dopo che il cemento ha fatto presa, allineare la piastra di base.
6. Serrare le viti di fondazione (3) uniformemente e a fondo.

	<b>NOTA</b>
	<p>Per ottimizzare la silenziosità, si consiglia di versare malta senza ritiro sulle piastre di base nei seguenti casi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In generale per applicazioni in cui le vibrazioni sono critiche</li> <li>- Piastre di base con larghezza &gt;400 mm</li> <li>- Piastre di base in ghisa grigia</li> </ul>
	<b>NOTA</b>
	<p>Per avere un'installazione silenziosa (previa richiesta) il gruppo può essere montato su ammortizzatori.</p>
	<b>NOTA</b>
	<p>Tra la pompa e la tubazione di mandata e di aspirazione è possibile posizionare compensatori. (Se previsto nelle direttive di protezione antincendio!)</p>

## 5.4 Tubazioni

### 5.4.1 Allacciamento delle tubazioni

	<b>⚠ PERICOLO</b>
	<p><b>Superamento dei carichi ammissibili sulle bocche della pompa</b> Pericolo di morte per fuoriuscita di liquido di convogliamento a elevata temperatura, tossico, corrosivo o infiammabile su punti non ermetici!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ La pompa non deve assolutamente essere considerata un punto fisso di riferimento per le tubazioni.</li> <li>▷ Le tubazioni devono essere fissate immediatamente a monte della pompa ed allacciate correttamente senza tensioni.</li> <li>▷ Le forze e le coppie sulle bocche della pompa non devono superare i valori consentiti.</li> <li>▷ Le dilatazioni termiche subite dalla tubazione in caso di aumento della temperatura devono essere compensate mediante misure adeguate.</li> </ul>
	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Messa a terra errata per lavori di saldatura sulla tubazione</b> Danneggiamento dei cuscinetti volventi (effetto vaiolatura).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Durante i lavori di elettrosaldatura non utilizzare mai la pompa o la piastra di base per la messa a terra.</li> <li>▷ Evitare che il flusso di corrente passi attraverso i cuscinetti volventi.</li> </ul>

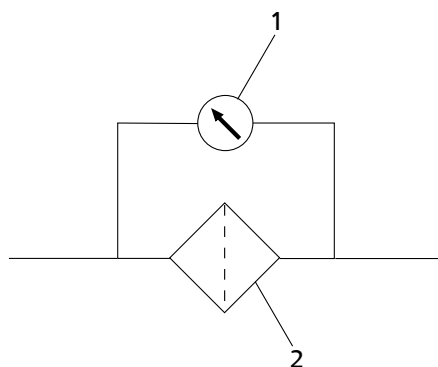
	<b>NOTA</b>
	<p>Si raccomanda di montare valvole di ritegno e di intercettazione a seconda del tipo di impianto e della pompa. Contemporaneamente si deve garantire lo svuotamento e la possibilità di smontare la pompa senza alcun impedimento.</p>

	<b>NOTA</b>
	<p>Per l'allacciamento delle pompe con certificazione VdS attenersi alle avvertenze aggiornate della norma VdS CEA 4001.</p>

- ✓ La tubazione di aspirazione/afflusso 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 con una lunghezza almeno due volte superiore al diametro della flangia di aspirazione.
- ✓ La larghezza nominale delle tubazioni deve corrispondere almeno a quella degli allacciamenti della pompa.  
Relativamente alla larghezza nominale della tubazione di aspirazione si applica la norma VdS 3003. Anche il montaggio del dispositivo di non ritorno e delle valvole di intercettazione è regolamentato nella forma VdS 3003.
- ✓ Per evitare perdite di pressione elevate, i raccordi hanno larghezze nominali maggiori, realizzate in conformità alle direttive di prevenzione incendi.
- ✓ Le tubazioni devono essere fissate subito prima della pompa e allacciate senza esercitare sollecitazioni.
  1. Pulire, sciacquare e stasare accuratamente serbatoi, tubazioni e attacchi (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.

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

3. Esaminare l'interno della pompa per verificare se sono presenti corpi estranei ed eventualmente eliminarli.
4. Se necessario, inserire il filtro nella tubazione (vedere la figura: Filtro nella tubazione).  
Attendersi alle indicazioni delle direttive di protezione antincendio!



**Fig. 8:** Filtro nella tubazione

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

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

5. Collegare la bocca della pompa alla tubazione.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Detergenti e soluzioni decapanti aggressivi</b> Danno alla pompa!</p> <p>▷ 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.</p>

#### 5.4.2 Forze e momenti consentiti sulle bocche della pompa

Le indicazioni relative a forze e momenti valgono solo per i carichi statici delle tubazioni. I dati indicati valgono per l'installazione con piastra di base, ancorata su fondazione rigida e piana.

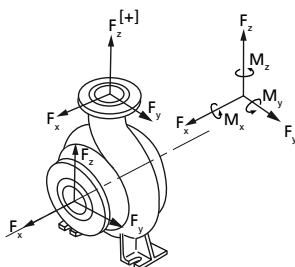
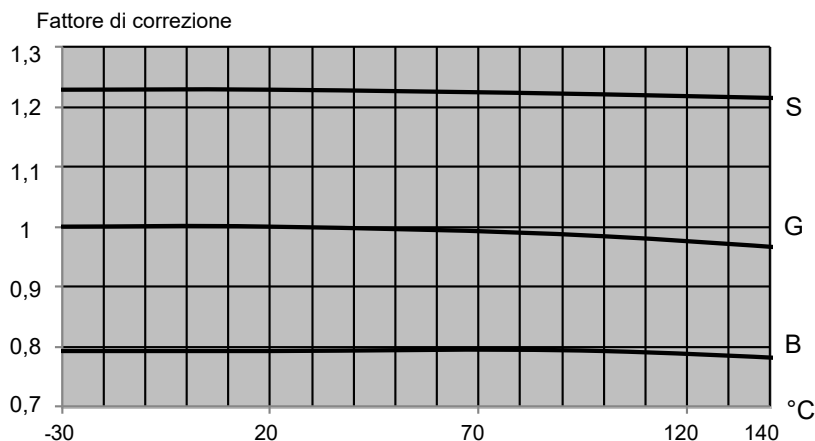


Fig. 9: Forze e momenti sulle bocche della pompa

Tabella 6: Forze e momenti sulle bocche della pompa per materiale del corpo G (JL1040 / A48CL35B)

Grandezza costruttiva	Bocca aspirante								Bocca premente							
	DN	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	ΣF [N]	Mx [N]	My [N]	Mz [N]	DN	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	ΣF [N]	Mx [N]	My [N]	Mz [N]
065-040-250	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-315	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-050-200	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
065-050-250	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
065-050-315	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
080-065-200	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
080-065-250	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
080-065-315	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
100-080-200	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
100-080-250	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
100-080-315	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-100-200	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-315	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
150-125-250	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
150-125-315	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
200-150-400	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
250-150-400	250	3340	2980	2700	5227	1780	1260	1460	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720

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



**Fig. 10:** Diagramma di correzione materiale/temperatura per materiale del corpo G (EN-GJL-250/ A48CL35B), S (EN-GJS-400-15/A536 GR 60-40-18) e B (CC480K-GS/B30 C90700)

**5.4.3 Raccordi aggiuntivi**

	<p><b>⚠ AVVERTENZA</b></p>
	<p><b>Non è consentito il mancato uso o l'uso errato di raccordi aggiuntivi (ad es. liquido di lavaggio, liquido di separazione ecc.)</b>                  Pericolo di lesioni causato da fuoriuscita di liquido.                  Pericolo di ustioni.                  Anomalie di funzionamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Rispettare il numero, le dimensioni e la posizione dei raccordi aggiuntivi sullo schema di installazione e lo schema delle tubazioni e se presenti anche le segnalazioni sulla pompa.</li> <li>▷ Utilizzare i raccordi aggiuntivi previsti.</li> </ul>

**5.5 Alloggiamento/isolamento**

	<p><b>ATTENZIONE</b></p>
	<p><b>Accumulo di calore nel supporto</b>                  Danni ai cuscinetti!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Il supporto/lanterna supporti e il coperchio non devono essere isolati.</li> </ul>

**5.6 Controllo dell'allineamento del giunto**

	<p><b>ATTENZIONE</b></p>
	<p><b>Scentratura albero dalla pompa e dal motore</b>                  Danno della pompa, del motore e del giunto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Eseguire un controllo del giunto sempre dopo l'installazione della pompa e l'allacciamento della tubazione.</li> <li>▷ Controllo del giunto anche per gruppi pompa, forniti su piastra di base comune.</li> </ul>

1311.83/07-IT

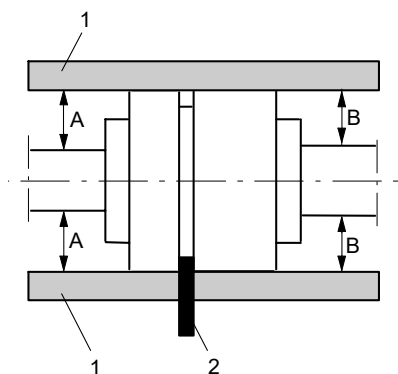


Fig. 11: Giunto senza distanziatore, controllo dell'allineamento del giunto

1	Riga	2	Calibro
---	------	---	---------

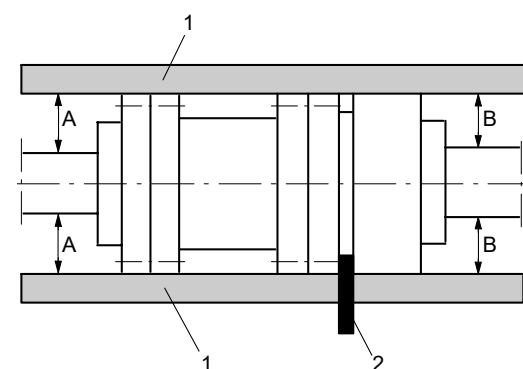


Fig. 12: Giunto con distanziatore, controllo dell'allineamento del giunto

1	Riga	2	Calibro
---	------	---	---------

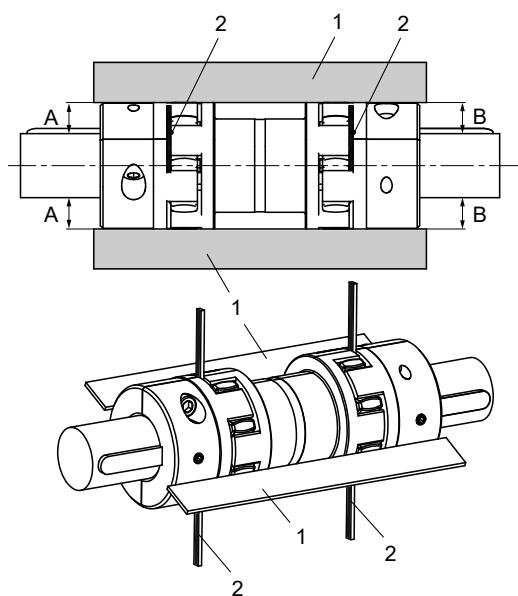


Fig. 13: Giunto cardanico doppio con distanziatore, controllo dell'allineamento del giunto

1	Riga	2	Calibro
---	------	---	---------

**Tabella 7:** Deviazione ammessa nell'allineamento dei semigiunti

Tipo di giunto	Deviazione radiale	Deviazione assiale
	[mm]	[mm]
Giunto senza distanziatore (⇒ Fig. 11)	≤ 0,1	≤ 0,1
Giunto con distanziatore (⇒ Fig. 12)	≤ 0,1	≤ 0,1
Giunto cardanico doppio (⇒ Fig. 13)	≤ 0,5	≤ 0,5

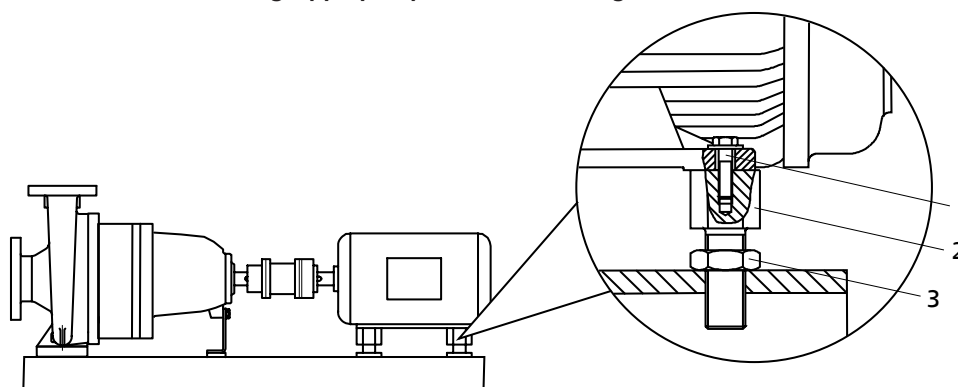
- ✓ Il coprigiunto ed eventualmente il rispettivo telaio sono smontati.
  1. Allentare il piede di appoggio e serrare senza esercitare sollecitazioni.
  2. Porre la riga assialmente, a cavallo dei due semigiunti.
  3. Lasciare la riga in posizione e continuare a girare manualmente il giunto. Il giunto è correttamente allineato se lungo la sua circonferenza, la distanza tra i punti A e/o B e il rispettivo albero è la stessa.  
Deviazione radiale ammessa nell'allineamento dei semigiunti (⇒ Tabella 7)  
Osservare e rispettare sia in stato di inattività sia alla temperatura di esercizio e alla pressione di aspirazione presente.
  4. Controllare la distanza tra i semigiunti (per la quota vedere il disegno di installazione) in ogni posizione di rotazione. Il giunto è correttamente allineato se lungo la sua circonferenza la distanza tra i semigiunti è la stessa.  
Deviazione assiale ammessa nell'allineamento dei semigiunti (⇒ Tabella 7)  
Osservare e rispettare sia in stato di inattività sia alla temperatura di esercizio e alla pressione di aspirazione presente.
  5. In caso di allineamento corretto rimontare il coprigiunto ed eventualmente il rispettivo telaio.

**Controllo dell'allineamento del giunto con laser**

In via opzionale è possibile controllare l'allineamento del giunto anche con un laser. A tal fine, osservare la documentazione del produttore.

**5.7 Allineamento della pompa e del motore**

Dopo l'installazione del gruppo pompa e l'allacciamento delle tubazioni, controllare l'allineamento del giunto e, se necessario, regolare il gruppo pompa (sul motore).

**5.7.1 Allineamento del gruppo pompa con le viti di registro**

**Fig. 14:** Allineamento del gruppo pompa con le viti di registro

1	Vite a testa esagonale	3	Controdado
2	Vite di registro		

- ✓ il coprigiunto, ed eventualmente il telaio per il coprigiunto, sono smontati.
  1. Controllare l'allineamento del giunto.
  2. Allentare le viti a testa esagonale (1) sul motore e i controdadi (3) sulla piastra di base.
  3. Regolare le viti di registro (2) manualmente o con una chiave finché il giunto è perfettamente allineato e tutti i piedi del motore poggiano completamente.



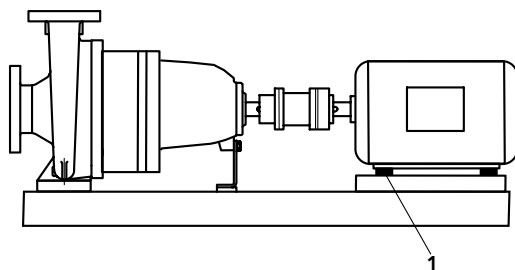
4. Serrare nuovamente le viti a testa esagonale (1) sul motore e controdadi (3) sulla piastra di base.
5. Verificare il funzionamento del giunto/albero.  
Il giunto/albero deve poter ruotare facilmente a mano.

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Rotazione giunto evidente</b> Pericolo di lesioni, albero in rotazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Azionare il gruppo pompa solo con un coprigiunto. Se questo coprigiunto per specifica richiesta del committente non viene fornito da KSB, dovrà essere ordinato dal gestore.</li> <li>▷ Per scegliere un coprigiunto, rispettare le norme in vigore.</li> </ul>

6. Montare nuovamente il coprigiunto e il rispettivo telaio.
7. Controllare la distanza tra giunto e coprigiunto.  
Giunto e coprigiunto non devono toccarsi.

### 5.7.2 Allineamento del gruppo pompa senza viti di registro

Compensare le differenze di altezza dell'asse tra pompa e motore con degli spessori.



**Fig. 15:** Allineamento del gruppo pompa senza viti di registro




1	Spessore
---	----------

- ✓ il coprigiunto, ed eventualmente il telaio per il coprigiunto, sono smontati.
1. Controllare l'allineamento del giunto.
  2. Allentare le viti a testa esagonale sul motore.
  3. Posizionare degli spessori sotto i piedini del motore finché la differenza dell'altezza asse risulta compensata.
  4. Serrare di nuovo le viti a testa esagonale.
  5. Verificare il funzionamento del giunto/albero.  
Il giunto/albero deve poter ruotare facilmente a mano.

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Rotazione giunto evidente</b> Pericolo di lesioni, albero in rotazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Azionare il gruppo pompa solo con un coprigiunto. Se questo coprigiunto per specifica richiesta del committente non viene fornito da KSB, dovrà essere ordinato dal gestore.</li> <li>▷ Per scegliere un coprigiunto, rispettare le norme in vigore.</li> </ul>



6. Montare nuovamente il coprigiunto e il rispettivo telaio.
7. Controllare la distanza tra giunto e coprigiunto.  
Giunto e coprigiunto non devono toccarsi.


## 5.8 Collegamento elettrico

	<p><b>⚠ PERICOLO</b></p> <p><b>Interventi sul collegamento elettrico eseguiti da personale non qualificato</b> Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato.</li> <li>▷ Osservare le IEC 60364 norme.</li> </ul>
	<p><b>⚠ AVVERTENZA</b></p> <p><b>Connessione di rete errata</b> Danno alla rete di alimentazione elettrica, cortocircuito!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Attenersi alle condizioni tecniche di collegamento delle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica.</li> </ul>
	<p><b>NOTA</b></p> <p>Si raccomanda di installare un dispositivo di protezione motore. Quest'ultimo non ha però la funzione di disattivazione del gruppo pompa, serve solo come visualizzazione.</p>
	<p><b>NOTA</b></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. Confrontare la tensione di rete installata con quanto indicato sulla targhetta costruttiva.
2. Selezionare il collegamento adeguato.
3. Regolare il senso di rotazione del motore in base a quello della pompa.
4. Attenersi alla documentazione fornita in dotazione dal costruttore relativa al motore.

## 5.9 Controllo del senso di rotazione

	<p><b>⚠ AVVERTENZA</b></p> <p><b>Mani nel corpo pompa</b> Lesioni, danneggiamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 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.</li> </ul>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Senso di rotazione errato con tenuta meccanica unidirezionale</b> Danno della tenuta meccanica e perdite!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Scollegare la pompa per controllare il senso di rotazione.</li> </ul>

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Senso di rotazione errato del motore e della pompa</b> Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▷ Rispettare la freccia del senso di rotazione sulla pompa.</li><li>▷ Verificare la direzione di rotazione e, se necessario, controllare il collegamento elettrico; eventualmente correggere la direzione di rotazione.</li></ul>

La corretta direzione di rotazione del motore e della pompa è in senso orario (visto dal lato motore).

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 Requisiti indispensabili per la messa in funzione

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

- Il gruppo pompa è collegato meccanicamente come da indicazioni.
- Il gruppo pompa è collegato elettricamente a tutti i dispositivi di protezione, come da indicazioni.
- La pompa viene riempita con il liquido di convogliamento e sfiatata.
- Direzione di rotazione controllata.
- Tutti i raccordi aggiuntivi sono collegati e risultano funzionali.
- Lubrificanti controllati.
- Dopo il fermo prolungato della pompa/del gruppo pompa sono state eseguite le misure per la rimessa in funzione. (⇒ Capitolo 6.4, Pagina 32)

#### 6.1.2 Riempimento e disaerazione della pompa

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Una lubrificazione insufficiente provoca guasti alla tenuta dell'albero</b> Danno alla pompa!</p> <p>▷ Prima dell'avviamento, disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido.</p>



1. Sfiatare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido di convogliamento.
2. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione.

Per lo sfiato è possibile utilizzare il collegamento 6D.

#### 6.1.3 Controllo finale

1. Rimuovere il coprigiunto ed eventualmente il relativo telaio.
2. Controllare l'allineamento del giunto e, se necessario, riallineare.  
(⇒ Capitolo 5.6, Pagina 22)
3. Verificare il funzionamento del giunto/albero.  
Il giunto/albero deve poter ruotare facilmente a mano.
4. Montare nuovamente il coprigiunto e il rispettivo telaio.
5. Controllare la distanza tra giunto e coprigiunto.  
Giunto e coprigiunto non devono toccarsi.

6.1.4 Avviamento per il funzionamento di prova

	 <b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>Superamento dei limiti di pressione e di temperatura consentiti dovuto a tubazione aspirante e/o di mandata chiusa</b>            Pericolo di lesioni dovuto alla fuoriuscita di liquido di convogliamento!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Non azionare mai la pompa con valvole di intercettazione chiuse nella tubazione di aspirazione e/o di mandata.</li> <li>▷ Avviare il gruppo pompa solo con la valvola di intercettazione sul lato mandata leggermente o completamente aperta.</li> </ul>


1. Posizionare il selettore dell'armadio elettrico su funzionamento manuale.
2. Accendere il motore.
3. Aprire la valvola di intercettazione nella tubazione di test.

6.1.5 Controllo della tenuta dell'albero

Le tenute dell'albero vengono fornite già montate.  
 Note per lo smontaggio (⇒ Capitolo 7.4.6, Pagina 40) o di montaggio (⇒ Capitolo 7.5.3, Pagina 45) .

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

**Baderna** La baderna deve gocciolare leggermente durante il funzionamento.  
 (ca. 20 gocce al minuto)



	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Perdita della tenuta a baderna troppo elevata o assente</b>            Danneggiamento della pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Perdita troppo elevata - Serrare il premistoppa fino a raggiungere la quantità di perdita desiderata.</li> <li>▷ Perdita assente - Fermare immediatamente il gruppo pompa.</li> </ul>

Regolazione delle perdite

- Prima della messa in funzione**
1. Serrare leggermente a mano i dadi del premistoppa.
  2. Controllare la sede centrale e ad angolo retto del premistoppa con l'ausilio di un calibro di guida.

⇒ Dopo il riempimento della pompa deve essere presente la perdita..

**Dopo cinque minuti di tempo ciclo**

	 <b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>Componenti scoperti in rotazione</b>            Pericolo di lesioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Non toccare i componenti rotanti.</li> <li>▷ Eseguire sempre gli interventi con gruppo pompa in funzione, adottando la massima cautela.</li> <li>▷ Indossare dispositivi di protezione personale adeguati.</li> </ul>

La perdita può essere ridotta.

1. Serrare i dadi del premistoppa compiendo 1/6 di giro.
2. Infine, osservare la perdita per cinque minuti.

**Perdita troppo elevata:**

Ripetere i punti 1 e 2 fino a raggiungere un valore minimo.

**Perdita troppo scarsa:**

Allentare leggermente i dadi del premistoppa.

**Nessuna perdita:**

Spegnere immediatamente il gruppo pompa!

Allentare il premistoppa e ripetere la messa in funzione.

**Controllo della perdita**

Dopo la regolazione, osservare la perdita per circa due ore con liquido alla massima temperatura.

In caso di pressione minima del liquido, verificare se è presente una perdita sufficiente nella baderna.

**6.1.6 Disinserire al termine del funzionamento di prova**

1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
2. Fermare il motore  
Assicurarsi che decelerati tranquillamente.
3. Posizionare il selettore su Automatico.

**6.2 Limiti del campo di funzionamento**

	<b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>Superamento dei limiti di impiego relativamente a pressione e temperatura</b> Pericolo di lesioni causato da fuoriuscita di liquido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Attenersi al campo operativo indicato nella documentazione.</li> <li>▷ Evitare un funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa.</li> <li>▷ La pompa non deve funzionare a temperature superiori a quelle indicate nel foglio dati o sulla targhetta costruttiva, salvo approvazione scritta del costruttore.</li> </ul>

**6.2.1 Temperatura ambiente**

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

Rispettare i seguenti parametri e valori durante il funzionamento:

**Tabella 8:** Temperature ambiente consentite

Temperatura ambiente ammessa	Valore
Massimo	50 °C
Minimo	Vedere foglio dati

**6.2.2 Frequenza degli avviamenti**

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

In linea di massima, la frequenza degli avviamenti 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 fungere da riferimento. Non superare mai 6 avviamenti per ora.

### 6.2.3 Liquido da convogliare

#### 6.2.3.1 Portata

Tabella 9: Portata

Intervallo di temperatura (t)	Portata minima	Portata massima
Da 4 a 40 °C	2 % e 5% di $Q_{cons.}^{4)}$	Vedere curve caratteristiche idrauliche

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

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

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

Tabella 10: Legenda

Simboli della formula	Significato	Unità
c	Capacità termica specifica	J/kg K
g	Accelerazione terrestre	m/s <sup>2</sup>
H	Prevalenza pompa	m
T <sub>f</sub>	Temperatura liquido di convogliamento	°C
T <sub>o</sub>	Temperatura della superficie del corpo	°C
$\eta$	Grado di efficienza della pompa nel punto di funzionamento	-
$\Delta \vartheta$	Differenza di temperatura	K

#### 6.2.3.2 Densità del liquido

La potenza assorbita del gruppo pompa viene modificata in maniera proporzionale rispetto alla densità del liquido di convogliamento.

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Superamento della densità del liquido di convogliamento consentita</b> Sovraccarico del motore!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Rispettare le indicazioni relative alla densità nel foglio dati.</li> <li>▷ Prevedere una riserva di potenza sufficiente del motore.</li> </ul>

<sup>4</sup> Mandata come da autorizzazione VdS

### 6.2.3.3 Liquidi di convogliamento 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.

Osservare i valori impostati come da VdS CEA 4001 e altre direttive di protezione antincendio per la qualità dell'acqua.

## 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 pompa soggetto a lunghi periodi di arresto deve essere fatto ruotare ciclicamente per circa 5 minuti, una volta al mese o una volta ogni tre mesi.
  - ⇒ Evitare i depositi nella zona all'interno della pompa e nell'immediata zona di afflusso della pompa.

#### La pompa/il gruppo pompa viene smontata/o e immagazzinata/o



- ✓ La pompa è stata svuotata correttamente. (⇒ Capitolo 7.3, Pagina 38)
- ✓ Le disposizioni di sicurezza per lo smontaggio della pompa sono state osservate. (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 38)
- ✓ L'immagazzinamento della pompa avviene in base alla temperatura ambiente consentita.
  1. Spruzzare l'interno del corpo pompa con un conservante, soprattutto l'area attorno al setto della girante.
  2. Spruzzare il conservante attraverso la bocca aspirante e la bocca premente. Si consiglia di chiudere le bocche della pompa (ad es. con coperchi di plastica).
  3. Applicare olio o grasso per proteggere dalla corrosione tutte le parti e le superfici lucide della pompa (olio e grasso privo di silicone, eventualmente per contatto con alimenti).  
Osservare le indicazioni aggiuntive per la conservazione.  
(⇒ Capitolo 3.3, Pagina 12)

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

### 6.4 Riavvio

Prima di riavviare la pompa, è necessario seguire le istruzioni relative alla messa in funzione e ai limiti del campo di funzionamento. (⇒ Capitolo 6.1, Pagina 28)

Prima di riavviare la pompa/il gruppo pompa è necessario eseguire tutti gli interventi di manutenzione/riparazione. (⇒ Capitolo 7, Pagina 34)

	 <b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>Dispositivi di protezione mancanti</b></p> <p>Pericolo di lesioni causato da parti in movimento o da fuoriuscita di liquido.</p> <p>▷ Terminati gli interventi, riapplicare immediatamente e attivare correttamente i dispositivi di sicurezza e di protezione.</p>





**NOTA**

In caso di arresto prolungato superiore a un anno è necessario sostituire gli elastomeri.

## 7 Manutenzione / Riparazione

### 7.1 Disposizioni di sicurezza

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Manutenzione gruppo pompa non adeguata</b>                  Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Eseguire una manutenzione regolare del gruppo pompa.</li> <li>▷ Elaborazione del piano di manutenzione, che rispetta in particolare i punti relativi a lubrificante, tenuta albero o giunto.</li> </ul>

Il gestore dell'impianto deve accertarsi che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale autorizzato e qualificato grazie ad uno studio approfondito del manuale di istruzioni.

	<b>⚠ AVVERTENZA</b>
	<p><b>Avviamento involontario del gruppo pompa</b>                  Pericolo di lesioni dovute a componenti in movimento e correnti pericolose!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Il gruppo pompa deve essere assicurato contro qualsiasi avviamento involontario.</li> <li>▷ Qualsiasi intervento sul gruppo pompa deve essere effettuato solo dopo aver staccato tutti gli allacciamenti elettrici.</li> </ul>

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

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 e dei componenti della pompa affidabile e senza anomalie.


	<b>NOTA</b>
	<p>Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di riparazione e montaggio. Per gli indirizzi da contattare vedere l'opuscolo allegato "Indirizzi" o in Internet al sito "<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>".</p>

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

### 7.2 Manutenzione/Ispezione



#### 7.2.1 Controllo durante il funzionamento

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Temperature eccessive causate da surriscaldamento cuscinetti o da tenute difettose dei cuscinetti</b>                  Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Controllare regolarmente il livello di lubrificante.</li> <li>▷ Controllare regolarmente la rumorosità prodotta durante il funzionamento dei cuscinetti a rotolamento.</li> </ul>

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Maggiore usura durante il funzionamento a secco</b>                  Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno.</li> <li>▷ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.</li> </ul>
	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Superamento della temperatura consentita del liquido di convogliamento</b>                  Danneggiamento della pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Il funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa (riscaldamento del liquido) non è consentito.</li> <li>▷ Rispettare le indicazioni della temperatura contenute nel foglio dati e i limiti del campo di funzionamento.</li> </ul>

Durante il funzionamento, osservare e verificare quanto segue:

- La pompa deve sempre funzionare senza disturbi e vibrazioni.
- Controllare la tenuta dell'albero.
- Controllare le perdite delle tenute statiche.
- Controllare la rumorosità prodotta dai cuscinetti a scorrimento  
 Vibrazioni, rumorosità e un eccessivo assorbimento di corrente nelle medesime condizioni di funzionamento preannunciano l'usura dei cuscinetti.
- Controllare il funzionamento dei raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.
- Controllare la temperatura dei cuscinetti.  
 La temperatura dei cuscinetti non deve superare i 90 °C (misurata all'esterno sul supporto).


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

#### Funzionamento d'emergenza della pompa

In caso di eventuale funzionamento d'emergenza (avviamento della pompa a causa di un allarme errato senza prelievo di acqua per antincendio) la pompa può funzionare al massimo per 48 ore. È perciò necessario garantire il regolare funzionamento della tubazione d'emergenza assicurando una portata minima per dissipare il surriscaldamento inammissibile.

Dopo un prolungato funzionamento d'emergenza, smontare sempre la pompa, verificare l'eventuale presenza di usura e danni ed eventualmente ripararla sostituendo i componenti interessati.


### 7.2.2 Lavori di ispezione

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Temperature eccessive causate da attrito, urti o scintille</b></p> <p>Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Verificare regolarmente il coprigiunto, le parti in plastica e altre coperture di parti rotanti per verificare la presenza di deformazioni e di distanza sufficiente rispetto alle parti rotanti.</li> </ul>


#### 7.2.2.1 Controllo del giunto

Controllare gli elementi elastici del giunto. In caso di evidenze di usura, rinnovare tempestivamente le parti corrispondenti e verificarne l'allineamento.

#### 7.2.2.2 Pulizia del filtro

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

### 7.2.3 Lubrificazione e cambio liquido di lubrificazione dei cuscinetti a rotolamento

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Temperature eccessive causate da surriscaldamento cuscinetti o da tenute difettose dei cuscinetti</b></p> <p>Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Controllare regolarmente il livello del lubrificante.</li> </ul>

#### 7.2.3.1 Lubrificazione a grasso

I cuscinetti vengono forniti con un pregiato grasso saponificato al litio.

##### 7.2.3.1.1 Intervalli

In condizioni di funzionamento normale il rifornimento basta per 15.000 ore di funzionamento o per due anni. In caso di condizioni di funzionamento sfavorevoli (ad es., elevata temperatura ambiente, elevata umidità, aria con polveri, atmosfera industriale aggressiva), controllare prima i cuscinetti e se necessario pulirli e lubrificarli di nuovo.

## 7.2.3.1.2 Qualità del grasso

## Caratteristiche ottimali del grasso per cuscinetti

Tabella 11: Qualità del grasso secondo DIN 51825

Base di saponificazione	Classe NLGI	Penetrazione Walk a 25 °C mm/10	Punto di gocciolamento
Litio	da 2 a 3	220-295	≥ 175°C

- privi di resine e acidi
- Non diventa frantumabile
- protezione da ruggine

Se necessario, è possibile ingrassare i cuscinetti anche con grassi con altre basi saponificanti.


Controllare di aver pulito a fondo i cuscinetti dal grasso precedente e lavarli.

## 7.2.3.1.3 Quantità di grasso

Tabella 12: Quantità di grasso per cuscinetti radiali DIN 625 in caso di lubrificazione a grasso

Grandezza costruttiva	Simbolo	Quantità di grasso per ogni cuscinetto
		[g]
065-040-250	6305 2Z C3	5
065-040-315	6310 2Z C3	12
065-050-250	6305 2Z C3	5
065-050-200	6305 2Z C3	5
065-050-315	6310 2Z C3	12
080-065-200	6305 2Z C3	5
080-065-250	6307 2Z C3	10
080-065-315	6312 2Z C3	20
100-080-200	6307 2Z C3	10
100-080-250	6307 2Z C3	10
100-080-315	6312 2Z C3	20
125-100-315	6312 2Z C3	20
125-100-200	6307 Z C3	10
150-125-250	6312 2Z C3	10
150-125-315	6311 2Z C3	15
200-150-400	6311 2Z C3	15
250-150-400	6312 2Z C3	20

## 7.2.3.1.4 Sostituzione grasso

	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Miscela di grassi con diverse basi di sapone</b>                      Variazione delle caratteristiche di lubrificazione!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Lavare accuratamente i cuscinetti.</li> <li>▷ Adeguare le scadenze per la lubrificazione successiva al grasso utilizzato.</li> </ul>



✓ Smontare la pompa per sostituire il grasso.

1. Rimuovere ed eliminare il disco di copertura esterno dei cuscinetti con un utensile adeguato.

2. Riempire di grasso le cavità dei cuscinetti solo fino a metà.

Continuare a utilizzare i cuscinetti senza disco di copertura esterno (esecuzione Z C3).

### 7.3 Vuotare/Pulire

	 <b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari e d'esercizio</b> Pericolo per le persone e per l'ambiente!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Raccogliere e smaltire il liquido di lavaggio e, all'occorrenza, il liquido residuo.</li> <li>▷ Eventualmente indossare indumenti e una maschera di protezione.</li> <li>▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di fluidi nocivi.</li> </ul>

1. Per lo svuotamento del liquido di convogliamento, utilizzare l'allacciamento 6B (vedi schema dei collegamenti).
2. Lavare la pompa, 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. Allegare alla pompa una dichiarazione di nullaosta. (⇒ Capitolo 11, Pagina 60)

### 7.4 Smontaggio del gruppo pompa

#### 7.4.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza



	 <b>PERICOLO</b>
	<p><b>Interventi sulla pompa/sul gruppo pompa senza preparazione sufficiente</b> Pericolo di lesioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Arrestare regolarmente il gruppo pompa.</li> <li>▷ Chiudere le valvole di intercettazione nella tubazione di aspirazione e nella tubazione di mandata.</li> <li>▷ Svuotare la pompa e depressurizzarla. (⇒ Capitolo 7.3, Pagina 38)</li> <li>▷ Chiudere i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.</li> <li>▷ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino al raggiungimento della temperatura ambiente.</li> </ul>
	 <b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>Lavori alla pompa o al gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato.</b> Pericolo di lesioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Far eseguire i lavori di riparazione/manutenzione solo a personale addestrato in modo specifico.</li> </ul>
	 <b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>Superfici calde</b> Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.</li> </ul>
	 <b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti</b> Lesioni personali e danni materiali!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.</li> </ul>

Attenersi principalmente alle prescrizioni di sicurezza e alle note.

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

In caso di smontaggio e montaggio attenersi ai disegni esplosi e di sezione.  
(⇒ Capitolo 9.1, Pagina 55)



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

	<p><b>NOTA</b></p> <p>Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di riparazione e montaggio. Per gli indirizzi da contattare vedere l'opuscolo allegato "Indirizzi" o in Internet al sito "<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>".</p>
	<p><b>NOTA</b></p> <p>Dopo un lungo periodo di funzionamento è difficile estrarre i singoli pezzi dall'albero. In questi casi ci si dovrà servire di una delle più note sostanze scioglieruggine o, se possibile, di un dispositivo di estrazione adeguato.</p>

#### 7.4.2 Preparazione del gruppo pompa

1. Interrompere l'alimentazione e proteggere da un'eventuale riaccensione.
2. Smontare i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.
3. Rimuovere il coprigiunto.
4. Se presente, smontare il distanziatore del giunto.

#### 7.4.3 Smontaggio motore

	<p><b>NOTA</b></p> <p>In caso di gruppi pompa con distanziatore, per lo smontaggio dell'unità di ingresso è possibile lasciare il motore avvitato alla piastra di base.</p>
	<p><b>AVVERTENZA</b></p> <p><b>Inclinazione del motore</b> Pericolo di schiacciamento di mani e piedi</p> <p>▷ Assicurare il motore con sospensioni o supporti.</p>

1. Staccare il motore.
2. Allentare le viti di fissaggio del motore dalla piastra di base.
3. Disaccoppiare la pompa e il motore facendo arretrare il motore.

#### 7.4.4 Smontaggio unità di ingresso

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 38) fino a (⇒ Capitolo 7.4.3, Pagina 39) .
- ✓ Nell'esecuzione senza giunto distanziatore il motore è smontato.



### ⚠️ AVVERTENZA

#### Inclinazione dell'unità di ingresso

Pericolo di schiacciamento di mani e piedi

▷ Appendere o supportare il lato pompa del supporto.

1. Prima dell'inclinazione, fissare eventualmente il supporto 330, ad es. tramite sostegno o appendendolo.
2. Allentare il piede di appoggio 183 dalla piastra di base.
3. Svitare i dadi 920.01 sul corpo a spirale.
4. Con l'ausilio delle viti di estrazione 901.30 (a coperchio corpo avvitato) rispettivamente 901.31 (a coperchio del corpo agganciato) allentare l'unità di ingresso dagli accoppiamenti del corpo a spirale ed estrarre l'unità di ingresso dal corpo a spirale.
5. Rimuovere ed eliminare la guarnizione piatta 400.10.
6. Riporre l'unità di ingresso in un luogo pulito e piano.

#### 7.4.5 Smontaggio della girante

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni fino a (⇒ Capitolo 7.4.4, Pagina 39) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
  1. Piegare il lamierino di sicurezza 931.95. Non valido per Etanorm FXV 250-150-400.
  2. Allentare il dado controgirante 920,95. Osservare la filettatura destrorsa.
  3. Smontare il fissaggio 930.95 o il lamierino di sicurezza 931.95 e, se presente, la rondella 550.95.
  4. Rimuovere la girante 230 con un dispositivo di estrazione.
  5. Porre la girante 230 in un luogo pulito e piano.
  6. Rimuovere le linguette 940.01 e, se presente, 940.09 dall'albero 210.

#### 7.4.6 Smontaggio della tenuta dell'albero

##### 7.4.6.1 Smontaggio della tenuta meccanica semplice

- ✓ Osservate ed eseguite le fasi e le note di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 38) fino a (⇒ Capitolo 7.4.5, Pagina 40) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
  1. Rimuovere la parte rotante della tenuta meccanica (anello) dalla bussola dell'albero 523.
  2. Se presenti, allentare i dadi 920.15 sul coperchio del corpo 161.
  3. **Esecuzione con coperchio del corpo agganciato:** allentare i dispositivi di sicurezza per il trasporto 901.98 e rimuovere le lamiere di copertura 81-92.01 e 81-92.02 con i dispositivi di sicurezza per il trasporto 901.98 e le rondelle di sicurezza 554.98. Allentare il coperchio del corpo 161 dal supporto 330.  
**Esecuzione con coperchio del corpo avvitato:** con l'aiuto delle viti di estrazione 901.31 allentare il coperchio 161 dal supporto 330.
  4. Rimuovere la parte fissa della tenuta meccanica (controanello) dal coperchio del corpo 161.
  5. Estrarre la bussola dell'albero 523 dall'albero 210.
  6. Rimuovere ed eliminare la guarnizione piatta 400.75.



#### 7.4.6.2 Smontaggio della tenuta a baderna

- ✓ Rispettare e eseguire i passi e le indicazioni fino a (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 38) fino a (⇒ Capitolo 7.4.5, Pagina 40) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
  1. Svitare i dadi 920.02 sul premistoppa e allentare il premistoppa 452.
  2. Se presenti, allentare i dadi 920.15 sul coperchio del corpo 161.
  3. **Esecuzione con coperchio del corpo serrato:** allentare i fissaggi per il trasporto 901.98 e rimuovere la lamiera di copertura 81-92.01 e 81-92.02 con fissaggi per il trasporto 901.98 e le rondelle di sicurezza 554.98. Allentare il coperchio del corpo 161 dal supporto 330.  
**Esecuzione con coperchio del corpo avvitato:** Con l'ausilio delle viti di estrazione 901.31, allentare il coperchio del corpo 161 dal supporto 330.
  4. Allentare il premistoppa 452 dal coperchio del corpo 161 e rimuovere il premistoppa.
  5. Rimuovere l'anello premistoppa 454.
  6. Rimuovere gli anelli di baderna 461 ed eventualmente l'anello di bloccaggio 458.
  7. Estrarre la bussola di protezione dell'albero 524 dall'albero 210.
  8. Rimuovere ed eliminare la guarnizione piatta 400.75.

#### 7.4.7 Smontaggio del cuscinetto

##### Lubrificazione a olio

- ✓ Rispettate ed eseguite le fasi e le note in (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 38) fino a (⇒ Capitolo 7.4.6, Pagina 40) .
- ✓ Il supporto si trova in un luogo pulito e piano.
  1. Allentare il perno filettato nel mozzo del giunto.
  2. Estrarre il mozzo del giunto dall'albero della pompa 210 utilizzando un dispositivo di estrazione o, in caso di mozzo del giunto diviso, svitando le viti di collegamento.
  3. Rimuovere la linguetta 940.02.
  4. Estrarre l'anello paraspruzzi 507.01.
  5. Allentare le viti a testa esagonale 901.01 e 901.02.
  6. Rimuovere il coperchietto lato pompa 360.01 con guarnizione piatta 400.01 e il coperchietto lato comando 360.02 con guarnizione piatta 400.02.
  7. Estrarre tramite pressione l'albero 210 dalla sede albero.
  8. Estrarre i cuscinetti a sfere radiali 321.01 e 321.02 e porli in un luogo pulito e piano.
  9. Eliminare le guarnizioni piatte 400.01 e 400.02.

##### Lubrificazione a grasso - unità albero 25, 35, 55 (cuscinetti standard)

- ✓ Rispettate ed eseguite le fasi e le note in (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 38) fino a (⇒ Capitolo 7.4.6, Pagina 40) .
- ✓ Il supporto si trova in un luogo pulito e piano.
  1. Allentare il perno filettato nel mozzo del giunto.
  2. Estrarre il mozzo del giunto dall'albero della pompa 210 utilizzando un dispositivo di estrazione o, in caso di mozzo del giunto diviso, svitando le viti di collegamento.
  3. Rimuovere la linguetta 940.02.
  4. Rimuovere gli anelli di tenuta assiali 411.77 e 411.78.
  5. Rimuovere il coperchietto lato pompa 360.01 e il coperchietto lato comando 360.02.
  6. Rimuovere gli anelli di sicurezza 932.01 e 932.02.



7. Estrarre, tramite pressione, l'albero 210 dalla sede cuscinetto.
8. Estrarre i cuscinetti a sfere radiali 321.01 e 321.02 e porli in un luogo pulito e piano.

#### Lubrificazione a grasso - unità albero 50, 60, 60.1 (cuscinetto rinforzato)

- ✓ Rispettate ed eseguite le fasi e le note in (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 38) fino a (⇒ Capitolo 7.4.6, Pagina 40) .
- ✓ Il supporto si trova in un luogo pulito e piano.
  1. Allentare il perno filettato nel mozzo del giunto.
  2. Estrarre il mozzo del giunto dall'albero della pompa 210 utilizzando un dispositivo di estrazione o, in caso di mozzo del giunto diviso, svitando le viti di collegamento.
  3. Rimuovere la linguetta 940.02.
  4. Estrarre l'anello paraspruzzi 507.01.
  5. Allentare le viti a testa esagonale 901.01 e 901.02.
  6. Rimuovere il coperchietto lato pompa 360.01 e il coperchietto lato comando 360.02.
  7. Estrarre tramite pressione l'albero 210 dalla sede albero.
  8. Estrarre i cuscinetti a sfere radiali 321.01 e 321.02 e porli in un luogo pulito e piano.

### 7.5 Montaggio del gruppo pompa

#### 7.5.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	<p><b>⚠ AVVERTENZA</b></p>
	<p><b>Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti</b> Lesioni personali e danni materiali!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.</li> </ul>
	<p><b>ATTENZIONE</b></p>
	<p><b>Montaggio non adeguato</b> Danno alla pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Montare la pompa/gruppo pompa rispettando le regole valide per la costruzione di macchine.</li> <li>▷ Utilizzare sempre ricambi originali.</li> </ul>

**Sequenza** Effettuare il montaggio della pompa / del gruppo pompa solo sulla base del disegno di sezione e/o del disegno esploso corrispondente.

**Tenute Tenute piatte**


- È opportuno impiegare tenute piatte nuove; per lo spessore attenersi precisamente allo spessore della tenuta vecchia.
- Montare le tenute piatte in materiale privo di amianto o grafite senza ricorrere a lubrificanti (ad esempio, grasso per rame o pasta di grafite).

**O-ring**

- Non è consentito impiegare o-ring ricavati da spezzoni incollati di guarnizione venduta a metri.

**Anelli di baderna**

- Utilizzare, di norma, anelli di baderna già pressati.

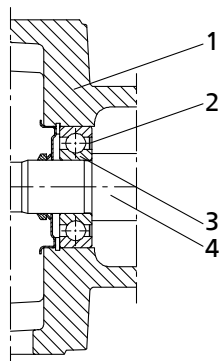
	<b>ATTENZIONE</b>
	<p><b>Contatto dell'O-Ring con grafite o mezzi simili</b> Fuoriuscita del liquido di convogliamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Non trattare l'O-Ring con grafite o mezzi simili.</li> <li>▷ Usare grassi animali o lubrificanti a base di silicone o PTFE.</li> </ul>

- Strumenti ausiliari** Se possibile, non usare strumenti ausiliari per il montaggio.  
Se ciò dovesse tuttavia essere indispensabile, si consiglia di impiegare colle presenti in commercio (ad es. "Pattex"), oppure mastici (ad es. HYLOMAR oppure Epple 33).  
Applicare la colla solo in punti e in strati sottilissimi.  
Non usare mai colle istantanee (a base di cianoacrilato).  
Prima del montaggio, applicare grafite o prodotti analoghi sui punti di adattamento delle singole parti.
- Coppie di serraggio** Serrare tutte le viti al momento del montaggio, attenendosi alle indicazioni.  
(⇒ Capitolo 7.6, Pagina 49) (Vedere anche disegno di sezione e foglio dati)

### 7.5.2 Montaggio del cuscinetto

#### Lubrificazione a olio

- ✓ I singoli componenti si trovano in un luogo pulito e piano per il montaggio.
  - ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stato verificato che non presentino segni di usura.
  - ✓ Le parti danneggiate o usurate sono state sostituite con ricambi originali.
  - ✓ I gradini di tenuta della flangia sono stati puliti.
1. Premere i cuscinetti a sfere radiali 321.01 e 321.02 sull'albero 210.
  2. Inserire l'albero premontato nel supporto 330.
  3. Inserire nuove guarnizioni piatte 400.01 e 400.02.
  4. Fissare i coperchietti 360.01 e 360.02 con le viti a testa esagonale 901.01 e 901.02; prestare attenzione agli anelli di tenuta radiale 421.01 e 421.02.
  5. Montare l'anello paraspruzzi 507.01.
  6. Applicare la linguetta 940.02.
  7. Sollevare il mozzo del giunto sull'albero della pompa 210. In caso di mozzo del giunto diviso, montare i semimozzi sull'albero della pompa 210 e fissare con le viti di collegamento. Rispettare le coppie di serraggio.  
(⇒ Capitolo 7.6, Pagina 49)
  8. Fissare il mozzo del giunto con un perno filettato.

**Lubrificazione a grasso - unità albero 25, 35, 55 (cuscinetti standard)**

**Fig. 16: Montaggio cuscinetti a sfere radiali**

1	Supporto	2	Disco di copertura
3	Cuscinetto a sfere radiali	4	Albero

- ✓ I singoli componenti si trovano in un luogo pulito e piano per il montaggio.
  - ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stato verificato che non presentino segni di usura.
  - ✓ Le parti danneggiate o usurate sono state sostituite con ricambi originali.
  - ✓ I gradini di tenuta della flangia sono stati puliti.
1. Premere i cuscinetti a sfere radiali 321.01 e 321.02 sull'albero 210.  
Il lato cuscinetto con disco di copertura deve poggiare sulla spalla dell'albero (vedere figura: Montaggio dei cuscinetti a sfere radiali).
  2. Inserire l'albero premontato nel supporto 330.
  3. Montare gli anelli di sicurezza 932.01 e 932.02.
  4. Montare i coperchietti 360.01 e 360.02.
  5. Montare gli anelli di tenuta assiali 411.77 e 411.78.
  6. Applicare la linguetta 940.02.
  7. Sollevare il mozzo del giunto sull'albero della pompa 210. In caso di mozzo del giunto diviso, montare i semimozzi sull'albero della pompa 210 e fissare con le viti di collegamento. Rispettare le coppie di serraggio.  
(⇒ Capitolo 7.6, Pagina 49)
  8. Fissare il mozzo del giunto con un perno filettato.

**Lubrificazione a grasso - unità albero 50, 60, 60.1 (cuscinetto rinforzato)**

- ✓ I singoli componenti si trovano in un luogo pulito e piano per il montaggio.
  - ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stato verificato che non presentino segni di usura.
  - ✓ Le parti danneggiate o usurate sono state sostituite con ricambi originali.
  - ✓ I gradini di tenuta della flangia sono stati puliti.
1. Premere i cuscinetti a sfere radiali 321.01 e 321.02 sull'albero 210.  
Il lato cuscinetto con disco di copertura deve poggiare sulla spalla dell'albero (vedere figura: Montaggio dei cuscinetti a sfere radiali).
  2. Inserire l'albero premontato nel supporto 330.
  3. Montare gli anelli di sicurezza 932.01 e 932.02.
  4. Fissare i coperchi cuscinetti 360.01 e 360.02 con viti a testa esagonale 901.01 e 901.02.
  5. Montare l'anello paraspruzzi 507.01.
  6. Applicare la linguetta 940.02.

7. Sollevare il mozzo del giunto sull'albero della pompa 210. In caso di mozzo del giunto diviso, montare i semimozzi sull'albero della pompa 210 e fissare con le viti di collegamento. Rispettare le coppie di serraggio.  
(⇒ Capitolo 7.6, Pagina 49)
8. Fissare il mozzo del giunto con un perno filettato.

### 7.5.3 Montaggio della tenuta dell'albero

#### 7.5.3.1 Montaggio della tenuta meccanica semplice

#### Montaggio della tenuta meccanica

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

- Massima pulizia e accuratezza durante il montaggio.
  - La protezione da contatto delle superfici di scorrimento può essere rimossa solo subito prima del montaggio.
  - Evitare di danneggiare le superfici di tenuta o gli O-Ring.
  - ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni fino a .
  - ✓ I cuscinetti montati e i singoli pezzi si trovano in un luogo di montaggio pulito e piano.
  - ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stato verificato che non presentino segni di usura.
  - ✓ Le parti danneggiate o usurate sono state sostituite con ricambi originali.
  - ✓ I gradini di tenuta della flangia sono stati puliti.
1. Pulire la bussola dell'albero 523, se necessario correggere solchi o graffi con un panno per lucidare.  
Qualora siano ancora visibili solchi o cavità, sostituire la bussola dell'albero 523.
  2. Far scorrere la bussola dell'albero 523 sull'albero 210 con una nuova guarnizione piatta 400.75.
  3. Pulire la sede del controanello nel coperchio del corpo 161.

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

4. Inserire il controanello con attenzione.  
Prestare attenzione a esercitare una pressione uniforme.
5. Con il coperchio del corpo avvitato allentare le viti di estrazione 901.31.
6. Montare il coperchio del corpo 161 nell'invito del supporto 330.
7. Con coperchio del corpo agganciato, fissare le lamiere di copertura 81-92.01 e 81-92.02 con il dispositivo di sicurezza per il trasporto 901.98 e con le rondelle di sicurezza 554.98. In questo modo il coperchio del corpo è fissato al supporto cuscinetto.
8. Se presenti, applicare i dadi 920.15 e serrare.

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

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

In caso di tenute meccaniche con lunghezza di montaggio  $L_{1k}$  conforme a EN 12756 (forma costruttiva KU), rispettare la seguente dimensione di montaggio b:

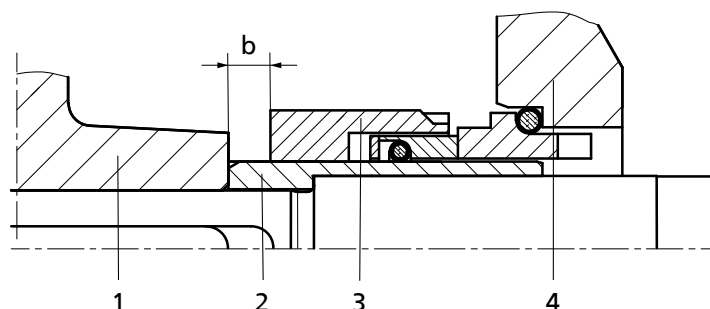


Fig. 17: Tenuta meccanica dimensione di montaggio b

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

Tabella 13: Dimensioni di montaggio tenuta meccanica

Unità albero <sup>5)</sup>	Dimensione di montaggio B
25	7,5 mm
35	10 mm
55	15 mm

### 7.5.3.2 Montare la tenuta a baderna

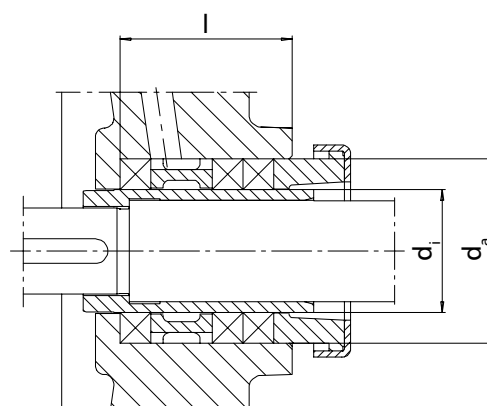


Fig. 18: Zona della tenuta a baderna

Tabella 14: Zona della tenuta a baderna

Dimensioni	Zona della tenuta a baderna			Sezione della baderna	Anelli di baderna <sup>6)</sup>
	$\varnothing d_i$	$\varnothing d_a$	l		
065-040-250	30	46	45	$\square 8 \times 126$	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio
065-040-315	40	60	56	$\square 10 \times 165$	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio
065-050-200	30	46	45	$\square 8 \times 126$	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio
065-050-250	30	46	45	$\square 8 \times 126$	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio
065-050-315	40	60	56	$\square 10 \times 165$	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio
080-065-200	30	46	45	$\square 8 \times 126$	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio
080-065-315	40	60	56	$\square 10 \times 165$	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio

<sup>5)</sup> Per le unità albero interessate, consultare il foglio dati

<sup>6)</sup> Nel funzionamento sotto battente, pressione di aspirazione > 0,5 bar, non usare l'anello di bloccaggio, bensì aggiungere 2 anelli di baderna

Dimensioni	Zona della tenuta a baderna			Sezione della baderna	Anelli di baderna <sup>6)</sup>
	Ø d <sub>i</sub>	Ø d <sub>a</sub>	l		
080-065-250	40	60	56	□ 10 x 165	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio
100-080-200	40	60	56	□ 10 x 165	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio
100-080-250	40	60	56	□ 10 x 165	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio
100-080-315	40	60	56	□ 10 x 165	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio
125-100-200	40	60	56	□ 10 x 165	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio
125-100-315	40	60	56	□ 10 x 165	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio
125-125-250	40	60	56	□ 10 x 165	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio
150-125-315	50	70	56	□ 10 x 196	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio
200-150-400	50	70	56	□ 10 x 196	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio
250-150-400	50	70	56	□ 10 x 196	3 anelli di baderna, 1 anello di bloccaggio

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di fino a .
- ✓ Il cuscinetto montato e i singoli pezzi si trovano in un luogo di montaggio pulito e piano.
- ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
- ✓ Le parti danneggiate o usurate sono state sostituite con ricambi originali.
- ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.

#### Versione con anello di baderna tagliato



Fig. 19: Anello di baderna tagliato

1. Pulire la zona della tenuta a baderna.
2. Porre l'anello di baderna 461 nella zona della tenuta a baderna del coperchio del corpo 161.
3. Premere verso l'interno l'anello di baderna 461 con l'anello premistoppa 454.
4. Inserire la bussola di protezione dell'albero, con il lato bisellato dal lato pompa nella zona della tenuta a baderna.
5. Se presente, inserire l'anello di bloccaggio 458 (vedere figura in alto). Applicare ogni anello di baderna successivo con una sezione sfalsata di 90° rispetto all'anello di baderna precedente e spingerli singolarmente all'interno della zona della tenuta a baderna mediante l'anello premistoppa 454. Spostare la bussola di protezione dell'albero 524.
6. Applicare il premistoppa 452 sui prigionieri 902.2 e serrare leggermente e uniformemente con i dadi 920.2. Non comprimere ancora gli anelli di baderna 461.
7. Controllare la sede centrale e ad angolo retto del premistoppa 452 con l'ausilio di uno spessore.
8. Far scorrere la nuova guarnizione piatta 400.75 sull'albero 210.
9. Con il coperchio del corpo avvitato allentare le viti di estrazione 901.31.
10. Montare il coperchio del corpo 161 nell'invito del supporto 330. In questa fase, accertarsi che la guida dell'albero 210 nella bussola di protezione 524 sia pulita.
11. Con coperchio del corpo serrato, fissare le lamiere di copertura 81-92.01 e 81-92.02 con i dispositivi di sicurezza per il trasporto 901.98 e con le rondelle di sicurezza 554.98. In questo modo il coperchio del corpo è fissato al supporto cuscinetto.



12. Se presenti, applicare i dadi 920.15 e serrare.
13. Serrare leggermente e uniformemente il premistoppa 452.  
Il rotore della pompa deve poter ruotare facilmente.

**7.5.4 Montaggio della girante**

- ✓ Rispettate ed eseguite le fasi e le note in (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 42) fino a (⇒ Capitolo 7.5.3, Pagina 45) .
  - ✓ Il supporto premontato e i singoli pezzi si trovano in un luogo di montaggio pulito e piano.
  - ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stato verificato che non presentino segni di usura.
  - ✓ Le parti danneggiate o usurate sono state sostituite con ricambi originali.
  - ✓ I gradini di tenuta della flangia sono stati puliti.
1. Inserire le linguette 940.01 e, se presenti, le 940.09; far scorrere la girante 230 sull'albero 210.
  2. Spingere il lamierino di sicurezza 931.95 con la linguetta piegata e, se presente, la rondella 550.95 sull'albero 210. La linguetta deve sporgere nella scanalatura della chiavetta della girante 230.
  3. Fissare il dado controgirante 920.95, il fissaggio 930.95 ed eventualmente la rondella 550.95. Rispettare la coppia di serraggio. (⇒ Capitolo 7.6.1, Pagina 49)
  4. Ripiegare la linguetta del lamierino di sicurezza 931.95 e appoggiarla sull'esagono del dado controgirante 920.95.

Le fasi di azionamento 2 e 4 sono state eliminate con Etanorm FXV 250-150-400.

**7.5.5 Montaggio dell'unità di ingresso**

	 <b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>Inclinazione dell'unità di ingresso</b> Pericolo di schiacciamento di mani e piedi</p> <p>▷ Appendere o supportare il lato pompa del supporto.</p>

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni in (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 42) fino a (⇒ Capitolo 7.5.4, Pagina 48) .
  - ✓ Le parti danneggiate o usurate sono state sostituite con ricambi originali.
  - ✓ I gradini di tenuta della flangia sono stati puliti.
  - ✓ In caso di unità di ingresso senza giunto: montare il giunto in base alle indicazioni del produttore.
1. Applicare la nuova guarnizione piatta 400.10 nel corpo a spirale 102.
  2. Allentare le viti di estrazione 901.30 e/o 901.31.
  3. Prima dell'inclinazione, fissare l'unità di ingresso ad esempio supportandola o appendendola. Infilare l'unità di ingresso sopra i prigionieri 902.01 e spingerla nel corpo a spirale 102.
  4. Serrare il dado 920.01 sul corpo a spirale rispettando le coppie di serraggio prescritte.
  5. Fissare il piede di appoggio 183 con la vite di fissaggio sulla piastra di base.



## 7.5.6 Montaggio del motore

	<b>NOTA</b>
	In caso di esecuzione con distanziatore, i passi 1 e 2 non si applicano.

1. Accoppiare la pompa e il motore facendo arretrare il motore.
2. Fissare il motore alla piastra di base.
3. Allineare la pompa e il motore. (⇒ Capitolo 5.7, Pagina 24)
4. Fissare il motore (ved. documentazione del produttore).

## 7.6 Coppie di serraggio

## 7.6.1 Coppie di serraggio pompa

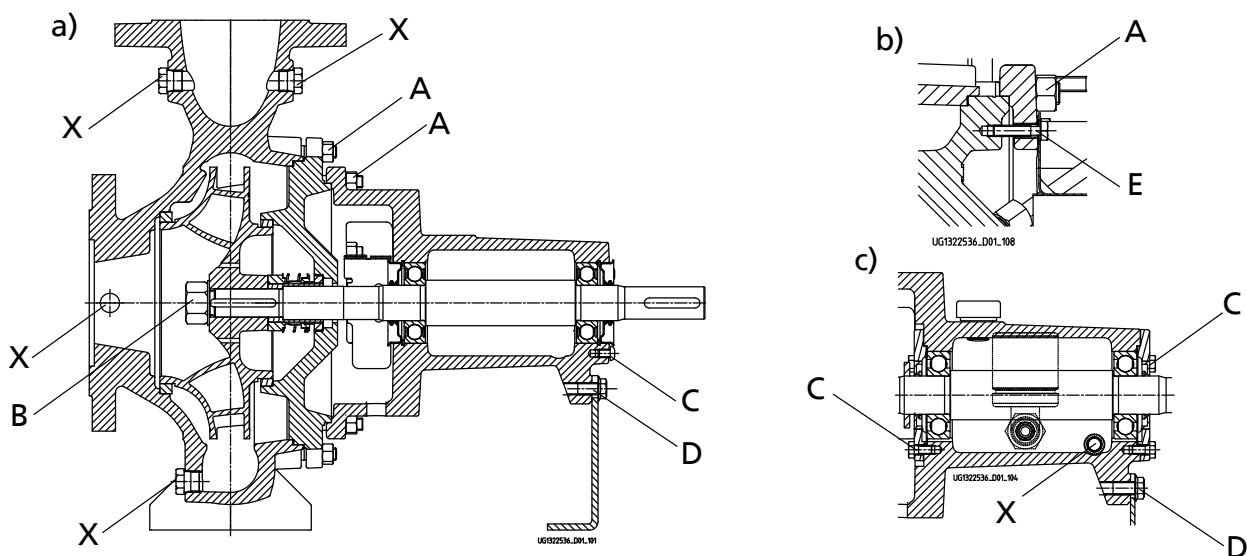


Fig. 20: Punti di serraggio viti: Versione con coperchio del corpo avvitato e lubrificazione a grasso (a); versione con coperchio del corpo agganciato (b) e lubrificazione a olio (c)

Tabella 15: Coppie di serraggio

Posizione	Filettatura	Coppie di serraggio
		[Nm]
A	M12	55
	M16	130
B	M12 x 1,5	55
	M24 x 1,5	130
	M30 x 1,5	170 <sup>7)</sup>
C	M8	20
	M10	38
D	M12	90
E	M6	5
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

<sup>7</sup> Per grandezza costruttiva ETNF 250-150-400: 300 Nm

## 7.6.2 Coppie di serraggio gruppo pompa

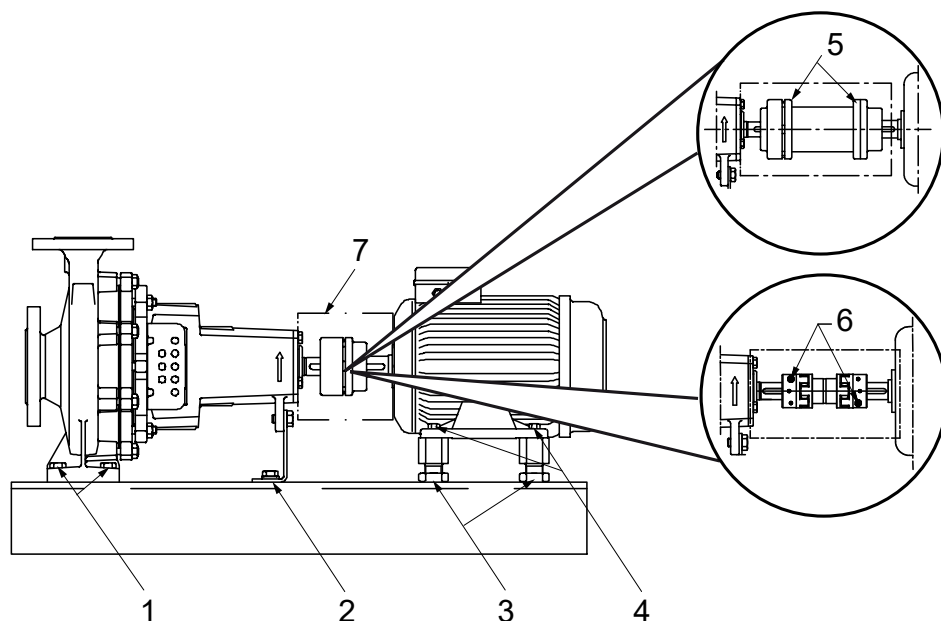


Fig. 21: Posizione viti sul gruppo pompa

Tabella 16: Coppie di serraggio degli attacchi filettati sul gruppo pompa

Posizione	Dimensioni della filettatura	Coppia di serraggio	Osservazioni
		[Nm]	
1	M12	30	Pompa su piastra di base
	M16	75	
	M20	75	
2	M12	30	Viti di registro nella piastra di base
3	M24 × 1,5 M36 × 1,5	140 140	
4	M6	10	Motore su piastra di base o motore su viti di registro o basi
	M8	10	
	M10	15	
	M12	30	
	M16	75	
	M20	140	
	M24	140	
5	M6	13	Giunto (solo per giunto con distanziatore, di produzione Flender)
	M8	18	
	M10	44	
6	M8	34	Giunto (solo con giunto cardanico doppio con distanziatore e mozzi del giunto divisi, fabbrica KTR)
	M10	67	
	M12	115	
	M16	290	
	M20	560	
7	M6	10	Coprigiunto

## 7.7 Scorta di ricambi

### 7.7.1 Ordinazione ricambi

Per ordinazioni di scorte e di ricambi sono necessari i seguenti dati.

- Numero d'ordine
- Numero posizione nell'ordine
- Serie costruttiva
- Grandezza costruttiva
- Tipo di materiale
- Anno di costruzione

Ricavare tutti questi dati dalla targhetta costruttiva.

Inoltre è necessario fornire i seguenti dati

- Parte n. e denominazione (⇒ Capitolo 9.1, Pagina 55)
- Quantitativo parti di ricambio
- Indirizzo di spedizione
- Tipo di spedizione (corriere, posta, corriere espresso, via aerea)

### 7.7.2 Scorta di ricambi consigliata

**Tabella 17:** Quantitativo parti di ricambio per la scorta consigliata per una durata per la messa in funzione

Parte n.	Denominazione	Numero di pompe									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 e più
433	Tenuta meccanica	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
433.01/02	Tenuta meccanica <sup>8)</sup>	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
400.10	Guarnizione piatta	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.75	Guarnizione piatta	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.15	Guarnizione piatta <sup>8)</sup>	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
411.15	Anello di tenuta <sup>8)</sup>	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
412.15	O-ring <sup>8)</sup>	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %

**Tabella 18:** Quantitativo parti di ricambio per la scorta consigliata per funzionamento di due anni secondo DIN 24296



Parte n.	Denominazione	Numero di pompe									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 e più
210	Albero	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
230	Girante	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
321.01/02	Cuscinetti volventi (set)	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
433	Tenuta meccanica	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
433.01/02	Tenuta meccanica	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
502.01/02	Anello di usura <sup>9)</sup> (set)	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
523	Bussola dell'albero	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
524	Bussola di protezione dell'albero	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
461	Tenuta a baderna (set)	2	4	4	6	6	6	6	8	8	100 %
458	Anello di bloccaggio <sup>9)</sup>	2	4	4	6	6	6	8	8	8	100 %
400.10	Guarnizione piatta	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %

<sup>8)</sup> Con tenuta meccanica doppia

<sup>9)</sup> Se presente

Parte n.	Denominazione	Numero di pompe									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 e più
400.15	Guarnizione piatta	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.75	Guarnizione piatta	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
411.15	Anello di tenuta	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
412.15	O-ring	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %

## 8 Guasti: cause ed eliminazione

	 <b>AVVERTENZA</b>
	<p><b>Operazioni improprie per l'eliminazione delle anomalie</b> Pericolo di lesioni!</p> <p>▷ Per tutti i lavori per l'eliminazione delle anomalie attenersi alle relative istruzioni delle presenti prescrizioni di montaggio e/o di manutenzione e della documentazione del produttore degli accessori.</p>

In caso di problemi non compresi nella seguente tabella, contattare l'Assistenza clienti KSB.

- 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 dalla tenuta dell'albero
- G La pompa funziona in modo agitato
- H Eccessivo aumento della temperatura nella pompa

**Tabella 19:** Risoluzione anomalie

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Rimedio <sup>10)</sup>
X	-	-	-	-	-	-	-	Pressione troppo elevata durante il funzionamento della pompa	Regolare di nuovo il punto di funzionamento Verificare che non siano presenti impurità nell'impianto Montare una girante più grande <sup>11)</sup> Aumentare il regime (turbina, motore a combustione)
X	-	-	-	-	-	X	X	La pompa o le tubazioni non sono state disaerate o riempite completamente	Disaerare o riempire
X	-	-	-	-	-	-	-	La tubazione di afflusso 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 sicurezza
X	-	-	-	-	-	X	X	Altezza di aspirazione troppo elevata/ impianto NPSH (afflusso) troppo basso	Correggere il livello del liquido Montare la pompa ad una profondità maggiore Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di afflusso Eventualmente modificare la tubazione di afflusso se le resistenze della stessa sono troppo elevate Controllare filtri/apertura di aspirazione Rispettare la velocità di diminuzione di pressione consentita
X	-	-	-	-	-	-	-	Aspirazione d'aria dalla tenuta dell'albero	Immettere liquido di lavaggio esterno o aumentarne la pressione Sostituire la tenuta dell'albero
X	-	-	-	-	-	-	-	Senso di rotazione errato	Verificare il collegamento elettrico del motore ed eventualmente il quadro di comando.

<sup>10)</sup> Per l'eliminazione dei guasti di pezzi sotto pressione, porre la pompa in condizione di assenza di pressione.

<sup>11)</sup> Contattare il produttore

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Rimedio <sup>10)</sup>
X	-	-	-	-	-	-	-	Numero di giri troppo basso - con funzionamento con convertitore di frequenza - senza funzionamento con convertitore di frequenza	- Aumentare la tensione/frequenza del convertitore nell'intervallo consentito - Verificare la tensione
X	-	-	-	-	-	X	-	Usura delle parti interne	Sostituire le parti usurate
-	X	-	-	-	-	X	-	Contropressione della pompa inferiore a quanto indicato nell'ordine	Regolare esattamente il punto di funzionamento In presenza di sovraccarico costante ruotare eventualmente la girante <sup>11)</sup>
-	X	-	-	-	-	-	-	Densità o viscosità del liquido di convogliamento superiore a quanto indicato nell'ordine	Contattare il produttore
-	-	-	-	-	X	-	-	Impiego di materiali non idonei per la tenuta dell'albero	Variare l'abbinamento dei materiali <sup>11)</sup>
-	X	-	-	-	X	-	-	Premistoppa serrato eccessivamente o inclinato	Modificare
-	X	X	-	-	-	-	-	Regime troppo elevato	Ridurre il numero di giri <sup>11)</sup>
-	-	-	-	X	-	-	-	Vite di unione/tenuta difettosa	Sostituire la tenuta tra il corpo a spirale e il coperchio del corpo Serrare le viti di unione
-	-	-	-	-	X	-	-	Tenuta dell'albero usurata	Sostituire la tenuta dell'albero Controllare il liquido di lavaggio/liquido di sbarramento
X	-	-	-	-	X	-	-	Rigature o rugosità sulla bussola di protezione dell'albero /bussola dell'albero	Sostituire la bussola di protezione/bussola dell'albero Sostituire la tenuta dell'albero
-	-	-	-	-	X	-	-	Da riscontrarsi con lo smontaggio	Eliminare il difetto Eventualmente sostituire la tenuta dell'albero
-	-	-	-	-	X	-	-	La pompa è rumorosa durante il funzionamento	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 pompa	Allineare il gruppo pompa
-	-	-	X	-	X	X	-	La pompa è in tensione oppure ci sono vibrazioni di risonanza nelle tubazioni	Verificare i collegamenti delle tubazioni e il fissaggio della pompa, eventualmente ridurre le distanze delle fascette dei tubi Fissare le tubazioni su un materiale ad assorbimento di vibrazioni
-	-	-	X	-	-	-	-	Spinta assiale elevata <sup>11)</sup>	Pulire i fori di scarico della girante Sostituire gli anelli di usura
-	-	-	X	-	-	-	-	Lubrificante scarso, eccessivo o inadeguato	Aggiungere, ridurre o sostituire il lubrificante
-	-	-	X	-	-	-	-	Distanza fra i giunti non rispettata	Correggere la distanza secondo il disegno di installazione
X	X	-	-	-	-	-	-	Funzionamento a due fasi	Sostituire il fusibile difettoso Controllare le connessioni della tubazione
-	-	-	-	-	-	X	-	Rotore non equilibrato	Pulire la girante Equilibrare la girante
-	-	-	-	-	-	X	-	Cuscinetto difettoso	Sostituire
-	-	-	X	-	-	X	X	Portata insufficiente	Aumentare la portata minima
-	-	-	-	-	X	-	-	Errore nell'alimentazione del liquido convogliato	Aumentare la sezione libera

## 9 Documentazione pertinente

### 9.1 Disegno complessivo con elenco delle parti

#### 9.1.1 Etanorm FXV

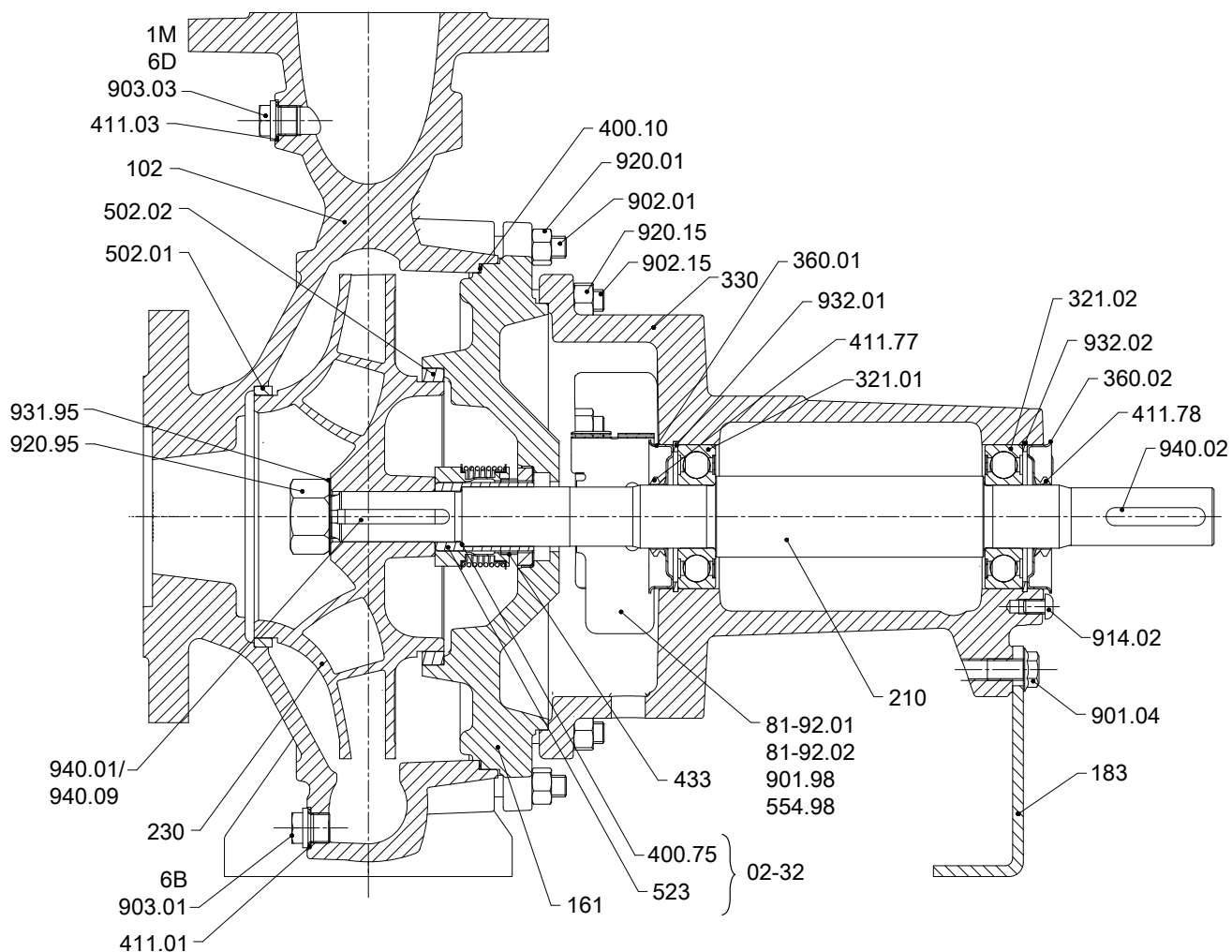


Fig. 22: Disegno di sezione con tenuta meccanica

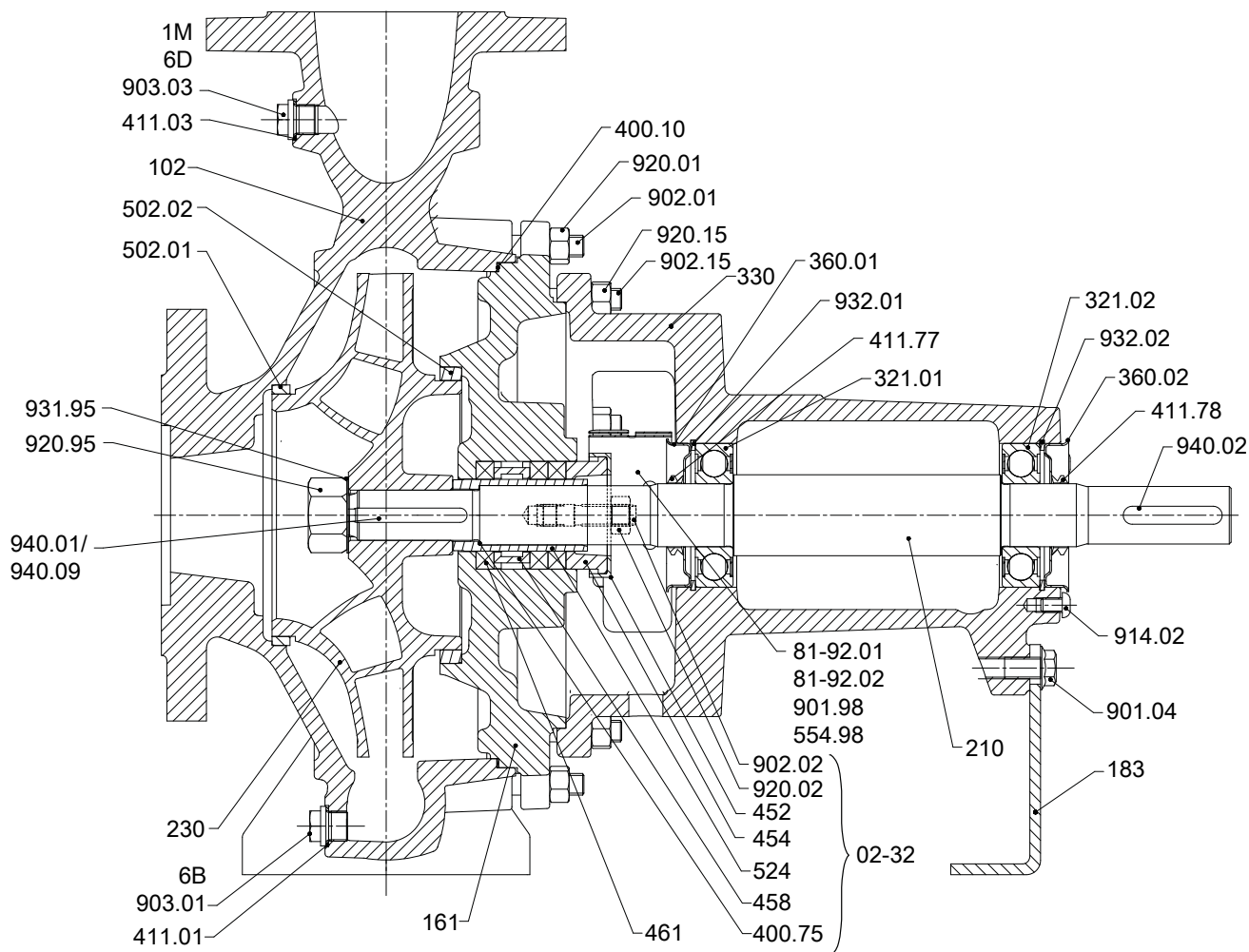


Fig. 23: Disegno di sezione con tenuta a baderna, tipo P1 - Na

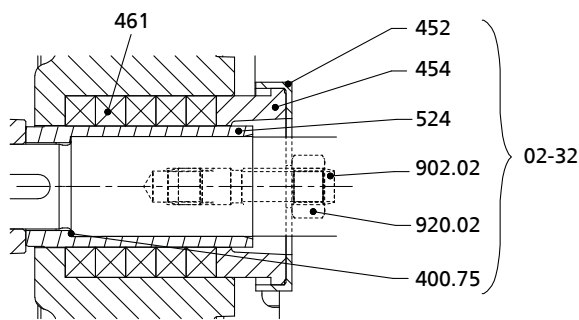


Fig. 24: Versione con tenuta a baderna, tipo P2 - Nb

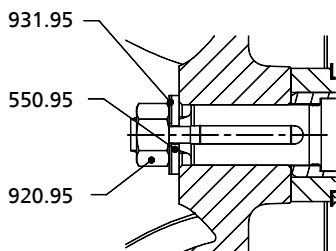
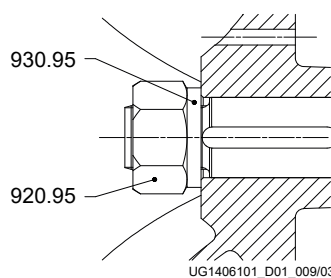
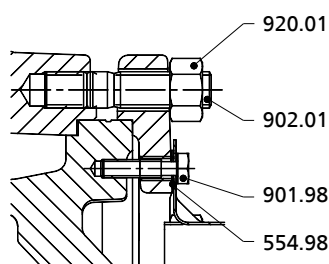
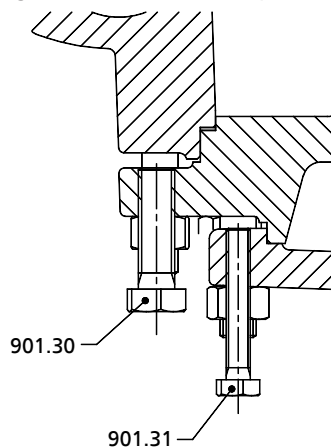


Fig. 25: Fissaggio della girante WS\_25




**Fig. 26:** Fissaggio della girante WS 60.1

**Fig. 27:** Versione con coperchio premente agganciato

**Fig. 28:** Vite di estrazione

**Tabella 20:** Elenco dei componenti

Parte n.	Denominazione	Parte n.	Denominazione
102	Corpo a spirale	550.95 <sup>12)</sup>	Disco
161	Coperchio del corpo	554.98	Rondella di sicurezza
183	Piede di appoggio	81-92.01/.02	Lamiera di copertura
210	Albero	901.04/.30/.31/.98	Vite a testa esagonale
230	Girante	902.01/.02/.15 <sup>13)</sup>	Prigioniero
321.01/.02	Cuscinetto scanalato a sfere	903.01/.03	Tappo filettato
330	Supporto	914.02	Vite a testa cava esagonale
360.01/.02	Coperchio cuscinetti	920.01/.02/.15 <sup>13)</sup> /.95	Dado esagonale
400.10/.75	Guarnizione piatta	930.95	Fissaggio
411.01/.03/.77/.78	Anello di tenuta	931.95	Lamierino di sicurezza
433 <sup>14)</sup>	Tenuta meccanica	932.01/.02	Anello di sicurezza
452	Flangetta premitreccia	940.01/.02/.09 <sup>15)</sup>	Linguetta

<sup>12)</sup> Solo con le grandezze costruttive 65-40-250, 65-50-200, 65-50-250 e 80-65-200

<sup>13)</sup> Non per grandezza costruttiva 100-80-200 e 125-100-200

<sup>14)</sup> Solo per la versione con tenuta meccanica

<sup>15)</sup> Solo per le grandezze costruttive 80-65-315, 100-80-315, 125-100-315, 150-125-315, 200-150-400, 250-150-400

Parte n.	Denominazione	Parte n.	Denominazione
454	Anello premistoppa		
458	Anello di bloccaggio	<b>Attacco:</b>	
461	Tenuta a baderna	1M	Attacco manometro
502.01/02	Anello di usura	6B	Scarico e svuotamento del liquido di convogliamento
523 <sup>14)</sup>	Bussola dell'albero	6D	Riempimento e sfiato del liquido di convogliamento
524 <sup>16)</sup>	Bussola di protezione dell'albero	8B	Scarico e svuotamento del liquido fuoriuscito

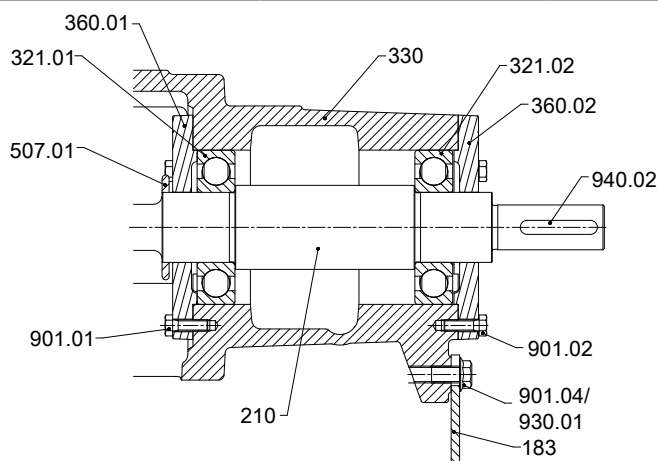


Fig. 29: Versione del supporto WS 50, WS 60 e WS 60.1

Tabella 21: Elenco dei componenti versione con cuscinetto rinforzato (unità albero 50, 60, 60.1)

Parte n.	Denominazione	Parte n.	Denominazione
183	Piede di appoggio	507.01	Anello paraspruzzi
210	Albero	901.01/02/04	Vite a testa esagonale
330	Supporto	930.01	Rondella di sicurezza
321.01/02	Cuscinetto scanalato a sfere	940.02	Linguetta
360.01/02	Coperchio cuscinetti		

<sup>16</sup> Solo per versione con tenuta a baderna

## 10 Dichiarazione CE di conformità

Produttore: **KSB SE & Co. KGaA**  
**Johann-Klein-Straße 9**  
**67227 Frankenthal (Germania)**

Con il presente documento il costruttore dichiara che il prodotto:

### **Etanorm FXV, Etanorm FXM**

Numero d'ordine KSB: .....

- è conforme a tutte le disposizioni delle seguenti direttive/regolamenti nella versione valida al momento:
  - Pompa/gruppo pompa: Direttiva Macchine 2006/42/CE
  - Componenti elettrici<sup>17)</sup>: 2011/65/UE Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RoHS)

Inoltre, il produttore dichiara che:

- le seguenti norme internazionali armonizzate<sup>18)</sup> sono state applicate:
  - ISO 12100
  - EN 809

Responsabile della compilazione della documentazione tecnica:

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

La dichiarazione CE di conformità è stata redatta:

Luogo, data

.....<sup>19)</sup>.....

Nome  
Funzione  
Azienda  
Indirizzo

---

<sup>17</sup> Se necessario

<sup>18</sup> Oltre alle norme qui riportate con riferimento alla direttiva CE relativa a macchinari, in caso di versioni con protezione antideflagrante (direttiva ATEX) sono eventualmente applicate altre norme; esse sono riportate nella dichiarazione CE di conformità giuridicamente valida.

<sup>19</sup> La dichiarazione CE di conformità firmata e quindi giuridicamente valida viene fornita con il prodotto.



## Indice analitico

### A

Allineamento del giunto 23  
Arresto 32  
Avvertenze 7

### B

Baderna 29

### C

Campi di applicazione 8  
Conservazione 12, 32  
Controllo finale 28  
Coppie di serraggio 49, 50  
Coppie di serraggio viti 49, 50  
Corpo pompa 15  
Costruzione 15, 16  
Cuscinetto 16

### D

Denominazione 14  
Dichiarazione di nullaosta 60  
Diritti di garanzia 6  
Documenti collaterali 6

### E

Elenco dei componenti 57, 58

### F

Filtro 20, 36  
Forma della girante 15  
Fornitura 17  
Frequenza degli avviamenti 31  
Funzionamento 16

### G

Giunto 36  
Guasti  
    Cause e rimedi 53

### I

Identificazione delle avvertenze 7  
Immagazzinamento 12, 32  
Impiego previsto 8  
In caso di danni 6  
    Ordinazione ricambi 51  
Installazione  
    Installazione su fondazione 18  
Installazione/Montaggio 18

### L

Lavori con cognizione delle norme di sicurezza 9  
Liquidi abrasivi 32  
Liquido di convogliamento  
    Densità 31  
Lubrificazione a grasso  
    Qualità del grasso 37  
Lubrificazione con grasso  
    Intervalli 36

### M

Macchine incomplete 6  
Manutenzione 34  
Messa in funzione 28  
Montaggio 39, 42

### N

Numero d'ordine 6

### P

Parte di ricambio  
    Ordinazione ricambi 51

### R

Raccordi aggiuntivi 22  
Restituzione 12  
Rimessa in servizio 32

### S

Scorta di ricambi 51  
Senso di rotazione 27  
Sicurezza 8  
Smaltimento 13  
Smontaggio 39

### T

Targhetta costruttiva 15  
Temperatura dei cuscinetti 35  
Tenuta dell'albero 15  
Tenuta meccanica 29  
Trasporto 11  
Tubazioni 20

### V

Valori di rumorosità previsti 17







**KSB SE & Co. KGaA**

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

[www.ksb.com](http://www.ksb.com)

1311.83/07-IT (01512586)