

Pompa a norma per la chimica

MegaCPK

Istruzioni di funzionamento e montaggio



CE

KSB 

Stampa

Istruzioni di funzionamento e montaggio MegaCPK

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 08/02/2022

Sommario

	Glossario	6
1	Generalità	7
	1.1 Principi fondamentali.....	7
	1.2 Installazione di macchine incomplete.....	7
	1.3 Gruppo target.....	7
	1.4 Documenti collaterali.....	7
	1.5 Simboli.....	8
	1.6 Identificazione delle avvertenze	8
2	Sicurezza	9
	2.1 Generalità	9
	2.2 Impiego previsto.....	9
	2.3 Qualifica e formazione del personale.....	9
	2.4 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni	10
	2.5 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza.....	10
	2.6 Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio	10
	2.7 Indicazioni di sicurezza per la manutenzione e, l'ispezione e il montaggio	10
	2.8 Modi di funzionamento non ammissibili	11
	2.9 Indicazioni relative alla protezione antideflagrante	11
	2.9.1 Identificazione	11
	2.9.2 Limiti di temperatura.....	11
	2.9.3 Dispositivi di controllo.....	12
	2.9.4 Limiti del campo di funzionamento	12
3	Trasporto/Immagazzinamento/Smaltimento.....	13
	3.1 Controllare le condizioni di fornitura	13
	3.2 Trasporto.....	13
	3.3 Immagazzinamento/Conservazione	14
	3.4 Restituzione	14
	3.5 Smaltimento.....	15
4	Descrizione della pompa/gruppo pompa.....	16
	4.1 Descrizione generale	16
	4.2 Informazioni sul prodotto in conformità al regolamento N. 1907/2006 (REACH)	16
	4.3 Denominazione	16
	4.4 Targhetta costruttiva.....	19
	4.5 Struttura costruttiva.....	19
	4.6 Costruzione e azione.....	21
	4.7 Valori di rumorosità previsti	22
	4.8 Fornitura	22
	4.9 Dimensioni e pesi.....	23
5	Installazione/Montaggio	24
	5.1 Disposizioni di sicurezza.....	24
	5.2 Test prima dell'inizio dell'installazione.....	24
	5.3 Installazione del gruppo pompa	24
	5.3.1 Installazione su fondazione	25
	5.3.2 Installazione senza fondazioni (versione Europa)	26
	5.4 Tubazioni	26
	5.4.1 Allacciamento delle tubazioni	26
	5.4.2 Forze e momenti consentiti sulle bocche della pompa	28
	5.4.3 Raccordi aggiuntivi	31
	5.5 Alloggiamento/isolamento	32
	5.6 Controllo dell'allineamento del giunto	32
	5.7 Allineamento della pompa e del motore.....	34
	5.7.1 Motori con vite di registro	34

5.7.2	Motori senza vite di registro	35
5.8	Collegamento elettrico	36
5.8.1	Regolazione del relé a tempo	36
5.8.2	Messa a terra	37
5.8.3	Collegamento motore	37
5.9	Controllo del senso di rotazione	37
6	Messa in funzione/arresto.....	39
6.1	Messa in funzione.....	39
6.1.1	Requisiti indispensabili per la messa in funzione	39
6.1.2	Riempimento di lubrificanti	39
6.1.3	Tenuta dell'albero.....	40
6.1.4	Riempimento e disaerazione della pompa.....	41
6.1.5	Controllo finale.....	41
6.1.6	Raffreddamento ad acqua	41
6.1.7	Raffreddamento del supporto (modello speciale).....	42
6.1.8	Riscaldamento	42
6.1.9	Riscaldamento/mantenimento di calore della pompa/gruppo pompa	43
6.1.10	Inserimento	43
6.1.11	Controllo della tenuta dell'albero	44
6.1.12	Spegnimento.....	45
6.2	Limiti del campo di funzionamento	46
6.2.1	Temperatura ambiente.....	46
6.2.2	Frequenza di commutazione.....	47
6.2.3	Liquido da convogliare	48
6.3	Arresto/conservazione/immagazzinamento	49
6.3.1	Disposizioni per l'arresto	49
6.4	Riavvio.....	49
7	Manutenzione / Riparazione.....	50
7.1	Disposizioni di sicurezza.....	50
7.2	Manutenzione/Ispezione.....	51
7.2.1	Supervisione durante il funzionamento.....	51
7.2.2	Lavori di ispezione	53
7.2.3	Lubrificazione e sostituzione del lubrificante dei cuscinetti volventi	54
7.2.4	Controllo durante il funzionamento	57
7.3	Vuotare/Pulire.....	58
7.4	Smontaggio del gruppo pompa	59
7.4.1	Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza	59
7.4.2	Preparazione del gruppo pompa.....	60
7.4.3	Smontaggio motore.....	60
7.4.4	Smontaggio unità di ingresso	60
7.4.5	Smontaggio girante.....	61
7.4.6	Smontaggio della tenuta dell'albero.....	61
7.4.7	Smontaggio cuscinetto	62
7.5	Montaggio del gruppo pompa.....	63
7.5.1	Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza	63
7.5.2	Montaggio del cuscinetto	64
7.5.3	Montaggio della tenuta dell'albero	66
7.5.4	Montaggio della girante	69
7.5.5	Montaggio dell'unità di ingresso	70
7.5.6	Montaggio del motore	70
7.6	Coppie di serraggio	70
7.6.1	Coppie di serraggio pompa.....	70
7.6.2	Coppie di serraggio tenuta dell'albero	71
7.6.3	Coppie di serraggio dado dell'albero	72
7.6.4	Coppie di serraggio gruppo pompa	72
7.7	Scorta di ricambi.....	73
7.7.1	Ordinazione ricambi	73
7.7.2	Scorta di ricambi consigliata per funzionamento di due anni secondo DIN 24296.....	73

7.7.3	Intercambiabilità delle parti della pompa.....	75
8	Disturbi: cause e rimedi	77
9	Documentazione pertinente	79
9.1	Disegno complessivo con elenco delle parti	79
10	Dichiarazione CE di conformità.....	84
11	Dichiarazione di nullaosta	85
	Indice alfabetico	86

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

Pompe di pool

Pompe del cliente/gestore che vengono acquistate e immagazzinate indipendentemente dal loro utilizzo successivo

Sistema idraulico

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

Tipologia di processo

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

Tubazione aspirante/condotta di arrivo

Tubazione collegata alla bocca aspirante

Tubazione di mandata

Tubazione collegata alla bocca premente

Unità di ingresso

Pompa senza corpo pompa; macchina incompleta

1 Generalità

1.1 Principi fondamentali

Il presente manuale di istruzioni 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 9)

1.4 Documenti collaterali

Tabella 1: Panoramica sulla documentazione pertinente

Documento	Contenuto
Foglio dati	Descrizione dei dati tecnici della pompa/del gruppo pompa
Schema di installazione/Foglio dimensionale	Descrizione delle quote degli attacchi e delle quote di installazione relative a pompa/gruppo pompa, pesi
Schema dei collegamenti	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 ¹⁾	Descrizione della pompa nel disegno di sezione
Documentazione fornita ¹⁾	Manuali di istruzioni e ulteriore documentazione relativa ad accessori e parti macchina integrate
Elenchi delle parti di ricambio ¹⁾	Descrizione delle parti di ricambio
Schema delle tubazioni ¹⁾	Descrizione delle tubazioni ausiliarie
Elenco dei componenti ¹⁾	Descrizione di tutti i componenti della pompa
Disegno di assemblaggio ¹⁾	Montaggio della tenuta albero nel disegno di sezione

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

¹ 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
 PERICOLO	PERICOLO Questa parola chiave indica un pericolo con un elevato grado di rischio, che, se non viene evitato, può causare morte o lesioni gravi.
 AVVERTENZA	AVVERTENZA Questa parola chiave indica un pericolo con un medio grado di rischio, che, se non viene evitato, potrebbe causare morte o lesioni gravi.
ATTENZIONE	ATTENZIONE Questa parola chiave indica un pericolo, la cui mancata osservanza può costituire pericolo per la macchina e le sue funzioni.
	Protezione antideflagrante Questo simbolo fornisce informazioni per la protezione da esplosioni in zone a rischio di esplosione ai sensi della Direttiva 2014/34/UE (ATEX).
	Luoghi di pericolo generale Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli che possono causare decesso o lesioni.
	Pericolo di tensione elettrica Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli in relazione alla tensione elettrica e fornisce informazioni di protezione.
	Danni alla macchina Questo simbolo abbinato alla parola chiave ATTENZIONE indica la presenza di pericoli per la macchina e le relative funzioni.



2 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 7)
- 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 solo i liquidi descritti nel foglio dati o nella documentazione della rispettiva versione.
- 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 6.1.12, Pagina 45)
(⇒ Capitolo 6.3, Pagina 49)
- Decontaminare le pompe che convogliano fluidi nocivi.
(⇒ Capitolo 7.3, Pagina 58)
- 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 39)

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 uso conforme. (⇒ Capitolo 2.2, Pagina 9)

2.9 Indicazioni relative alla protezione antideflagrante



Durante il funzionamento in zona antideflagrante, attenersi rigorosamente alle indicazioni di protezione antideflagrante citate nel presente capitolo.

In atmosfere potenzialmente esplosive, utilizzare solo pompe/gruppi pompa con protezione antideflagrante dotati di un'apposita marcatura e predisposti a tale scopo secondo il foglio dati.

Per il funzionamento di gruppi pompa con protezione antideflagrante ai sensi della direttiva UE 2014/34/UE (ATEX) si applicano condizioni particolari.

A tale scopo, rispettare in modo particolare i paragrafi con il simbolo a margine di questo manuale di istruzioni e i capitoli successivi. (⇒ Capitolo 2.9.1, Pagina 11) fino a (⇒ Capitolo 2.9.4, Pagina 12)

La protezione antideflagrante è garantita solo se la macchina viene usata secondo l'impiego previsto.

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

Evitare assolutamente modalità di funzionamento non consentite.

2.9.1 Identificazione

Pompa La marcatura presente sulla pompa è riferita solo alla pompa.

Esempio di marcatura:

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Le temperature massime ammissibili in base alla versione della pompa sono indicate nella tabella relativa ai limiti di temperatura.

La pompa soddisfa la protezione antiscintilla per sicurezza costruttiva "c" conforme a ISO 80079-37.

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

Motore Il motore è soggetto a osservazione separata.

2.9.2 Limiti di temperatura

In condizioni normali di funzionamento, le temperature più elevate si rilevano sulle superfici esterne del corpo pompa, della tenuta dell'albero e nella zona dei cuscinetti.

La temperatura rilevata sulla superficie esterna del corpo pompa equivale alla temperatura del liquido convogliato. Se la pompa si scalda ulteriormente, il gestore dell'impianto deve garantire il rispetto delle classi di temperatura previste per l'impianto, nonché della temperatura del liquido (temperatura di esercizio).

La tabella (⇒ Tabella 4) contiene le classi di temperatura e i valori massimi consentiti risultanti per la temperatura del liquido di convogliamento. Questi dati rappresentano i valori limite teorici e comprendono solo un margine di sicurezza forfettario per la tenuta meccanica. In caso di tenuta meccanica semplice, il margine

di sicurezza necessario, a seconda delle condizioni di impiego e del tipo di tenuta meccanica, può essere notevolmente maggiore. In condizioni di impiego diverse da quelle indicate nel foglio dati o in caso di utilizzo di altre tenute meccaniche, il margine di sicurezza necessario deve essere determinato individualmente. Se necessario, rivolgersi al produttore.

La classe di temperatura indica la temperatura massima che la superficie del gruppo pompa può raggiungere durante il funzionamento.

La temperatura di lavoro ammessa per la pompa è ricavabile dal foglio dati.

Tabella 4: Limiti di temperatura

Temperaturklasse gemäß ISO 80079-36	Maximal zulässige Fördermediumstemperatur ²⁾
T1	Massimo 400 °C ³⁾
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	Solo previa consultazione con il produttore

Classe di temperatura T5 Partendo da una temperatura ambiente di 40 °C, in condizioni normali di funzionamento e di regolare manutenzione, nella zona dei cuscinetti volventi viene garantito il rispetto della classe di temperatura T5. In caso di temperatura ambiente superiore a 40 °C, consultare il costruttore.

Classe di temperatura T6 La classe di temperatura T6 in prossimità dei cuscinetti è ammessa solo in caso di versioni speciali.

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

In caso di funzionamento a temperature più elevate, in mancanza del foglio dati o in presenza di "pompa per piscina" la temperatura di lavoro max. ammessa deve essere richiesta a KSB.

2.9.3 Dispositivi di controllo

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

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

Per ulteriori dettagli sui dispositivi di controllo, rivolgersi a KSBKSB.

2.9.4 Limiti del campo di funzionamento

Le quantità minime indicate (⇒ Capitolo 6.2.3.1, Pagina 48) Le portate minime indicate si riferiscono ad acqua e a liquidi di convogliamento aventi proprietà simili all'acqua. Le fasi di funzionamento più lunghe con queste quantità e con i liquidi convogliati citati non causano un ulteriore aumento delle temperature delle superfici della pompa. Tuttavia, in presenza di liquidi di convogliamento con proprietà fisiche molto diverse, è necessario verificare se sussista il pericolo di ulteriore riscaldamento e se sia necessario aumentare la quantità minima. Con la formula di calcolo citata di seguito, (⇒ Capitolo 6.2.3.1, Pagina 48) è possibile determinare se un riscaldamento supplementare può causare un aumento pericoloso della temperatura della superficie della pompa.

² Soggetto a ulteriori limitazioni in merito all'aumento della temperatura sulla tenuta meccanica.

³ In base al tipo di materiale

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

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

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

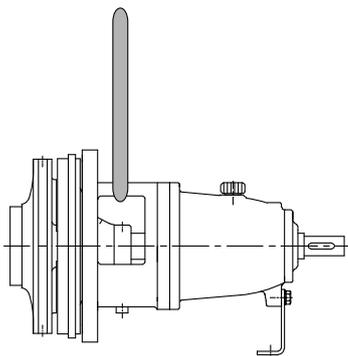


Fig. 1: Trasporto dell'unità di ingresso

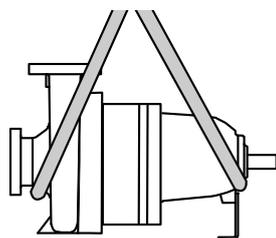


Fig. 2: Trasporto della pompa

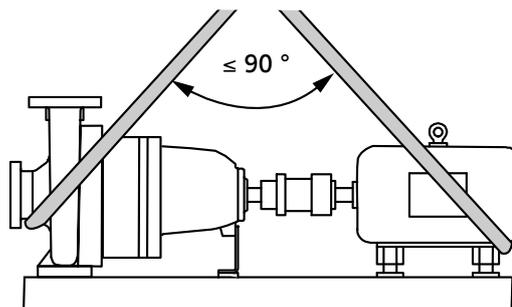


Fig. 3: Trasporto del gruppo pompa

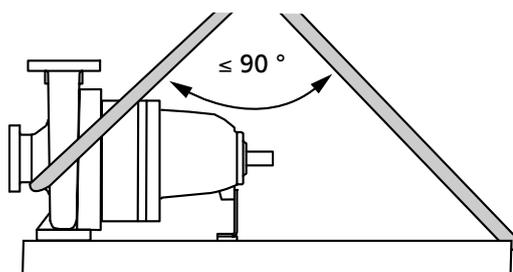


Fig. 4: Trasporto della pompa sulla piastra di base

3.3 Immagazzinamento/Conservazione

	<p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ATTENZIONE</p> <p>Danneggiamento per umidità, impurità o parassiti durante l'immagazzinamento Corrosione/sporcizia della pompa o del gruppo pompa!</p> <p>▷ In caso di immagazzinamento all'aperto, coprire la pompa/il gruppo pompa oppure la pompa/il gruppo pompa imballati e gli accessori in modo che siano perfettamente impermeabili.</p>
	<p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ATTENZIONE</p> <p>Aperture e punti di collegamento umidi, sporchi o danneggiati 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 49)

3.4 Restituzione

1. Svuotare la pompa in modo corretto. (⇒ Capitolo 7.3, Pagina 58)
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. Alla pompa deve essere sempre allegata una dichiarazione di nullaosta compilata.
Indicare i provvedimenti di sicurezza e di decontaminazione adottati.
(⇒ Capitolo 11, Pagina 85)

	<p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px;">NOTA</p> <p>All'occorrenza, è possibile scaricare da Internet un nulla osta al seguente indirizzo: www.ksb.com/certificate_of_decontamination</p>
--	--

3.5 Smaltimento

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

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 a norma per la chimica con tenuta dell'albero
- Pompa per il convogliamento di liquidi aggressivi impiegati nell'industria chimica e petrolchimica

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

Tabella 5: Esempio di denominazione

Posizione																																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
M	C	P	K	0	5	0	-	0	3	2	-	1	2	5	1	C	D	H	I	X	N	C	E	D	1	3	2	0	6	A	P	D	2	E	M
Indicato su targhetta costruttiva e foglio dati																	Indicato solo sul foglio dati																		

Tabella 6: Significato della denominazione

Posizione	Indicazione	Significato	
1-4	Tipo di pompa		
	MCPK	MegaCPK	
5-16	Grandezza costruttiva		
	200	Diametro nominale della bocca aspirante [mm]	
	150	Diametro nominale della bocca premente [mm]	
	4001	Diametro nominale della girante [mm]	
17	Materiale del corpo pompa		
	C	Acciaio inossidabile	1.4408 / A743CF8M
	D	Duplex	1.4593 / 1.4517 / A995 GR1B
	E	Acciaio non legato	GP240GH + N / A216 GR WCB
	F	Acciaio inossidabile	1.4308 / A743 GR CF8
	G	Ghisa	EN-GJL-250 / A48 CL 35B
	O	Superduplex	Noriclor / 1.4573 / 1.4469.09 / ASTM 995 GR 5A
	V	Acciaio inossidabile	1.4408
18	Materiale della girante		
	C	Acciaio inossidabile	1.4408 / A743CF8M
	D	Duplex	1.4593 / 1.4517 / A995 GR1B
	E	Acciaio non legato	GP240GH+N / A216 GR WCB
	F	Acciaio inossidabile	1.4308 / A743 GR CF8
	G	Ghisa	EN-GJL-250 / A48 CL 35B
	O	Superduplex	Noriclor / 1.4573 / 1.4469.09 / ASTM 995 GR 5A
	X	Materiale speciale (ad es. acciaio al cromo)	A743 GR CA6NM
19	Versione riscaldabile e/o diaframma		

Posizione	Indicazione	Significato
19	_ ⁴⁾	Standard
	D	Diaframma
	H	Corpo pompa riscaldabile e coperchio del corpo riscaldabile (camera di riscaldamento saldata)
	K	Coperchio del corpo riscaldabile o raffreddabile (camera di riscaldamento/di raffreddamento avvitata)
	M	Corpo pompa riscaldabile e coperchio del corpo riscaldabile (camera di riscaldamento avvitata)
	N	Diaframma e corpo pompa riscaldabile e coperchio del corpo riscaldabile (camera di riscaldamento/di raffreddamento avvitata)
	P	Diaframma e coperchio del corpo riscaldabile o raffreddabile (camera di riscaldamento/di raffreddamento avvitata)
	Z	Diaframma e corpo pompa riscaldabile e coperchio del corpo riscaldabile (camera di riscaldamento saldata)
20	Impianto idraulico	
	_ ⁴⁾	Standard
	E	Sistema idraulico ad alte prestazioni
	I	Con girante ausiliaria
	L	Sistema idraulico portata normalizzata
21	Denominazione	
	_ ⁴⁾	Standard
	X	Nessuno standard (GT3D, GT3)
22	Supporto	
	C	Normale riscaldabile (Medium Duty)
	F	Impianti antincendio
	M	Normale (Medium Duty)
	N	Normale (Economy)
23-25	Varianti di tenuta	
	A	Coperchio del corpo A (con coperchio del corpo conico)
	AD	Coperchio del corpo A con boccola di registro per quench
	AQ	Coperchio del corpo A con anello di tenuta radiale per quench
	B	Dead-end
	BD	Dead-end, con boccola di registro per quench
	BQ	Dead-end, con anello di tenuta radiale per quench
	CA	Tenuta a cartuccia (coperchio del corpo A)
	CB	Tenuta a cartuccia doppia, alimentazione con pressione di sbarramento
	CBA	Tenuta a cartuccia doppia, alimentazione con pressione di sbarramento (coperchio del corpo A)
	CDA	Tenuta a cartuccia con boccola di registro per quench (coperchio del corpo A)
	CE	Tenuta a cartuccia con circolazione esterna
	CED	Tenuta a cartuccia con circolazione esterna e boccola di registro per quench
	CEQ	Tenuta a cartuccia con circolazione esterna e anello di tenuta radiale per quench
	CI	Tenuta a cartuccia con circolazione interna

2731.8/17-IT

⁴ Senza indicazioni

Posizione	Indicazione	Significato
23-25	CID	Tenuta a cartuccia con circolazione interna e boccola di registro per quench
	CIQ	Tenuta a cartuccia con circolazione interna e anello di tenuta radiale per quench
	CQA	Tenuta a cartuccia con anello di tenuta radiale per quench (coperchio del corpo A)
	CT	Tenuta a cartuccia doppia con quench senza pressione
	CTA	Tenuta a cartuccia doppia con quench senza pressione (coperchio del corpo A)
	DB	Tenuta meccanica doppia (disposizione back-to-back)
	DR	Tenuta meccanica doppia (disposizione back-to-back) con anello pompante
	E	Circolazione esterna
	EB	Circolazione interna con coperchio di tenuta riscaldabile e boccola di registro per quench
	ED	Circolazione esterna con boccola di registro per quench
	EQ	Circolazione esterna con anello di tenuta radiale per quench
	ES	Circolazione interna con coperchio di tenuta riscaldabile
	F	Lavaggio esterno
	FD	Pulizia esterna con boccola di registro per quench
	FQ	Pulizia esterna con anello di tenuta radiale per quench
	I	Circolazione interna
	ID	Circolazione interna con boccola di registro per quench
	IDH	Circolazione interna con coperchio del corpo riscaldabile e boccola di registro per quench
	IH	Circolazione interna con coperchio del corpo riscaldabile
	IQ	Circolazione interna con anello di tenuta radiale per quench
	IQH	Circolazione interna con coperchio del corpo riscaldabile e anello di tenuta radiale per quench
	P1	Esecuzione tenuta a baderna con liquido di sbarramento interno (Na)
	P2	Esecuzione tenuta a baderna senza liquido di sbarramento (Nb)
	P3	Esecuzione tenuta a baderna con liquido di sbarramento esterno (Nc)
	TM	Tenuta meccanica in versione tandem, bloccata, con raffreddamento della camicia
	TR	Tenuta meccanica in versione tandem, lato atmosfera con anello pompante
	TS	Tenuta meccanica in versione tandem, alimentazione con pressione di sbarramento
	26-29	Potenza del motore P_N [kW]
0007		0,75
...		...
1320		132
30	Numero di poli motore	
31	Generazione del prodotto	
	A	MegaCPK a partire dal 2012
32-35	PumpDrive	
	PDA	Con PumpDrive 1a generazione, Advanced
	PDB	Con PumpDrive 1a generazione, Basic
	PDS	Con PumpDrive 1a generazione, Advanced con KSB SuPremE
	PD2	Con PumpDrive 2a generazione

Posizione	Indicazione	Significato
32-35	PD2E	Con PumpDrive 2a generazione, Eco
36	PumpMeter	
	M	Mit PumpMeter

4.4 Targhetta costruttiva

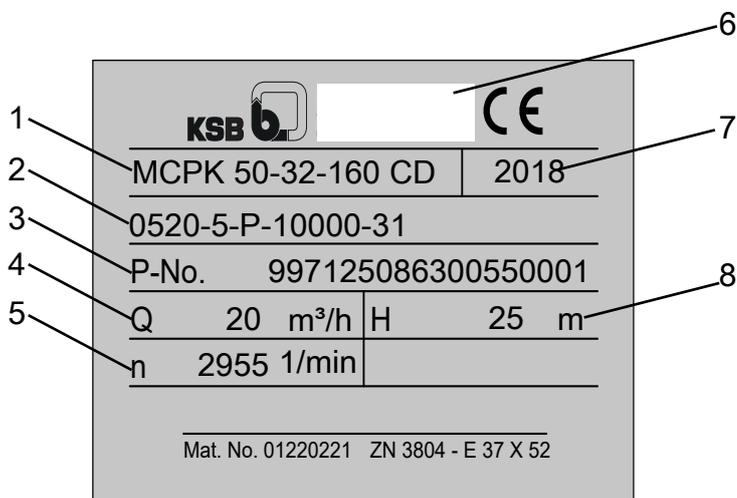


Fig. 5: Targhetta costruttiva (esempio)

1	Serie costruttiva, grandezza costruttiva, materiale	2	Indicazioni specifiche del cliente (opzionale)
3	Numero d'ordine KSB e numero posizione ordine	4	Portata
5	Velocità	6	Nome e indirizzo del costruttore
7	Anno di costruzione	8	Prevalenza

4.5 Struttura costruttiva

Costruzione

- Pompa con corpo a spirale
- Installazione orizzontale
- Tipologia di processo
- Monostadio
- Requisiti tecnici a norma ISO 5199
- Dimensione e potenza a norma ISO 2858 ad integrazione delle pompe con larghezza nominale DN 25, DN 200 e superiori

Corpo pompa

- Spirale semplice/Spirale doppia in funzione della grandezza
- Corpo a spirale a sezione radiale
- Corpo a spirale con piedi di appoggio integrati realizzati in fusione
- Anelli di usura sostituibili (opzionali per materiale del corpo C)

Tenuta dell'albero

- Tenuta a baderna
- Tenuta meccanica semplice / Tenuta meccanica doppia
- Tenuta a cartuccia
- Albero nella zona della tenuta con bussola di protezione dell'albero sostituibile

In alternativa:

- Esecuzione senza bussola di protezione dell'albero con "albero nudo" (solo in Europa e Asia del Nord)

In alternativa:

- Esecuzione senza bussola di protezione dell'albero con "albero nudo" (solo in Europa e Asia del Nord)

Forma della girante

- Girante radiale chiusa con pale curve tridimensionali

Cuscinetto:

- Medium Duty
 - Cuscinetto folle: cuscinetto a rulli cilindrici
 - Cuscinetto fisso: cuscinetto a sfere obliquo accoppiato/cuscinetto a obliquo a due corone di sfere
- Economy
 - Cuscinetti flottanti: cuscinetti scanalati a sfere

Lubrificazione:

- Lubrificazione a olio
- Lubrificazione a grasso

Denominazione del supporto
Esempio: CS50E
Tabella 7: Denominazione del supporto

Denominazione	Spiegazione
CS	Supporto
50	Indicazione di grandezza (riferita all'ingombro della camera della tenuta e dell'estremità dell'albero)
E	Esecuzione cuscinetti
E	= Economy
- ⁵⁾	= Medium Duty

Cuscinetti utilizzati
Tabella 8: Cuscinetto standard

Versione	Alloggiamento	Cuscinetti volventi	
		Lato pompa	Lato attuatore
Medium Duty (lubrificazione a olio e a grasso)	CS40	NU208-E	3208
	CS50	NU310-E	2 x 7310 ⁶⁾
	CS60	NU312-E	2 x 7312 ⁶⁾
	CS80	NU216-E	2 x 7216 ⁶⁾
Economy (lubrificazione a olio)	CS40E	6208 C3	6208 C3
	CS50E	6310 C3	6310 C3
	CS60E	6312 C3	6312 C3
	CS80E	6216 C3	6216 C3
Economy (lubrificazione a grasso)	CS40E	6208-2Z C3	6208-2Z C3
	CS50E	6310-2Z C3	6310-2Z C3
	CS60E	6312-2Z C3	6312-2Z C3
	CS80E	6216-2Z C3	6216-2Z C3

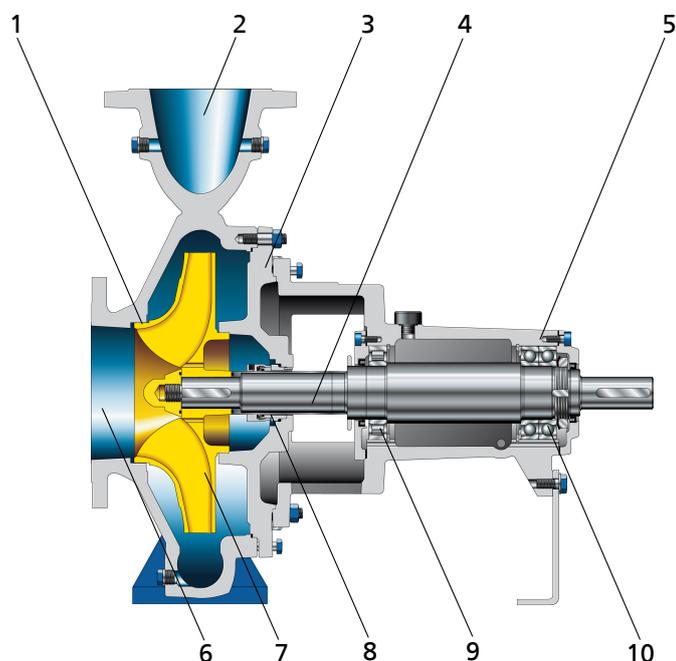
⁵ senza indicazioni

⁶ Denominazione FAG: Denominazione B-TVP-UA; SKF: BECBP

Automation

Possibile automazione mediante:

- PumpDrive
- PumpMeter
- KSB Guard

4.6 Costruzione e azione

Fig. 6: Disegno di sezione

1	Strozzatura	2	Bocca premente
3	Coperchio	4	Albero
5	Alloggiamento	6	Bocca aspirante
7	Girante	8	Tenuta albero
9	Cuscinetto a rotolamento, lato pompa	10	Cuscinetto a rotolamento, lato attuatore

Esecuzione La pompa è dotata di un ingresso assiale e di un'uscita tangenziale 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 9: Valore di pressione sonora sulle superfici di misura L_{pA} ^{7) 8)}

P_N	Pompa			Gruppo pompa		
	960 giri/min, 760 giri/min	1450 giri/min	2900 giri/min	960 giri/min, 760 giri/min	1450 giri/min	2900 giri/min
[kW]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1,5	52	53	54	56	58	63
2,2	53	55	56	58	60	66
3	55	56	57	60	62	68
4	56	58	59	61	63	69
5,5	58	59	61	62	65	71
7,5	59	61	62	64	66	72
11	61	63	64	65	68	74
15	63	65	66	67	69	75
18,5	64	66	67	68	70	76
22	65	67	68	68	71	77
30	66	68	70	70	72	78
37	67	70	71	70	73	79
45	68	71	72	71	74	80
55	69	72	73	72	74	80
75	71	73	75	73	76	81
90	71	74	76	73	76	82
110	72	75	77	74	77	82
132	73	76	78	75	77	83
160	74	77	79	75	78	84
200	75	78	80	76	79	84
250	-	79	81	-	80	85

4.8 Fornitura

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

- Pompa

Comando

- Motore con rotore per corto-circuito con corrente trifase IEC raffreddato in superficie

Giunto

- Giunto elastico con o senza distanziatore

Protezione da contatto

- Coprigiunto

Piastra di base

- Piastra di base realizzata in fusione o saldata per pompa e motore in esecuzione antitorsione
- Profilo in acciaio a U o lamiera di acciaio smussata

⁷⁾ 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.

⁸⁾ Maggiorazione con funzionamento a 60 Hz: 3500 giri/min +3 dB, 1750 giri/min +1 dB, 1160 giri/min ± 0 dB

Accessori speciali

- Eventuali

4.9 Dimensioni e pesi

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

5 Installazione/Montaggio

5.1 Disposizioni di sicurezza

	PERICOLO
	<p>Sovratemperature nella zona della tenuta dell'albero Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Non mettere mai in funzione la pompa/gruppo pompa in zone a rischio di esplosione con tenuta a baderna.
	NOTA
	<p>Si sconsiglia l'utilizzo di gruppi pompa con tenuta a baderna in combinazione con convertitori di frequenza / regolazione della velocità.</p>

5.2 Test prima dell'inizio dell'installazione

Luogo di installazione

	AVVERTENZA
	<p>Installazione su superfici non portanti e non fisse Lesioni personali e danni materiali!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Rispettare un'adeguata resistenza alla compressione secondo la classe C12/15 del calcestruzzo in classe di esposizione XC1 conforme alla norma EN 206-1. ▸ La superficie di installazione deve essere legata, livellata e orizzontale. ▸ Rispettare le indicazioni sui pesi.

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

5.3 Installazione del gruppo pompa

Installare il gruppo pompa solo in posizione orizzontale.

	PERICOLO
	<p>Temperature eccessive causate da installazione non adeguata Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ La disaerazione autonoma della pompa viene garantita da un'installazione orizzontale.
	PERICOLO
	<p>Carica elettrostatica a causa di compensazione del potenziale insufficiente Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Prestare attenzione al collegamento conduttivo tra la pompa e la piastra di base.

5.3.1 Installazione su fondazione

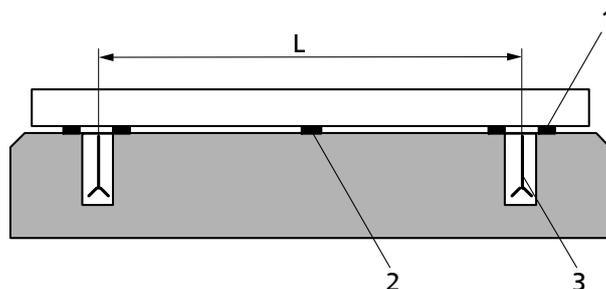


Fig. 7: Inserimento di spessori

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 gruppo pompa deve essere posizionato sulla fondazione e 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 alle viti di fondazione (3) tra la piastra di base/telaio fondazione e la fondazione.
Se la distanza delle viti di fondazione è (L) > 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 alesaggi.
 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.
 7. Riempire la piastra di base con una colata di cemento senza ritiro, avente granulometria normale ed un rapporto acqua-cemento (rapporto A/C) $\leq 0,5$.
La consistenza fluida del composto si deve ottenere con l'aggiunta di fluidificante.
È rigorosamente necessario rispettare quanto stabilito dalle norme EN 206 in materia di trattamento del calcestruzzo.

	<p>NOTA</p> <p>Per avere un'installazione silenziosa (previa richiesta) il gruppo può essere montato su ammortizzatori.</p>
	<p>NOTA</p> <p>Tra la pompa e la tubazione di aspirazione o la tubazione di mandata è possibile disporre compensatori di dilatazione.</p>

5.3.2 Installazione senza fondazioni (versione Europa)

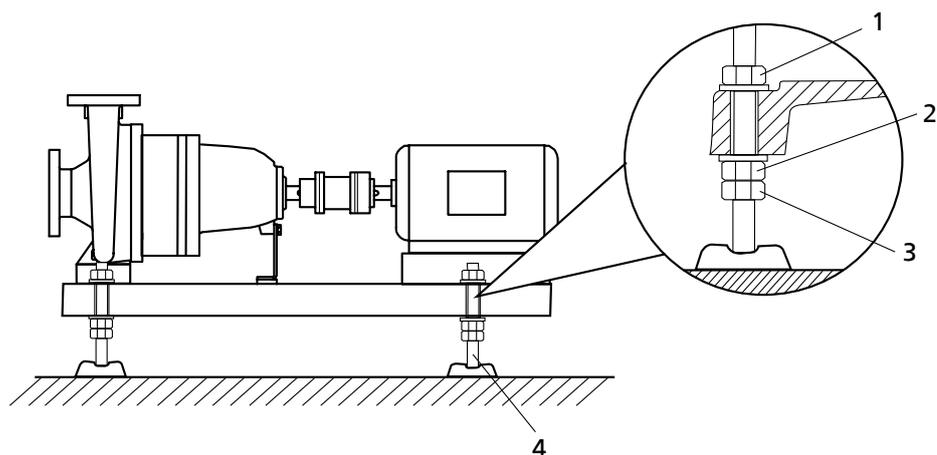


Fig. 8: Regolazione degli elementi di registro

1, 3	Controdado	2	Dado di registro
4	Elemento di registro		

- ✓ La base possiede la solidità e la struttura necessarie.
1. Posizionare il gruppo pompa sui piedistalli macchina (4) e allinearli con una livella a bolla d'aria (sull'albero/bocca premente).
 2. Eventualmente, per eseguire il livellamento, allentare i controdadi (1, 3) sui piedistalli macchina (4).
 3. Regolare ulteriormente il dado di registro (2) fino a compensare eventuali differenze di altezza.
 4. Serrare di nuovo i controdadi (1, 3) sui piedistalli macchina (4).

5.4 Tubazioni

5.4.1 Allacciamento delle tubazioni

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

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

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

	ATTENZIONE
	<p>Gocce di saldatura, scorie e altre impurità nelle tubazioni Danno alla pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rimuovere le impurità dalle tubazioni. ▷ Se necessario, inserire il filtro. ▷ Rispettare le indicazioni in (⇒ Capitolo 7.2.2.3, Pagina 53) .

1. Pulire, sciacquare e stasare accuratamente tubazioni e allacciamenti (soprattutto in caso di nuovi impianti).
2. Rimuovere i coperchi flangiati presenti sulla bocca aspirante e sulla bocca premente della pompa prima del montaggio nella tubazione.
3. Esaminare l'interno della pompa per verificare se sono presenti corpi estranei ed eventualmente eliminarli.
4. Se necessario, inserire il filtro nella tubazione (vedere la figura: Filtro nella tubazione).

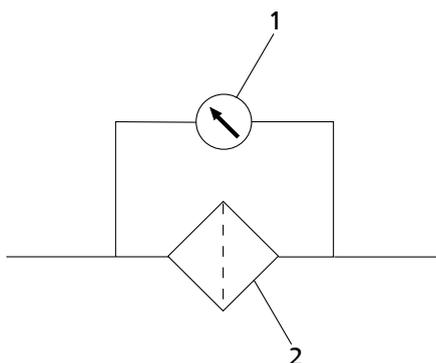


Fig. 9: Filtro nella tubazione

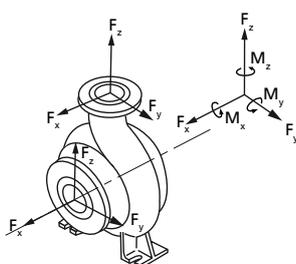
1	Manometro differenziale	2	Filtro
---	-------------------------	---	--------

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

5. Collegare la bocca della pompa alla tubazione.

	ATTENZIONE
	<p>Detergenti e soluzioni decapanti aggressivi 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. Se questi valori dovessero essere superati, sarà necessario eseguire un controllo.

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

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

Fig. 10: Forze e coppie sulle bocche della pompa

Tabella 10: Forze e momenti sulle bocche della pompa nella versione "C" (1.4408/A743 GR CF8M) a 20 °C

Grandezza costruttiva	Bocca aspirante								Bocca premente							
	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	∑F [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	∑F [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
040-025-160	40	970	780	650	1404	845	585	683	25	490	455	600	898	370	390	455
040-025-200	40	970	780	650	1404	845	585	683	25	460	455	600	898	370	390	455
050-032-125	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
050-032-125.1	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
050-032-160	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
050-032-160.1	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
050-032-200	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
050-032-200.1	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
050-032-250	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
050-032-250.1	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
065-040-125	65	1600	1300	1105	2339	1050	715	780	40	780	650	1000	1425	845	585	685
065-040-160	65	1600	1300	1105	2339	1050	715	780	40	780	650	1000	1425	845	585	685
065-040-160.1	65	1600	1300	1105	2339	1050	715	780	40	780	650	1000	1425	845	585	685
065-040-200	65	1600	1300	1105	2339	1050	715	780	40	780	650	1000	1425	845	585	685
065-040-200.1	65	1600	1300	1105	2339	1050	715	780	40	780	650	1000	1425	845	585	685
065-040-250	65	1600	1300	1105	2339	1050	715	780	40	780	650	1000	1425	845	585	685
065-040-250.1	65	1600	1300	1105	2339	1050	715	780	40	780	650	1000	1425	845	585	685
065-040-315	65	1600	1300	1105	2339	1050	715	780	40	780	650	1000	1425	845	585	685
080-050-125	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
080-050-160	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
080-050-160.1	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
080-050-200	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
080-050-200.1	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
080-050-250	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
080-050-250.1	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
080-050-315	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
080-050-315.1	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
100-065-125	100	2500	1950	1755	3624	1850	900	1400	65	1300	1105	1600	2339	1050	715	790
100-065-160	100	2500	1950	1755	3624	1850	900	1400	65	1300	1105	1600	2339	1050	715	790
100-065-200	100	2500	1950	1755	3624	1850	900	1400	65	1300	1105	1600	2339	1050	715	790

Grandezza costruttiva	Bocca aspirante								Bocca premente							
	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	ΣF [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	ΣF [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
100-065-250	100	2500	1950	1755	3624	1850	900	1400	65	1300	1105	1600	2339	1050	715	790
100-065-315	100	2500	1950	1755	3624	1850	900	1400	65	1300	1105	1600	2339	1050	715	790
125-080-160	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-080-200	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-080-200.1	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-080-250	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-080-315	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-080-400	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-100-160	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	100	2000	1755	2500	3651	1850	900	1400
125-100-200	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	100	2000	1755	2500	3651	1850	900	1400
125-100-250	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	100	2000	1755	2500	3651	1850	900	1400
125-100-315	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	100	2000	1755	2500	3651	1850	900	1400
125-100-400	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	100	2000	1755	2500	3651	1850	900	1400
150-125-200	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-250	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-315	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-400	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
200-150-200	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-250	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-315	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-400	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-500	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-200-250	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	200	5250	4300	6750	9572	4850	2450	3550
250-200-315	250	9200	7350	6150	13285	6900	3350	5250	200	5250	4300	6750	9572	4850	2450	3550
250-200-400	250	9200	7350	6150	13285	6900	3350	5250	200	5250	4300	6750	9572	4850	2450	3550
250-200-500	250	9200	7350	6150	13285	6900	3350	5250	200	5250	4300	6750	9572	4850	2450	3550
300-250-315	300	11000	9200	7350	16114	8400	4150	6350	250	7350	6150	9150	13250	6900	3350	5250

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

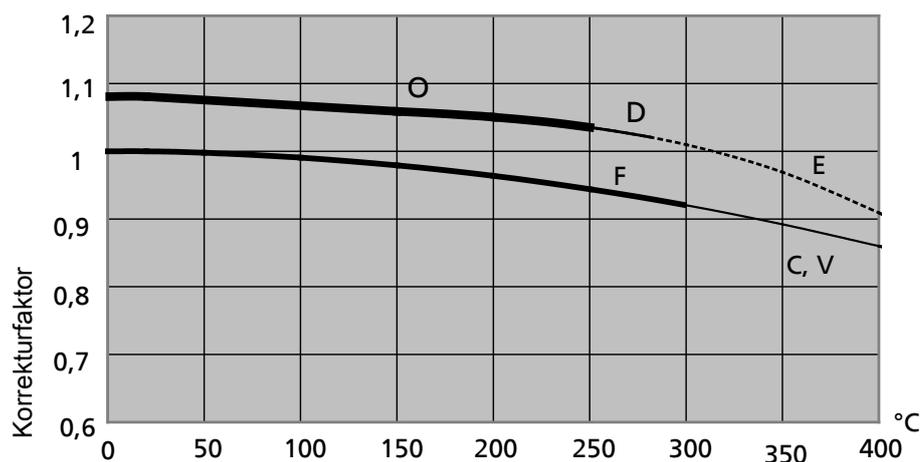


Fig. 11: Diagramma di correzione della temperatura per "Versione C, D, E, F, V, O" (1.4408/ A743 GR CF8M)

Tabella 11: Forze e momenti sulle bocche della pompa nella versione "G" (JL1040/A48CL35B) a 20 °C

Grandezza costruttiva	Bocca aspirante								Bocca premente							
	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	∑F [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	∑F [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
040-025-160	40	450	400	350	696	450	320	370	25	265	250	300	472	315	210	245
040-025-200	40	450	400	350	696	450	320	370	25	265	250	300	472	315	210	245
050-032-125	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-125.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-160	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-160.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-200	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-200.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-250	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-250.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
065-040-125	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-160	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-160.1	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-200	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-200.1	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-250	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-250.1	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
080-050-125	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
080-050-160	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
080-050-160.1	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
080-050-200	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
080-050-200.1	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
080-050-250	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
080-050-250.1	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
080-050-315	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
080-050-315.1	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
100-065-125	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	65	650	600	740	1153	530	390	420
100-065-160	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	65	650	600	740	1153	530	390	420
100-065-200	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	65	650	600	740	1153	530	390	420
100-065-250	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	65	650	600	740	1153	530	390	420
100-065-315	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	65	650	600	740	1153	530	390	420
125-080-160	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-080-200	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-080-200.1	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-080-250	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-080-315	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-080-400	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-100-160	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-200	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-250	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
125-100-400	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
150-125-200	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
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
150-125-400	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
200-150-200	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-150-250	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-150-315	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-150-400	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720

Grandezza costruttiva	Bocca aspirante								Bocca premente							
	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	ΣF [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	ΣF [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
200-150-500	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-200-250	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	200	2100	1900	2350	3680	1150	800	930
250-200-315	250	3340	2980	2700	5227	1780	1260	1460	200	2100	1900	2350	3680	1150	800	930
250-200-400	250	3340	2890	2700	5227	1780	1260	1460	200	2100	1900	2350	3680	1150	800	930
250-200-500	250	3340	2890	2700	5227	1780	1260	1460	200	2100	1900	2350	3680	1150	800	930
300-250-315	300	4000	3580	3220	6260	2420	1720	1980	250	2980	2700	3340	5227	1780	1260	1460

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

Fattore di correzione

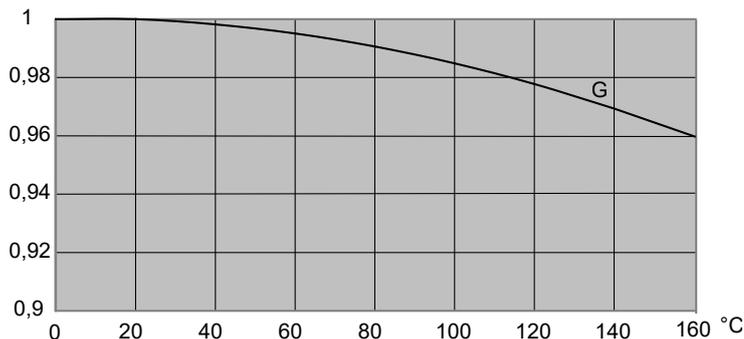


Fig. 12: Diagramma di correzione della temperatura per la versione "G" (JL1040/A48CL35B)

5.4.3 Raccordi aggiuntivi

	<p>⚠ PERICOLO</p>
	<p>Formazione di atmosfera esplosiva dovuta alla miscelazione di liquidi incompatibili nelle tubazioni ausiliarie</p> <p>Pericolo di ustioni! Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prestare attenzione alla compatibilità del liquido di sbarramento o quench con il liquido convogliato.
	<p>⚠ AVVERTENZA</p>
	<p>Non è consentito il mancato uso o l'uso errato di raccordi aggiuntivi (ad es. liquido di lavaggio, liquido di separazione ecc.)</p> <p>Pericolo di lesioni causato da fuoriuscita di liquido. Pericolo di ustioni. Anomalie di funzionamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rispettare il numero, le dimensioni e la posizione dei raccordi aggiuntivi sullo schema di installazione e lo schema delle tubazioni e se presenti anche le segnalazioni sulla pompa. ▷ Utilizzare i raccordi aggiuntivi previsti.

5.5 Alloggiamento/isolamento

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PERICOLO</p> <p>Formazione di un'atmosfera esplosiva per via di ventilazione insufficiente Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Garantire una ventilazione adeguata nella zona tra il coperchio/coperchio premente e il coperchietto dei cuscinetti. ▷ Non chiudere né coprire le protezioni da contatto presenti nel supporto (ad esempio con un isolante).
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">⚠ AVVERTENZA</p> <p>Il corpo a spirale e il coperchio del corpo/corpo premente giungono approssimativamente alla stessa temperatura del liquido convogliato. Pericolo di ustioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Isolare il corpo a spirale. ▷ Utilizzare dispositivi di protezione.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATTENZIONE</p> <p>Accumulo di calore nel supporto Danni ai cuscinetti!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La lanterna e il coperchio non devono essere isolati.

5.6 Controllo dell'allineamento del giunto

 	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PERICOLO</p> <p>Temperature non ammissibili sul giunto o sul sistema di supporto per allineamento errato del giunto Pericolo di esplosione! Pericolo di ustioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Garantire sempre un corretto allineamento corretto del giunto.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATTENZIONE</p> <p>Scentatura albero dalla pompa e dal motore Danno della pompa, del motore e del giunto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Eseguire un controllo del giunto sempre dopo l'installazione della pompa e l'allacciamento della tubazione. ▷ Controllo del giunto anche per gruppi pompa, forniti su piastra di base comune.

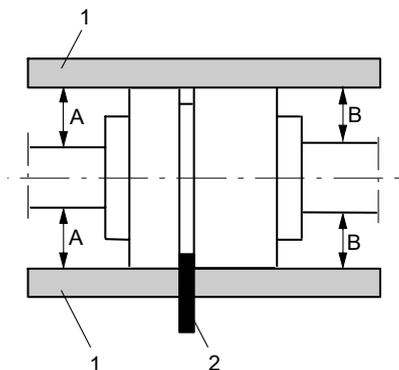


Fig. 13: Giunto senza distanziatore, controllo dell'allineamento del giunto

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

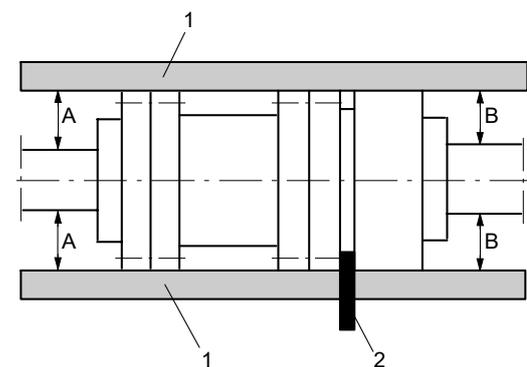


Fig. 14: Giunto con distanziatore, controllo dell'allineamento del giunto

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

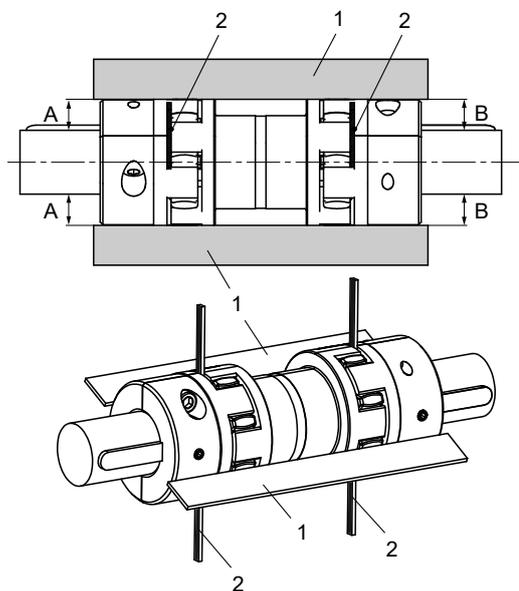


Fig. 15: Giunto cardanico doppio con distanziatore, controllo dell'allineamento del giunto

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

2731.8/17-IT

Tabella 12: Deviazione ammessa nell'allineamento dei semigiunti

Tipo di giunto	Deviazione radiale	Deviazione assiale
	[mm]	[mm]
Giunto senza distanziatore (⇒ Fig. 13)	≤ 0,1	≤ 0,1
Giunto con distanziatore (⇒ Fig. 14)	≤ 0,1	≤ 0,1
Giunto cardanico doppio (⇒ Fig. 15)	≤ 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 12)
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 12)
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 Motori con vite di registro

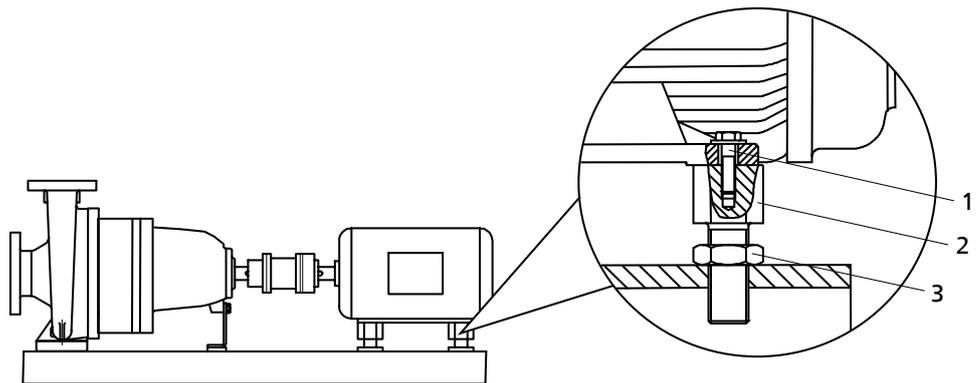


Fig. 16: Motore con vite di registro

1	Vite a testa esagonale	2	Vite di registro
3	Controdado		

- ✓ 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.

2731.8/17-IT

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.

	<p>⚠ AVVERTENZA</p>
	<p>Rotazione giunto evidente Pericolo di lesioni, albero in rotazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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. ▷ Per scegliere un coprigiunto, rispettare le norme in vigore.
	<p>⚠ PERICOLO</p>
	<p>Pericolo di innesco per generazione scintille Pericolo di esplosione!!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Scegliere il materiale per il coprigiunto in modo che non scaturiscano scintille in caso di contatto meccanico.

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 Motori senza vite di registro

Le differenze dell'altezza asse fra pompa e motore vengono compensate con spessori.

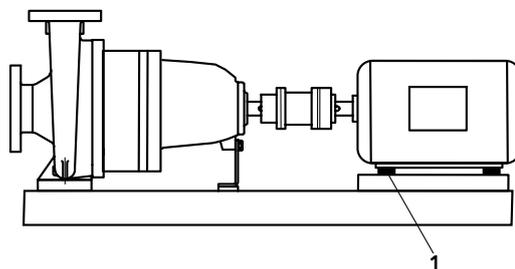


Fig. 17: Gruppo pompa con spessore

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 i dadi esagonali.
 5. Verificare il funzionamento del giunto/albero.
Il giunto/albero deve poter ruotare facilmente a mano.

	⚠ AVVERTENZA
	<p>Rotazione giunto evidente Pericolo di lesioni, albero in rotazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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. ▷ Per scegliere un coprigiunto, rispettare le norme in vigore.

	⚠ PERICOLO
	<p>Pericolo di innesco per generazione scintille Pericolo di esplosione!!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Scegliere il materiale per il coprigiunto in modo che non scaturiscano scintille in caso di contatto meccanico.

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

	⚠ PERICOLO
	<p>Lavori sul collegamento elettrico eseguiti da personale non qualificato Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato. ▷ Attenersi alla norma IEC 60364 e per la protezione antideflagrante EN 60079.

	⚠ AVVERTENZA
	<p>Connessione di rete errata Danno alla rete di alimentazione elettrica, cortocircuito!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Attenersi alle condizioni tecniche di collegamento delle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica.

1. Confrontare la tensione di rete installata con quanto indicato sulla targhetta costruttiva del motore.
2. Selezionare il collegamento adeguato.

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

5.8.1 Regolazione del relé a tempo

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

Tabella 13: Impostazione del relè temporizzato con avviamento stella-triangolo

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

5.8.2 Messa a terra

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

5.8.3 Collegamento motore

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

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

5.9 Controllo del senso di rotazione

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

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

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

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

6 Messa in funzione/arresto

6.1 Messa in funzione

6.1.1 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. (⇒ Capitolo 5.8, Pagina 36)
- La pompa viene riempita con il liquido di convogliamento e sfiatata. (⇒ Capitolo 6.1.4, Pagina 41)
- Direzione di rotazione controllata. (⇒ Capitolo 5.9, Pagina 37)
- Tutti i raccordi aggiuntivi sono collegati e funzionali.
- Lubrificanti controllati.
- Dopo il fermo prolungato della pompa/del gruppo pompa sono state eseguite le misure per la rimessa in servizio. (⇒ Capitolo 6.4, Pagina 49)

6.1.2 Riempimento di lubrificanti

Cuscinetti con lubrificazione a grasso I cuscinetti con lubrificazione a grasso sono già riempiti.

Cuscinetti con lubrificazione a olio Aggiungere lubrificante al supporto cuscinetti.
Per la qualità dell'olio vedere (⇒ Capitolo 7.2.3.1.2, Pagina 54)
per la quantità dell'olio (⇒ Capitolo 7.2.3.1.3, Pagina 54)

Aggiunta di lubrificante nel regolatore del livello dell'olio (solo per cuscinetti con lubrificazione a olio)

- ✓ Il regolatore livello olio è avvitato nel foro superiore del supporto.

	NOTA
	Se nel supporto non è previsto il regolatore di livello, è possibile leggere il livello dell'olio al centro dell'indicatore di livello applicato a lato.
	ATTENZIONE
	Olio lubrificante scarso nella vaschetta di riserva del regolatore del livello dell'olio Danneggiamento dei cuscinetti! <ul style="list-style-type: none"> ▷ Controllare regolarmente il livello dell'olio. ▷ Riempire sempre completamente la vaschetta di riserva.

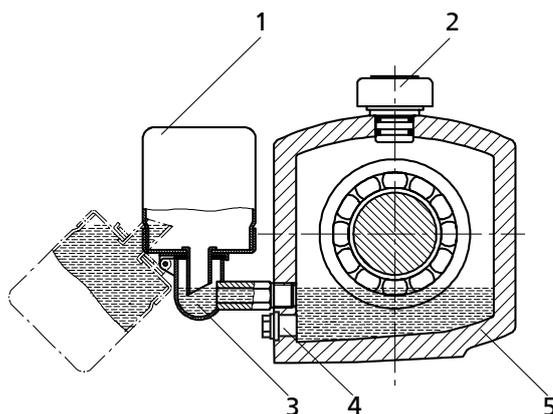


Fig. 18: Supporto con regolatore del livello dell'olio

1	Regolatore del livello dell'olio	2	Tappo di sfiato
3	Angolare di attacco del regolatore del livello dell'olio	4	Tappo filettato
5	Supporto cuscinetti		

1. Estrarre il tappo di disaerazione (2).
2. Tenere abbassato il regolatore del livello dell'olio (1) dal supporto (5).
3. Versare l'olio attraverso l'apertura per il tappo di disaerazione finché l'olio non raggiunge il gomito di attacco del regolatore (3).
4. Riempire fino al livello massimo la vaschetta di riserva del regolatore del livello dell'olio (1).
5. Riportare il regolare del livello dell'olio (1) in posizione di base.
6. Posizionare il tappo di disaerazione (2).
7. Dopo 5 minuti circa, controllare il livello di olio nell'indicatore del regolatore (1). La vaschetta di riserva deve essere sempre piena in modo da poter garantire il livello ottimale di olio. Eventualmente ripetere i punti da 1 a 6.
8. Per controllare il livello dell'olio (1) è sufficiente lasciar fuoriuscire lentamente l'olio dal tappo filettato (4) finché non si generano delle bolle d'aria nella vaschetta di riserva.



NOTA

Un livello di olio troppo elevato causa un innalzamento della temperatura, mancanza di tenuta o perdite di olio.

6.1.3 Tenuta dell'albero

Le tenute dell'albero vengono fornite già montate.
 Note per lo smontaggio o di montaggio (⇒ Capitolo 7.5.3, Pagina 66) .

- Serbatoio di raccolta** Riempire il recipiente di raccolta, se presente, in base allo schema di montaggio.
- Tenute meccaniche a doppio ingresso** Prima dell'avviamento accertarsi che nella pompa sia presente una pressione di sbarramento in base allo schema di montaggio.
- Alimentazione esterna** Caricare la pompa in base alle quantità e pressioni indicate nel foglio dati o nello schema di montaggio.

6.1.4 Riempimento e disaerazione della pompa

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Formazione di atmosfera esplosiva dovuta alla miscelazione di liquidi incompatibili nelle tubazioni ausiliarie Pericolo di ustioni! Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prestare attenzione alla compatibilità del liquido di sbarramento o quench con il liquido convogliato.
	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ L'interno della pompa a contatto con il liquido di convogliamento, compresa la zona di tenuta e i sistemi ausiliari, deve essere continuamente pieno di liquido. ▷ Garantire una pressione di aspirazione sufficientemente elevata. ▷ Prevedere l'utilizzo di misure di controllo adeguate.
	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Una lubrificazione insufficiente provoca guasti alla tenuta dell'albero Fuoriuscita di liquido di convogliamento caldo o tossico. Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prima dell'avviamento, disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido.

1. Disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido convogliato.
2. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione.
3. Aprire completamente tutti i raccordi aggiuntivi (liquido di separazione, liquido di lavaggio, ecc.).

6.1.5 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 32)
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.

6.1.6 Raffreddamento ad acqua

	<p>ATTENZIONE</p> <p>Acqua di raffreddamento aggressiva che tende alla formazione di depositi Danneggiamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Attenersi alle indicazioni sulla qualità dell'acqua di raffreddamento.
---	---

Per l'acqua di raffreddamento, attenersi alle seguenti indicazioni sulla qualità:

- Assenza di formazione di depositi
- non aggressiva
- assenza di sostanze in sospensione
- durezza media di 5 °dH (~1mmol/l)
- pH > 8
- Trattata e meccanicamente neutra
- Temperatura di ingresso t_E = da 10 a 30 °C
Temperatura di uscita t_A = max. 45 °C

6.1.7 Raffreddamento del supporto (modello speciale)

Nel caso di riscaldamento continuato in condizioni di inattività della pompa (oltre 185 °C), il supporto deve essere raffreddato.

Per raffreddare il supporto sono richiesti i seguenti valori:

- Pressione del liquido di raffreddamento: max. 6 bar
- Quantità del liquido di raffreddamento: vedere la seguente tabella

Tabella 14: Quantità del liquido di raffreddamento per il raffreddamento del cuscinetto

Supporto	Quantità del liquido di raffreddamento [l/min]
CS40	5
CS50	6
CS60	8
CS80	10

6.1.8 Riscaldamento

Se necessario, la pompa può anche essere riscaldata. Per questo motivo il corpo a spirale e il coperchio del corpo sono realizzati con camera di riscaldamento. Le camere di riscaldamento possono essere alimentate con acqua calda, vapore o olio termovettore.

Tabella 15: Limiti di pressione e limiti di temperatura per camera di riscaldamento versione riscaldabile

Esecuzione	Temperatura massima [°C]	Pressione massima [bar]
Versione con coperchio del corpo saldato	300	20
Versione con coperchio del corpo avvitato	150	10

 	⚠ PERICOLO
	Temperature superficiali troppo elevate Pericolo di esplosione. Pericolo di ustioni. ▶ Attenersi alle classi di temperatura consentite.
	ATTENZIONE
	Mancanza fluido termovettore Danno alla pompa. ▶ Predisporre una quantità sufficiente di fluido termovettore adeguato.

	ATTENZIONE
	<p>Tempo di riscaldamento troppo breve Danneggiamento della pompa.</p> <p>▷ Portare la pompa ad una temperatura sufficiente.</p>
	ATTENZIONE
	<p>Superamento della temperatura consentita del fluido termovettore Fuoriuscita del fluido termovettore o del liquido di convogliamento.</p> <p>▷ Rispettare i limiti di utilizzo dei fluidi termovettori.</p>

6.1.9 Riscaldamento/mantenimento di calore della pompa/gruppo pompa

	ATTENZIONE
	<p>Blocco della pompa Danneggiamento della pompa.</p> <p>▷ Prima della messa in funzione della pompa, riscaldare secondo le disposizioni.</p>

Per mantenere il calore/riscaldare la pompa/il gruppo pompa, attenersi a quanto segue:

- Riscaldamento continuo
- Velocità di riscaldamento massima 10 °C/min (10 K/min)

Liquidi di convogliamento superiori a 150 °C Per il convogliamento di liquidi superiori a 150 °C, assicurarsi che la pompa sia stata portata ad una temperatura sufficiente prima dell'accensione del gruppo pompa.

Differenza di temperatura In caso di messa in funzione, la differenza di temperatura tra la superficie della pompa e il liquido di convogliamento non deve superare i 100 °C (100 K).

6.1.10 Inserimento

	⚠ PERICOLO
	<p>Superamento dei limiti di pressione e di temperatura consentiti dovuto a tubazione aspirante e/o di mandata chiusa Pericolo di esplosione! Fuoriuscita di liquido caldo o tossico.</p> <p>▷ Non azionare mai la pompa con valvole di intercettazione chiuse nella tubazione di aspirazione e/o di mandata.</p> <p>▷ Avviare il gruppo pompa solo con la valvola di intercettazione sul lato mandata leggermente o completamente aperta.</p>
	⚠ PERICOLO
	<p>Temperature eccessive causate dalla marcia a secco o da percentuale di gas troppo elevata nel liquido di convogliamento Pericolo di esplosione! Danneggiamento del gruppo pompa!</p> <p>▷ Non azionare mai il gruppo pompa se non è completamente pieno.</p> <p>▷ Riempire la pompa correttamente. (⇒ Capitolo 6.1.4, Pagina 41)</p> <p>▷ Azionare la pompa solo all'interno del campo operativo consentito.</p>

2731.8/17-IT

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

- ✓ Il sistema di tubazioni lato impianto è pulito.
- ✓ La pompa, la tubazione aspirante ed eventualmente la vasca di rilancio vengono disaerate e riempite di liquido.
- ✓ Le tubazioni di riempimento e di disaerazione sono chiuse.

	ATTENZIONE
	<p>Azionamento con tubazione di mandata aperta Sovraccarico del motore!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prevedere una riserva di potenza sufficiente del motore. ▷ Eseguire un avviamento dolce. ▷ Utilizzare la regolazione della velocità.

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

	ATTENZIONE
	<p>Scentratura albero dalla pompa e dal giunto Danno della pompa, del motore e del giunto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Una volta raggiunta la temperatura di esercizio, effettuare un controllo del giunto con gruppo pompa disattivato.

5. Controllare l'allineamento del giunto e, se necessario, regolarlo.

6.1.11 Controllo della tenuta dell'albero

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

Tenuta meccanica doppia

	⚠ PERICOLO
	<p>Temperatura del liquido di sbarramento troppo elevata per la tenuta meccanica a doppia azione Pericolo di esplosione! Temperatura superficiale troppo elevata!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Accertarsi che la temperatura del liquido di sbarramento per la tenuta meccanica a doppia azione non superi 60 °C.

Baderna La baderna deve gocciolare leggermente durante il funzionamento.

Baderna in grafite pura Nella versione degli anelli di tenuta in grafite pura, deve essere sempre presente una perdita.

Tabella 16: Valori di perdita anelli di tenuta in grafite pura

Quantità	Valori
Minimo	10 cm ³ /min
Massimo	20 cm ³ /min

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

	<p>⚠ AVVERTENZA</p>
	<p>Componenti rotanti aperti Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non toccare i componenti rotanti aperti. ▷ Eseguire sempre gli interventi con il gruppo pompa in funzione procedendo con la massima cautela.

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.

6.1.12 Spegnimento

- ✓ La valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione è aperta e può rimanere aperta.
- ✓ Nei gruppi pompa che prevedono una tenuta meccanica con doppio ingresso, la camera della tenuta deve essere sottoposta alla pressione necessaria, secondo le indicazioni contenute nel disegno di installazione (anche durante il periodo di arresto).
- ✓ Il flussaggio del liquido di quench deve essere garantito anche durante il periodo di arresto della pompa.
 1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
 2. Fermare il motore e assicurarsi che decelererà tranquillamente.

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

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

Per periodi di inattività prolungati:

1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione aspirante.
2. Chiudere i raccordi aggiuntivi.
 In caso di liquidi di convogliamento con afflusso sotto vuoto, la tenuta dell'albero deve essere alimentata con liquido di separazione anche a macchina ferma.
 Chiudere l'afflusso del liquido refrigerante, se presente, solo dopo il raffreddamento della pompa.

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

6.2 Limiti del campo di funzionamento

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

	⚠ PERICOLO
	Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa Pericolo di esplosione! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Durante lo svuotamento di serbatoi e/o contenitori, evitare che la pompa vada in funzionamento a secco adottando misure adeguate (ad es., controllo del livello di riempimento).

6.2.1 Temperatura ambiente

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

Rispettare i seguenti parametri e valori durante il funzionamento:

Tabella 17: Temperature ambiente consentite

Temperatura ambiente consentita	Wert
Massimo	50 °C 40 °C ⁹⁾
Minimo	Vedere foglio dati

6.2.2 Frequenza di commutazione

	PERICOLO
	<p>Temperatura superficiale del motore troppo elevata Pericolo di esplosione! Danno del motore!</p> <p>▷ Per motori antideflagranti, attenersi alle indicazioni contenute nella documentazione del costruttore relativamente alla frequenza di commutazione.</p>

L'aumento massimo della temperatura del motore determina la frequenza degli avviamenti. La frequenza degli avviamenti dipende dalle riserve di potenza del motore nel funzionamento fisso e dalle condizioni di avvio (avviamento diretto, avviamento stella-triangolo, momenti di inerzia ecc.). Se gli avviamenti sono ripartiti regolarmente nel periodo indicato, in caso di avviamento con valvola di intercettazione lato pressione leggermente aperta, i seguenti valori possono fungere da riferimento:

Tabella 18: Frequenza degli avviamenti

Potenza del motore [kW]	Numero massimo delle attivazioni [attivazioni/ora]
≤ 12	15
≤ 100	10
> 100	5

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

⁹ Conforme ai requisiti della norma 2014/34/UE (Prodotti ATEX). Temperatura ambiente più elevata possibile di volta in volta, vedere il foglio dati e la targhetta costruttiva.

6.2.3 Liquido da convogliare

6.2.3.1 Mandata

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

- Funzionamento breve: $Q_{\min}^{10)} = 0,15 \times Q_{\text{opt}}^{11)}$
- Funzionamento continuo: $Q_{\min}^{10)} = 0,3 \times Q_{\text{opt}}^{11)}$
- Funzionamento a 2 poli: $Q_{\max}^{12)} = 1,1 \times Q_{\text{opt}}^{11)}$
- Funzionamento a 4 poli: $Q_{\max}^{12)} = 1,25 \times Q_{\text{opt}}^{11)}$
- Funzionamento a 6 poli: $Q_{\max}^{12)} = 1,25 \times Q_{\text{opt}}^{11)}$

Le indicazioni sono valide per acqua e liquidi di convogliamento aventi proprietà simili all'acqua. Fasi di funzionamento più lunghe con queste quantità e con i liquidi di convogliamento citati non causano un ulteriore aumento della temperatura delle superfici della pompa. Tuttavia, in presenza di liquidi di convogliamento con proprietà fisiche molto diverse, è necessario verificare, tramite le formule di calcolo di cui sopra, se un ulteriore riscaldamento può causare un pericoloso aumento di temperatura sulla superficie della pompa. Eventualmente aumentare la mandata minima.

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

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

Tabella 19: Legenda

Simboli della formula	Significato	Unità
c	Capacità termica specifica	J/kg K
g	Accelerazione terrestre	m/s ²
H	Prevalenza pompa	m
T _f	Temperatura liquido di convogliamento	°C
T _O	Temperatura della superficie del corpo	°C
η	Grado di efficienza della pompa nel punto di funzionamento	-
Δϑ	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.

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

¹⁰ Portata minima

¹¹ Punto di miglior rendimento

¹² Portata massima consentita

6.2.3.3 Liquidi abrasivi

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

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

6.3 Arresto/conservazione/immagazzinamento

6.3.1 Disposizioni per l'arresto

La pompa o il gruppo pompa rimangono montati

- ✓ Deve essere presente un afflusso di liquido sufficiente per il funzionamento della pompa.
- 1. Il gruppo 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 58)
- ✓ Le disposizioni di sicurezza per lo smontaggio della pompa sono state osservate. (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 59)
- ✓ 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 quella premente. Si consiglia di chiudere le bocche (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 privi di silicone, eventualmente adatti al contatto con alimenti).
Prestare attenzione alle indicazioni aggiuntive. (⇒ Capitolo 3.3, Pagina 14)

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 39) (⇒ Capitolo 6.2, Pagina 46)

Prima di riavviare la pompa/il gruppo pompa è necessario eseguire tutti gli interventi di manutenzione/riparazione. (⇒ Capitolo 7, Pagina 50)

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

2731.8/17-IT

7 Manutenzione / Riparazione

7.1 Disposizioni di sicurezza

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PERICOLO</p> <p>Pulizia inadeguata delle superfici verniciate delle pompe Pericolo di esplosione dovuto a scarica elettrostatica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Nella pulizia delle superfici verniciate delle pompe nelle zone con atmosfera del gruppo di esplosione IIC, utilizzare strumenti antistatici adeguati.
	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PERICOLO</p> <p>Generazione di scintille durante i lavori di manutenzione Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rispettare le prescrizioni di sicurezza vigenti a livello locale. ▷ Eseguire sempre i lavori di manutenzione su una pompa/gruppo pompa con protezione antideflagrante in un'atmosfera non infiammabile.
 	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PERICOLO</p> <p>Manutenzione gruppo pompa non adeguata Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Eseguire una manutenzione regolare del gruppo pompa. ▷ Elaborazione del piano di manutenzione, che rispetta in particolare i punti relativi a lubrificante, tenuta albero o giunto.
<p>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.</p>	
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">⚠ AVVERTENZA</p> <p>Avviamento involontario del gruppo pompa Pericolo di lesioni dovute a componenti in movimento e correnti pericolose!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il gruppo pompa deve essere assicurato contro qualsiasi avviamento involontario. ▷ Qualsiasi intervento sul gruppo pompa deve essere effettuato solo dopo aver staccato tutti gli allacciamenti elettrici.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">⚠ AVVERTENZA</p> <p>Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari e d'esercizio Pericolo di lesioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti. ▷ Durante lo scarico del liquido, adottare misure di protezione per le persone e l'ambiente. ▷ Decontaminare le pompe che convogliano fluidi nocivi.

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

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

	NOTA
	<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 "www.ksb.com/contact".</p>

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

7.2 Manutenzione/Ispezione

7.2.1 Supervisione durante il funzionamento

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

 	PERICOLO
	<p>Manutenzione tenuta dell'albero non adeguata Pericolo di esplosione! Fuoriuscita di liquidi caldi e tossici. Danno al gruppo pompa. Pericolo di ustioni. Pericolo di incendio.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Eseguire una manutenzione regolare della tenuta dell'albero.

 	PERICOLO
	<p>Manutenzione inadeguata dell'impianto a contropressione Pericolo di esplosione! Pericolo di incendio! Danneggiamento del gruppo pompa! Fuoriuscita di liquidi convogliati a temperature elevate e/o tossici!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Eseguire la regolare manutenzione dell'impianto a contropressione. ▷ Controllare la contropressione.

	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PERICOLO</div> <p>Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ L'interno della pompa a contatto con il liquido di convogliamento, compresa la zona di tenuta e i sistemi ausiliari, deve essere continuamente pieno di liquido. ▷ Garantire una pressione di aspirazione sufficientemente elevata. ▷ Prevedere l'utilizzo di misure di controllo adeguate.
	<div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATTENZIONE</div> <p>Maggiore usura durante il funzionamento a secco Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▷ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.
	<div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATTENZIONE</div> <p>Superamento della temperatura consentita del liquido di convogliamento Danneggiamento della pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa (riscaldamento del liquido) non è consentito. ▷ Rispettare le indicazioni della temperatura contenute nel foglio dati e i limiti del campo di funzionamento. (⇒ Capitolo 6.2, Pagina 46)

Durante il funzionamento rispettare e verificare i seguenti punti:

- La pompa deve sempre funzionare senza disturbi e vibrazioni.
- Per la lubrificazione a olio, rispettare il livello di olio corretto. (⇒ Capitolo 6.1.2, Pagina 39)
- Controllare la tenuta dell'albero. (⇒ Capitolo 6.1.11, Pagina 44)
- Verificare l'eventuale presenza di perdite nelle tenute statiche.
- Controllare la rumorosità prodotta dai cuscinetti volenti. Vibrazioni, rumorosità e un eccessivo assorbimento di corrente in condizioni di esercizio immutate sono sintomo di usura.
- Controllare il funzionamento dei raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.
- Sistema di raffreddamento
Almeno una volta all'anno spegnere la pompa e pulire a fondo il sistema di raffreddamento.
- Controllare la pompa di riserva.
Per garantire la disponibilità di funzionamento delle pompe di riserva, metterle in funzione una volta a settimana.
- Controllare la temperatura dei cuscinetti.
La temperatura dei cuscinetti non deve superare i 90 °C (misurata all'esterno sul supporto).

	<div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATTENZIONE</div> <p>Funzionamento al di fuori della temperatura dei cuscinetti consentita Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La temperatura dei cuscinetti di pompa/gruppo pompa non deve superare in alcun caso i 90 °C (misurata all'esterno del supporto cuscinetti).
---	---

	NOTA
	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).

7.2.2 Lavori di ispezione

 	! PERICOLO
	<p>Temperature eccessive causate da attrito, urti o scintille Pericolo di esplosione. Pericolo di incendio. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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.

	! PERICOLO
	<p>Carica elettrostatica a causa di compensazione del potenziale insufficiente Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prestare attenzione al collegamento conduttivo tra la pompa e la piastra di base.

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 Verifica giochi

Per verificare i giochi è necessario smontare l'unità di ingresso. Se si supera il gioco consentito (vedere la tabella riportata di seguito) inserire un nuovo anello di usura 502.01 e/o- 502.02. Le dimensioni del gioco indicate si riferiscono al diametro.

Tabella 20: Giochi tra girante e corpo/coperchio del corpo o tra girante e anello di usura

Materiale della girante	Giochi	
	nuovo	massimo
G, B	0,3 mm	0,9 mm
C, D, E, F, O	0,5 mm	1,5 mm

7.2.2.3 Pulizia del filtro

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

7.2.3 Lubrificazione e sostituzione del lubrificante dei cuscinetti volventi

 	 PERICOLO
	<p>Temperature eccessive causate da surriscaldamento cuscinetti o da tenute difettose dei cuscinetti</p> <p>Pericolo di esplosione.</p> <p>Pericolo di incendio.</p> <p>Danno al gruppo pompa.</p> <p>▷ Controllare regolarmente il livello di lubrificante.</p>

7.2.3.1 Lubrificazione a olio

La lubrificazione dei cuscinetti volventi ha luogo normalmente tramite olio minerale.

7.2.3.1.1 Intervalli

Tabella 21: Intervalli cambio olio

Temperatura nei punti di supporto	Primo cambio	Tutti i cambi successivi ¹³⁾
Fino a 70 °C	Dopo 300 ore di esercizio	Dopo 8500 ore di esercizio
70 °C - 80 °C	Dopo 300 ore di esercizio	Dopo 4200 ore di esercizio
80 °C - 90 °C	Dopo 300 ore di esercizio	Dopo 2000 ore di esercizio

7.2.3.1.2 Qualità dell'olio

Tabella 22: Qualità dell'olio

Denominazione	Caratteristiche	
Olio lubrificante CL46 o CLP46 conforme a DIN 51517	Viscosità cinematica a 40 °C	46±4 mm ² /s
	Punto di infiammabilità (secondo Cleveland)	+175 °C
	Punto di solidificazione (Pourpoint)	-15 °C
	Temperatura di impiego ¹⁴⁾	Superiore alla temperatura ammessa per i cuscinetti

7.2.3.1.3 Quantità di olio

Tabella 23: Quantità di olio

Alloggiamento	Quantità di olio [l]
CS40	0,2
CS50	0,4
CS60	0,4
CS80	0,7

¹³ Almeno una volta all'anno

¹⁴ Per temperature ambiente inferiori a -10°C si deve prevedere una qualità di olio adeguata. Rivolgersi al costruttore.

7.2.3.1.4 Sostituzione olio

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

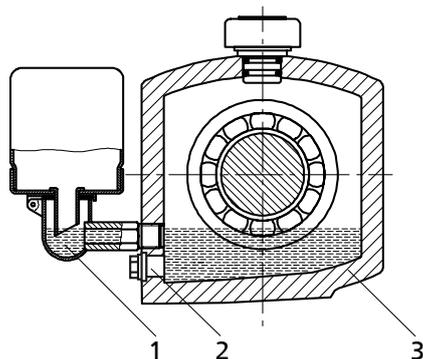


Fig. 19: Regolatore livello olio con supporto

1	Regolatore livello olio	2	Tappo filettato
3	Supporto		

- ✓ Tenere a disposizione un contenitore adeguato per l'olio esausto.
- 1. Porre tale contenitore sotto il tappo filettato.
- 2. Svitare il tappo filettato (2) sul supporto (3) e lasciar uscire l'olio.
- 3. Quando il supporto (3) è completamente vuoto, avvitare di nuovo il tappo filettato (2).
- 4. Rabboccare nuovamente con olio. (⇒ Capitolo 6.1.2, Pagina 39)

7.2.3.2 Lubrificazione a grasso

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

7.2.3.2.1 Intervalli

- Lubrificare ulteriormente i cuscinetti 1 x all'anno.
- In caso di condizioni di esercizio sfavorevoli (ad es. elevata temperatura ambiente, elevata umidità, aria con polveri, atmosfera industriale aggressiva ecc.), controllare prima i cuscinetti e se necessario pulirli e lubrificarli di nuovo.
- Dopo 25000 ore di esercizio o 2 anni di funzionamento continuo sostituire i cuscinetti volventi.

7.2.3.2.2 Qualità del grasso

Tabella 24: Qualità del grasso secondo DIN 51825

Base di saponificazione	Classe NLGI	Campo di penetrazione a 25 °C mm/10	Punto di gocciolamento	Temperatura campo applicativo
Litio	da 2 a 3	220-295	≥ 175 °C	da -30 °C a 120 °C

2731.8/17-IT

7.2.3.2.3 Quantità di grasso

Medium Duty Tabella 25: Quantità di grasso per ulteriore lubrificazione

Immagazzinamento	Lager + Deckel pumpenseitig [g]	Lager + Deckel antriebsseitig [g]
CS40	5	10
CS50	15	20
CS60	15	20
CS80	15	40

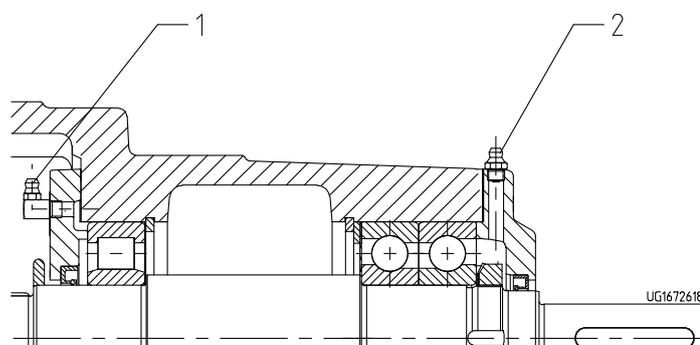
Tabella 26: Quantità di grasso, nuovo riempimento

Immagazzinamento	Lager + Deckel pumpenseitig [g]	Lager + Deckel antriebsseitig [g]
CS40	10	20
CS50	30	40
CS60	30	40
CS80	30	80

Economy I cuscinetti Economy sono lubrificati con grasso per lunga durata e non possono essere lubrificati successivamente. Se necessario sostituire completamente i cuscinetti.

7.2.3.2.4 Ulteriore lubrificazione

	ATTENZIONE
	<p>Punti di ingrassaggio sporchi Impurità del grasso lubrificante!</p> <p>▷ Prima della lubrificazione successiva, pulire i punti di ingrassaggio.</p>


Fig. 20: Posizione punto di ingrassaggio

1	Punto di ingrassaggio	2	Punto di ingrassaggio
---	-----------------------	---	-----------------------

Il riempimento dei cuscinetti avviene mediante punto di ingrassaggio.

7.2.3.2.5 Sostituzione del grasso

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

✓ Smontare la pompa per sostituire il grasso.

1. Riempire di grasso le cavità dei cuscinetti solo fino a metà.
2. Riempire di grasso le cavità nel coperchietto dei cuscinetti per circa 1/3.

7.2.4 Controllo durante il funzionamento

	! PERICOLO
	<p>Manutenzione tenuta dell'albero non adeguata Pericolo di incendio. Fuoriuscita di liquidi convogliati ad alta temperatura. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Eseguire una manutenzione regolare della tenuta dell'albero.

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

	! PERICOLO
	<p>Manutenzione inadeguata dell'impianto a contropressione Pericolo di esplosione! Pericolo di incendio! Danneggiamento del gruppo pompa! Fuoriuscita di liquidi convogliati a temperature elevate e/o tossici!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Eseguire la regolare manutenzione dell'impianto a contropressione. ▷ Controllare la contropressione.

	! AVVERTENZA
	<p>Liquidi pericolosi per la salute Pericolo per le persone e per l'ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La raccolta e lo smaltimento del liquido di lavaggio e del liquido residuo all'interno dell'agitatore deve avvenire in modo adeguato. ▷ Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione. ▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di sostanze nocive.

	ATTENZIONE
	<p>Maggiore usura durante il funzionamento a secco Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▷ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.
	ATTENZIONE
	<p>Superamento della temperatura consentita del liquido di convogliamento Danneggiamento della pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa (riscaldamento del liquido) non è consentito. ▷ Rispettare le indicazioni della temperatura contenute nel foglio dati e i limiti del campo di funzionamento. (⇒ Capitolo 6.2, Pagina 46)

Durante il funzionamento, osservare e verificare quanto segue:

- La pompa deve sempre funzionare senza disturbi e vibrazioni.
- Per la lubrificazione a olio, rispettare il livello di olio corretto.
- Controllare la tenuta dell'albero.
- Verificare che non vi siano perdite nelle tenute statiche.
- Controllare la rumorosità prodotta dai cuscinetti volventi
 Vibrazioni, rumorosità e un eccessivo assorbimento di corrente nelle medesime condizioni di funzionamento sono segnali dell'usura dei cuscinetti.
- Controllare il funzionamento dei raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.
- Sistema di raffreddamento
 Almeno una volta all'anno spegnere la pompa e pulire a fondo il sistema di raffreddamento.
- Controllare la pompa di riserva.
 Per garantire la disponibilità di funzionamento delle pompe di riserva, metterle in funzione una volta a settimana.
- Controllare la temperatura dei cuscinetti.
 La temperatura dei cuscinetti non deve superare i 90 °C (misurata all'esterno sul supporto).

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

7.3 Vuotare/Pulire

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

Se la pompa è stata impiegata per convogliare liquidi i cui residui a contatto con l'umidità dell'aria provocano fenomeni di corrosione o che si incendiano se vengono a contatto con l'ossigeno, il gruppo pompa deve essere ulteriormente lavato, neutralizzato e infine asciugato con un getto di gas inerte privo di acqua.

Per lo svuotamento del liquido di convogliamento, utilizzare l'allacciamento 6B (ved. schema dei collegamenti).

7.4 Smontaggio del gruppo pompa

7.4.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	<p>⚠ AVVERTENZA</p>
	<p>Lavori alla pompa o al gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato. Pericolo di lesioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Far eseguire i lavori di riparazione/manutenzione solo a personale addestrato in modo specifico.
	<p>⚠ AVVERTENZA</p>
	<p>Superfici calde Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.
	<p>⚠ AVVERTENZA</p>
	<p>Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti Lesioni personali e danni materiali!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.

Attenersi principalmente alle disposizioni di sicurezza e alle indicazioni.
(⇒ Capitolo 7, Pagina 50)

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

Smontaggio e rimontaggio devono avvenire secondo la sequenza indicata nel disegno di sezione.

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

	<p>⚠ PERICOLO</p>
	<p>Interventi sulla pompa/sul gruppo pompa senza preparazione sufficiente Pericolo di lesioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Arrestare regolarmente il gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.1.12, Pagina 45) ▷ Chiudere le valvole di intercettazione nella tubazione di aspirazione e nella tubazione di mandata. ▷ Svuotare la pompa e lasciarla senza pressione. (⇒ Capitolo 7.3, Pagina 58) ▷ Chiudere i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti. ▷ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino al raggiungimento della temperatura ambiente.

7.4.2 Preparazione del gruppo pompa

1. Interrompere l'alimentazione di tensione e accertarsi che non avvengano riaccensioni.
2. Smontare i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.
3. Rimuovere il coprigiunto.
4. Se presente, smontare il distanziatore del giunto.
5. Con lubrificazione a olio, lasciare fuoriuscire l'olio.
(⇒ Capitolo 7.2.3.1.4, Pagina 55)

7.4.3 Smontaggio motore

	NOTA
	In caso di gruppi pompa con distanziatore, per lo smontaggio dell'unità di ingresso è possibile lasciare il motore avvitato alla piastra di base.

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

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 contenuti nel
(⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 59) fino a (⇒ Capitolo 7.4.3, Pagina 60) .
- ✓ 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. **Solo nell'esecuzione con riscaldamento:** allentare il collegamento a vite 731.01/02.
4. **Solo nell'esecuzione con riscaldamento:** rimuovere il tubo di deviazione 710.02
5. Allentare il dado esagonale 920.01 sul corpo a spirale.
6. Estrarre l'unità di ingresso dal corpo a spirale.
7. Rimuovere ed eliminare l'anello di guarnizione 411.10.
8. Riporre l'unità di ingresso in un luogo pulito e piano.

7.4.5 Smontaggio girante

- ✓ Rispettati e eseguiti i punti (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 59) e le indicazioni da fino a (⇒ Capitolo 7.4.4, Pagina 60) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo pulito e piano per il montaggio.
 1. Allentare il dado controgirante 922 (filettatura destra!).
 2. Estrarre la girante 230 con un dispositivo di estrazione.
 3. Porre la girante 230 in un luogo pulito e piano.
 4. Estrarre le linguette 940.01 dall'albero 210.
 5. Rimuovere ed eliminare gli anelli di tenuta 411.31/411.32.

7.4.6 Smontaggio della tenuta dell'albero



NOTA

Per lo smontaggio della tenuta dell'albero, in caso di esecuzione coperchio del corpo con camera di riscaldamento avvitata non è necessario smontare la camera di riscaldamento.

7.4.6.1 Smontaggio della tenuta meccanica - coperchio cilindrico del corpo

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni contenuti nel (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 59) fino a (⇒ Capitolo 7.4.5, Pagina 61) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
 1. Svitare i dadi esagonali 920.02 e arretrare il coperchio di tenuta 471 (se presente).
 2. Se presenti, allentare le viti a testa esagonale 901.22.
 3. Allentare il coperchio del corpo 161 dal supporto 330.
 4. Sfilare dall'albero 210 la tenuta meccanica 433 completa di bussola di protezione dell'albero 524.01, coperchio di tenuta 471 e anello paraspruzzi 507.01.

7.4.6.2 Smontaggio della tenuta meccanica - coperchio conico del corpo

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni contenuti nel (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 59) fino a (⇒ Capitolo 7.4.5, Pagina 61) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
 1. Sfilare dall'albero la relativa bussola 524.01 completa di tenuta meccanica 433.
 2. Se presenti, allentare le viti a testa esagonale 901.22.
 3. Smontare il coperchio del corpo 161 completo di anello fisso della tenuta meccanica 433.
 4. Smontare il paraspruzzi 507.01.
 5. Far fuoriuscire l'anello fisso della tenuta meccanica 433 dal coperchio del corpo 161.

7.4.6.3 Smontaggio della tenuta a baderna

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni contenuti nel (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 59) fino a (⇒ Capitolo 7.4.5, Pagina 61) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
 1. Svitare i dadi esagonali 920.02 sulla flangetta premitreccia 452 e rimuoverlo.
 2. Se presenti, allentare la vite a testa esagonale 901.22.
 3. Allentare il coperchio del corpo 161 dal supporto 330.
 4. Rimuovere l'anello premistoppa 454.01 e il lamierino di gocciolamento 463.01.

5. Rimuovere gli anelli di baderna 461.01, e se presente, l'anello di bloccaggio 458.01 dalla camera di baderna.
6. Sfilare dall'albero 210 la bussola di protezione dell'albero 524.01 e l'anello paraspruzzi 507.01.

7.4.7 Smontaggio cuscinetto

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 59) fino a (⇒ Capitolo 7.4.6, Pagina 61) .
- ✓ Il supporto si trova in un luogo pulito e piano per il montaggio.
 1. Allentare la vite a testa esagonale incassata nel mozzo del giunto.
 2. Estrarre i semigiunti dall'albero della pompa con il dispositivo di estrazione.
 3. Rimuovere la linguetta 940.02.
 4. Allentare le viti 914.02, rimuovere il coperchio cuscinetti 360.02 lato comando e l'anello di tenuta 400.02.
 5. Allentare le viti 914.01, rimuovere il coperchietto 360.01 lato pompa e l'anello di tenuta 400.01.

7.4.7.1 Smontare i cuscinetti Medium Duty

- ✓ Sono stati rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 59) fino a (⇒ Capitolo 7.4.7, Pagina 62) .
 1. Sfilare con cautela l'albero 210 completo di cuscinetto a sfere obliquo 320.02 e di anello interno del cuscinetto a rulli cilindrici 322.01 verso il lato di comando.
 2. Rimuovere la rondella 550.23 del cuscinetto a sfere obliquo 320.02 dal supporto 330.
 3. In caso di lubrificazione a grasso, rimuovere la rondella 550.25.
 4. Smontare il cuscinetto a rulli cilindrici 322.01 (gabbia dei rulli) dal supporto 330.
 5. In caso di lubrificazione a grasso, rimuovere la rondella 550.24.
 6. Piegarlo il lamierino di sicurezza 931.01 dietro la ghiera 920.21 sul motore 210.
 7. Svitare la ghiera 920.21 (filettatura destrorsa) e rimuovere il lamierino di sicurezza 931.01.

	 AVVERTENZA
	<p>Superfici calde dovute a surriscaldamento di componenti per il montaggio/lo smontaggio</p> <p>Pericolo di ustioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Indossare guanti di protezione resistenti al calore. ▷ Rimuovere i materiali infiammabili dalla zona pericolosa. ▷ Rispettare le norme di sicurezza sul lavoro e le norme antinfortunistiche vigenti a livello locale.

8. Riscaldare a 80 °C il cuscinetto a sfere obliquo 320.02 e l'anello interno del cuscinetto a rulli cilindrici 322.01 e sfilarlo dall'albero 210.
9. Rimuovere gli anelli di tenuta 400.01/02.

7.4.7.2 Smontare il cuscinetto Economy

✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 59) fino a (⇒ Capitolo 7.4.7, Pagina 62) .

1. Estrarre con cautela l'albero 210 con il cuscinetto a sfere scanalato 321.01/02 dal supporto.
2. Riscaldare il cuscinetto a sfere scanalato a 80°C ed estrarlo dall'albero 210. In caso di lubrificazione a grasso, estrarre il cuscinetto a sfere scanalato 321.01/02 a freddo dall'albero 210.
3. Rimuovere gli anelli di tenuta 400.01/02.

7.5 Montaggio del gruppo pompa

7.5.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

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

Sequenza Effettuare il montaggio della pompa attenendosi al disegno di sezione corrispondente.

- Tenute**
- **Tenute piatte**
 - È opportuno impiegare tenute piatte nuove; per lo spessore attenersi precisamente allo spessore della tenuta vecchia.
 - Montare le guarnizioni piatte in materiali privi di amianto o grafite senza ricorrere a lubrificanti (ad es. 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.

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

- **Strumenti ausiliari**
 - Per quanto possibile, rinunciare all'impiego di strumenti ausiliari per il montaggio delle tenute piatte.
 - Se ciò dovesse essere indispensabile, si consiglia di impiegare adesivi a contatto comunemente presenti in commercio (ad es. "Pattex").
 - Applicare la colla solo in punti e in strati sottilissimi.

- Non usare mai colle istantanee (a base di cianoacrilato).
- Prima del montaggio, i punti di adattamento dei singoli componenti e gli attacchi filettati devono essere ripassati con grafite o prodotti simili.
- Se presenti, prima dell'inizio del montaggio svitare tutti gli estrattori a vite e le viti di allineamento.

Coppie di serraggio Serrare tutte le viti al momento del montaggio, attenendosi alle indicazioni.

7.5.2 Montaggio del cuscinetto

7.5.2.1 Montare i cuscinetti Medium Duty

- ✓ 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.

	 AVVERTENZA
	<p>Superfici calde dovute a surriscaldamento di componenti per il montaggio/lo smontaggio</p> <p>Pericolo di ustioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Indossare guanti di protezione resistenti al calore. ▷ Rimuovere i materiali infiammabili dalla zona pericolosa. ▷ Rispettare le norme di sicurezza sul lavoro e le norme antinfortunistiche vigenti a livello locale.

1. Riscaldare il cuscinetto a sfere obliquo 320.02 e l'anello interno del cuscinetto a rulli cilindrici 322.01 in bagno d'olio a circa 80 °C.
2. Spingere il cuscinetto a sfere obliquo 320.02 e l'anello interno del cuscinetto a rulli cilindrici 322.01 sull'albero 210 fino a battuta.

	NOTA
	<p>I cuscinetti a sfere obliqui devono essere montati con la disposizione ad O. I cuscinetti a sfere obliqui montati a coppie devono essere di un solo produttore.</p>

3. Serrare la ghiera 920.21 con una chiave a gancio senza interporre il lamierino di sicurezza 931.01.
4. Lasciar raffreddare il cuscinetto a sfere obliquo 320.01 a ca. 5 °C in più rispetto alla temperatura ambiente.
5. Serrare la ghiera 920.21 con coppia di serraggio M1 (⇒ Capitolo 7.6.3, Pagina 72) e allentarla nuovamente.
6. Disporre alcune gocce di un lubrificante idoneo (ad es. Molykote ...) sulla superficie di contatto fra il lamierino di sicurezza 931.01 e la ghiera 920.21.
7. Inserire il lamierino di sicurezza 931.01.
8. Serrare la ghiera 920.21 con la coppia di serraggio M2 (⇒ Capitolo 7.6.3, Pagina 72) .
9. Piegar il lamierino di sicurezza 931.01.
10. Montare l'anello di sicurezza 932.01/932.02 nel supporto.
11. In caso di lubrificazione a grasso, inserire la rondella 550.24.
12. Inserire il cuscinetto a rulli cilindrici 322.01 (gabbia a rulli) nel supporto.

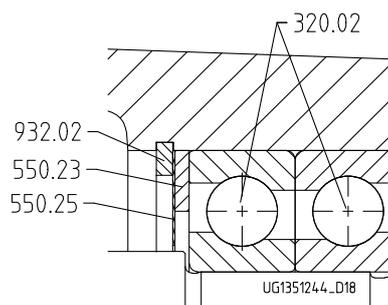


Fig. 21: Montare il cuscinetto Medium Duty

13. In caso di lubrificazione a grasso, inserire la rondella 550.25.
14. Inserire la rondella 550.23 del cuscinetto a sfere obliquo 320.02 nel supporto 330.
15. Inserire con cautela l'albero premontato 210 completo di cuscinetto a sfere obliquo 320.02 e anello interno del cuscinetto a rulli cilindrici 322.01 dal lato motore nel supporto 330.
16. In caso di lubrificazione a grasso, riempire di grasso il cuscinetto e il coperchio cuscinetti. (⇒ Capitolo 7.2.3.2, Pagina 55)
17. Montare il coperchio cuscinetti lato pompa 360.01 con l'anello di tenuta 400.01, prestando attenzione all'anello di tenuta radiale 421.01.
18. Montare il coperchio cuscinetti lato comando 360.02 con l'anello di tenuta 400.02, prestando attenzione all'anello di tenuta radiale dell'albero 421.02.
19. Applicare l'anello paraspruzzi 507.01 e 507.02, se presente e allinearli a filo alla spalla dell'albero.
20. Applicare la linguetta 940.02.
21. Serrare il mozzo del giunto sull'estremità dell'albero.
22. Fissare il mozzo del giunto con una vite di registro.

7.5.2.2 Montare il cuscinetto Economy

- ✓ 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.

	⚠ AVVERTENZA
	<p>Superfici calde dovute a surriscaldamento di componenti per il montaggio/lo smontaggio</p> <p>Pericolo di ustioni!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Indossare guanti di protezione resistenti al calore.▷ Rimuovere i materiali infiammabili dalla zona pericolosa.▷ Rispettare le norme di sicurezza sul lavoro e le norme antinfortunistiche vigenti a livello locale.

1. **In caso di lubrificazione a olio:** riscaldare il cuscinetto scanalato a sfere 321.01/02 in bagno di olio a ca. 80 °C e spingerlo fino all'arresto sull'albero 210. **In caso di lubrificazione a grasso:** premere il cuscinetto scanalato a sfere 321.01/02 freddo fino all'arresto sull'albero 210. Applicare forza solo sull'anello interno del cuscinetto a sfere scanalato.
2. Inserire con cautela l'albero premontato 210 con il cuscinetto a sfere scanalato 321.01/02 nel supporto 330.
3. Montare il coperchio cuscinetti lato pompa 360.01 con l'anello di tenuta 400.01, prestando attenzione all'anello di tenuta radiale 421.02.
4. Montare il coperchio cuscinetti lato comando 360.02 con l'anello di tenuta 400.02, prestando attenzione all'anello di tenuta radiale dell'albero 421.02.
5. Applicare l'anello paraspruzzi 507.01 e 507.02, se presente e allinearli a filo con la spalla dell'albero.
6. Applicare la linguetta 940.02.
7. Serrare il mozzo del giunto sull'estremità dell'albero.
8. Fissare il mozzo del giunto con una vite di registro.

7.5.3 Montaggio della tenuta dell'albero

7.5.3.1 Montaggio della tenuta meccanica

Nel montaggio della tenuta meccanica prestare rigorosamente attenzione ai seguenti aspetti:

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

7.5.3.1.1 Montaggio della tenuta meccanica a semplice effetto – coperchio del corpo cilindrico

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni contenuti nel (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 63) fino a (⇒ Capitolo 7.5.2, Pagina 64) .
- ✓ Il cuscinetto montato e le singole parti della tenuta meccanica 433 si trovano in un luogo pulito e piano per il montaggio.
- ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
- ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
- ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
 1. Applicare l'anello paraspruzzi 507.01, se presente, e allinearlo a filo con il collare dell'albero.
 2. Serrare il coperchio di tenuta 471 con l'O-ring inserito, l'anello fisso della tenuta meccanica e la guarnizione piatta 411.05 sul coperchio del corpo 161 con dado esagonale 920.02.
 3. Montare il coperchio del corpo 161 nell'invito del supporto 330.
 4. Se presente applicare le viti a testa esagonale 901.22 e serrare.
 5. Montare la parte rotante della tenuta meccanica 433 sulla bussola di protezione dell'albero 524.01 (rispettare la distanza B - vedere foglio supplementare relativo alla tenuta meccanica).
 6. Far scorrere la tenuta meccanica premontata 433 e la bussola di protezione 524.01 sull'albero 210.

7.5.3.1.2 Montaggio della tenuta meccanica a doppia azione – coperchio del corpo cilindrico

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 63) fino a (⇒ Capitolo 7.5.2, Pagina 64) .
- ✓ Il cuscinetto montato e le singole parti della tenuta meccanica 433 si trovano in un luogo pulito e piano per il montaggio.
- ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite e verificate per la presenza di usura.
- ✓ Le parti danneggiate o usurate sono state sostituite con ricambi originali.
- ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
 1. Applicare l'anello paraspruzzi 507.01, se presente, e allinearlo a filo con il collare dell'albero.
 2. Montare la parte rotante della tenuta meccanica 433.01 e 433.02 sulla bussola di protezione dell'albero 524.01 (rispettare la distanza B – vedere la scheda aggiuntiva della tenuta meccanica).
 3. Inserire l'anello fisso della tenuta meccanica 433.01 insieme all'O-ring nel coperchio del corpo 161. Se presente, montare l'anello e l'anello di sicurezza.
 4. Inserire l'anello fisso della tenuta meccanica 433.02 insieme all'O-ring nel coperchio di tenuta 471.01.
 5. Inserire la tenuta meccanica premontata 433.01 e 433.02 e la bussola di protezione dell'albero 524.01 nel coperchio del corpo.
 6. Montare il coperchio di tenuta 471.01 con guarnizione piatta 411.15 sul coperchio del corpo. Prestare attenzione alla corretta posizione dei fori di collegamento.

7.5.3.1.3 Montaggio della tenuta meccanica - coperchio conico del corpo

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni contenuti nel (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 63) fino a (⇒ Capitolo 7.5.2, Pagina 64) .
 - ✓ Il cuscinetto montato e le singole parti della tenuta meccanica 433 si trovano in un luogo pulito e piano per il montaggio.
 - ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
 - ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
 - ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
1. Applicare l'anello paraspruzzi 507.01, se presente, e allinearli a filo con il collare dell'albero.
 2. Spingere con cautela l'anello fisso della tenuta meccanica 433 completa di O-ring nel coperchio del corpo 161.
 3. Inserire il coperchio del corpo 161 insieme all'anello fisso inserito della tenuta meccanica nel supporto 330.
 4. Se presente applicare la vite a testa esagonale 901.22 e serrare.
 5. Montare la parte rotante della tenuta meccanica 433 e l'anello distanziatore, se presente, sulla bussola di protezione dell'albero 524.01 (rispettare la distanza B - vedere foglio supplementare relativo alla tenuta meccanica).
 6. Far scorrere la tenuta meccanica premontata 433 e la bussola di protezione 524.01 sull'albero 210.

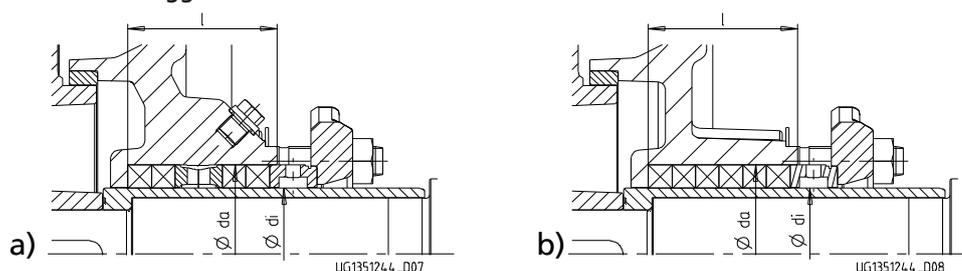
7.5.3.2 Montaggio della tenuta a baderna


Fig. 22: zona della tenuta a baderna a) con anello di sbarramento e b) senza anello di sbarramento

Tabella 27: zona della tenuta a baderna (dimensioni in mm)

Supporto	Zona della tenuta a baderna			Sezione della baderna	Anelli della baderna
	$\varnothing d_i$	$\varnothing d_a$	l		
CS40	35	51	53	8x8	4 anelli e 1 anello di sbarramento oppure 6 anelli
CS50	45	65	64	10x10	
CS60	55	75	64	10x10	
CS80	70	95	79	12,5x12,5	

In caso di guarnizioni in grafite pura, vedere il Supplemento al libretto d'uso.

Utilizzare, di norma, anelli di baderna già pressati.

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni contenuti nel (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 63) fino a (⇒ Capitolo 7.5.2, Pagina 64) .
- ✓ 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.
- ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
- ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
 1. Stringere il coperchio del corpo 161 nella morsa.
 2. Applicare il primo anello di baderna in modo che si trovi in posizione orizzontale rispetto alla sezione.
 3. Tenere fermo l'anello di baderna e spingere la bussola di protezione dell'albero 524.01 dalla parte bisellata nella camera di baderna dal lato pompa.
 4. Allargare leggermente il diametro interno dell'anello di baderna con la bussola di protezione dell'albero, muovendo la stessa avanti e indietro, quindi sfilare la bussola di protezione dell'albero 524.01.
Se presente, inserire l'anello di bloccaggio 458 (vedere immagine in alto).
Applicare ogni anello di baderna successivo in posizione sfalsata di 90° rispetto all'anello di baderna precedente.. Ripetere il processo di allargamento della guarnizione.
Se viene inserito l'ultimo anello di baderna, la bussola di protezione dell'albero 524.01 rimane nella zona di baderna.
 5. Inserire l'anello premistoppa 454.01; l'alesaggio deve essere rivolto verso il basso.
 6. Far scorrere la flangetta premitreccia 452 e serrarla leggermente a mano con i due dadi esagonali 920.02 prestando attenzione alle rondelle 550.01.
 7. Montare il coperchio del corpo completo 161 completo di bussola di protezione dell'albero 524.01 nell'invito del supporto 330.
 8. Se presente applicare le viti a testa esagonale 901.22 e serrare.

7.5.4 Montaggio della girante

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni contenuti nel (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 63) fino a (⇒ Capitolo 7.5.3, Pagina 66) .
- ✓ Il cuscinetto/la tenuta meccanica montati e i singoli pezzi 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.
- ✓ L'alesaggio della girante, l'albero e le scanalature della linguetta sono puliti e privi di sbavature.
 1. Inserire le linguette 940.01 nella scanalatura dell'albero.
 2. Inserire l'anello di tenuta 411.32 nella bussola di protezione dell'albero 524.01.
 3. Applicare lubrificante adeguato sulla sede della girante.
 4. Spingere la girante 230 sull'albero 210.
 5. Serrare il dado controgirante 922 con anello di tenuta inserito 411.31 sull'albero 210 (⇒ Capitolo 7.6.4, Pagina 72) .

7.5.5 Montaggio dell'unità di ingresso

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

- ✓ Rispettati e eseguiti i punti e le indicazioni (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 63) fino a (⇒ Capitolo 7.5.4, Pagina 69) .
 - ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate 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. Fissare l'unità di ingresso, se presente, prima dell'inclinazione, ad es. con sospensioni o supporti e spingere la nuova guarnizione piatta 411.10 nel corpo a spirale 102.
 2. Serrare il dado 920.01 al corpo a spirale.
 3. Fissare il piede di appoggio 183 con le viti di fissaggio sulla piastra di base.
 4. **Solo con versione con riscaldamento:** montare il tubo di deviazione 710.02 insieme al collegamento a vite 731.01/02.

7.5.6 Montaggio del motore

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

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 34)
4. Fissare il motore (ved. documentazione del produttore).

7.6 Coppie di serraggio

7.6.1 Coppie di serraggio pompa

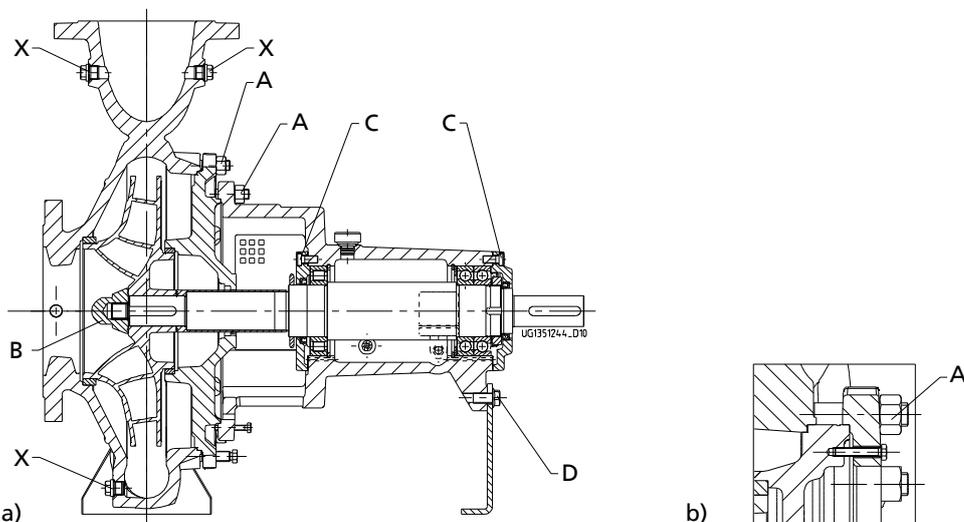


Fig. 23: a) Punti di serraggio della pompa, b) Versione con coperchio del corpo bloccato

2731.8/17-IT

Gli attacchi filettati (902.01/920.01) che collegano il corpo a spirale con il supporto devono essere serrati con una chiave dinamometrica.

Tabella 28: Coppie di serraggio

Posizione	Dimensioni della filettatura	Valori nominali [Nm]	
		PN16 (G, C, V) ¹⁵⁾	PN25 (E, D) ¹⁵⁾
A	M12	50	65
	M16	125	165
B	M14x1,5 SW21 (CS40)	60	
	M16x1,5 SW24 (CS50)	125	
	M20x1,5 SW30 (CS60)	200	
	M24x1,5 SW36 (CS80)	300	
C	M8	20	
	M10	38	
	M12	55	
D	M12	90	
	M16	210	
X	1/8	25	
	1/4	55	
	3/8	80	
	1/2	130	
	3/4	220	

7.6.2 Coppie di serraggio tenuta dell'albero

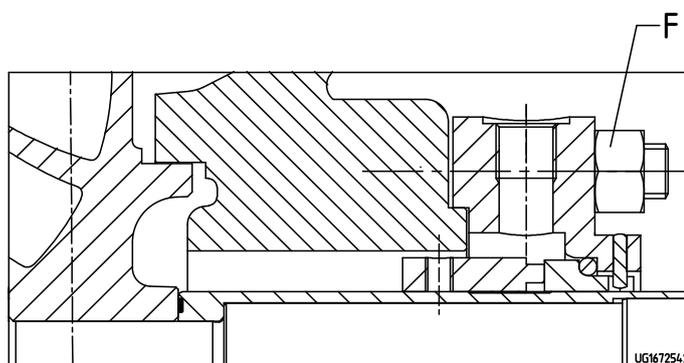


Fig. 24: Posizione

Tabella 29: Coppie di serraggio tenuta dell'albero

Posizione	Filettatura	Coppia di serraggio [Nm]
F	M 12	50
	M 16	125

¹⁵ Materiale del corpo: G=ghisa; C,V=acciaio inossidabile; E=acciaio non legato; D=acciaio duplex

7.6.3 Coppie di serraggio dado dell'albero

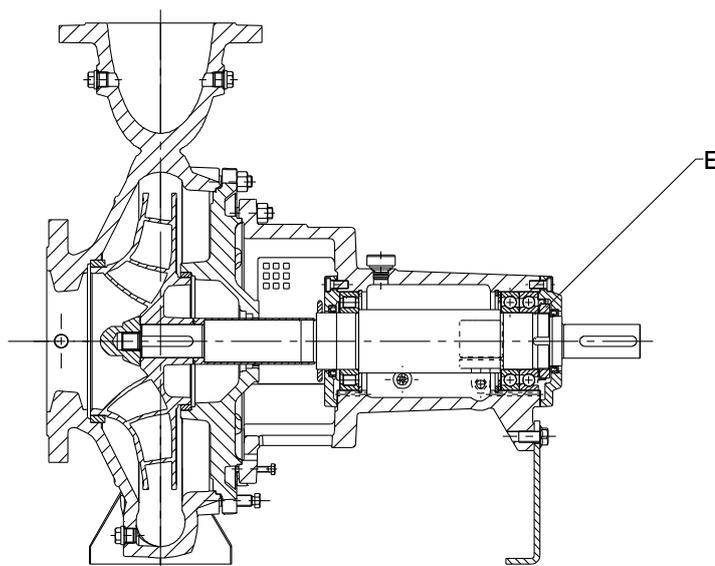


Fig. 25: Posizione del dado dell'albero

Tabella 30: Coppie di serraggio dado dell'albero

Posizione	Supporto	Ghiera	Filettatura	Coppie di serraggio [Nm]	
				M1 ¹⁶⁾	M2 ¹⁷⁾
E	CS 40	KM 8	M 40x1,5	100	65
	CS 50	KM 10	M 50x1,5	150	90
	CS 60	KM 12	M 60x2	200	120
	CS 80	KM 16	M 80x2	200	120

7.6.4 Coppie di serraggio gruppo pompa

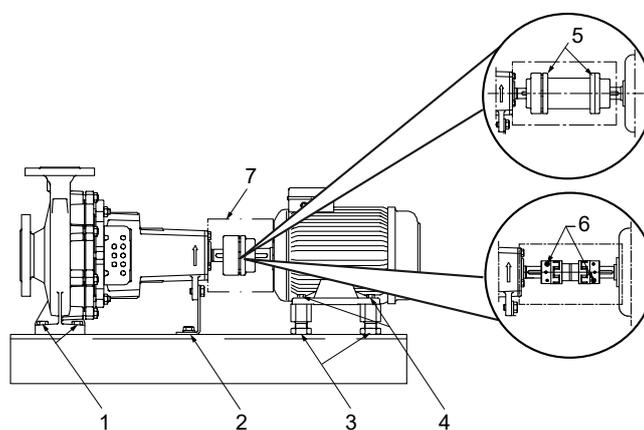


Fig. 26: Posizione viti sul gruppo pompa

Tabella 31: Coppie di serraggio

Posizione	Filettatura	Coppie di serraggio	Nota
		[Nm]	
1	M12	60	Pompa su piastra di base
	M16	150	
	M20	250	

¹⁶ Allentare nuovamente l'attacco filettato dopo il primo serraggio.

¹⁷ Coppie di serraggio finali

Posizione	Filettatura	Coppie di serraggio	Nota
		[Nm]	
1	M24	400	Pompa su piastra di base
2	M12	60	
3	M24 × 1,5	140	Viti di registro nella piastra di base
	M36 × 1,5	140	
4	M8	18	Motore sulle viti di registro o supporti
	M10	30	
	M12	60	
	M16	150	
	M20	250	
	M24	400	
5	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. (⇒ Capitolo 4.4, Pagina 19)

Inoltre è necessario fornire i seguenti dati

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

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

Tabella 32: Quantitativo parti di ricambio per la scorta consigliata

Parte n.	Denominazione pezzo	Numero delle pompe (comprese le pompe di riserva)						
		2	3	4	5	6 e 7	8 e 9	10 e più
210	Albero	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Girante	1	1	1	2	2	2	20 %
320.02	Cuscinetti volventi (kit)	1	1	2	2	2	3	25 %
321.01	Cuscinetto a sfere radiali	1	1	2	2	2	3	25 %
321.02	Cuscinetto a sfere radiali	1	1	2	2	2	3	25 %
322.01	Cuscinetto a rulli radiale	1	1	2	2	2	3	25 %
502.01/02	Anello di usura	2	2	2	3	3	4	50 %
503.01/02	Anello di guida	2	2	2	3	3	4	50 %
524.01	Bussola di protezione dell'albero	2	2	2	3	3	4	50 %
-	Guarnizioni per il corpo pompa (set)	4	6	8	8	9	12	150 %
-	Giunto elemento di trasmissione (set)	1	1	2	2	3	4	30 %

Parte n.	Denominazione pezzo	Numero delle pompe (comprese le pompe di riserva)						
		2	3	4	5	6 e 7	8 e 9	10 e più
Per versione con tenuta meccanica:								
433	Tenuta meccanica completa	1	1	2	2	2	3	25 %
Per versione con tenuta a baderna:								
461.01	Tenuta a baderna (set)	4	4	6	6	6	8	100 %

7.7.3 Intercambiabilità delle parti della pompa

Le parti contrassegnate con lo stesso numero all'interno di una colonna sono intercambiabili.

Tabella 33: Intercambiabilità delle parti della pompa

Grandezza costruttiva	Supporto	Denominazione pezzo																								
		Coperchio del corpo	Piede di appoggio	Albero Medium Duty	Albero Economy	Cuscinetto volante	Cuscinetto a sfere radiali	Cuscinetto a sfere radiali	Cuscinetto a rulli radiale	Supporto	Anello di usura ¹⁸⁾	Anello di usura ¹⁸⁾	Anello di usura ¹⁹⁾	Anello di guida ¹⁹⁾	Anello di usura ¹⁹⁾	Anello di guida ¹⁹⁾	Anello paraspruzzi	Anello paraspruzzi	Bussola di protezione dell'albero ²⁰⁾	Dado controgirante	Tenuta meccanica	Coperchio di tenuta	Flangetta premitreccia	Anello premistoppa	Anello di bloccaggio	Tenuta a baderna
		161	183	210	210	320.01	321.01	321.02	322.01	330	502.01	502.02	502.01	503.01	502.02	503.02	507.01	507.02	524.01	922	433	471.07	452.01	454.01	458.01	461.01
040-025-160	CS40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
040-025-200	CS40	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
050-032-125	CS40	1	3	1	1	1	1	1	1	3	-	3	3	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
050-032-125.1	CS40	1	3	1	1	1	1	1	1	2	-	2	2	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
050-032-160	CS40	1	1	1	1	1	1	1	1	3	-	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
050-032-160.1	CS40	1	1	1	1	1	1	1	1	2	-	2	2	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
050-032-200	CS40	2	2	1	1	1	1	1	1	3	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
050-032-200.1	CS40	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
065-040-125	CS40	1	3	1	1	1	1	1	1	5	-	4	4	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
065-040-160	CS40	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
065-040-160.1	CS40	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
065-040-200	CS40	2	2	1	1	1	1	1	1	5	1	6	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
065-040-200.1	CS40	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
080-050-125	CS40	1	1	1	1	1	1	1	1	6	1	7	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
080-050-160	CS40	1	2	1	1	1	1	1	1	6	1	8	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
080-050-160.1	CS40	1	2	1	1	1	1	1	1	22	1	27	27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
080-050-200	CS40	2	2	1	1	1	1	1	1	6	1	7	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
080-050-200.1	CS40	2	2	1	1	1	1	1	1	22	1	27	27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
100-065-125	CS40	1	2	1	1	1	1	1	1	7	1	9	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
050-032-250	CS50	3	4	2	2	2	2	2	2	3	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
050-032-250.1	CS50	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
065-040-250	CS50	3	4	2	2	2	2	2	2	9	2	11	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
065-040-250.1	CS50	3	4	2	2	2	2	2	2	8	2	10	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
065-040-315	CS50	4	5	2	2	2	2	2	2	9	3	11	11	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
080-050-250	CS50	3	4	2	2	2	2	2	2	6	2	7	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
080-050-250.1	CS50	3	4	2	2	2	2	2	2	23	2	28	28	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
080-050-315	CS50	4	6	2	2	2	2	2	2	11	3	13	13	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
080-050-315.1	CS50	4	6	2	2	2	2	2	2	10	3	12	12	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
100-065-160	CS50	5	7	2	2	2	2	2	2	11	4	13	13	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
100-065-200	CS50	6	4	2	2	2	2	2	2	11	4	14	14	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
100-065-250	CS50	7	5	2	2	2	2	2	2	7	3	9	9	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
125-080-160	CS50	5	4	2	2	2	2	2	2	12	4	15	15	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

¹⁸ Solo per versione con anello di usura
¹⁹ Solo per versione con anello di guida e di usura
²⁰ a seconda della tenuta meccanica

Grandezza costruttiva	Supporto	Denominazione pezzo																								
		Coperchio del corpo	Piede di appoggio	Albero Medium Duty	Albero Economy	Cuscinetto volante	Cuscinetto a sfere radiali	Cuscinetto a sfere radiali	Cuscinetto a rulli radiale	Supporto	Anello di usura ¹⁹⁾	Anello di usura ¹⁹⁾	Anello di usura ¹⁹⁾	Anello di guida ¹⁹⁾	Anello di usura ¹⁹⁾	Anello di guida ¹⁹⁾	Anello di usura ¹⁹⁾	Anello di guida ¹⁹⁾	Bussola di protezione dell'albero ²⁰⁾	Dado controirante	Tenuta meccanica	Coperchio di tenuta	Flangetta premitreccia	Anello premitoppa	Anello di bloccaggio	Tenuta a baderna
		161	183	210	210	320.01	321.01	321.02	322.01	330	502.01	502.02	502.01	503.01	502.02	503.02	507.01	507.02	524.01	922	433	471.07	452.01	454.01	458.01	461.01
125-080-200	CS50	8	4	2	2	2	2	2	2	2	12	3	16	16	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
125-080-200.1	CS50	8	4	2	2	2	2	2	2	2	24	3	29	29	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
125-080-250	CS50	7	6	2	2	2	2	2	2	2	12	3	16	16	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
125-100-160	CS50	8	5	2	2	2	2	2	2	2	13	3	17	17	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
125-100-200	CS50	8	5	2	2	2	2	2	2	2	13	3	17	17	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
100-065-315	CS60	9	6	3	3	3	3	3	3	3	12	3	16	16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
125-080-315	CS60	9	8	3	3	3	3	3	3	3	12	3	16	16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
125-080-400	CS60	10	9	3	3	3	3	3	3	3	13	5	17	17	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
125-100-250	CS60	11	6	3	3	3	3	3	3	3	13	3	17	17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
125-100-315	CS60	9	8	3	3	3	3	3	3	3	13	3	17	17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
125-100-400	CS60	10	9	3	3	3	3	3	3	3	14	5	18	18	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
150-125-200	CS60	12	8	3	3	3	3	3	3	3	14	6	18	18	6	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
150-125-250	CS60	13	8	3	3	3	3	3	3	3	14	6	18	18	6	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
150-125-315	CS60	14	9	3	3	3	3	3	3	3	14	5	18	18	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
150-125-400	CS60	10	10	3	3	3	3	3	3	3	14	5	18	18	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
200-150-200	CS60	12	9	3	3	3	3	3	3	3	15	6	19	19	6	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
200-150-250	CS60	13	9	3	3	3	3	3	3	3	16	6	20	20	6	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
200-150-315	CS80	15	11	4	4	4	4	4	4	4	16	5	20	20	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
200-150-400	CS80	16	11	4	4	4	4	4	4	4	16	5	20	20	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
200-150-500	CS80	17	12	4	4	4	4	4	4	4	17	7	21	21	7	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
200-200-250	CS80	18	13	4	4	4	4	4	4	4	16	8	22	22	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
250-200-315	CS80	19	13	4	4	4	4	4	4	4	18	9	23	23	9	9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
250-200-400	CS80	20	13	4	4	4	4	4	4	4	19	9	24	24	9	9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
250-200-500	CS80	17	14	4	4	4	4	4	4	4	20	7	25	25	7	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
300-250-315	CS80	19	15	5	5	4	4	4	4	4	21	9	26	26	9	9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

8 Disturbi: cause e rimedi

	AVVERTENZA
	<p>Operazioni improprie per l'eliminazione delle anomalie</p> <p>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 34: Risoluzione anomalie

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Rimedio ²¹⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Pressione troppo elevata durante il funzionamento della pompa	Regolare nuovamente il punto di funzionamento Verificare la presenza di impurità nell'impianto Montare una girante più grande ²²⁾ Aumentare il regime (turbina, motore a scoppio)
X	-	-	-	-	-	X	X	La pompa o le tubazioni non sono state disassemblate o riempite completamente	Disassemblare 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/ <small>Impianto</small> NPSH (afflusso) troppo basso	Correggere il livello del liquido Montare la pompa a 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 della pressione consentita
X	-	-	-	-	-	-	-	Aspirazione d'aria dalla tenuta dell'albero	Pulire il canale del liquido di sbarramento, eventualmente alimentare liquido di sbarramento esterno o aumentarne la pressione Sostituire la tenuta dell'albero
X	-	-	-	-	-	-	-	Direzione di rotazione errata	Verificare il collegamento elettrico del motore ed eventualmente il quadro di comando.

²¹⁾ Per l'eliminazione delle anomalie su parti sottoposte a pressione, depressurizzare la pompa.

²²⁾ Rivolgersi al costruttore.

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Rimedio ²¹⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Numero di giri troppo basso ²²⁾ - funzionamento con convertitore di frequenza - funzionamento senza convertitore di frequenza	- aumentare la tensione/frequenza del convertitore nel campo ammissibile - Verificare la tensione
X	-	-	-	-	-	X	-	Girante	Sostituire le parti usurate
-	X	-	-	-	-	X	-	Contropressione della pompa inferiore a quanto indicato nell'ordine	Regolare esattamente il punto di funzionamento e in presenza di sovraccarico costante tornire eventualmente la girante ²²⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	Densità o viscosità del liquido di convogliamento superiore a quanto indicato nell'ordine	Rivolgersi al costruttore
-	X	-	-	-	X	-	-	Premistoppa serrato eccessivamente o disassato	Modificare
-	X	X	-	-	-	-	-	Numero di giri troppo elevato	Ridurre il numero di giri ²²⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	La guarnizione è difettosa	Sostituire la guarnizione tra il corpo a spirale e il coperchio del corpo
-	-	-	-	-	X	-	-	Tenuta dell'albero usurata	Sostituire la tenuta dell'albero Controllare il liquido di lavaggio/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	-	-	La pompa in funzione emette rumore	Ritoccare le condizioni di aspirazione Allineare la pompa Equilibrare la girante Aumentare la pressione sulla bocca aspirante della pompa
-	-	-	X	-	X	X	-	Errato allineamento del gruppo	riallineare
-	-	-	X	-	X	X	-	La pompa è in tensione oppure sono presenti oscillazioni di risonanza nelle tubazioni	Verificare i collegamenti delle tubazioni e il fissaggio della pompa, eventualmente ridurre le distanze dei collari Fissare le tubazioni su un materiale ad assorbimento di vibrazioni
-	-	-	X	-	-	X	-	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 i collegamenti dei cavi elettrici
-	-	-	-	-	-	X	-	Rotore non equilibrato	Pulire la girante Equilibrare la girante
-	-	-	-	-	-	X	-	Cuscinetto difettoso	Sostituire
-	-	-	-	-	-	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

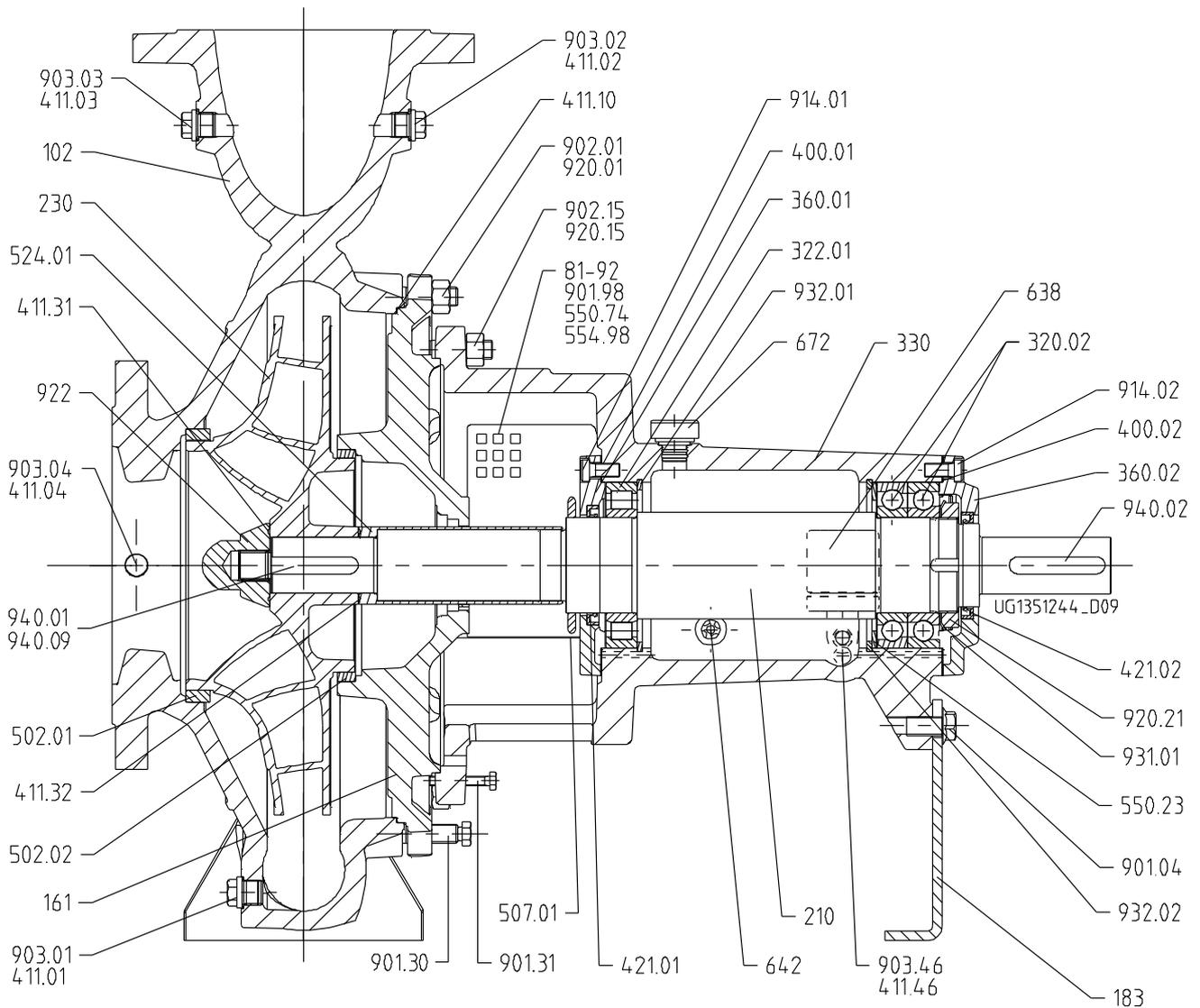
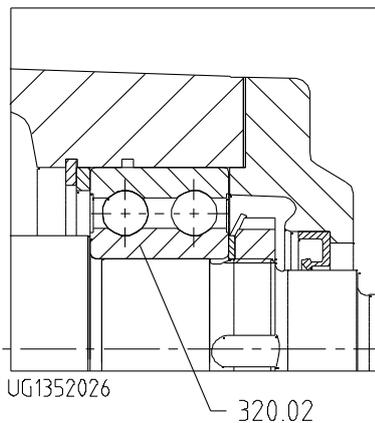
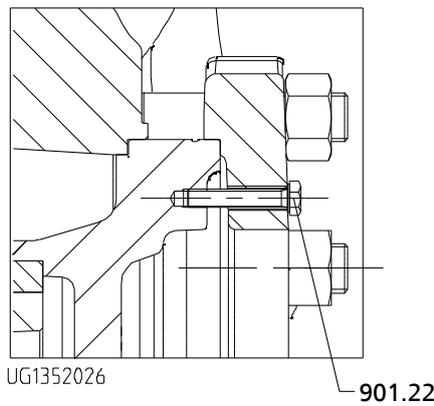


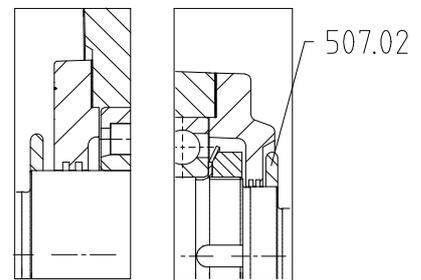
Fig. 27: Disegno di sezione esecuzione standard (con lubrificazione a olio)



Versione con supporto CS40

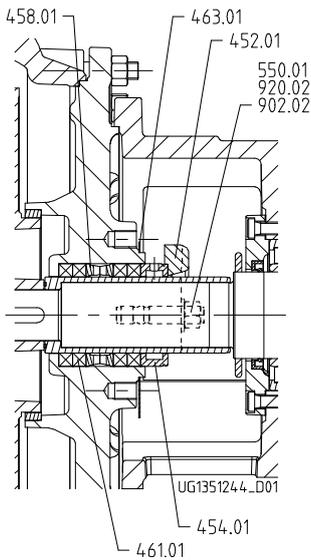


Versione con coperchio del corpo agganciato

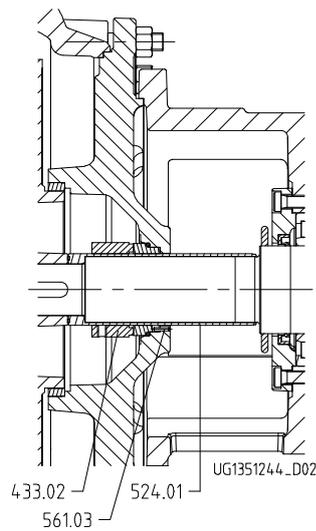


Versione con guarnizione a labirinto

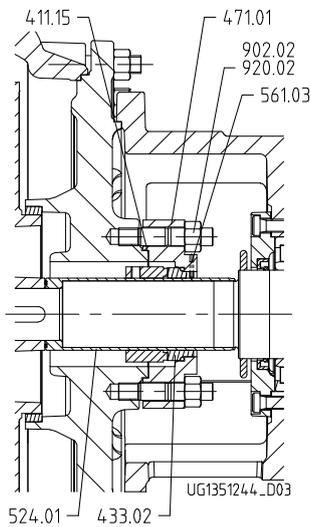
2731.8/17-IT



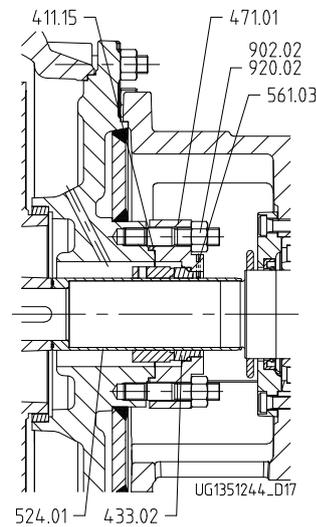
Versione con tenuta a baderna



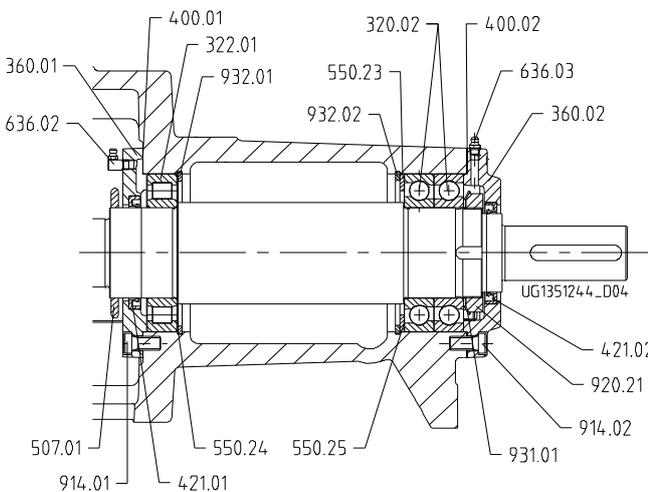
Tenuta meccanica con coperchio conico del corpo



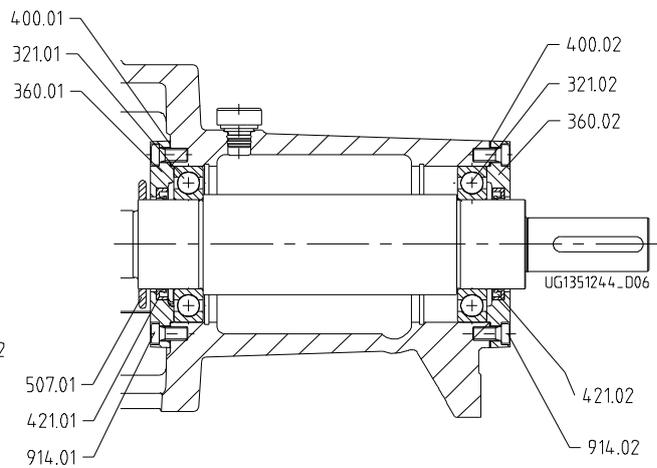
Tenuta meccanica con coperchio cilindrico del corpo



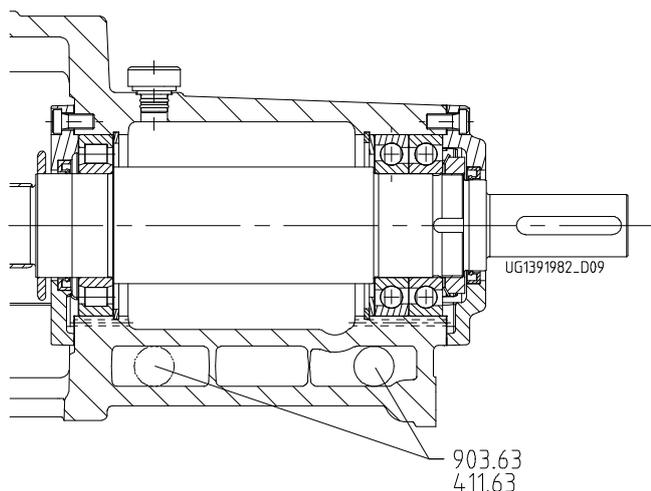
Tenuta meccanica con coperchio cilindrico del corpo (versione riscaldabile coperchio del corpo saldato)



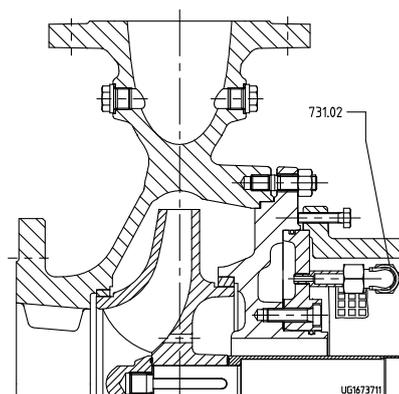
Versione con lubrificazione a grasso (Medium Duty)



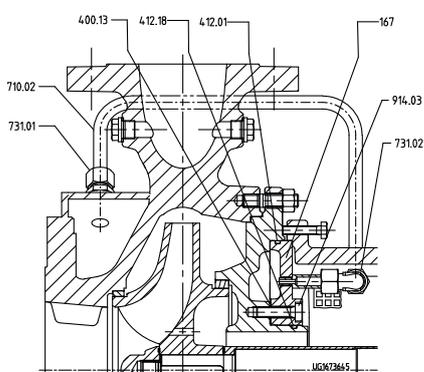
Versione con lubrificazione a olio (Economy)



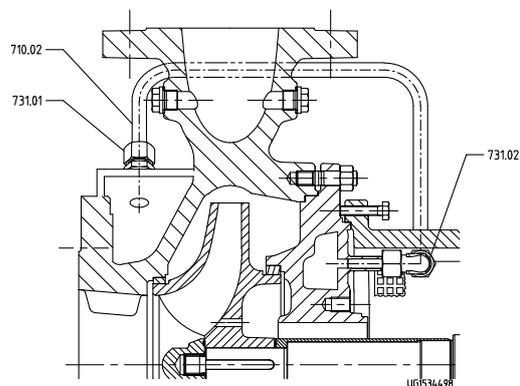
Versione con supporto raffreddabile



Versione riscaldabile solo coperchio del corpo raffreddato/riscaldato



Versione riscaldabile con coperchio del corpo avvitato



Versione riscaldabile con coperchio del corpo saldato

Tabella 35: Elenco dei componenti

Parte n.	Composto da	Denominazione pezzo
102	102	Corpo a spirale
	411.01/.02 ²³⁾ /03 ²³⁾ /.04 ²³⁾ /.10 ²⁴⁾	Anello di tenuta
	502.01 ²³⁾	Anello di usura
	902.01	Prigioniero
	903.01/.02 ²³⁾ /.03 ²³⁾ /.04 ²³⁾	Tappo filettato
	920.01	Dado esagonale
161	161	Coperchio del corpo
	167 ²⁵⁾	Inserto coperchio
	400.13 ²⁵⁾	Guarnizione piatta
	412.01/.18 ²⁵⁾	O-ring
	502.02 ²³⁾	Anello di usura
	901.22 ²⁶⁾ /31	Vite a testa esagonale
	902.02	Prigioniero
	914.03 ²⁵⁾	Vite a testa cava esagonale
	920.02	Dado esagonale

²³ Non in tutte le versioni

²⁴ Anello di tenuta 411.10 e 411.15 (411.15 solo per versione con tenuta meccanica completa di coperchio di tenuta) in funzione della temperatura di impiego. Da ordinare separatamente per fornitura di parti di ricambio.

²⁵ Solo per versione con coperchio del corpo avvitato

²⁶ Solo con coperchio del corpo agganciato

Parte n.	Composto da	Denominazione pezzo
183	183	Piede di appoggio
210	210	Albero
	920.21 ²⁷⁾	Ghiera
	931.01 ²⁷⁾	Lamierino di sicurezza
	940.01/.02/.09 ²⁸⁾	Linguetta
230	230	Girante
	503.01/.02 ²³⁾	Anello di guida
321.01 ^{29)/.02²⁹⁾}	321.01/.02	Cuscinetto scanalato a sfere
322.01 ²⁷⁾	322.01	Cuscinetto a rulli cilindrici
330	330	Supporto
360.01	360.01	Coperchio cuscinetti
360.02	360.02	Coperchio cuscinetti
400.01	400.01	Guarnizione piatta
400.02	400.02	Guarnizione piatta
411.15 ²⁴⁾	411.15	Anello di tenuta
411.31	411.31	Anello di tenuta
411.32	411.32	Anello di tenuta
421.01	421.01	Anello di tenuta radiale
421.02	421.02	Anello di tenuta radiale
433.02	433.02	Tenuta meccanica (completa)
452.01	452.01	Flangetta premitreccia
454.01	454.01	Anello premistoppa
458.01	458.01	Anello di bloccaggio
461.01	461.01	Tenuta a baderna
463.01	463.01	Lamierino di gocciolamento
471.01	471.01	Coperchio di tenuta
502.01 ²³⁾	502.01	Anello di usura
502.02 ²³⁾	502.02	Anello di usura
503.01 ²³⁾	503.01	Anello di guida
503.02 ²³⁾	503.02	Anello di guida
507.01	507.01	Anello paraspruzzi
507.02 ³⁰⁾	507.02	Anello paraspruzzi
524.01	524.01	Bussola di protezione dell'albero
550.01	550.01	Rondella
550.23	550.23	Rondella
550.24 ³¹⁾	550.24	Rondella
550.25 ³¹⁾	550.25	Rondella
550.74	550.74	Rondella
554.98	554.98	Rondella
561.03	561.03	Grano
636.02 ³¹⁾	636.02	Punto di ingrassaggio
636.03 ³¹⁾	636.03	Punto di ingrassaggio
638 ³²⁾³²⁾	638	Regolatore del livello dell'olio

²⁷⁾ Non presente per Economy.

²⁸⁾ da CS 60

²⁹⁾ Solo per Economy

³⁰⁾ Solo per versione con lubrificazione a olio

³¹⁾ Solo per lubrificazione a grasso

³²⁾ Non presente per lubrificazione a grasso.

Parte n.	Composto da	Denominazione pezzo
642 ³²⁾	642	Spia di livello olio
672 ³²⁾	672	Tappo di sfiato
81-92	81-92	Lamiera di copertura
99-9	411.01/.02/.03/.04/.10/.15/31/.32/.46	Anello di tenuta
	400.01/02	Guarnizione piatta
901.04	901.04	Vite a testa esagonale
901.30	901.30	Vite a testa esagonale
901.31	901.31	Vite a testa esagonale
901.32	901.32	Vite a testa esagonale
901.98	901.98	Vite a testa esagonale
902.15	902.15	Prigioniero
903.46	903.46	Tappo filettato
914.01	914.01	Vite a testa cava esagonale
914.02	914.02	Vite a testa cava esagonale
920.15	920.15	Dado esagonale
922	922	Dado controgirante
932.01	932.01	Anello di sicurezza
932.02	932.02	Anello di sicurezza

Per la corrispondente versione far riferimento alla documentazione fornita.

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:

MegaCPK (MCPK)

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

Inoltre, il produttore dichiara che:

- le seguenti norme internazionali armonizzate³³⁾ sono state applicate:
 - ISO 12100
 - EN 809
- Norme e specifiche tecniche nazionali applicate, in particolare:
 - DIN EN ISO 5199

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

.....³⁴⁾.....

Nome
Funzione
Azienda
Indirizzo

³³⁾ 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.

³⁴⁾ La dichiarazione CE di conformità firmata e quindi giuridicamente valida viene fornita con il prodotto.

Indice alfabetico

A

Accensione 44
Accessori speciali 23
Allineamento del giunto 33
Altra documentazione applicabile 7
Anomalie
 Cause e rimedi 77
Arresto 49
Aufheizgeschwindigkeit 43
Automation 21
Avvertenze 8
Azione 21

B

Baderna 44
Baderna in grafite pura 44

C

Camera di riscaldamento 42
Campi di applicazione 9
Comando 22
Conservazione 14, 49
Controllo finale 41
Coppie di serraggio 71, 72
 Dado dell'albero 72
 Tenuta dell'albero 71
Corpo pompa 19
Costruzione 19

D

Denominazione 16
Descrizione del prodotto 16
Dichiarazione di nullaosta 85
Differenza di temperatura 43
Diritti di garanzia 7
Dispositivi di controllo 12

F

Fettmengen 56
Figura complessiva 79
Filtro 27, 53
Forma della girante 20
Fornitura 22
Forze e momenti consentiti sulle bocche della pompa 28
Frequenza degli avviamenti 47

G

Giochi 53
Giunto 22, 53

I

Identificazione delle avvertenze 8
Immagazzinamento 14, 49
Impiego previsto 9
In caso di danni 7
 Ordinazione ricambi 73
Installazione
 Installazione su fondazione 25
 senza fondazione 26
Installazione/Montaggio 24
Intercambiabilità delle parti della pompa 75

L

Lavori con cognizione delle norme di sicurezza 10
Limiti del campo di funzionamento 46
Limiti di pressione 42
Limiti di temperatura 42
Liquidi abrasivi 49
Liquido di convogliamento
 Densità 48
Lubrificazione 20
Lubrificazione a grasso
 Qualità del grasso 55
Lubrificazione a olio
 Intervalli 54
 Qualità dell'olio 54
 Quantità di olio 54

M

Macchine incomplete 7
Mandata 48
Mantenimento di calore 43
Manutenzione 51
Messa in funzione 39

N

Numero d'ordine 7

P

Parte di ricambio
 Ordinazione ricambi 73
Pericolo di esplosione 24, 32, 54
Protezione antideflagrante 11, 24, 32, 35, 36, 37, 41, 42, 43, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 57
Protezione da contatto 22

R

Raccordi aggiuntivi 31
Raffreddamento ad acqua 42
Regolatore del livello dell'olio 39
Restituzione 14
Riempimento e disaerazione 41
Rimessa in servizio 49
Riscaldamento 42, 43
Rumorosità 51, 52, 58

S

Scorta di ricambi 73
Senso di rotazione 38
Sicurezza 9
Smaltimento 15
Smontaggio 59
Spegnimento 45
Struttura 21

T

Targhetta costruttiva 19
Temperatura dei cuscinetti 52, 58
Temperaturgrenzen 11
Tenuta dell'albero 19
Tenuta meccanica 44
Trasporto 13
Tubazioni 27

V

Valori di perdita 45
Valori di rumorosità previsti 22

KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

KSB Bombas Hidráulicas S/A

Rua José Rabello Portella, 638

CEP: 13.220-540 - Jardim Maria de Fátima

Várzea Paulista (Brasil)

Tel.: +55 11 4596 8500 • Fax Fax: +55 11 4596 8580

www.ksb.com

KSB Pumps Limited

Plot no. E3 & E4, MIDC, Sinnar, (Malegaon) • Nashik 422 113

Tel. +91 2551 230252

Tel. +91 2551 230253

Tel. +91 2551 229700

Fax +91 2551 230254

www.ksbindia.co.in



2731.8/17-IT (01362337)

2731.8/17-IT