

Pompa doppia in-linea

Etaline Z

Istruzioni di funzionamento e montaggio



Stampa

Istruzioni di funzionamento e montaggio Etaline Z

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 21/09/2021

Sommario

Glossario	5
1 Generalità	6
1.1 Principi fondamentali.....	6
1.2 Installazione di macchine incomplete.....	6
1.3 Gruppo target.....	6
1.4 Documenti collaterali.....	6
1.5 Simboli.....	7
1.6 Identificazione delle avvertenze	7
2 Sicurezza	8
2.1 Generalità	8
2.2 Impiego previsto.....	8
2.3 Qualifica e formazione del personale.....	8
2.4 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni	9
2.5 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza.....	9
2.6 Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio	9
2.7 Indicazioni di sicurezza per la manutenzione e, l'ispezione e il montaggio	9
2.8 Modi di funzionamento non ammissibili	10
2.9 Indicazioni relative alla protezione antideflagrante	10
2.9.1 Identificazione	10
2.9.2 Limiti di temperatura.....	10
2.9.3 Dispositivi di controllo.....	11
2.9.4 Limiti del campo di funzionamento	11
3 Trasporto/immagazzinamento/smaltimento	12
3.1 Controllare le condizioni di fornitura	12
3.2 Trasporto.....	12
3.3 Immagazzinamento/Conservazione	13
3.4 Restituzione	13
3.5 Smaltimento.....	14
4 Descrizione della pompa/gruppo pompa.....	15
4.1 Descrizione generale	15
4.2 Informazioni del prodotto in conformità al regolamento 547/2012 (per pompe dell'acqua con potenza nominale dell'albero pari a 150 kW) recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle pompe per acqua (Direttiva ECODESIGN)	15
4.3 Denominazione	15
4.4 Targhetta costruttiva.....	17
4.5 Struttura costruttiva.....	18
4.6 Costruzione e azione.....	19
4.7 Valori di rumorosità previsti	20
4.8 Fornitura	20
4.9 Dimensioni e pesi.....	20
5 Installazione/Montaggio	21
5.1 Controllo prima dell'inizio dell'installazione.....	21
5.2 Gruppo pompa, installazione pompe doppie.....	21
5.3 Tubazioni	23
5.3.1 Allacciamento delle tubazioni	23
5.3.2 Forze e momenti consentiti sulle bocche della pompa	25
5.3.3 Compensazione del vuoto.....	26
5.3.4 Raccordi aggiuntivi	26
5.4 Alloggiamento/coibentazione	27
5.5 Collegamento elettrico	27
5.5.1 Regolazione del relé a tempo	28
5.5.2 Messa a terra	28

5.5.3	Collegamento motore	28
5.6	Controllo del senso di rotazione	29
6	Messa in funzione/arresto.....	30
6.1	Messa in funzione.....	30
6.1.1	Requisito indispensabile per la messa in funzione	30
6.1.2	Riempimento di lubrificanti	30
6.1.3	Controllo della tenuta dell'albero	30
6.1.4	Riempimento e disaerazione della pompa.....	30
6.1.5	Inserimento	32
6.1.6	Spegnimento	33
6.2	Limiti del campo di funzionamento.....	33
6.2.1	Temperatura ambiente.....	34
6.2.2	Frequenza di commutazione.....	34
6.2.3	Liquido da convogliare	35
6.3	Arresto/conservazione/immagazzinamento	36
6.3.1	Disposizioni per l'arresto	36
6.4	Riavvio.....	36
7	Manutenzione e riparazione	37
7.1	Disposizioni di sicurezza.....	37
7.2	Manutenzione/Ispezione.....	38
7.2.1	Supervisione durante il funzionamento.....	38
7.2.2	Lavori di ispezione	40
7.3	Vuotare/Pulire.....	41
7.4	Smontaggio del gruppo pompa	41
7.4.1	Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza	41
7.4.2	Preparazione del gruppo pompa	42
7.4.3	Smontaggio del gruppo pompa completo.....	42
7.4.4	Smontaggio del motore	42
7.4.5	Smontaggio dell'unità di ingresso	43
7.4.6	Smontaggio della girante.....	43
7.4.7	Smontaggio della tenuta meccanica	43
7.5	Montaggio del gruppo pompa.....	44
7.5.1	Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza	44
7.5.2	Montaggio della tenuta meccanica	45
7.5.3	Montaggio della girante	46
7.5.4	Montaggio dell'unità di ingresso.....	46
7.5.5	Montaggio del motore.....	47
7.6	Coppie di serraggio	48
7.7	Scorta di ricambi.....	49
7.7.1	Ordinazione ricambi	49
7.7.2	Scorta di ricambi consigliata per funzionamento di due anni secondo DIN 24296.....	49
7.7.3	Intercambiabilità delle parti della pompa fra Etaline Z, Etaline e Etabloc	50
8	Anomalie: cause ed eliminazione	52
9	Documentazione pertinente	54
9.1	Disegno esploso con elenco delle parti.....	54
9.1.1	Esecuzione con coperchio del corpo avvitato	54
9.1.2	Esecuzione con coperchio del corpo agganciato	55
9.2	Disegno di sezione ed elenco dei componenti.....	57
10	Dichiarazione CE di conformità.....	59
11	Dichiarazione di nullaosta	60
	Indice analitico	61

Glossario

ACS

Certificazione francese sull'acqua potabile (ACS = Attestation de Conformité Sanitaire)

Costruzione monoblocco

Motore fissato direttamente alla pompa tramite flangia o lanterna

Dichiarazione di nullaosta

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

Esecuzione in linea

Pompa in cui la bocca aspirante e la bocca premente si trovano l'una di fronte all'altra e hanno una larghezza nominale identica.

Gruppo pompa

Gruppo pompa completo composto da pompa, comando, componenti e accessori

IE3

Classe di efficienza a norma IEC 60034-30:
3 = Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

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

Tubazione aspirante/condotta di arrivo

Tubazione collegata alla bocca aspirante

Tubazione di mandata

Tubazione collegata alla bocca premente

UBA

Certificazione tedesca sull'acqua potabile secondo le disposizioni dell'Ufficio federale per le questioni ambientali

Unità di ingresso

Pompa senza corpo pompa; macchina incompleta

WRAS

Omologazione riconosciuta da tutti i fornitori idrici della Gran Bretagna (WRAS = Water regulations advisory scheme)

1 Generalità

1.1 Principi fondamentali

Il presente manuale di istruzioni fa parte delle serie costruttive e versioni citate nella prima pagina.

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, è necessario rivolgersi immediatamente al centro di assistenza KSB più vicino.

1.2 Installazione di macchine incomplete

Per l'installazione di macchine incomplete fornite da KSB è necessario attenersi alle indicazioni relative alla manutenzione/riparazione riportate nel relativo sottocapitolo.

1.3 Gruppo target

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

1.4 Documenti collaterali

Tabella 1: Panoramica dei documenti collaterali

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

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

¹⁾ se concordato nella fornitura

1.5 Simboli

Tabella 2: Simboli utilizzati

Simbolo	Significato
✓	Requisito indispensabile per le istruzioni di azionamento
▷	Richiesta di azioni per le indicazioni di sicurezza
↪	Risultato dell'azione
↔	Riferimenti incrociati
1. 2.	Istruzioni di azionamento a più fasi
	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.

Osservare 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 applicate direttamente sul prodotto devono assolutamente essere rispettate e perfettamente leggibili. Ad esempio ciò vale per:

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

Il gestore dell'impianto 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.
- Azionare la pompa/il gruppo pompa solo in condizioni tecniche perfette.
- Non azionare la pompa/il gruppo pompa se montato parzialmente.
- La pompa può convogliare solo i liquidi descritti nel foglio dati o nella documentazione della rispettiva versione.
- Mai azionare la pompa senza liquido di convogliamento.
- Rispettare le indicazioni relative alle portate minima ammessa nel foglio dati o nella documentazione (evitare danni da surriscaldamento, danni ai cuscinetti).
- Rispettare le indicazioni relative alle portate minime e massime contenute nel foglio dati o nella documentazione (ad es. evitare surriscaldamento, danni alla tenuta meccanica, danni da cavitazione, danni ai cuscinetti, ...).
- 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 e all'impiego conforme, 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/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 tensione.
- 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 6.1.6, Pagina 33)
(⇒ Capitolo 6.3, Pagina 36)
- Decontaminare le pompe che convogliano fluidi nocivi.
(⇒ Capitolo 7.3, Pagina 41)
- 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 30)

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 8)

2.9 Indicazioni relative alla protezione antideflagrante



Durante il funzionamento in atmosfere potenzialmente esplosive, attenersi obbligatoriamente alle indicazioni di protezione antideflagrante citate nel presente capitolo.

In atmosfere potenzialmente esplosive si devono 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 pompe con protezione antideflagrante ai sensi della Direttiva UE 2014/34/UE (ATEX) valgono condizioni particolari.

A tale scopo, rispettare in modo particolare i paragrafi con il simbolo a margine di questo manuale di istruzioni e i capitoli successivi. (⇒ Capitolo 2.9.1, Pagina 10) fino a (⇒ Capitolo 2.9.4, Pagina 11)

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. (⇒ Capitolo 2.9.2, Pagina 10)

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

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

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

2.9.2 Limiti di temperatura

In condizioni normali di funzionamento, le temperature più elevate si osservano sulle superfici esterne del corpo pompa e in corrispondenza della tenuta dell'albero.

La temperatura rilevata sulla superficie del corpo pompa equivale alla temperatura

del liquido di convogliamento. In caso di ulteriore riscaldamento, il gestore dell'impianto deve provvedere per garantire il rispetto delle classi di temperatura previste per l'impianto, nonché la 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 raggiungibile dalla superficie del gruppo pompa durante il funzionamento. La temperatura di esercizio ammessa per la pompa è ricavabile dal foglio dati.

Tabella 4: Limiti di temperatura

Classe di temperatura ai sensi della Direttiva ISO 80079-36	Temperatura massima ammessa per il liquido di convogliamento ²⁾
T1	Limite di temperatura della pompa
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	Solo previa consultazione con il produttore

In caso di funzionamento a temperature più elevate, in mancanza del foglio dati o in presenza di "pompe per piscina" richiedere la massima temperatura d'esercizio ammissibile a KSB.

Regolazione del motore da parte del gestore

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

- Le temperature ammesse sulla flangia motore e sull'albero motore devono essere superiori alle temperature generate dalla pompa.
- Richiedere al produttore le temperature effettive della pompa.

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 35) si riferiscono ad acqua e a liquidi di convogliamento aventi proprietà simili all'acqua. Le fasi di funzionamento di maggiore durata con queste quantità e con i liquidi di convogliamento citati non causano un ulteriore aumento delle temperature superficiali della pompa. Tuttavia, in presenza di liquidi di convogliamento con proprietà fisiche molto diverse, è necessario verificare se esiste il pericolo di ulteriore riscaldamento e se è necessario aumentare la quantità minima. Con la formula di calcolo citata in (⇒ Capitolo 6.2.3.1, Pagina 35) 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 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.

Fissare e trasportare la pompa/gruppo pompa come indicato.

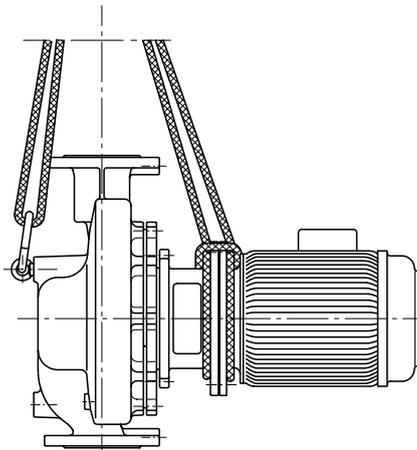


Fig. 1: Trasporto del gruppo pompa

	ATTENZIONE
	<p>Trasporto inadeguato della pompa Danneggiamento della tenuta dell'albero.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante il trasporto è necessario ricorrere alle apposite sicurezze, al fine di assicurare l'albero della pompa contro eventuali spostamenti.

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

1. Allentare l'avvitamento delle piastre di copertura 68-3, comprimerle leggermente e rimuoverle dalle finestre della lanterna di comando 341.
2. Spingere i lamierini di sicurezza 931.95 nella scanalatura dell'albero.
3. Serrare la vite a testa esagonale 901.50.

Fissare e trasportare la pompa/gruppo pompa come indicato.

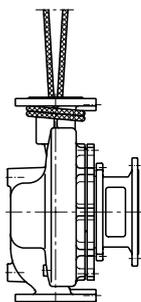


Fig. 2: Trasporto della pompa

3.3 Immagazzinamento/Conservazione

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

	ATTENZIONE
	<p>Danneggiamento per umidità, 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>
	ATTENZIONE
	<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 davanti al cuscinetto.</p>

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

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

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

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

Per l'immagazzinamento di una pompa/gruppo pompa già in funzione rispettare le misure per l'arresto. (⇒ Capitolo 6.3.1, Pagina 36)

3.4 Restituzione

1. Svuotare la pompa in modo corretto. (⇒ Capitolo 7.3, Pagina 41)
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 60)

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

3.5 Smaltimento

	 AVVERTENZA
	<p>Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari 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 doppia in-linea non autoadescante
- Convogliamento di liquidi puri o aggressivi, che non attacchino chimicamente o meccanicamente i materiali della pompa

L'unità pompa è composta da due pompe centrifughe con medesimo senso di rotazione, con sistema idraulico e attuatore separati.

La valvola di commutazione disposta nella bocca premente permette di escludere la pompa di riserva.

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

- Indice di efficienza minima: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva
- Il valore di riferimento per le pompe per acqua più efficienti è $MEI \geq 0,70$
- Anno di costruzione: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva
- Nome del produttore o marchio, numero di iscrizione nel registro delle imprese e luogo di produzione: vedere il foglio dati o la documentazione del prodotto
- Dati relativi al tipo e alle dimensioni del prodotto: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva
- Efficienza idraulica della pompa (%) con girante tornita: vedere il foglio dati
- Curve caratteristiche della pompa, inclusa la curva di rendimento: vedere la curva caratteristica documentata
- Il rendimento della pompa con una girante corretta è generalmente inferiore a quello di una pompa con girante a diametro completo. La correzione della girante viene modulata in base ad un determinato punto d'esercizio, riducendo il consumo energetico. L'indice di efficienza minimo (MEI) si riferisce alla girante a diametro completo.
- Il funzionamento della presente pompa per acqua con punti di funzionamento variabili può essere più efficiente ed economico se controllato, ad esempio, tramite un motore a velocità variabile che adegua il funzionamento della pompa al sistema.
- Informazioni per lo smontaggio, il riciclaggio o lo smaltimento dopo l'arresto definitivo della pompa: (⇒ Capitolo 3.5, Pagina 14)
- Per informazioni sul valore MEI o sulle rappresentazioni per $MEI = 0,70$ (0,40) per la pompa in base al modello in figura visitare il sito: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

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	37	38	39	40	41	42	43	44
E	T	L	-	0	3	2	-	0	3	2	-	1	6	0	-	G	G	S	A	V	0	1	D	2	1	1	0	0	2	e	x	B	K	S	B	I	E	3	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	

Posizione	Indicazione	Significato	
1-4			
5-16	Grandezza costruttiva, ad es.		
	032	Diametro nominale della bocca aspirante [mm]	
	032	Diametro nominale della bocca premente [mm]	
	160	Diametro nominale della girante [mm]	
17	Materiale del corpo pompa		
	G	Ghisa	EN-GJL-250 / A48CL35
18	Materiale della girante		
	G	Ghisa	EN-GJL-250 / A48CL35
	C	Acciaio inossidabile	1.4408 / A743CF8M
	B	Bronzo	CC480K-GS / B30 C90700
19	Esecuzione		
	H	Versione per acqua potabile secondo ACS	
	K	Versione per acqua potabile secondo standard KSB	
	S	Standard	
	U	Versione per acqua potabile secondo UBA	
	W	Versione per acqua potabile secondo WRAS	
	X	Nessuno standard (GT3D, GT3)	
20	Coperchio del corpo		
	A	Camera della tenuta conica	
21	Esecuzione della tenuta dell'albero		
	E	Circolazione esterna	
	F	Lavaggio esterno	
	S	Tenuta meccanica semplice con camera ventilata (coperchio A) e freno di rotazione	
	V	Tenuta meccanica semplice con camera ventilata (coperchio A)	
22-23	Codice tenuta, tenuta meccanica semplice		
	01	Q1Q1VGG	1 (ZN1181)
	06	U3BEGG (unità albero 25, 35)	RMG13G606
	07	Q1Q1EGG	1A (ZN1181)
	08	AQ1VGG	M32N69
	09	U3U3VGG	MG13G60
	10	Q1Q1X4GG	1 (ZN1181)
	11	BQ1EGG-WA (WA = acqua potabile)	1 (ZN1181)
	22	AQ1EGG (unità albero 55)	M32N69
	66	Q7Q7EGG	MG13G6
	67	Q6Q6X4GG	MG13G60 / MG1G6156
24	Fornitura		
	A	Solo pompa (figura 0)	
	D	Pompa, motore	
25	Unità albero		
	2	Unità albero 25	
	3	Unità albero 35	
	5	Unità albero 55	
26-29	Potenza del motore P _N [kW]		
	0002	0,25	
	
	0550	55,00	
30	Numero di poli motore		

Posizione	Indicazione	Significato
31-32	Protezione antideflagrante	
	ex	Motore con protezione antideflagrante
	--	Motore senza protezione antideflagrante
33	Generazione del prodotto	
	B	/
34-36	Costruttore del motore	
	KSB	KSB / scelta KSB
	SIE	Siemens
	LOH	Loher
	HAL	Halter
37-39	Classe di efficienza	
40-43	PumpDrive	
	PD2	PumpDrive 2
	PD2E	PumpDrive 2 Eco
	IFS	MyFlow Drive
44	PumpMeter	
	M	PumpMeter

4.4 Targhetta costruttiva

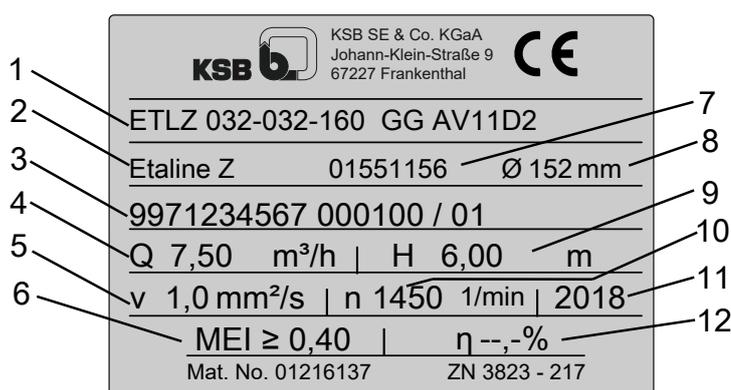


Fig. 3: Targhetta costruttiva (esempio)

1	Codice serie costruttiva, grandezza costruttiva ed esecuzione	2	Serie costruttiva
3	Numero ordine KSB, posizione ordine e numero progressivo	4	Portata
5	Viscosità cinematica del liquido di convogliamento	6	Indice di efficienza minimo
7	Numero materiale (se necessario)	8	Diametro girante
9	Prevalenza	10	Velocità
11	Anno di costruzione	12	Grado di efficienza (vedere foglio dati)

4.5 Struttura costruttiva

Costruzione

- Pompa con corpo a spirale
- Esecuzione monoblocco/Esecuzione in linea
- Monostadio
- Installazione orizzontale / Installazione verticale
- Pompa e motore con albero comune
- Collegamento rigido fra pompa e motore

Corpo pompa

- Corpo a spirale a sezione radiale
- Anelli di usura sostituibili
- Esecuzione in linea

Forma della girante

- Girante radiale chiusa con pale curve tridimensionali

Tenuta dell'albero

- Tenute meccaniche semplici e doppie ai sensi delle norme EN 12756
- Albero nella zona della tenuta albero con bussola dell'albero sostituibile

Cuscinetto

- Cuscinetto radiale nel corpo motore

Comando

- Classe grado di efficienza IE3 secondo IEC 60034-30

Esecuzione standard:

- Motore KSB con rotore per corto-circuito con corrente trifase IEC raffreddato in superficie
- Avvolgimento 50 Hz, 220-240 V / 380-420 V \leq 2,20 kW
- Avvolgimento 50 Hz, 380-420 V / 660-725 V \geq 3,00 kW
- Avvolgimento 60 Hz, 440-480 V \leq 2,60 kW
- Avvolgimento 60 Hz, 440-480 V \geq 3,60 kW
- Costruzione IM V1 \leq 4,00 kW
- Costruzione IM V15 \geq 5,50 kW
- Tipo di protezione IP55
- Modalità di funzionamento continuo S1
- Classe termica F con sensore di temperatura, 3 termistori a freddo

Esecuzione con protezione antideflagrante:

- Motore KSB con rotore per corto-circuito con corrente trifase IEC raffreddato in superficie
- Avvolgimento 50 Hz, 220-240 V / 380-420 V \leq 1,85 kW
- Avvolgimento 50 Hz, 380-420 V / 660-725 V \geq 2,50 kW
- Costruzione IM V1 \leq 3,30 kW
- Costruzione IM V15 \geq 4,60 kW
- Tipo di protezione IP55 o IP54
- Modalità di funzionamento continuo S1
- Protezione antiscintilla EEx e II
- Classe di temperatura T3

4.6 Costruzione e azione

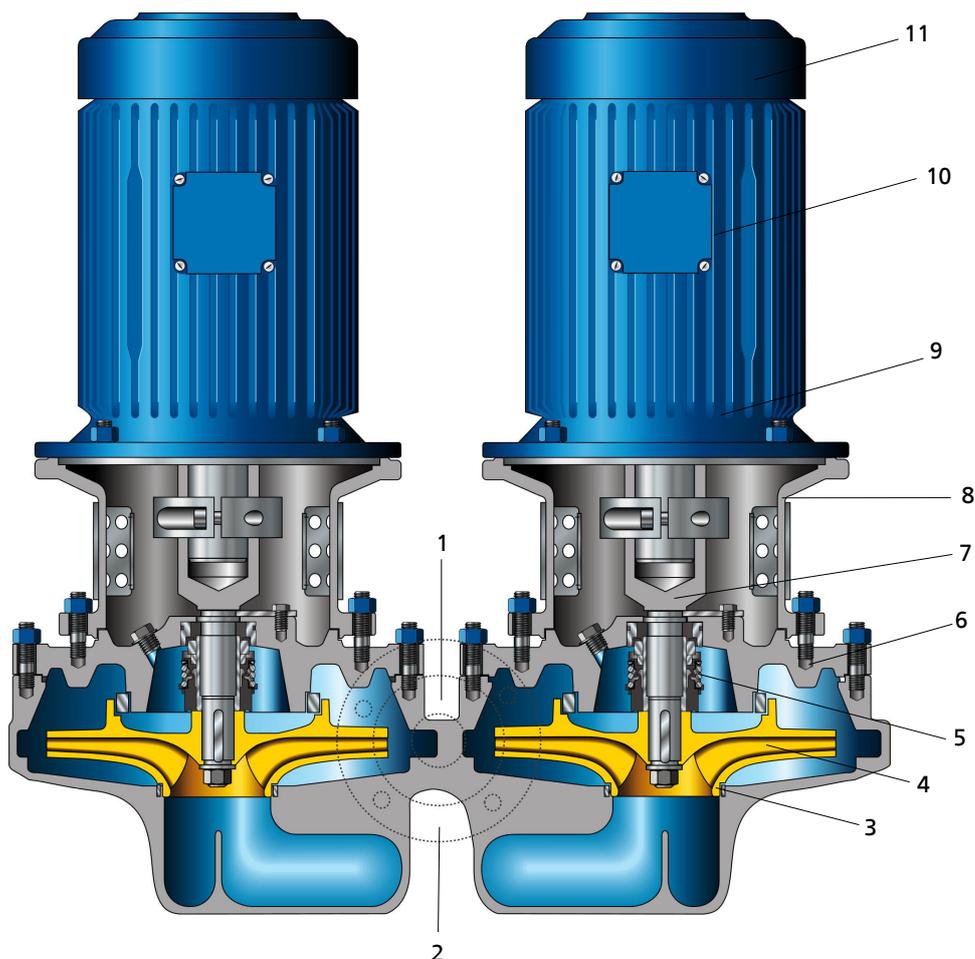


Fig. 4: Disegno di sezione

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

Esecuzione La pompa è realizzata con un ingresso di flusso radiale (bocca aspirante) ed un'uscita di flusso radiale (bocca premente) contrapposta in linea. Il sistema idraulico è saldamente collegato al motore mediante un giunto per albero.

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

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

4.7 Valori di rumorosità previsti

Tabella 7: Valore di pressione sonora sulle superfici di misura L_{pA} ^{3) 4)}

Potenza nominale richiesta P_N (kW)	Gruppo pompa
	1450 min ⁻¹
	[dB]
0,25	53
0,37	54
0,55	55
0,75	57
1,1	60
1,5	60
2,2	64
3	64
4	62
5,5	68
7,5	68
11	69
15	69
18,5	70
22	72
30	71
37	71
45	73
55	74

4.8 Fornitura

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

1. Pompa

Comando

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

Accessori

- Piede della pompa per il montaggio verticale (posizione asse albero verticale)
- Quadri comando per pompe singole e gemellari
- La flangia cieca garantisce la disponibilità al funzionamento nel caso di interventi di manutenzione

4.9 Dimensioni e pesi

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

³⁾ 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.

⁴⁾ Maggiorazione con funzionamento a 60 Hz: 3500 giri/min +3 dB, 1750 giri/min +1 dB

5 Installazione/Montaggio

5.1 Controllo prima dell'inizio dell'installazione

Luogo di installazione

	<p>⚠ AVVERTENZA</p>
	<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.

5.2 Gruppo pompa, installazione pompe doppie

	<p>⚠ PERICOLO</p>
	<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.

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

	<p>ATTENZIONE</p>
	<p>Direzione di rotazione non omogeneo per le pompe doppie Danno alle pompe.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non installare mai il gruppo pompa con la disposizione "direzione portata dall'alto verso il basso".

- Le pompe di grandezza costruttiva da 32 a 80 possono essere montate direttamente nella tubazione con asse di supporto orizzontale (albero motore verticale) o verticale (albero motore orizzontale).
- Le pompe di grandezza costruttiva da 100 a 200 possono essere montate direttamente nella tubazione con asse di supporto orizzontale (albero motore verticale). Nell'operazione sorreggere il gruppo pompa.

Fissaggio

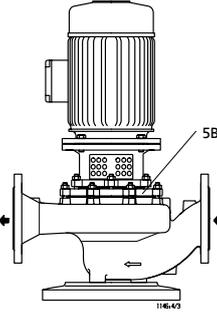
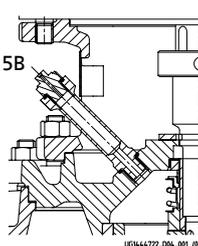
	<p>NOTA</p>
	<p>Per i motori a partire dalla grandezza costruttiva 180 e asse motore orizzontale è necessario sostenere i motori senza creare tensioni. A tale scopo utilizzare i fori di fissaggio del piede situati sul corpo motore.</p>

Tabella 8: Montaggio orizzontale

Figure di esempio	Particolarità
<p>Direzione di scorrimento del fluido dal basso verso l'alto</p>	<p>Direzione di scorrimento del fluido dal basso verso l'alto</p> <p>Per gruppi pompa con motori di grandezza costruttiva a partire da 180 (18,5 kW) e asse motore orizzontale, provvedere a sostenere i motori.</p> <p>A tal fine è possibile utilizzare i fori di fissaggio del piede situati sul corpo motore.</p>
<p>Guida della tubazione orizzontale</p>	<p>1 = vite di chiusura 6D.1/2 e 2 = valvola a globo 5B.1/2</p> <p>Con guida della tubazione orizzontale eseguire la disaerazione della pompa superiore attraverso il tappo filettato superiore 6D.1/2 e valvola 5B.1/2. In questo caso si può garantire il regolare funzionamento.</p>
<p>Montaggio con flangia cieca</p>	<p>1 = Flangia cieca (accessori)</p> <p>In caso di interventi di manutenzione a una pompa, è possibile ricorrere ad una flangia cieca per chiudere il vano della pompa e permettere all'impianto di continuare a funzionare.</p>

Tabella 9: Montaggio verticale

Figure di esempio	Particolarità
<p>Struttura verticale senza piedi</p>	<p>Fissaggio delle grandezze costruttive da 032-032-160 fino a 080-080-250 senza piedi</p>
<p>Struttura verticale con tre piedi</p>	<p>Fissaggio delle grandezze costruttive da 032-032-160 fino a 200-200-315 con tre piedi di appoggio angolari (St37, accessori in funzione della grandezza costruttiva)</p>

Figure di esempio	Particolarità
 <p data-bbox="485 539 715 622">Struttura verticale - Avvertenze per la valvola di sicurezza</p>	<p data-bbox="719 221 1447 280">Valvola di sfiato per evitare il funzionamento a secco della tenuta meccanica</p> <p data-bbox="719 293 1447 351">In caso di montaggio verticale con motore in posizione superiore, per la disaerazione utilizzare l'attacco 5B.</p>
 <p data-bbox="485 891 715 967">Disaerazione del vano tenuta meccanica</p>	<p data-bbox="719 629 1447 687">Il vano tenuta meccanica può essere disaerato mediante la valvola di sicurezza 5B.</p>

1. Appoggiare il gruppo pompa sul basamento, agganciarlo e fissarlo nella tubazione.
2. Allineare il gruppo pompa appoggiando una livella a bolla d'aria sulla bocca premente.
3. Sostituire i tappi di chiusura del motore per i fori della condensa (se presenti) a seconda della posizione di montaggio.

5.3 Tubazioni

5.3.1 Allacciamento delle tubazioni

	<p data-bbox="507 1361 702 1406">! PERICOLO</p> <p data-bbox="496 1429 1198 1458">Superamento dei carichi ammissibili sulle bocche della pompa</p> <p data-bbox="496 1464 1378 1523">Pericolo di morte per fuoriuscita di liquido convogliato 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 regolarmente e senza tensioni. ▷ Le dilatazioni termiche subite dalla tubazione in caso di aumento della temperatura devono essere compensate mediante provvedimenti adeguati.
	<p data-bbox="507 1771 687 1800">ATTENZIONE</p> <p data-bbox="496 1832 1163 1861">Messa a terra errata per lavori di saldatura sulla tubazione</p> <p data-bbox="496 1868 1174 1897">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 ascendente con funzionamento in aspirazione e discendente con funzionamento sotto battente.
- ✓ Davanti alla flangia di aspirazione è necessario predisporre un tratto di stabilizzazione con una lunghezza almeno due volte superiore al diametro della flangia di aspirazione.
- ✓ La larghezza nominale delle tubazioni deve corrispondere almeno a quella degli allacciamenti della pompa.
- ✓ Per evitare perdite elevate di pressione, i raccordi hanno larghezze nominali maggiori con angolo di apertura di 8° ca.
- ✓ Le tubazioni devono essere fissate subito prima della pompa e allacciate senza esercitare sollecitazioni.
 1. Pulire, sciacquare e stasare accuratamente serbatoi, tubazioni e allacciamenti (soprattutto in caso di nuovi impianti).
 2. Rimuovere i coperchi flangiati presenti sulla bocca aspirante e sulla bocca premente della pompa prima del montaggio nella tubazione.

	ATTENZIONE
	<p>Gocce di saldatura, scorie e altre impurità nelle tubazioni Danneggiamento della pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rimuovere le impurità dalle tubazioni. ▷ Se necessario, inserire il filtro. ▷ Rispettare le indicazioni in (⇒ Capitolo 7.2.2.2, Pagina 40) norme.

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

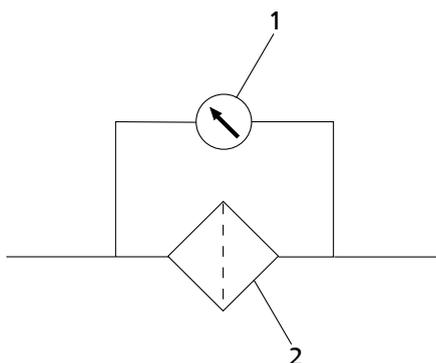


Fig. 5: Filtro nella tubazione

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

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

5. Collegare la bocca della pompa alla tubazione.

ATTENZIONE	
	<p>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>

5.3.2 Forze e momenti consentiti sulle bocche della pompa

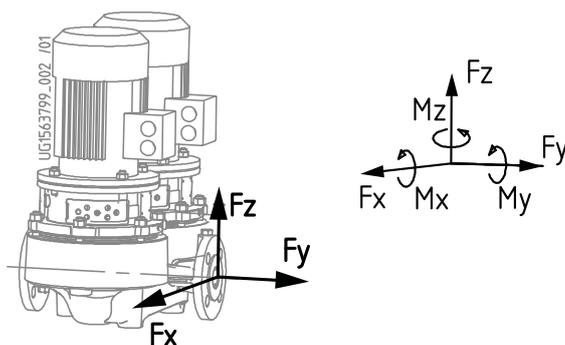


Fig. 6: Forze e coppie sulle bocche della pompa

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

Tabella 10: Forze e coppie sulle bocche della pompa

Grandezza costruttiva	DN	F_x	F_y	F_z	ΣF	M_x	M_y	M_z
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
032-032-160	32	320	370	300	574	390	265	300
032-032-200	32	320	370	300	574	390	265	300
040-040-160	40	400	450	350	696	450	320	370
040-040-250	40	400	450	350	696	450	320	370
050-050-160	50	530	580	470	916	500	350	400
050-050-250	50	530	580	470	916	500	350	400
065-065-160	65	650	740	600	1153	530	390	420
065-065-250	65	650	740	600	1153	530	390	420
080-080-160	80	790	880	720	1385	560	400	460
080-080-200	80	790	880	720	1385	560	400	460
080-080-250	80	790	880	720	1385	560	400	460
100-100-125	100	1050	1180	950	1843	620	440	510
100-100-160	100	1050	1180	950	1843	620	440	510
100-100-200	100	1050	1180	950	1843	620	440	510
100-100-250	100	1050	1180	950	1843	620	440	510
125-125-160	125	1250	1400	1120	2186	740	530	670
125-125-200	125	1250	1400	1120	2186	740	530	670
125-125-250	125	1250	1400	1120	2186	740	530	670
150-150-200	150	1600	1750	1400	2754	880	610	720
150-150-250	150	1600	1750	1400	2754	880	610	720
200-200-250	200	2100	2350	1900	3680	1150	800	930
200-200-315	200	2100	2350	1900	3680	1150	800	930

5.3.3 Compensazione del vuoto

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

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

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

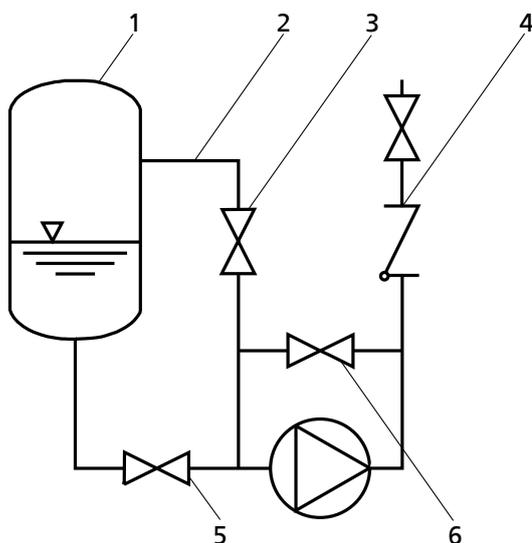


Fig. 7: Compensazione del vuoto

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

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

5.3.4 Raccordi aggiuntivi

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

1161.8/05-IT

	⚠ AVVERTENZA
	<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.

5.4 Alloggiamento/coibentazione

	⚠ PERICOLO
	<p>Formazione di un'atmosfera esplosiva per via di ventilazione insufficiente</p> <p>Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Garantire una ventilazione adeguata nella zona tra il coperchio/coperchio premente e la flangia motore. ▷ Non chiudere né coprire i fori presenti nella lanterna di comando (ad esempio con un isolante).

	⚠ AVVERTENZA
	<p>Il corpo a spirale e il coperchio del corpo/corpo premente giungono approssimativamente alla stessa temperatura del liquido convogliato.</p> <p>Pericolo di ustioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Isolare il corpo a spirale. ▷ Utilizzare dispositivi di protezione.

	ATTENZIONE
	<p>Accumulo di calore nella lanterna di comando</p> <p>Danni ai cuscinetti!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La lanterna di comando e il coperchio non devono essere isolati.

	NOTA
	<p>È ammesso un isolamento a cura del committente del corpo pompa a temperature del liquido di convogliamento inferiori al punto di congelamento, ed è necessaria nel caso specifico l'approvazione del produttore.</p>

5.5 Collegamento elettrico

	⚠ PERICOLO
	<p>Lavori sul collegamento elettrico eseguiti da personale non qualificato</p> <p>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 elettrica, cortocircuito.</p> <p>▷ Attenersi alle condizioni tecniche di collegamento delle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica.</p>

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 installare un dispositivo di protezione motore.</p>

5.5.1 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> <p>▷ Mantenere più brevi possibile i tempi di commutazione tra circuito stella e circuito triangolo.</p>

Tabella 11: Impostazione del relé temporizzato con avviamento stella-triangolo

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

5.5.2 Messa a terra

 	⚠ PERICOLO
	<p>Cariche statiche Pericolo di esplosione! Pericolo di incendio. Danno al gruppo pompa.</p> <p>▷ Collegare un sistema di compensazione del potenziale all'apposito collegamento a terra.</p>

5.5.3 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.

5.6 Controllo del senso di rotazione

 	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Aumento di temperatura per contatto di parti rotanti e fisse Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Mai controllare il senso di rotazione con pompa a secco.
	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Mani nel corpo pompa Lesioni, danneggiamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Non tenere mai le mani o altri oggetti nella pompa fin quando non viene rimosso il collegamento elettrico del gruppo pompa e non se ne impedisce la riaccensione.
	<p>ATTENZIONE</p> <p>Senso di rotazione errato con tenuta meccanica unidirezionale Danno della tenuta meccanica e perdite!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Controllare la direzione di rotazione avviando la pompa per un breve periodo.
	<p>ATTENZIONE</p> <p>Senso di rotazione errato del motore e della pompa Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Rispettare la freccia del senso di rotazione sulla pompa. ▸ Verificare la direzione di rotazione e, se necessario, controllare il collegamento elettrico; eventualmente correggere la direzione di rotazione.

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

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

6 Messa in funzione/arresto

6.1 Messa in funzione

6.1.1 Requisito indispensabile per la messa in funzione

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

- Il gruppo pompa è collegato elettricamente con tutti i dispositivi di protezione, come da indicazioni. (⇒ Capitolo 5.5, Pagina 27)
- La pompa viene riempita con il liquido di convogliamento e disaerata. (⇒ Capitolo 6.1.4, Pagina 30)
- Direzione di rotazione controllata. (⇒ Capitolo 5.6, Pagina 29)
- Tutti i raccordi aggiuntivi sono collegati e funzionali.
- Lubrificanti controllati. (⇒ Capitolo 6.1.2, Pagina 30)
- Dopo il fermo prolungato della pompa/del gruppo pompa sono state eseguite le misure per la rimessa in servizio. (⇒ Capitolo 6.4, Pagina 36)
- I lamierini di sicurezza, se presenti, devono essere sfilati dalla scanalatura dell'albero.

6.1.2 Riempimento di lubrificanti

I cuscinetti con lubrificazione a grasso sono già riempiti.

6.1.3 Controllo della tenuta dell'albero

Tenuta meccanica Durante il funzionamento, la tenuta meccanica presenta solo perdite scarse o non visibili (sotto forma di vapore).

Le tenute meccaniche sono esenti da manutenzione.

6.1.4 Riempimento e disaerazione della pompa

	 PERICOLO
	<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.
 	 PERICOLO
	<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>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.
	<p>ATTENZIONE</p> <p>Maggiore usura durante il funzionamento a secco Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▷ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Eseguire la disaerazione di pompa e tubazione di aspirazione, quindi riempire con liquido di convogliamento. Per la disaerazione è possibile utilizzare l'attacco 6D (vedere schema dei collegamenti). In caso di installazione verticale con motore in posizione superiore, per la disaerazione utilizzare l'allacciamento 5B (se presente) (vedere schema dei collegamenti) e . 2. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione. 3. Se presenti, aprire completamente tutti i raccordi aggiuntivi (liquido di sbarramento, liquido di lavaggio, ecc.). 4. Se presente, aprire la valvola di intercettazione (3) nella tubazione per la compensazione del vuoto (2) e, se presente, chiudere la valvola di intercettazione (6) a tenuta del vuoto. (⇒ Capitolo 5.3.3, Pagina 26) 	
	<p>! AVVERTENZA</p> <p>Fuoriuscita del liquido di convogliamento ad alta temperatura all'apertura del foro di sfiato Scossa elettrica! Pericolo di scottature!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Proteggere i componenti dal liquido fuoriuscente. ▷ Indossare indumenti di protezione (ad es. guanti)
	<p>NOTA</p> <p>Per motivi costruttivi non è da escludere che dopo il riempimento per la messa in funzione resti disponibile un volume residuo non riempito con liquido di convogliamento. Tale volume viene riempito immediatamente con liquido di convogliamento dopo l'avvio del motore dalla funzione della pompa da inserire.</p>

6.1.5 Inserimento

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

 	 PERICOLO
	<p>Temperature eccessive causate dalla marcia a secco o da percentuale di gas troppo elevata nel liquido di convogliamento Pericolo di esplosione! Danneggiamento del gruppo pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non azionare mai il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▷ Riempire la pompa correttamente. ▷ Azionare la pompa solo all'interno del campo operativo consentito.

	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 il serbatoio vengono disaerati e riempiti di liquido di convogliamento.
- ✓ 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 afflusso/ aspirazione.
2. Chiudere o aprire leggermente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
3. Avviare il motore.
4. Subito dopo aver raggiunto il numero di giri, aprire lentamente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata e regolare il punto di funzionamento.

6.1.6 Spegnimento

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

	ATTENZIONE
	<p>Riflusso del liquido di convogliamento non consentito Danni al motore o all'avvolgimento! Danni alla tenuta meccanica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Chiudere le valvole di intercettazione.

- ✓ La valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione è e rimane aperta.
 1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
 2. Arrestare il motore e assicurarsi che decelererà tranquillamente.

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

Per periodi di inattività prolungati:

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

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

6.2 Limiti del campo di funzionamento

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

	PERICOLO
	<p>Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa Pericolo di esplosione!</p> <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
	<p>Funzionamento al di fuori della temperatura ambiente consentita Danno alla pompa/gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Attenersi ai valori limite indicati per le temperature ambiente consentite.

Rispettare i seguenti parametri e valori durante il funzionamento:

Tabella 12: Temperature ambiente consentite

Temperatura ambiente consentita	Valore
Massimo	40 °C
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> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Per motori antideflagranti, attenersi alle indicazioni contenute nella documentazione del costruttore relativamente alla frequenza di commutazione.

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

Tabella 13: Frequenza degli avviamenti

Materiale della girante	Numero massimo delle attivazioni
	[attivazioni/ora]
G (JL1040/ A48CL35B)	15
B (CC480K-GS/B30 C90700)	6
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	

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

6.2.3 Liquido da convogliare

6.2.3.1 Mandata

Tabella 14: Mandata

Campo di temperatura (t)	Mandata minima	Mandata massima
da -30 a +70 °C	≈ 15 % di Q_{Opt} ⁵⁾	Ved. curve caratteristiche idrauliche
da > 70 a +140 °C	≈ 25 % von Q_{Opt} ⁵⁾	

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

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

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

Tabella 15: 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	-
$\Delta \vartheta$	Differenza di temperatura	K

6.2.3.2 Densità del liquido

L'assorbimento di potenza della pompa varia in maniera proporzionale alla densità del liquido convogliato.

	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.

6.2.3.3 Liquidi di convogliamento abrasivi

La quota di solidi abrasivi non deve superare un valore di 5 g/dm³, la dimensione massima delle particelle è 0,5 mm. In caso di convogliamento di liquidi con componenti abrasivi, il sistema idraulico e la tenuta dell'albero subiranno una maggiore usura. Ridurre gli intervalli di ispezione rispetto ai tempi normali.

⁵⁾ Punto di funzionamento con efficacia massima

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 41)
- ✓ Le disposizioni di sicurezza per lo smontaggio della pompa stessa sono state osservate. (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 41)
- 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 13)

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 30)
(⇒ Capitolo 6.2, Pagina 33)

Prima di riavviare la pompa/il gruppo pompa è necessario eseguire tutti gli interventi di manutenzione/riparazione. (⇒ Capitolo 7, Pagina 37)

	<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>

7 Manutenzione e riparazione

7.1 Disposizioni di sicurezza

	<p>⚠ 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>⚠ 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>⚠ 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>⚠ 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>⚠ 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>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.

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

1161.8/05-IT

	<p style="background-color: #FFD700; margin: 0;">ATTENZIONE</p> <p>Maggiore usura durante il funzionamento a secco Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▷ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.
	<p style="background-color: #FFD700; margin: 0;">ATTENZIONE</p> <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 33)

Durante il funzionamento rispettare e verificare i seguenti punti:

- La pompa deve sempre funzionare senza disturbi e vibrazioni.
- Controllare la tenuta dell'albero. (⇒ Capitolo 6.1.3, Pagina 30)
- Verificare l'eventuale presenza di perdite nelle tenute statiche.
- Controllare la rumorosità prodotta dai cuscinetti volventi
 Vibrazioni, rumorosità e un eccessivo assorbimento di corrente nelle medesime condizioni di funzionamento preannunciano l'usura dei cuscinetti.
- Controllare il funzionamento dei raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.
- Controllare la 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 sul corpo motore).

	<p style="background-color: #FFD700; margin: 0;">ATTENZIONE</p> <p>Funzionamento al di fuori della temperatura dei cuscinetti consentita Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La temperatura dei cuscinetti di pompa/gruppo pompa non deve superare in alcun caso i 90° C (misurata all'esterno del corpo motore).
	<p style="background-color: #0070C0; color: white; margin: 0;">NOTA</p> <p>Dopo il primo avviamento, i cuscinetti volventi lubrificati a grasso possono raggiungere temperature elevate che sono da attribuire a processi di rodaggio. La temperatura definitiva dei cuscinetti si presenta solo dopo un determinato periodo di esercizio (in base alle condizioni fino a 48 ore).</p>

7.2.2 Lavori di ispezione

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Temperature eccessive causate da attrito, urti o scintille Pericolo di esplosione! Pericolo di incendio! Danneggiamento del gruppo pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Verificare regolarmente le piastre di copertura, le parti in plastica e altre coperture di parti rotanti per controllare la presenza di deformazioni e verificare che vi sia una distanza sufficiente rispetto alle parti rotanti.
	<p>⚠ PERICOLO</p> <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 Verifica giochi

Se necessario, rimuovere la girante per la verifica del gioco.
 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 16: Giochi tra girante e corpo pompa o tra girante e coperchio del corpo

Materiale della girante	gioco consentito	
	nuovo	massimo
G (JL1040/ A48CL35B) B (CC480K-GS/B30 C90700)	0,3 mm	0,9 mm
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	0,5 mm	1,5 mm

7.2.2.2 Pulizia del filtro

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

7.3 Vuotare/Pulire

	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. Per lo svuotamento del liquido di convogliamento, utilizzare l'allacciamento 6B (vedi schema dei collegamenti).
2. Lavare la pompa, in caso di liquidi di convogliamento dannosi, esplosivi, caldi o altri liquidi rischiosi.
Pulire e lavare a fondo la pompa prima del trasporto in officina. Allegare alla pompa una dichiarazione di nullaosta. (⇒ Capitolo 11, Pagina 60)

7.4 Smontaggio del gruppo pompa

7.4.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	PERICOLO
	<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 6.1.6, Pagina 33) ▷ 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 41) ▷ Chiudere i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti. ▷ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino al raggiungimento della temperatura ambiente.
	AVVERTENZA
	<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.
	AVVERTENZA
	<p>Superfici calde Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.
	AVVERTENZA
	<p>Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti 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 prescrizioni di sicurezza e alle note.
(⇒ Capitolo 7.1, Pagina 37)

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

In caso di smontaggio e montaggio attenersi ai disegni esplosi e di sezione.

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

	NOTA
	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 ".

	NOTA
	Dopo un lungo periodo di funzionamento è difficile estrarre i singoli pezzi dall'albero. In questi casi ci si dovrà servire di una delle più note sostanze scioglieruggine o, se possibile, di un dispositivo di estrazione adeguato.

7.4.2 Preparazione del gruppo pompa

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

7.4.3 Smontaggio del gruppo pompa completo

	NOTA
	Per il successivo smontaggio, il corpo pompa può rimanere incorporato anche nella tubazione.

✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 41) rispettate fino a (⇒ Capitolo 7.4.2, Pagina 42) .

1. Staccare la bocca di pressione e la bocca aspirante dalla tubazione.
2. A seconda della grandezza costruttiva di pompe e motore, rimuovere il supporto privo di tensioni dal gruppo pompa.
3. Staccare il gruppo pompa completo dalla tubazione.

7.4.4 Smontaggio del motore

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

✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 41) a (⇒ Capitolo 7.4.3, Pagina 42) .

1. Allentare l'avvitamento delle piastre di copertura 68-3, comprimerle leggermente e rimuoverle dalle finestre della lanterna di comando 341.
2. Allentare i dadi esagonali 920.11.
3. Allentare le viti a testa esagonale 901.50.

	ATTENZIONE
	<p>Fissaggio dell'unità di ingresso al corpo pompa Danni all'albero/unità di ingresso</p> <p>▷ Dopo aver smontato il motore, spingere il lamierino di sicurezza 931.95 nella scanalatura dell'albero.</p>

4. Spingere i due lamierini di sicurezza 931.95 nella scanalatura dell'albero 210 .
5. Serrare le viti a testa esagonale 901.50.
6. Allentare la vite a testa cilindrica 914.24.
7. Estrarre il motore.

7.4.5 Smontaggio dell'unità di ingresso

	AVVERTENZA
	<p>Inclinazione dell'unità di ingresso Pericolo di schiacciamento di mani e piedi</p> <p>▷ Appendere o supportare l'unità di ingresso.</p>

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 41) fino a (⇒ Capitolo 7.4.4, Pagina 42) .
1. Se necessario, prima dell'inclinazione, fissare l'unità di ingresso, ad es., supportandola o appendendola.
 2. Allentare il dado esagonale 920.15 (con coperchio del corpo avvitato) oppure 920.01 (con coperchio del corpo agganciato) dal corpo a spirale.
 3. Estrarre l'unità di ingresso dal corpo a spirale.
 4. Rimuovere ed eliminare la guarnizione piatta 400.10.
 5. Riporre l'unità di ingresso in un luogo pulito e piano.

7.4.6 Smontaggio della girante

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 41) fino a (⇒ Capitolo 7.4.5, Pagina 43) .
 - ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
1. Allentare il dado della girante 920.95 (filettatura destra!). Rimuovere il fissaggio 930.95 e la rondella 550.95 dal mozzo della girante.
 2. Rimuovere la girante 230 con un dispositivo di estrazione.
 3. Porre la girante 230 in un luogo pulito e piano.
 4. Estrarre la linguetta 940.01 dall'albero 210.

7.4.7 Smontaggio della tenuta meccanica

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 41) fino a (⇒ Capitolo 7.4.6, Pagina 43) .
 - ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
1. Sfilare la bussola dell'albero 523 con la parte rotante della tenuta meccanica (anello) dall'albero 210.
 2. Rimuovere la parte rotante della tenuta meccanica (anello) dalla bussola dell'albero 523.
 3. Se presenti, allentare i dadi esagonali 920.15 e/o 914.22, se presenti, sulla lanterna di comando 341.
 4. Allentare il coperchio del corpo 161 dalla lanterna di comando 341.

5. Rimuovere la parte fissa della tenuta meccanica (controanello) dal coperchio del corpo 161.
6. Rimuovere ed eliminare la guarnizione piatta 400.75.

7.5 Montaggio del gruppo pompa

7.5.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	 PERICOLO
	<p>Selezione motore errata Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Utilizzare il motore originale o motori della stessa forma costruttiva dello stesso produttore. ▸ Le temperature consentite sulla flangia motore e sull'albero motore devono essere superiori alle temperature generate dalla pompa (per le temperature rivolgersi a KSB).
	 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 solo sulla base del disegno di sezione o del disegno esploso corrispondente.

Guarnizioni Controllare la presenza di danni sugli o-ring e, se necessario, sostituirli con o-ring nuovi.

È opportuno utilizzare guarnizioni piatte completamente nuove. Per lo spessore attenersi precisamente allo spessore della guarnizione vecchia.

Montare le guarnizioni piatte in materiale privo di amianto o grafite senza ricorrere a lubrificanti, (ad es. grasso per rame o pasta di grafite).

Strumenti ausiliari Se possibile, non usare strumenti ausiliari per il montaggio.

Se ciò dovesse tuttavia essere indispensabile, si consiglia di impiegare colle presenti in commercio, (ad es. "Pattex"), oppure mastici (ad es. HYLOMAR oppure Epple 33).

Applicare la colla solo in punti e in strati sottilissimi.

Non usare mai colle istantanee (a base di cianoacrilato).

Prima del montaggio, applicare grafite o prodotti analoghi sui punti di adattamento delle singole parti.

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

7.5.2 Montaggio della tenuta meccanica

Montaggio della tenuta meccanica

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

- Massima pulizia e accuratezza durante il montaggio.
 - La protezione da contatto delle superfici di scorrimento può essere rimossa solo subito prima del montaggio.
 - Evitare di danneggiare le superfici di tenuta o gli O-Ring.
 - ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 44) .
 - ✓ 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. Pulire la bussola dell'albero 523 e se necessario ritoccare solchi o graffi con un panno lucidante.
Qualora siano ancora visibili solchi e cavità, sostituire la bussola dell'albero 523.
 2. Far scorrere la bussola dell'albero 523 sull'albero 210 con una nuova guarnizione piatta 400.75.
 3. Pulire la sede del controanello nel coperchio del corpo 161.

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

4. Inserire il controanello con attenzione. Accertarsi di esercitare una pressione uniforme.
5. **Solo per versione con coperchio del corpo avvitato:** allentare senza rimuovere le viti di estrazione 901.31.
6. Montare il coperchio del corpo 161 nell'invito della lanterna di comando 341.
7. Se presente, applicare i dadi esagonali 920.01 e/o 920.15 e serrarlo.

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

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

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

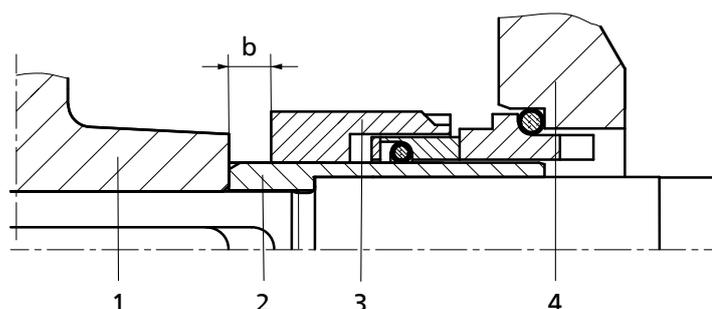


Fig. 8: Tenuta meccanica dimensione di montaggio b

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

Tabella 17: Dimensioni di montaggio tenuta meccanica

Unità albero ⁶⁾	Dimensione di montaggio b
25	7,5 mm
35	10 mm
55	15 mm

7.5.3 Montaggio della girante

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 44) a (⇒ Capitolo 7.5.2, Pagina 45) .
- ✓ L'unità premontata (motore, albero, lanterna di comando, coperchio del corpo) e i singoli pezzi si trovano in un luogo pulito e piano per il montaggio.
- ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
- ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
- ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
 1. Inserire la linguetta 940.01 e far scorrere la girante 230 sull'albero 210.
 2. Fissare il dado della girante 920.95, il fissaggio 930.95 e la rondella 550.95. (⇒ Capitolo 7.6, Pagina 48)

7.5.4 Montaggio dell'unità di ingresso

	AVVERTENZA
	Inclinazione dell'unità di ingresso Pericolo di schiacciamento di mani e piedi ► Appendere o supportare l'unità di ingresso.

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 44) a (⇒ Capitolo 7.5.3, Pagina 46) .
- ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
- ✓ I gradini di tenuta della flangia sono stati puliti.
 1. Prima dell'inclinazione, fissare l'unità di ingresso se necessario, ad esempio supportandola o appendendola.
 2. Montare la nuova guarnizione piatta 400.10 nell'invito del corpo a spirale 102.
 3. **Solo per esecuzione con coperchio del corpo avvitato:**allentare senza rimuovere le viti di estrazione 901.31.

⁶⁾ Per le unità albero interessate, consultare il foglio dati

4. Posizionare l'unità di ingresso nel corpo a spirale 102.
5. Serrare il dado esagonale 920.15 (con coperchio del corpo avvitato) oppure 920.01 (con coperchio del corpo agganciato) al corpo a spirale 102.

7.5.5 Montaggio del motore

	PERICOLO
	<p>Collegamento dell'albero non adeguato Pericolo di esplosione.</p> <p>▷ Eseguire il collegamento dell'albero tra pompa e motore in base alle indicazioni contenute nel manuale di istruzioni.</p>

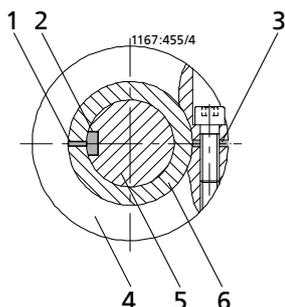


Fig. 9: Montaggio del codolo dell'albero motore sull'albero

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

✓ Rispettati e eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 44) a .

1. Infilare il codolo dell'albero motore sull'albero 210 e assicurarsi che la cavità della linguetta dell'estremità dell'albero motore e la tacca dell'albero 210 siano alla stessa altezza e che corrispondano esattamente alla tacca dell'anello di serraggio 515 (vedere la figura: Montaggio del codolo dell'albero motore sull'albero).
2. Serrare la vite a testa esagonale incassata 914.24.
3. Allentare le viti a testa esagonale 901.50.

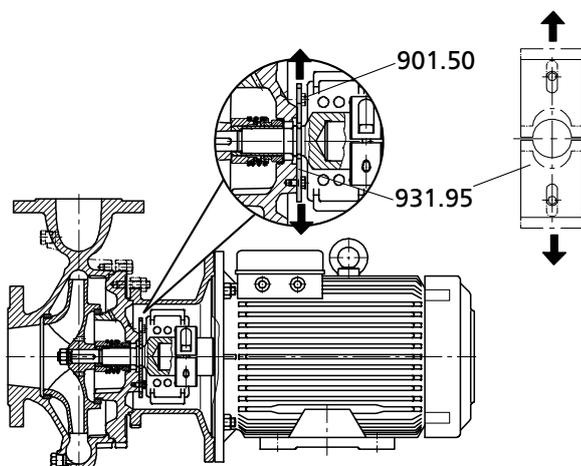


Fig. 10: Rimozione dei lamierini di sicurezza

901.50	Viti a testa esagonale	931.95	Lamierino di sicurezza
--------	------------------------	--------	------------------------

4. Sfilare i due lamierini di sicurezza 931.95 dalla scanalatura dell'albero 210.

5. Serrare le viti a testa esagonale 901.50.
6. Applicare i dadi a testa esagonale 920.11 e serrarli.

7.6 Coppie di serraggio

Tabella 18: Punti di serraggio viti

Versione con coperchio del corpo avvitato	Versione con coperchio del corpo agganciato

Tabella 19: Coppie di serraggio degli attacchi filettati alla pompa

Posizione	Filettatura	[Nm]
A	M12	55
	M16	130
B	M12 × 1,5	55
	M24 × 1,5	130
	M30 × 1,5	170
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
	M10	85
	M12	91
G	M6	5
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

7.7 Scorta di ricambi

7.7.1 Ordinazione ricambi

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

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

Ricavare tutti questi dati dalla targhetta costruttiva.

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 20: Quantità ricambi per la scorta consigliata

Pezzo 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 %
	Guarnizioni piatte (set)	4	6	8	8	9	10	100 %
433	Tenuta meccanica	1	1	2	2	2	3	25 %
502.1	Anello di usura	2	2	2	3	3	4	50 %
502.2	Anello di usura	2	2	2	3	3	4	50 %
523	Bussola dell'albero	2	2	2	3	3	4	50 %

7.7.3 Intercambiabilità delle parti della pompa fra Etaline Z, Etaline e Etabloc

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

Etaline ⁷⁾	Denominazione pezzo																Etabloc				
	Corpo a spirale	Coperchio premente	Albero (con anello di serraggio)										Girante	Tenuta meccanica	Anello di usura (lato aspirazione)	Anello di usura (lato mandata)		Bussola dell'albero			
			Pezzo n.																		
	102	163	210										230	433	502.1	502.2		523			
Motore																Etabloc					
71	80	90	100/112	132	160	180	200	225	250												
32-32-160/...	25	○	1*	1*	2*	3*	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1*	1*	1*	1*	1*	32-32-160.1/...
32-32-200/...	25	○	○*	□	2*	3*	4*	■	■	■	■	■	■	■	■	○*	1*	1*	1*	1*	32-32-200.1/...
40-40-160/...	25	○	1*	1*	2*	3*	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1*	1*	1*	1*	1*	32-32-160/...
40-40-250/...	25	○	2*	□	2*	3*	4*	5*	■	■	■	■	■	■	■	○*	1*	1*	2*	1*	32-32-250/...
50-50-160/...	25	○	1*	1*	2*	3*	4*	■	■	■	■	■	■	■	■	○*	1*	2*	1*	1*	40-40-160/...
50-50-250/...	25	○	2*	□	□	3*	4*	□	6*	7*	■	■	■	■	■	○*	1*	2*	2*	1*	40-40-250/...
65-65-160/...	25	○	1*	1*	2*	3*	4*	■	■	■	■	■	■	■	■	○*	1*	3*	1*	1*	50-50-160/...
65-65-250/...	25	○	2*	□	□	3*	4*	5*	■	■	■	■	■	■	■	○*	1*	3*	2*	1*	50-50-250/...
80-80-160/...	25	○	○*	□	2*	3*	□	5*	■	■	■	■	■	■	■	○*	1*	○*	○*	1*	65-65-160/...
80-80-250/...	35	○	○*	■	■	■	8*	9*	■	■	■	■	■	■	■	○*	2*	○*	○*	2*	65-65-250/...
100-100-200/...	35	○	4*	■	■	■	8*	9*	10*	11*	■	■	■	■	■	○*	2*	4*	3*	2*	80-80-200/...
100-100-250/...	35	○	5*	■	■	■	8*	9*	10*	□	12*	13*	■	■	■	○*	2*	4*	3*	2*	80-80-250/...
125-125-200/...	35	○	4*	■	■	■	8*	9*	10*	11*	■	■	■	■	■	○*	2*	5*	3*	2*	100-100-200/...
125-125-250/...	35	○	5*	■	■	■	8*	9*	10*	□	■	■	■	■	■	○*	2*	5*	3*	2*	100-100-250/...
150-150-250/...	35	○	6*	■	■	■	□	9*	10*	11*	□	13*	■	■	■	○*	2*	○*	○*	2*	125-125-250/...
200-200-250/...	35	○	6*	■	■	■	□	□	10*	11*	12*	□	■	■	■	○*	2*	6*	○*	2*	150-150-250/...
200-200-315/...	55	○	○*	■	■	■	■	■	■	■	14*	15*	16*	■	■	○*	○*	6*	○*	○*	150-150-315/...

Tabella 21: Legenda simboli

Simbolo	Spiegazione
*	Componente intercambiabile con Etabloc
○	Componenti diversi
□	Con questa combinazione di pompa/motore è necessario rivolgersi al costruttore per altre frequenze o riserve di potenza
■	Questa combinazione pompa/motore non è possibile

Tabella 22: Motore/Potenza

Motore	Potenza
71	.../024, .../034
80	.../054, .../074
90	.../114, .../154
100	.../224, .../304
112	.../404

⁷⁾ I componenti delle pompe Etaline, singole e gemellari, sono identici, ad eccezione del corpo a spirale.

Motore	Potenza
132	.../554, .../754
160	.../1104, .../1504
180	.../1854, .../2204
200	.../3004
225	.../3704
250	.../5504

8 Anomalie: cause ed eliminazione

	AVVERTENZA
	<p>Operazioni improprie per l'eliminazione delle anomalie 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>

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

- A Mandata troppo bassa della pompa
- B Sovraccarico del motore
- C Il salvamotore/dispositivo di innesco del termistore si disattiva
- 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 23: Risoluzione anomalie

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Rimedio ⁸⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Pressione troppo elevata durante il funzionamento della pompa	Regolare di nuovo il punto di funzionamento Verificare la presenza di impurità nell'impianto Montare una girante più grande ⁸⁾ Aumentare il numero di giri (convertitore di frequenza)
X	-	-	-	-	-	X	X	La pompa o la tubazione non è stata disaerata o riempita completamente	Disaerare o riempire
X	-	-	-	-	-	-	-	La tubazione di afflusso o la girante sono intasate	Rimuovere i depositi nella pompa e/o nelle tubazioni
X	-	-	-	-	-	-	-	Formazione di sacche d'aria nella tubazione	Modificare la tubazione Applicare una valvola di sicurezza
X	-	-	-	-	-	X	X	Altezza di aspirazione eccessiva/ _{Impianto} NPSH (mandata) troppo basso	Correggere il livello del liquido (con il sistema aperto) Aumentare la pressione del sistema (con il sistema chiuso) Montare la pompa più in basso Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di afflusso Eventualmente modificare la tubazione di afflusso se in essa le resistenze sono troppo elevate Controllare i filtri/la bocca di aspirazione montati Mantenere la velocità ammessa per la caduta di pressione
X	-	-	-	-	-	-	-	Senso di rotazione errato	Verificare il collegamento elettrico del motore ed eventualmente il quadro di comando.

⁸⁾ Per l'eliminazione delle anomalie di pezzi sotto pressione, porre la pompa in condizione di assenza di pressione.

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Rimedio ⁸⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Numero di giri troppo basso - con funzionamento con convertitore di frequenza - senza funzionamento con convertitore di frequenza	- Aumentare la tensione/frequenza del convertitore nell'intervallo consentito - Verificare la tensione
X	-	-	-	-	-	X	-	Usura delle parti interne	Sostituire le parti usurate
-	X	-	-	-	-	X	-	Contropressione della pompa inferiore a quanto indicato nell'ordine	Regolare esattamente il punto di funzionamento In presenza di sovraccarico costante ruotare eventualmente la girante ⁸⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	Densità o viscosità del liquido di convogliamento superiore a quanto indicato nell'ordine	Rivolgersi al costruttore
-	-	-	-	-	X	-	-	Impiego di materiali non idonei per la tenuta dell'albero	Variare l'abbinamento dei materiali ⁸⁾
-	X	X	-	-	-	-	-	Numero di giri troppo elevato	Ridurre il numero di giri ⁸⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	Vite di unione/tenuta difettosa	Sostituire la guarnizione tra il corpo a spirale e il coperchio del corpo Serrare le viti di unione
-	-	-	-	-	X	-	-	Tenuta dell'albero usurata	Sostituire la tenuta dell'albero
X	-	-	-	-	X	-	-	Rigature o rugosità sulla bussola dell'albero	Sostituire la bussola dell'albero Sostituire la tenuta dell'albero
-	-	-	-	-	X	-	-	Da riscontrarsi con lo smontaggio	Eliminare il difetto eventualmente sostituire la tenuta dell'albero
-	-	-	-	-	X	-	-	La pompa è rumorosa durante il funzionamento	Correggere le condizioni di aspirazione Equilibrare la girante Aumentare la pressione sulla bocca aspirante della pompa
-	-	-	X	-	X	X	-	La pompa è in tensione oppure ci sono oscillazioni di risonanza nelle tubazioni	Verificare le connessioni della tubazione e il fissaggio della pompa, eventualmente ridurre le distanze dei collari Fissare le tubazioni su un materiale antivibrazioni
-	-	-	X	-	-	-	-	Spinta assiale elevata	Pulire i fori di scarico della girante Sostituire gli anelli di usura
-	-	-	X	-	-	-	-	Lubrificante scarso, eccessivo o inadeguato	Aggiungere, ridurre o sostituire il lubrificante
X	X	-	-	-	-	-	-	Funzionamento a due fasi	Sostituire il fusibile difettoso Controllare le connessioni della tubazione Verificare l'avvolgimento del motore
-	-	-	-	-	-	X	-	Rotore non equilibrato	Pulire la girante Equilibrare la girante
-	-	-	-	-	-	X	-	Cuscinetto difettoso	Sostituire
-	-	-	X	-	-	X	X	Portata insufficiente	Aumentare la portata minima
-	-	X	-	-	-	-	-	L'interruttore di protezione motore non è impostato correttamente	Controllare l'impostazione Sostituire la protezione motore
-	X	X	-	-	-	-	-	Il dispositivo di sicurezza per il trasporto non è stato rimosso dalla scanalatura dell'albero	Rimuovere

9 Documentazione pertinente

9.1 Disegno esploso con elenco delle parti

9.1.1 Esecuzione con coperchio del corpo avvitato

[Disponibile solo in confezioni

Tabella 24: Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive:

032-032-200 040-040-250 050-050-250 065-065-250 080-080-250 100-100-250 125-125-250 150-150-250 200-200-250
 200-200-315

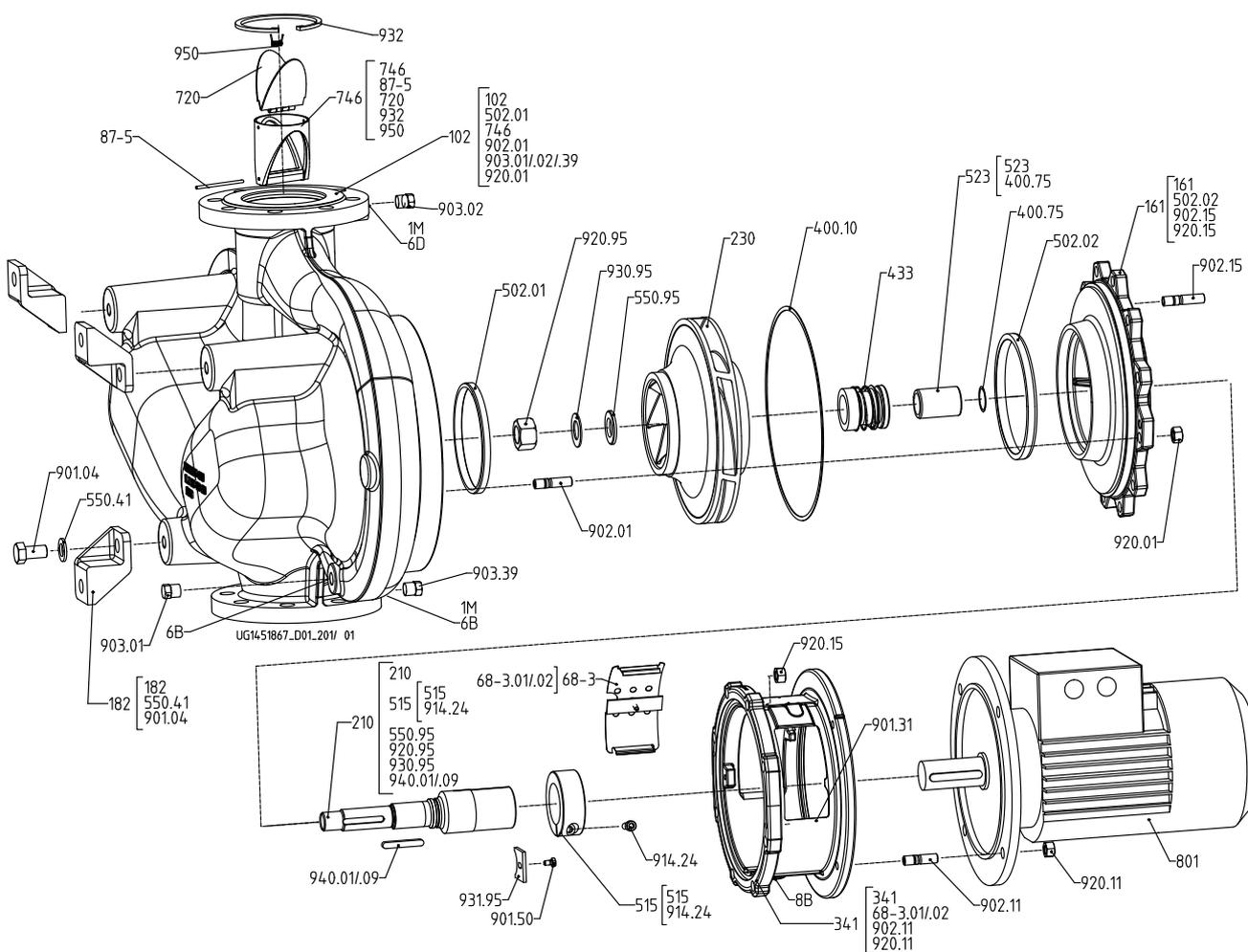


Fig. 11: Versione con coperchio del corpo avvitato

Tabella 25: Elenco dei componenti

Parte n.	Denominazione pezzo	Parte n.	Denominazione pezzo
102	Corpo a spirale	87-5	Asse
161	Coperchio del corpo	901.04/.31/.50	Vite a testa esagonale
182	Piede	902.01/.11/.15	Prigioniero
210	Albero	903.01/.02/.39	Tappo filettato
230	Girante	914.24	Vite a testa cilindrica
341	Lanterna di comando	920.01/.11/.15/.95	Dado esagonale
400.10/.75	Guarnizione piatta	930.95	Fissaggio
433	Tenuta meccanica	931.95	Lamierino di sicurezza
502.01/.02	Anello di usura	932	Anello di sicurezza
515	Anello di serraggio	940.01/.09	Linguetta
523	Bussola dell'albero	950	Molla

1161.8/05-IT

Parte n.	Denominazione pezzo	Parte n.	Denominazione pezzo
550.41/.95	Rondella ⁹	Attacchi	
68-3.01/.02	Piastra di copertura	1M	Pressostato
720	Raccordo	6B	Scarico del liquido convogliato
746	Valvola	6D	Riempimento e disaerazione del liquido di convogliamento
801	Motore flangiato	8B	Scarico liquido fuoriuscito

9.1.2 Esecuzione con coperchio del corpo agganciato

[Disponibile solo in confezioni

Tabella 26: Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive:

032-032-160 040-040-160 050-050-160 065-065-160 080-080-160 100-100-200 125-125-200

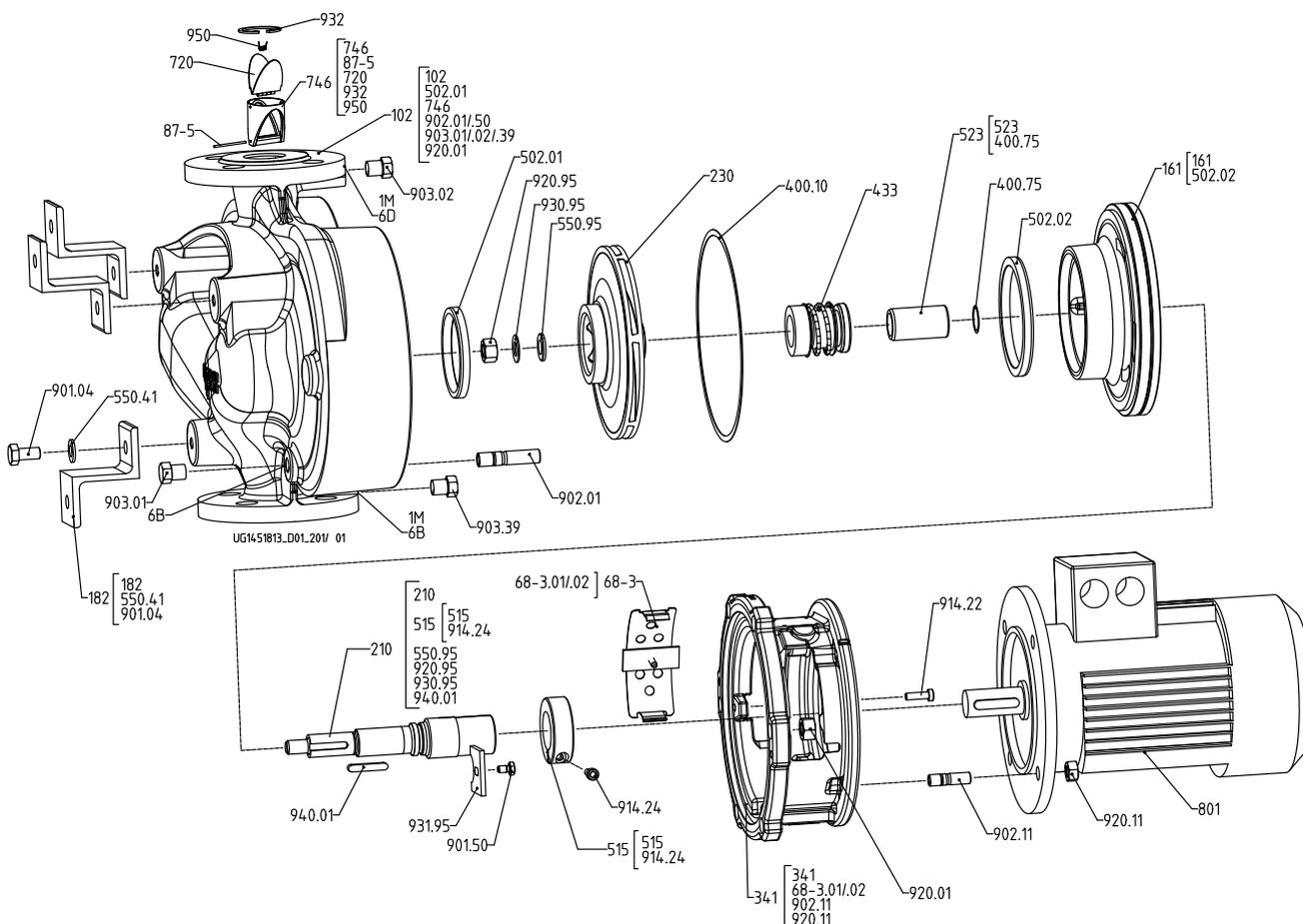


Fig. 12: Esecuzione con tenuta meccanica semplice e coperchio del corpo agganciato

Tabella 27: Elenco dei componenti

Parte n.	Denominazione pezzo	Parte n.	Denominazione pezzo
102	Corpo a spirale	87-5	Asse
161	Coperchio del corpo	901.04/.50	Vite a testa esagonale
182	Piede	902.01/.11/.50	Prigioniero
210	Albero	903.01/.02/.39	Tappo filettato
230	Girante	914.22/.24	Vite a testa cilindrica
341	Lanterna di comando	920.01/.11/.95	Dado esagonale
400.10/.75	Guarnizione piatta	930.95	Fissaggio
433	Tenuta meccanica	931.95	Lamierino di sicurezza

⁹ Solo per unità albero 25

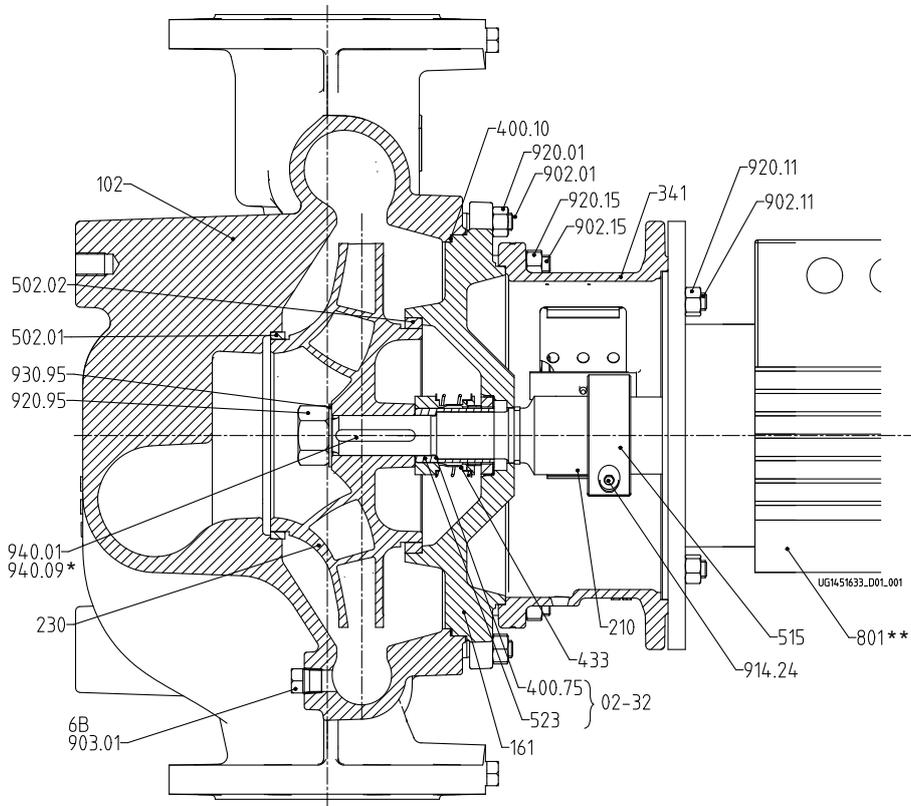
Parte n.	Denominazione pezzo	Parte n.	Denominazione pezzo
502.01/.02	Anello di usura	932	Anello di sicurezza
515	Anello di serraggio	940.01	Linguetta
523	Bussola dell'albero	950	Molla
550.41/.95	Rondella ¹⁰		
68-3.01/.02	Piastra di copertura	Attacchi	
720	Raccordo	1M	Pressostato
746	Valvola	6B	Scarico del liquido convogliato
801	Motore flangiato	6D	Riempimento e disaerazione del liquido di convogliamento

¹⁰ Solo per unità albero 25

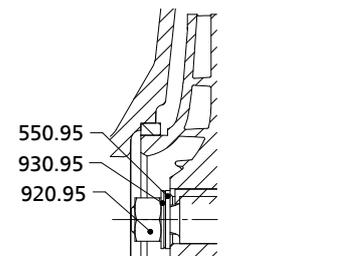
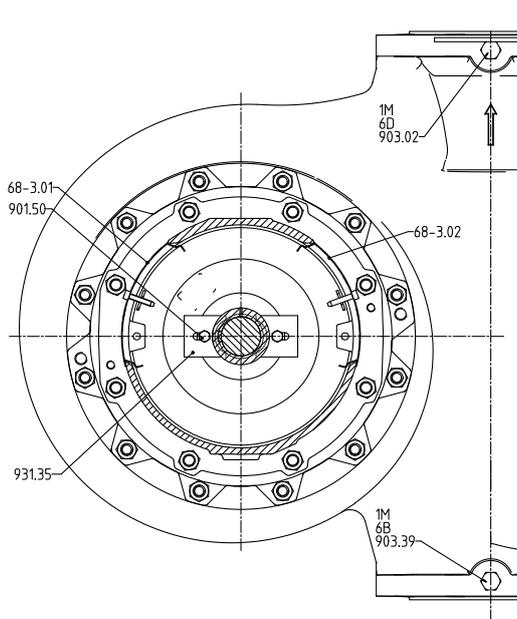
9.2 Disegno di sezione ed elenco dei componenti

Tabella 28: Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive, con coperchio del corpo avvitato:

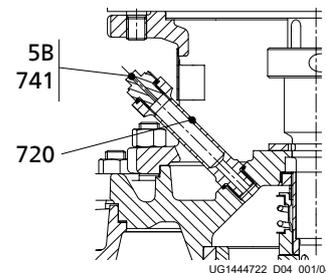
032-032-200	040-040-250	050-050-250	065-065-250	080-080-250	100-100-250	125-125-250	150-150-250	200-200-250	200-200-315
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------



Disegno di sezione, * due linguette solo per WS 55; ** con piede motore dalle dimensioni motore 132



Fissaggio della girante WS 25



Valvola di sicurezza 5B

Disegno di sezione, vista laterale

Tabella 29: Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive, con coperchio del corpo agganciato:

032-032-160	040-040-160	050-050-160	065-065-160	080-080-160	100-100-200	125-125-200
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

1161.8/05-IT

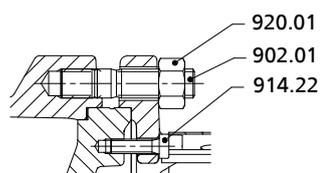


Fig. 13: Fissaggio del coperchio del corpo agganciato

Tabella 30: Elenco dei componenti

Parte n.	Denominazione pezzo	Parte n.	Denominazione pezzo
02-32	Gruppo pezzi di ricambio guarnizione piatta	801	Motore flangiato
102	Corpo a spirale	901.50	Vite a testa esagonale
161	Coperchio del corpo	902.01/.11/.15	Prigioniero
210	Albero	903.01/.02/.39	Tappo filettato
230	Girante	914.22/.24	Vite a testa cilindrica
341	Lanterna di comando	920.01/.11/.15/.95	Dado esagonale
400.10/.75	Guarnizione piatta	930.95	Fissaggio
433	Tenuta meccanica	931.35	Lamierino di sicurezza
502.01/.02	Anello di usura	940.01/.09	Linguetta
515	Anello di serraggio		
523	Bussola dell'albero	Attacchi	
550.95	Rondella ¹¹	1M	Pressostato
68-3.01/.02	Piastra di copertura	5B	Disaerazione del vano tenuta meccanica
720	Raccordo	6B	Scarico del liquido convogliato
741	Valvola di sicurezza	6D	Riempimento e disaerazione del liquido di convogliamento

¹¹ Solo per unità albero 25

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:

**Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z, Etachrom B,
Etachrom L, Etanorm, Etanorm SYT, Etanorm V, Etaprime L,
Etaprime B**

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:

- sono state applicate le seguenti norme internazionali armonizzate¹²⁾:
 - ISO 12100
 - EN 809

Responsabile della compilazione della documentazione tecnica:

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

La dichiarazione CE di conformità è stata redatta:

Luogo, data

.....¹³⁾.....

Nome
Funzione
Azienda
Indirizzo

¹²⁾ 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.

¹³⁾ La dichiarazione CE di conformità firmata e quindi giuridicamente valida viene fornita con il prodotto.

Indice analitico

A

Arresto 36
Avvertenze 7
Avviamento 32

C

Campi di applicazione 8
Comando 18, 20
Conservazione 13, 36
Coppie di serraggio 48
Corpo pompa 18
Costruzione 18
Cuscinetto 18

D

Descrizione del prodotto 15
Dichiarazione di nullaosta 60
Diritti di garanzia 6
Disegno esploso 55
Dispositivi di controllo 11
Documenti collaterali 6

F

Filtro 24, 40
Forma della girante 18
Fornitura 20
Forze consentite sulle bocche della pompa 25
Frequenza degli avviamenti 34

G

Giochi 40
Guasti
 Cause e rimedi 52

I

Identificazione delle avvertenze 7
Immagazzinamento 13, 36
Impiego previsto 8
In caso di danni 6
 Ordinazione ricambi 49
Installazione/Montaggio 21
Intercambiabilità delle parti della pompa 50

L

Lavori relativi alla sicurezza 9
Limiti del campo operativo 33
Limiti di temperatura 11
Liquido convogliato
 Densità 35

M

Macchine incomplete 6
Manutenzione 38
Messa in funzione 30
Montaggio 42, 44

N

Numero d'ordine 6

P

Parte di ricambio
 Ordinazione ricambi 49
Pericolo di esplosione 27, 29, 38, 47
Protezione antideflagrante 10, 28, 30, 32, 33, 34, 37,
38, 40

R

Raccordi aggiuntivi 27
Restituzione 13
Rimessa in servizio 36

S

Scorta di ricambi 49
Senso di rotazione 29
Sicurezza 8
Smaltimento 14
Smontaggio 42

T

Targhetta costruttiva 17
Temperatura dei cuscinetti 39
Tenuta dell'albero 18
Tenuta meccanica 30
Trasporto 12
Tubazioni 24

V

Valori di rumorosità previsti 20



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com