

Pompa monoblocco

Etabloc

**Istruzioni di funzionamento e
montaggio**



CE

KSB 

Stampa

Istruzioni di funzionamento e montaggio Etabloc

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 29/08/2022

Indice

	Glossario	5
1	Generalità	6
	1.1 Principi fondamentali.....	6
	1.2 Installazione di macchine incomplete.....	6
	1.3 Gruppo target.....	6
	1.4 Documenti collaterali.....	6
	1.5 Simboli.....	7
	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	14
	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.....	21
	4.5 Struttura costruttiva.....	21
	4.6 Tipi di installazione	23
	4.7 Struttura costruttiva e funzionamento.....	25
	4.8 Valori di rumorosità previsti	26
	4.9 Fornitura	26
	4.10 Dimensioni e pesi.....	26
5	Installazione/Montaggio	27
	5.1 Controllo prima dell'inizio dell'installazione.....	27
	5.2 Installazione del gruppo pompa	27
	5.3 Tubazioni	29
	5.3.1 Allacciamento delle tubazioni	29
	5.3.2 Forze e momenti ammissibili nelle bocche della pompa.....	30
	5.3.3 Compensazione del vuoto	33
	5.3.4 Raccordi aggiuntivi	34
	5.4 Alloggiamento/coibentazione	35
	5.5 Collegamento elettrico	35
	5.5.1 Regolazione del relé a tempo	36

5.5.2	Messa a terra	36
5.5.3	Collegamento motore	36
5.6	Controllo del senso di rotazione	36
6	Messa in funzione/arresto.....	38
6.1	Messa in funzione.....	38
6.1.1	Requisito indispensabile per la messa in funzione	38
6.1.2	Riempimento e disaerazione della pompa.....	38
6.1.3	Inserimento	39
6.1.4	Controllo della tenuta dell'albero	40
6.1.5	Spegnimento	40
6.2	Limiti del campo di funzionamento	41
6.2.1	Temperatura ambiente.....	41
6.2.2	Frequenza di commutazione.....	42
6.2.3	Liquido da convogliare	42
6.3	Arresto/conservazione/immagazzinamento	43
6.3.1	Disposizioni per l'arresto	43
6.4	Riavvio	44
7	Manutenzione / Riparazione	45
7.1	Disposizioni di sicurezza.....	45
7.2	Manutenzione/Ispezione.....	46
7.2.1	Supervisione durante il funzionamento.....	46
7.2.2	Lavori di ispezione	48
7.3	Vuotare/Pulire.....	49
7.4	Smontaggio del gruppo pompa	49
7.4.1	Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza	49
7.4.2	Preparazione del gruppo pompa	50
7.4.3	Smontaggio del gruppo pompa completo.....	50
7.4.4	Smontaggio del motore	50
7.4.5	Smontaggio dell'unità di ingresso	51
7.4.6	Smontaggio della girante.....	51
7.4.7	Smontaggio della tenuta meccanica	51
7.5	Montaggio del gruppo pompa.....	52
7.5.1	Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza	52
7.5.2	Montaggio della tenuta meccanica	53
7.5.3	Montaggio della girante	54
7.5.4	Montaggio dell'unità di ingresso.....	54
7.5.5	Montaggio del motore	55
7.6	Coppie di serraggio	56
7.7	Scorta di ricambi.....	58
7.7.1	Ordinazione ricambi	58
7.7.2	Scorta di ricambi consigliata	58
8	Anomalie: cause ed eliminazione	60
9	Documentazione pertinente	62
9.1	Disegni complessivi.....	62
9.1.1	Esecuzione con tenuta meccanica semplice e coperchio del corpo avvitato	62
9.1.2	Esecuzione con tenuta meccanica semplice e coperchio del corpo agganciato	64
9.1.3	Esecuzione con tenuta meccanica doppia in disposizione back-to-back	66
9.1.4	Esecuzione con tenuta meccanica doppia in disposizione tandem	67
10	Dichiarazione CE di conformità.....	68
11	Dichiarazione di nullaosta	69
	Indice analitico	70

Glossario

ACS

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

Dichiarazione di nullaosta

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

Gruppo pompa

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

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 si riferisce alle serie costruttive e versioni citate nella copertina.

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

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

Al fine di salvaguardare i diritti di garanzia, in caso di danni rivolgersi immediatamente all'assistenza KSB più vicina.

1.2 Installazione di macchine incomplete

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

1.3 Gruppo target

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

1.4 Documenti collaterali

Tabella 1: Panoramica dell'altra documentazione applicabile

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

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

¹ Se concordato nella fornitura

1.5 Simboli

Tabella 2: Simboli utilizzati

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

1.6 Identificazione delle avvertenze

Tabella 3: Caratteristiche delle avvertenze

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



2 Sicurezza

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

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

2.1 Generalità

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

2.2 Impiego previsto

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

2.3 Qualifica e formazione del personale

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

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

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

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

2.4 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni

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

2.5 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza

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

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

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

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

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

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

- Rispettare assolutamente la procedura descritta nel manuale di istruzioni per l'arresto del gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.1.5, Pagina 40)
(⇒ Capitolo 6.3, Pagina 43)
- Decontaminare le pompe che convogliano fluidi nocivi.
- 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 38)

2.8 Modi di funzionamento non ammissibili

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

La sicurezza di funzionamento della pompa/gruppo pompa fornita è garantita solo in caso di impiego previsto. (⇒ Capitolo 2.2, Pagina 8)

2.9 Indicazioni relative alla protezione antideflagrante

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

In atmosfere potenzialmente esplosive devono essere impiegati soltanto le pompe/i gruppi pompa dotati di un'apposita marcatura e predisposti secondo il foglio dati.

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

A tale scopo, rispettare in modo particolare i paragrafi con il simbolo a margine di questo manuale di istruzioni e i capitoli successivi, (⇒ Capitolo 2.9.1, Pagina 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 i valori limite inferiori o superiori indicati nella targhetta costruttiva e sul foglio dati.

Evitare assolutamente le modalità di funzionamento non ammesse.

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 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 42) Le portate minime indicate si riferiscono ad acqua e a liquidi di convogliamento aventi proprietà simili all'acqua. Le fasi di funzionamento più lunghe con queste quantità e con i liquidi convogliati citati non causano un ulteriore aumento delle temperature delle superfici della pompa. Tuttavia, in presenza di liquidi di convogliamento con proprietà fisiche molto diverse, è necessario verificare se 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 42) è possibile determinare se un riscaldamento supplementare può causare un aumento pericoloso della temperatura della superficie della pompa.

1173.8/08-IT

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 albero libera 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.
	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. Rimuovere le piastre di copertura 68-3 dalle finestre della lanterna di comando 341.
2. Spingere i lamierini di sicurezza 931.95 nella scanalatura dell'albero.
3. Serrare le viti 901.50.

Fissare e trasportare la pompa/gruppo pompa come indicato.

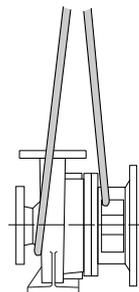


Fig. 1: Trasporto della pompa

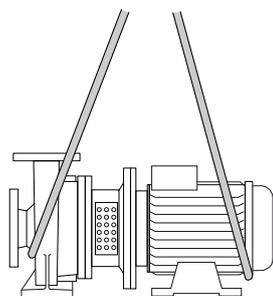


Fig. 2: Trasporto del gruppo pompa

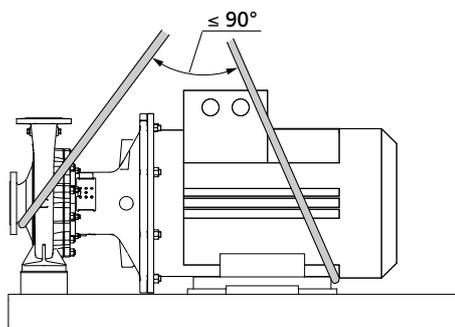


Fig. 3: Trasporto del gruppo pompa su piastra di base.

3.3 Immagazzinamento/Conservazione

	<p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ATTENZIONE</p> <p>Danneggiamento per umidità, sporcizia o parassiti durante l'immagazzinamento Corrosione/sporcizia della pompa/del gruppo pompa!</p> <p>▷ In caso di immagazzinamento all'aperto coprire la pompa/il gruppo pompa e gli accessori per renderli impermeabili e proteggerli dalla formazione di condensa.</p>
	<p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ATTENZIONE</p> <p>Aperture e punti di collegamento umidi, sporchi o danneggiati Difetti di tenuta o danneggiamento della pompa!</p> <p>▷ Pulire e all'occorrenza chiudere le aperture della pompa prima dell'immagazzinamento.</p>

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

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

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

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

Per l'immagazzinamento di una pompa/gruppo pompa già in funzione rispettare le misure per l'arresto. (⇒ Capitolo 6.3.1, Pagina 43)

3.4 Restituzione

1. Svuotare la pompa in modo corretto.
2. Lavare e pulire accuratamente la pompa, in particolare in caso di liquidi dannosi, esplosivi, caldi o altri liquidi potenzialmente rischiosi.
3. Neutralizzare ulteriormente la pompa e soffiare con gas inerte privo di acqua per asciugarla, in caso di liquidi di convogliamento i cui residui provocano danni da corrosione dovuti all'umidità o che possono infiammarsi al contatto con ossigeno.
4. La pompa deve essere sempre provvista di dichiarazione di nullaosta completamente compilata.
Indicare i provvedimenti di sicurezza e di decontaminazione adottati.
(⇒ Capitolo 11, Pagina 69)

	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 centrifuga con tenuta dell'albero
- Esecuzione monoblocco
- Convogliamento di liquidi puri o aggressivi, che non attacchino chimicamente o meccanicamente i materiali della pompa

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

- Indice di efficienza minima: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva
- 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
- Rendimento idraulico della pompa (%) con diametro girante corretto: Vedere foglio dati
- Curve caratteristiche della pompa, inclusa la curva di rendimento: vedere la curva caratteristica documentata
- Il grado di efficienza di una pompa con una girante corretta è solitamente inferiore a quello di una pompa con diametro girante pieno. La correzione della girante adatta la pompa a un determinato punto di funzionamento, riducendo così il consumo energetico. L'indice di efficienza minimo (MEI) si riferisce al diametro girante pieno.
- 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

Per decodificare correttamente la denominazione, prestare attenzione alla posizione 26.

Se è indicato un numero, continuare con 1° Esempio denominazione (⇒ Tabella 5) .

Se è indicata una lettera continuare con 2° Esempio denominazione (⇒ Tabella 7) .

Tabella 5: 1° Esempio 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
E	T	B	-	0	4	0	-	0	2	5	-	1	6	0	-	G	G	S	A	V	6	7	D	2	1	1	0	0	2	-	-	B	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		
	ETB	Etabloc	
	ETBF	Etabloc versione per risciacquo bottiglie	
5-16	Grandezza costruttiva [mm], ad es.		
	040	Diametro nominale della bocca aspirante	
	025	Diametro nominale della bocca premente	
	160	Diametro nominale della girante	
17	Materiale del corpo pompa		
	B	Bronzo	CC480K-GS / B30 C90700
	C	Acciaio inossidabile	1.4408 / A743CF8M
	G	Ghisa	EN-GJL-250 / A48Cl.35B
	S	Ghisa con grafite sferoidale	EN-GJS-400-15 / A536 Gr. 60-40-18
18	Materiale della girante		
	B	Bronzo	CC480K-DW
	C	Acciaio inossidabile	1.4408 / A743CF8M
	G	Ghisa	EN-GJL-250 / A48Cl.35B
19	Versione		
	E	EGV 1935/2004	
	F	Versione per risciacquo bottiglie	
	H	Versione per acqua potabile secondo ACS	
	K	Versione per acqua potabile secondo standard KSB	
	P	Versione per piscine	
	R	Gohl (versione speciale)	
	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	
	C	Camera della tenuta cilindrica	
21	Versione della tenuta dell'albero		
	D	Tenuta meccanica doppia, disposizione back-to-back	
	E	Tenuta meccanica semplice, circolazione esterna	
	F	Tenuta meccanica semplice, pulizia esterna	
	I	Tenuta meccanica semplice, circolazione interna, solo camera della tenuta conica (coperchio A)	
	S	Tenuta meccanica semplice con camera ventilata (coperchio A) e freno di rotazione	
	T	Tenuta meccanica doppia, disposizione tandem con circolazione interna	
V	Tenuta meccanica semplice con camera ventilata (coperchio A)		
22-23	Codice tenuta meccanica semplice		
	01	Q1Q1VGG	1 (ZN1181) $\geq -20 - \leq +110$ [°C]
	06	U3BEGG (unità albero 25, 35)	RMG13G606 $\geq -30 - \leq +140$ [°C]
	07	Q1Q1EGG	1 A (ZN1181) $\geq -30 - \leq +110$ [°C]
	08	AQ1VGG	M32N69 $\geq -30 - \leq +110$ [°C]
	09	U3U3VGG	MG13G60 $\geq -20 - \leq +110$ [°C]
	10	Q1Q1X4GG	1 (ZN1181) $\geq -20 - \leq +110$ [°C]

Posizione	Indicazione	Significato			
22-23	11	BQ1EGG-WA (WA = acqua potabile)	1 (ZN1181)	$\geq -30 - \leq +110$ [°C]	
	12	Q12Q1M1GG1	M37GN83	$\geq -20 - \leq +100$ [°C]	
	13	BQ1VGG	1 (ZN1181)	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	14	Q1Q1KY7G	KMB13S2G9	$\geq -20 - \leq +120$ [°C]	
	15	Q1Q1KGG	M7G49	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	16	BVPGG	MG1S20	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	17	Q1BVGG	M7N	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	22	AQ1EGG (unità albero 55)	M32N69	$\geq -30 - \leq +140$ [°C]	
	66	Q7Q7EGG	MG13G6	$\geq -30 - \leq +120$ [°C]	
	67	Q6Q6X4GG	MG13G60 / MG1G61S6	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	Codice tenuta meccanica doppia, disposizione tandem				
	18	Q1Q1EGG/G	MG12G6-E1	$\geq -30 - \leq +110$ [°C]	
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	$\geq -30 - \leq +110$ [°C]	
	19	Q1Q1M1GG	HN400N	$\geq -30 - \leq +110$ [°C]	
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	$\geq -30 - \leq +110$ [°C]	
	20	Q12Q1M1GG1	M37GN85	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	23	Q12Q1M1GG1	M37GN92	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	Codice tenuta, tenuta meccanica doppia, disposizione back-to-back				
	21	Q1Q1KGG	M7G49	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
		Q1Q1KGG	M7G49	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	24	Q1Q1KGG	M7G49	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
Q1BVGG		M7N	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]		
Codice tenuta senza tenuta meccanica					
99	Anello di tenuta dell'albero versione Gohl				
24	Fornitura				
	A	Solo pompa (figura 0)			
	D	Pompa, motore			
	G	Pompa, piastra di base			
	E	Pompa, unità di ingresso			
25	Unità albero				
	2	Unità albero 25			
	3	Unità albero 35			
	5	Unità albero 55			
26-29	Potenza del motore P _N [kW]				
	0075	7,5			
	0300	30			
	1100	110			
30	Numero di poli motore				
	2	A 2 poli			
	4	A 4 poli			
	6	A 6 poli			
31-32	Protezione antideflagrante				
	ex	Con motore con protezione antideflagrante			
	--	Senza motore con protezione antideflagrante			
33	Generazione del prodotto				
	B	Etabloc			

Posizione	Indicazione	Significato
34-37	Versione	
	-	Versione non regolata
	PD2	Versione con regolazione della velocità, con PumpDrive 2
	PD2E	Versione con regolazione della velocità, con PumpDrive 2 Eco
	IFS	MyFlow Drive
38	PumpMeter	
	M	PumpMeter

Tabella 7: 2. 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
E	T	B		0	4	0	-	0	2	5	-	1	6	0	-	G	G	S	B	E	1	1	W	S	E	J	B	2	H	C	B
Indicato su targhetta costruttiva e foglio dati																															

Tabella 8: Significato della denominazione

Posizione	Indicazione	Significato	
1-4	Tipo di pompa		
	ETB	Etabloc	
	ETBF	Etabloc versione per risciacquo bottiglie	
5-16	Grandezza costruttiva [mm], ad es.		
	040	Diametro nominale della bocca aspirante	
	025	Diametro nominale della bocca premente	
	160	Diametro nominale della girante	
17	Materiale del corpo pompa		
	B	Bronzo	CC480K-GS / B30 C90700
	C	Acciaio inossidabile	1.4408 / A743CF8M
	G	Ghisa	EN-GJL-250 / A48CL35
	K	Ghisa con verniciatura per cataforesi	EN-GJL-250 con verniciatura per cataforesi
	S	Ghisa sferoidale	EN-GJS-400-15 / A536 Gr. 60-40-18
18	Materiale della girante		
	B	Bronzo	CC480K-GS / B30 C90700
	C	Acciaio inossidabile	1.4408 / A743CF8M
	G	Ghisa	EN-GJL-250 / A48CL35
	P	Ghisa senza vernice protettiva	EN-GJL-250 senza vernice protettiva
19	Versione		
	E	Versione secondo Regolamento (CE) N. 1935/2004	
	F	Versione per risciacquo bottiglie	
	H	Versione per acqua potabile secondo ACS	
	K	Versione per acqua potabile secondo standard KSB	
	P	Versione per piscine	
	S	Standard	
	U	Versione per acqua potabile secondo UBA	
W	Versione per acqua potabile secondo WRAS		
20	Attacchi coperchio del corpo		
	B	Coperchio del corpo conico con attacco per sfiato	
	C	Camera della tenuta conica con sfiato	
	D	Coperchio del corpo conico con attacco per pulizia esterna	

Posizione	Indicazione	Significato			
20	E	Coperchio del corpo conico con attacco per pulizia esterna dalla bocca premente			
	H	Coperchio del corpo cilindrico per versione con tenuta meccanica doppia in disposizione tandem con attacco per sistema quench			
	I	Coperchio del corpo cilindrico per versione con tenuta meccanica doppia in disposizione back-to-back con attacco per sistema di sbarramento			
21	Versione della tenuta dell'albero				
	D	Tenuta meccanica doppia, disposizione back-to-back			
	E	Tenuta meccanica semplice, circolazione esterna, coperchio del corpo conico			
	F	Tenuta meccanica semplice, risciacquo esterno, coperchio del corpo conico			
	T	Tenuta meccanica doppia, disposizione tandem, con circolazione interna			
	V	Tenuta meccanica semplice con camera ventilata (coperchio A)			
22-23	Codice tenuta meccanica semplice				
	01	Q1Q1VGG	1 (ZN1181)	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	06	U3BEGG	RMG13G606	$\geq -30 - \leq +140$ [°C]	
	07	Q1Q1EGG	1A (ZN1181)	$\geq -30 - \leq +110$ [°C]	
	08	AQ1VGG	M32N69	$\geq -30 - \leq +110$ [°C]	
	09	U3U3VGG	MG13G60	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	10	Q1Q1X4GG	1 (ZN1181)	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	11	BQ1EGG-WA	1 (ZN1181)	$\geq -30 - \leq +110$ [°C]	
	12	Q12Q1M1GG1	M37GN83	$\geq -20 - \leq +100$ [°C]	
	13	BQ1VGG	1 (ZN1181)	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	14	Q1Q1KY7G	KMB13S2G9	$\geq -20 - \leq +120$ [°C]	
	15	Q1Q1KGG	M7G49	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	16	BVPGG	MG1S20	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	17	Q1BVGG	M7N / 5A	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	22	AQ1EGG	M32N69	$\geq -30 - \leq +140$ [°C]	
	45	BQ7E1/Y10GG	EMG13G6	$\geq -30 - \leq +110$ [°C]	
	46	Q7Q7E1/Y10GG	EMG13G6	$\geq -30 - \leq +110$ [°C]	
	51	BQ7V16GG/Y10	EMG13G6	$\geq -14 - \leq +120$ [°C]	
	52	Q7Q7V16GG/Y10	EMG13G6	$\geq -14 - \leq +120$ [°C]	
	66	Q7Q7EGG	MG13G6	$\geq -30 - \leq +120$ [°C]	
	67	Q6Q6X4GG	MG13G60 / MG1G61S6	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	Codice tenuta meccanica doppia, disposizione tandem				
	18	Q1Q1EGG/G	MG12G6-E1	$\geq -30 - \leq +110$ [°C]	
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	$\geq -30 - \leq +110$ [°C]	
	20	Q12Q1M1GG1	M37GN85	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	23	Q12Q1M1GG1	M37GN92	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	Codice tenuta meccanica doppia, disposizione back-to-back				
	21	Q1Q1KGG	M7G49	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
		Q1Q1KGG	M7G49	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
	24	Q1Q1KGG	M7G49	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
		Q1BVGG	M7N	$\geq -20 - \leq +110$ [°C]	
24	Tipo di lubrificazione				

Posizione	Indicazione	Significato
24	W	Senza
25	Esecuzione dell'ordine	
	C	Standard avanzato
	S	Standard KSB
	X	Versione speciale
26	Supporto/Unità albero	
	E	Unità albero 25
	F	Unità albero 35
	H	Unità albero 55
27-28	Potenza del motore P _N [kW]	
	AJ	0.37

	KP	160
29	Numero di poli motore	
	2	A 2 poli
	4	A 4 poli
	6	A 6 poli
30	Fornitura	
	A	Pompa con estremità libera dell'albero
	G	Estrarre l'unità di ingresso
	H	Pompa, motore
31	Accessori/Automazione	
	A	KSB PumpDrive 2
	B	KSB PumpMeter
	C	KSB PumpDrive 2 + KSB PumpMeter
	D	IFS
	E	KSB Guard
	F	Han-Drive 10E
	G	Han-Drive 10E + KSB PumpMeter
	H	Senza
	I	Versione per area antideflagrante
	J	KSB PumpDrive 2 + KSB Guard
	K	KSB PumpMeter 2 + KSB Guard
	L	KSB PumpDrive 2 + KSB PumpMeter + KSB Guard
32	Generazione del prodotto	
	B	Generazione B

4.4 Targhetta costruttiva

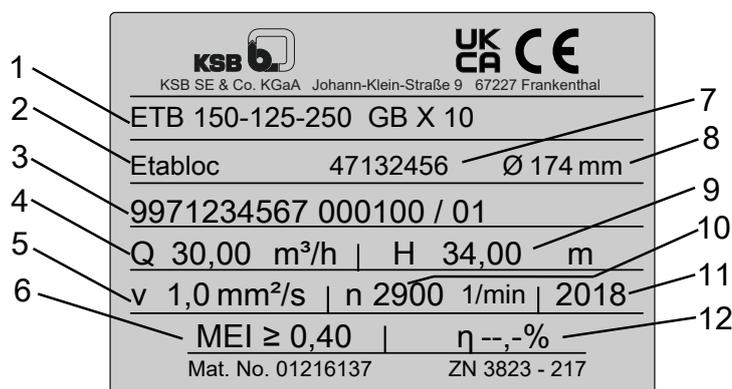


Fig. 4: Targhetta costruttiva (esempio)

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
- Monostadio
- Prestazioni a norma EN 733
- Requisiti della direttiva 2009/125/CE

Corpo pompa

- Corpo a spirale a sezione radiale
- Anelli di usura sostituibili (opzionali per materiale del corpo C)

in base a grandezza costruttiva e versione:

- Corpo a spirale con piedi pompa ricavati da fusione (non con materiale del corpo G, grandezza costruttiva del motore ≤ 180)
- Corpo a spirale con piedi di appoggio integrati realizzati in fusione

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
- Tensione nominale (50 Hz) 220-240 V / 380-420 V ≤ 2,20 kW
- Tensione nominale (50 Hz) 380-420 V / 660-725 V ≥ 3,00 kW
- Tensione nominale (60 Hz) 440-480 V ≤ 2,60 kW

- Tensione nominale (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
- Tensione nominale (50 Hz) 220-240 V / 380-420 V \leq 1,85 kW
- Tensione nominale (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 eb II
- Classe di temperatura T3

Tenuta dell'albero

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

Forma della girante

- Girante radiale chiusa con pale curve tridimensionali

Automation

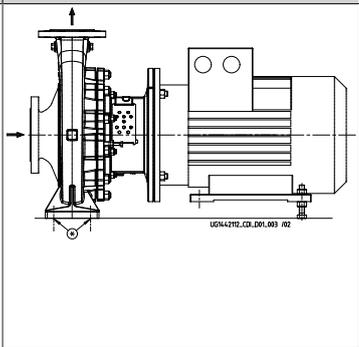
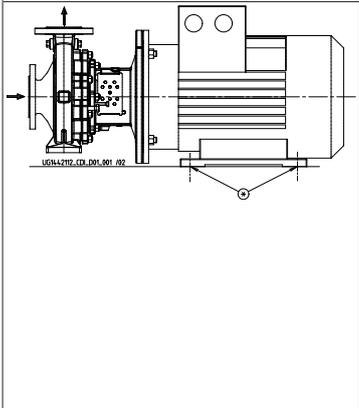
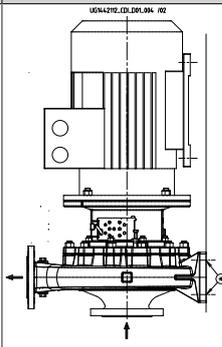
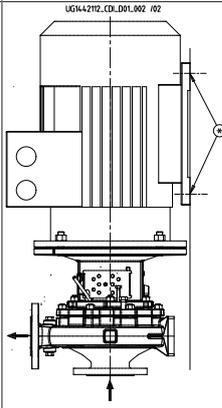
Possibile automazione mediante:

- PumpDrive
- PumpMeter

4.6 Tipi di installazione

Tabella 9: Tipi di installazioni (esempi)

Grandezza costruttiva del motore	Piede della pompa disponibile	Montaggio orizzontale, fissaggio dal basso	Montaggio orizzontale, fissaggio dall'alto	Montaggio verticale
71-112	No			
	Sì			
132-180	No			
	Sì			

Grandezza costruttiva del motore	Piede della pompa disponibile	Montaggio orizzontale, fissaggio dal basso	Montaggio orizzontale, fissaggio dall'alto	Montaggio verticale
200-315	Sì	 	-	 
<p>⊗ = Collegamento del gruppo pompa alla fondazione</p>				

4.7 Struttura costruttiva e funzionamento

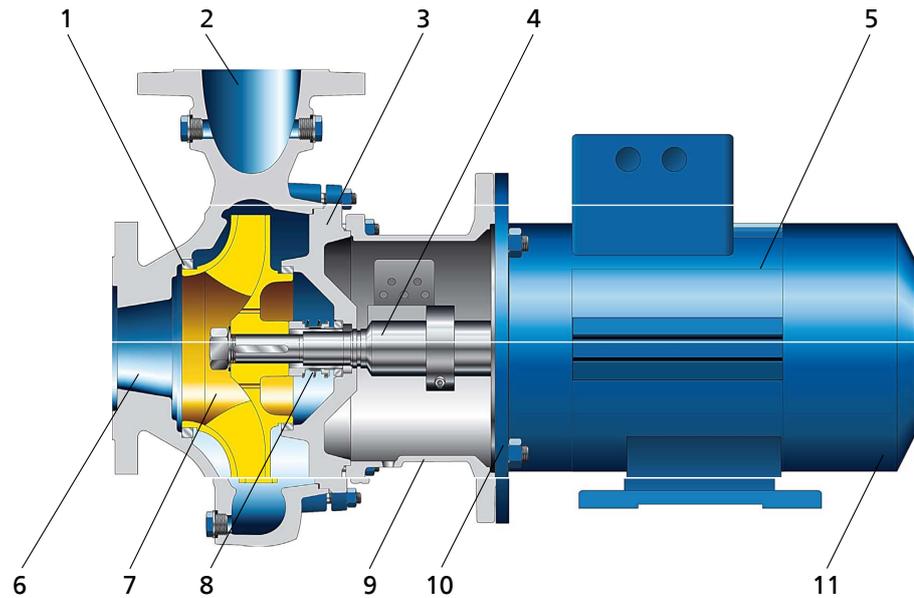


Fig. 5: Disegno di sezione

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

Esecuzione La pompa è dotata di un'entrata assiale e di un'uscita radiale per il flusso. Il sistema idraulico è saldamente collegato al motore mediante un giunto per albero.

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

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

4.8 Valori di rumorosità previsti

Tabella 10: Valore di pressione sonora sulle superfici di misura L_{pA} ³⁾

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

4.9 Fornitura

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

- Pompa

Comando

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

Protezione da contatto

- Piastre di copertura sulla lanterna di comando a norma EN 294

4.10 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.

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 Danni materiali e lesioni a persone!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Osservare un'adeguata resistenza alla compressione secondo la classe C12/15 del calcestruzzo in classe di esposizione X0 conforme alla norma EN 206 . ▷ La superficie di installazione deve essere indurita, in piano 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 Installazione del gruppo pompa

	<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>Danni ai cuscinetti e perdite dovute alla tensione eccessiva del rotore Danneggiamento della pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non fissare mai il gruppo pompa al piede del motore/della pompa contemporaneamente con la fondazione.

Fissaggio

Esempio di montaggio/tipi di installazione (⇒ Capitolo 4.6, Pagina 23)

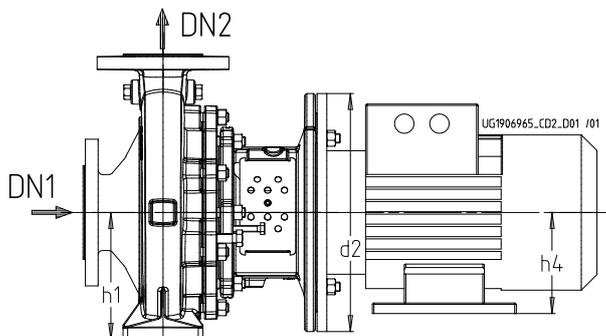


Fig. 6: Installazione del gruppo pompa

Tabella 11: Tipi di fissaggio per l'installazione del gruppo pompa

Grandezza costruttiva del motore	Piede della pompa disponibile	Rapporto dimensioni	Tipo di fissaggio (⇒ Capitolo 4.6, Pagina 23)
fino a 112	Sì	-	Fissaggio tramite piede della pompa o sospensione nella tubazione (rimuovere il piede di appoggio)
	No	-	Fissaggio tramite piede di appoggio o sospensione nella tubazione (rimuovere il piede di appoggio)
132-180	Sì	$h1 > h4$	Fissaggio tramite piede del motore ⁴⁾⁵⁾
		$h1 = h4$	Fissaggio tramite piede del motore ⁵⁾
		$h1 < h4$	Fissaggio tramite piede del motore
	No	-	Fissaggio tramite piede del motore ⁶⁾
200-315	Sì	$h1 > h4$	Fissaggio tramite il piede della pompa ⁷⁾
		$h1 = h4$	Fissaggio tramite piede del motore ⁵⁾
		$h1 < h4$	Fissaggio tramite piede del motore ⁶⁾⁸⁾


NOTA

In generale, potrebbero essere necessari anche strati di fondazione, se $d2/2 \geq h1$ o $d2/2 \geq h4$. In questi casi, è preferibile prevedere uno strato di fondazione per il piede del motore.

1. Installare e fissare il gruppo pompa sulla fondazione (vedere la tabella per il "Fissaggio")
2. Allineare il gruppo pompa appoggiando una livella a bolla d'aria sulla bocca premente.
3. Eventualmente nella rotazione del corpo a spirale, forare il boccaglio di scarico collocato sul corpo (vedere la tabella "Foro di scarico")

Tabella 12: Foro di scarico

Grandezze costruttive	Diametri fori di scarico
da 040-025-160 fino a 100-080-315	G 3/8 ⁹⁾
da 125-100-160 fino a 200-150-400	G 1/2 ⁹⁾

⁴ Per compensare l'altezza, è necessario prevedere uno strato di fondazione per il piede del motore (non in dotazione). Per l'installazione verticale, in alternativa è possibile il fissaggio tramite il piede della pompa.

⁵ Il piede della pompa non deve essere fissato alla fondazione.

⁶ Per compensare l'altezza, è necessario prevedere eventualmente uno strato di fondazione per il piede del motore (non in dotazione).

⁷ Il piede del motore deve essere supportato senza tensione, ma non fissato. Utilizzare la vite di supporto in dotazione (non disponibile per l'installazione verticale).

⁸ Per Etabloc 100-080-400, 125-100-400, 150-125-315, 150-125-400, 200-150-315 e 200-150-400, il piede della pompa deve essere supportato senza tensione. Il piede della pompa non deve essere fissato alla fondazione.

⁹ G = ISO 228/1

5.3 Tubazioni

5.3.1 Allacciamento delle tubazioni

	<p>⚠ PERICOLO</p>
	<p>Superamento dei carichi ammissibili sulle bocche della pompa 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>ATTENZIONE</p>
	<p>Messa a terra errata per lavori di saldatura sulla tubazione Danneggiamento dei cuscinetti volventi (effetto vaiolatura).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante i lavori di elettrosaldatura non utilizzare mai la pompa o la piastra di base per la messa a terra. ▷ Evitare che il flusso di corrente passi attraverso i cuscinetti volventi.
	<p>NOTA</p>
	<p>Si raccomanda di montare valvole di ritegno e di intercettazione a seconda del tipo di impianto e della pompa. Contemporaneamente si deve garantire lo svuotamento e la possibilità di smontare la pompa senza alcun impedimento.</p>

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

	<p>ATTENZIONE</p>
	<p>Gocce di saldatura, scorie e altre impurità nelle tubazioni Danno alla pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rimuovere le impurità dalle tubazioni. ▷ Se necessario, inserire il filtro. ▷ Rispettare le indicazioni in (⇒ Capitolo 7.2.2.2, Pagina 48) .

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).

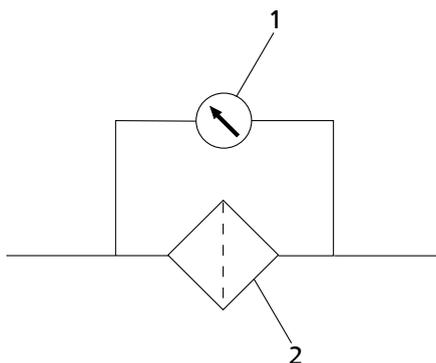


Fig. 7: Filtro nella tubazione

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

NOTA

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

5. Collegare la bocca della pompa alla tubazione.

ATTENZIONE

Detergenti e soluzioni decapanti aggressivi
Danno alla pompa!

- ▷ Il tipo di pulizia da eseguire durante la fase di lavaggio e decapaggio e la durata della stessa dipendono dai materiali costruttivi selezionati per il corpo e la tenuta.

5.3.2 Forze e momenti ammissibili nelle bocche della pompa.

Le indicazioni relative a forze e coppie valgono solo per i carichi statici delle tubazioni.

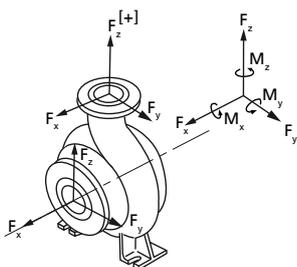


Fig. 8: Forze e coppie sulla bocca della pompa

Tabella 13: Forze e coppie sulle bocche della pompa per materiale del corpo G (JL1040/ A48CL35B)

Grandezza costruttiva	Bocca aspirante								Bocca premente							
	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
040-025-160	40	450	400	350	696	450	320	370	25	265	250	300	472	315	210	245
040-025-200	40	450	400	350	696	450	320	370	25	265	250	300	472	315	210	245
050-032-125.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-160.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-200.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300

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

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

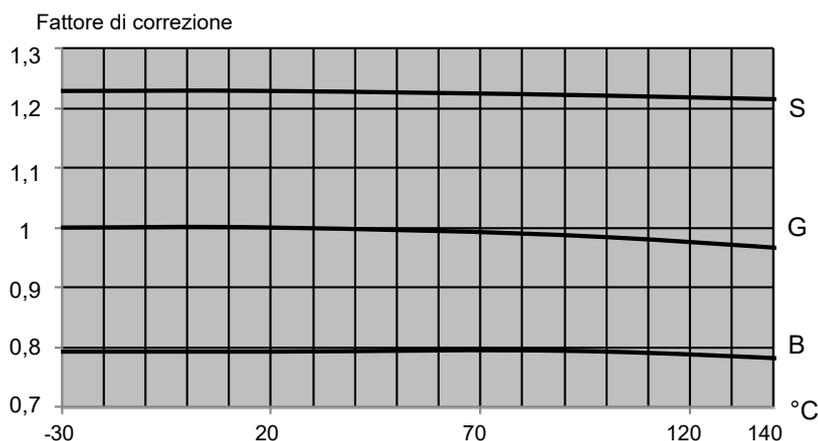


Fig. 9: Diagramma di correzione materiale/temperatura per materiale del corpo G (EN-GJL-250/ A48CL35B), S (EN-GJS-400-15/A536 GR 60-40-18) e B (CC480K-GS/B30 C90700)

Tabella 14: Forze e coppie sulle bocche della pompa per materiale del corpo C (1.4408/ A743 GR CF8M)

Grandezza costruttiva	Bocca aspirante								Bocca premente							
	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
040-25-160	40	970	780	650	1404	500	280	410	25	460	410	600	860	370	185	280
040-25-200	40	970	780	650	1404	500	280	410	25	460	410	600	860	370	185	280
050-32-125.1	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-160.1	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-200.1	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-250.1	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-125	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-160	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-200	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-250	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
065-40-125	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-40-160	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-40-200	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-40-250	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-40-315	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-50-125	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-50-160	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-50-200	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-50-250	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-50-315	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
080-65-125	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-65-160	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-65-200	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-65-250	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-65-315	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
100-80-160	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-80-200	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-80-250	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-80-315	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-80-400	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
125-100-160	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400

1173.8/08-IT

Grandezza costruttiva	Bocca aspirante								Bocca premente							
	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
125-100-200	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
125-100-250	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
125-100-315	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
125-100-400	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
150-125-200	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-250	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-315	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-400	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
200-150-200	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-250	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-315	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-400	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450

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

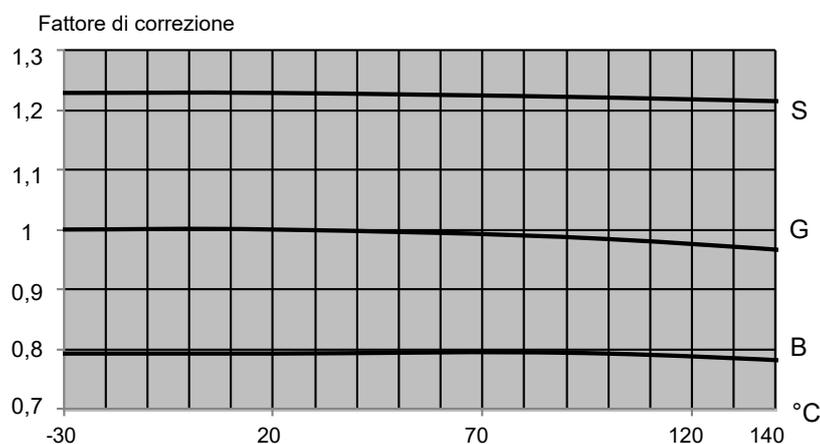


Fig. 10: Diagramma di correzione materiale/temperatura per materiale del corpo G (EN-GJL-250/ A48CL35B), S (EN-GJS-400-15/A536 GR 60-40-18) e B (CC480K-GS/B30 C90700)

5.3.3 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.

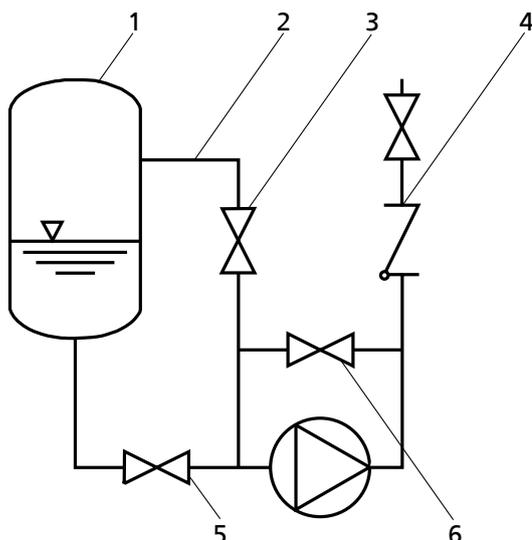


Fig. 11: Compensazione del vuoto

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

	⚠ AVVERTENZA
	Non è consentito il mancato uso o l'uso errato di raccordi aggiuntivi (ad es. liquido di lavaggio, liquido di separazione ecc.) Pericolo di lesioni causato da fuoriuscita di liquido. Pericolo di ustioni. Anomalie di funzionamento della pompa. ▶ Rispettare il numero, le dimensioni e la posizione dei raccordi aggiuntivi sullo schema di installazione e lo schema delle tubazioni e se presenti anche le segnalazioni sulla pompa. ▶ Utilizzare i raccordi aggiuntivi previsti.

1173.8/08-IT

5.4 Alloggiamento/coibentazione

	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PERICOLO</div> <p>Formazione di un'atmosfera esplosiva per via di ventilazione insufficiente Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Garantire una ventilazione adeguata nella zona tra il coperchio/coperchio premente e la flangia motore. ▷ Non chiudere né coprire i fori presenti nella lanterna di comando (ad esempio con un isolante).
	<div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">⚠ AVVERTENZA</div> <p>Il corpo a spirale e il coperchio del corpo/corpo premente giungono approssimativamente alla stessa temperatura del liquido convogliato. Pericolo di ustioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Isolare il corpo a spirale. ▷ Utilizzare dispositivi di protezione.
	<div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATTENZIONE</div> <p>Accumulo di calore nella lanterna di comando Danni ai cuscinetti!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La lanterna di comando e il coperchio non devono essere isolati.
	<div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px;">NOTA</div> <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

 	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PERICOLO</div> <p>Interventi sul collegamento elettrico eseguiti da personale non qualificato Pericolo di morte per scosse elettriche ed esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato. ▷ Attenersi alla norma IEC 60364 e in caso di protezione antideflagrante, alla norma EN 60079 .
	<div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">⚠ AVVERTENZA</div> <p>Connessione di rete errata Danno alla rete di alimentazione elettrica, cortocircuito!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Attenersi alle condizioni tecniche di collegamento delle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Confrontare la tensione di rete installata con quanto indicato sulla targhetta costruttiva del motore. 2. Selezionare il collegamento adeguato. 	
	<div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px;">NOTA</div> <p>Si raccomanda di montare 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 15: 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

	⚠ PERICOLO
	<p>Aumento di temperatura per contatto di parti rotanti e fisse Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa.</p> <p>▷ Mai controllare il senso di rotazione con pompa a secco.</p>

	⚠ AVVERTENZA
	Mani nel corpo pompa Lesioni, danneggiamento della pompa. <ul style="list-style-type: none">▸ Non tenere mai le mani o altri oggetti nella pompa fin quando non viene rimosso il collegamento elettrico del gruppo pompa e non se ne impedisce la riaccensione.
	ATTENZIONE
	Senso di rotazione errato del motore e della pompa Danno alla pompa. <ul style="list-style-type: none">▸ Rispettare la freccia del senso di rotazione sulla pompa.▸ Verificare la direzione di rotazione e, se necessario, controllare il collegamento elettrico; eventualmente correggere la direzione di rotazione.

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

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

6 Messa in funzione/arresto

6.1 Messa in funzione

6.1.1 Requisito indispensabile per la messa in funzione

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

- Il gruppo pompa è collegato elettricamente a tutti i dispositivi di protezione, come da indicazioni. (⇒ Capitolo 5.5, Pagina 35)
- La pompa viene riempita con il liquido di convogliamento e sfiatata.
- Direzione di rotazione controllata. (⇒ Capitolo 5.6, Pagina 36)
- Tutti i raccordi aggiuntivi sono collegati e risultano funzionali. (⇒ Capitolo 5.3.4, Pagina 34)
- Lubrificanti controllati.
- Dopo il fermo prolungato della pompa/del gruppo pompa sono state eseguite le misure per la rimessa in funzione. (⇒ Capitolo 6.4, Pagina 44)
- Se presenti, i lamierini di sicurezza sono rimossi dalla scanalatura dell'albero.

6.1.2 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.
	ATTENZIONE
	<p>Maggiore usura durante il funzionamento a secco Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▸ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.

1. Eseguire la disaerazione di pompa e tubazione di aspirazione, quindi riempire con liquido di convogliamento.
Per la disaerazione è possibile utilizzare l'attacco 6D.

In caso di installazione verticale con motore in posizione superiore, per la disaerazione utilizzare l'attacco 5B (se presente). (Vedere il disegno di sezione (⇒ Capitolo 9.1.1, Pagina 62) e (⇒ Capitolo 9.1.2, Pagina 64)

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 33)

	NOTA
<p>Per motivi costruttivi non è da escludere che dopo il riempimento per la messa in funzione resti disponibile un volume residuo non riempito con liquido di convogliamento. Tale volume viene riempito immediatamente con liquido di convogliamento dopo l'avvio del motore dalla funzione della pompa da inserire.</p>	

6.1.3 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.

6.1.4 Controllo della tenuta dell'albero

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

Tenuta meccanica doppia

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

6.1.5 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.

1173.8/08-IT

	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 utilizzo relativamente a pressione, temperatura, liquido di convogliamento e regime Pericolo di esplosione! Fuoriuscita di liquido di convogliamento bollente 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 quanto indicato 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 16: Temperature ambiente ammesse

Temperatura ambiente ammessa	Valore
Massimo	50 °C
Minimo	40 °C ¹⁰

6.2.2 Frequenza di commutazione

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

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

Tabella 17: 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> <p>▷ Reinserrire il gruppo pompa solo quando il rotore della pompa è fermo.</p>

6.2.3 Liquido da convogliare

6.2.3.1 Mandata

Tabella 18: Portata

Campo di temperatura (t)	Portata minima	Portata massima
da -30 °C a +70 °C	≈ 15 % di Q _{Opt} ¹¹⁾	Vedere curve caratteristiche idrauliche
da > 70 a +140 °C	≈ 25 % di Q _{Opt} ¹¹⁾	

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.

¹⁰ Conforme ai requisiti della norma 2014/34/UE (Prodotti ATEX). Temperatura ambiente più elevata possibile di volta in volta, vedere il foglio dati e la targhetta costruttiva.

¹¹ Punto di miglior rendimento

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

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

Tabella 19: Legenda

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

6.2.3.2 Densità del liquido

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

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

6.2.3.3 Liquidi di convogliamento abrasivi

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.

La quota di solidi abrasivi non deve superare un valore di 5 g/dm³, la dimensione massima delle particelle è 0,5 mm.

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.
- ✓ Le disposizioni di sicurezza per lo smontaggio della pompa sono state osservate. (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49)
- ✓ L'immagazzinamento della pompa avviene in base alla temperatura ambiente consentita.
 1. Spruzzare l'interno del corpo pompa con un conservante, soprattutto l'area attorno al setto della girante.
 2. Spruzzare il conservante attraverso la bocca aspirante e la bocca premente. Si consiglia di chiudere le bocche della pompa (ad es. con coperchi di plastica).
 3. Applicare olio o grasso per proteggere dalla corrosione tutte le parti e le superfici lucide della pompa (olio e grasso privo di silicone, eventualmente per contatto con alimenti).
Osservare le indicazioni aggiuntive per la conservazione. (⇒ Capitolo 3.3, Pagina 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 38)
(⇒ Capitolo 6.2, Pagina 41)

Prima di riavviare la pompa/il gruppo pompa è necessario eseguire tutti gli interventi di manutenzione/riparazione. (⇒ Capitolo 7, Pagina 45)

	<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 / Riparazione

7.1 Disposizioni di sicurezza

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Generazione di scintille durante i lavori di manutenzione Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rispettare le disposizioni di sicurezza vigenti a livello locale. ▷ Eseguire sempre i lavori di manutenzione del gruppo pompa con protezione antideflagrante al di fuori della zona a rischio di esplosione.
 	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Manutenzione gruppo pompa non adeguata Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Eseguire una manutenzione regolare del gruppo pompa. ▷ Elaborare un piano di manutenzione che rispetta in particolare i punti relativi a lubrificante e tenuta albero.
<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>⚠ 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>⚠ 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.

	ATTENZIONE
	<p>Maggiore usura durante il funzionamento a secco Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▷ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.
	ATTENZIONE
	<p>Superamento della temperatura consentita del liquido di convogliamento Danneggiamento della pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa (riscaldamento del liquido) non è consentito. ▷ Rispettare le indicazioni della temperatura contenute nel foglio dati e i limiti del campo di funzionamento. (⇒ Capitolo 6.2, Pagina 41)

Durante il funzionamento rispettare e verificare i seguenti punti:

- La pompa deve sempre funzionare senza disturbi e vibrazioni.
- Controllare la tenuta dell'albero. (⇒ Capitolo 6.1.4, Pagina 40)
- 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).

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

7.2.2 Lavori di ispezione

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

Per la verifica dei giochi è necessario smontare l'unità di ingresso.
 Se viene superato il gioco ammesso (vedere la tabella seguente), occorre montare un nuovo anello di usura 502.1 e/o 502.2.
 I giochi indicati si riferiscono al diametro della girante.

Tabella 20: 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. (⇒ Capitolo 9.1.1, Pagina 62) (⇒ Capitolo 9.1.2, Pagina 64)
2. In caso di liquidi convogliati dannosi, esplosivi, caldi o con altri rischi, sciacquare la pompa.
Lavare a fondo e pulire l'impianto di pompaggio prima del trasporto in officina. Allegare alla pompa una dichiarazione di nullaosta. (⇒ Capitolo 11, Pagina 69)

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 6.1.5, Pagina 40) ▷ Chiudere le valvole di intercettazione nella tubazione di aspirazione e nella tubazione di mandata. ▷ Svuotare la pompa e depressurizzarla. ▷ 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 45)

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

In caso di smontaggio e montaggio attenersi ai disegni esplosi e di sezione.
(⇒ Capitolo 9.1, Pagina 62)

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 da (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.4.2, Pagina 50) .

1. Staccare la bocca premente e aspirante dalla tubazione.
2. A seconda della grandezza costruttiva della pompa/motore, allentare le viti di fissaggio del piede di appoggio o del piede del motore nelle fondazioni.
3. Staccare il gruppo pompa completo dalla tubazione.

7.4.4 Smontaggio 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 49) fino a (⇒ Capitolo 7.4.3, Pagina 50) .

1. A seconda della grandezza costruttiva della pompa/motore, allentare le viti di fissaggio del piede del motore nelle fondazioni.
2. Allentare le viti dalle piastre di copertura 68-3.01/02.
3. Rimuovere le piastre di copertura 68-3.01/02 dalle finestre della lanterna di comando 341.
4. Allentare le viti a testa esagonale 901.5.
5. Spingere i due lamierini di sicurezza 931.95 nella scanalatura dell'albero 210 .
6. Serrare le viti a testa esagonale 901.5.

7. Allentare i dadi esagonali 920.11.
8. 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 da (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.4.4, Pagina 50) .
1. Se necessario, prima dell'inclinazione, fissare l'unità di ingresso, ad es., supportandola o appendendola.
 2. Allentare il dado esagonale 920.1 sul corpo a spirale.
 3. Con l'ausilio delle viti di estrazione 901.30 allentare l'unità di ingresso dall'accoppiamento del corpo a spirale ed estrarre l'unità di ingresso dal corpo a spirale 102.
 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 da (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.4.5, Pagina 51) .
 - ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
1. Allentare il dado controgirante 920.95 (filettatura destra!).
 2. Rimuovere la girante 230 con un dispositivo di estrazione.
 3. Porre la girante 230 in un luogo pulito e piano.
 4. Estrarre la linguetta 940.01 dall'albero 210.

7.4.7 Smontaggio della tenuta meccanica

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.4.6, Pagina 51) .
 - ✓ 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 presente, allentare i dadi esagonali 920.01 e 914.22 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

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Selezione motore errata Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Utilizzare il motore originale o motori della stessa forma costruttiva dello stesso produttore. ▷ Le temperature consentite sulla flangia motore e sull'albero motore devono essere superiori alle temperature generate dalla pompa (per le temperature rivolgersi a KSB).
	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti 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.
	<p>ATTENZIONE</p> <p>Montaggio non adeguato Danno alla pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Montare la pompa/gruppo pompa rispettando le regole valide per la costruzione di macchine. ▷ 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 52) .
 - ✓ 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.

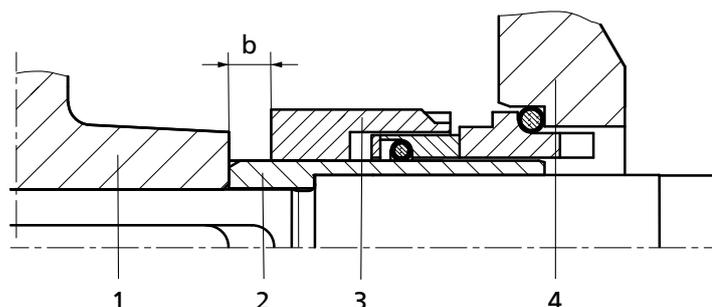
	ATTENZIONE
	<p>Contatto di elastomeri con olio o grasso Guasto della tenuta dell'albero!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Impiegare acqua come mezzo ausiliario per il montaggio. ▷ Non usare mai olio o grasso come mezzi ausiliari per il montaggio.

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. 12: Tenuta meccanica dimensione di montaggio b

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

Tabella 21: Dimensioni di montaggio tenuta meccanica

Unità albero ¹²⁾	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 52) fino a (⇒ Capitolo 7.5.2, Pagina 53) .
- ✓ L'unità premontata (motore, albero, lanterna di comando, coperchio del 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.
- ✓ I gradini di tenuta della flangia sono stati puliti.
 1. Inserire la linguetta 940.01 e far scorrere la girante 230 sull'albero 210.
 2. Fissare il dado della girante 920.95, la molla a disco 930.95 ed eventualmente la rondella 550.95. Rispettare le coppie di serraggio. (⇒ Capitolo 7.6, Pagina 56)

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 52) fino a (⇒ Capitolo 7.5.3, Pagina 54) .
- ✓ 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.
 4. Posizionare l'unità di ingresso nel corpo a spirale 102.

¹²⁾ Per le unità albero interessate, consultare il foglio dati

5. A seconda della dimensione della pompa/del motore montare il piede di appoggio 183.
6. 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>

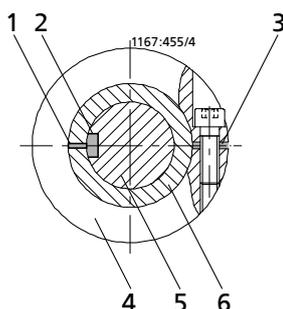


Fig. 13: Montaggio del codolo dell'albero motore sull'albero

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 52) a (⇒ Capitolo 7.5.4, Pagina 54) .
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.

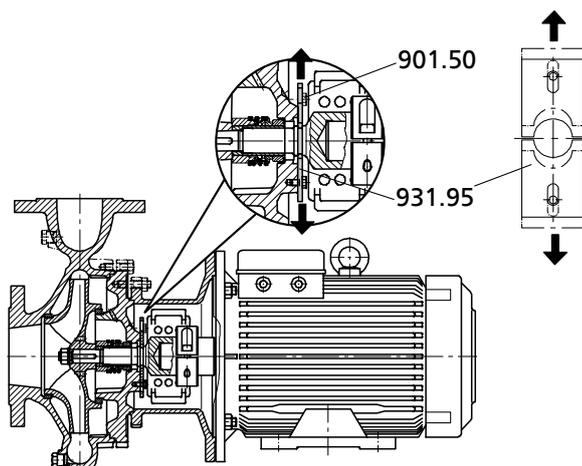


Fig. 14: Rimozione dei lamierini di sicurezza

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

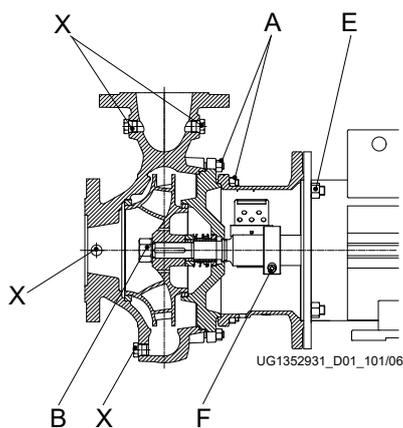


Fig. 15: Punti di serraggio viti, versione con coperchio del corpo avvitato

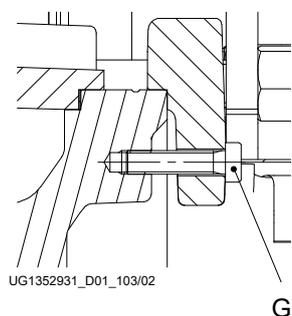


Fig. 16: Punti di serraggio viti, versione con coperchio del corpo agganciato:

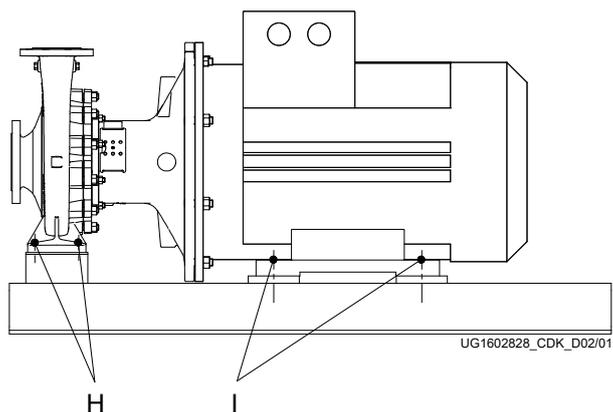
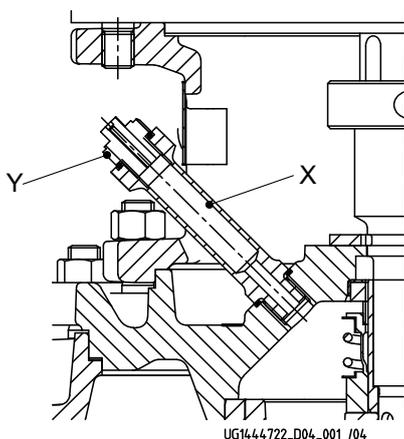

Fig. 17: Punti di serraggio viti, versione con piastra di base

Fig. 18: Punti di serraggio viti,, versione verticale con valvola di sfianto

Tabella 22: Coppie di serraggio degli attacchi filettati alla pompa

Posizione	Filettatura	Coppia di serraggio
		[Nm]
A	M12	55
	M16	130
B	M12 x 1,5	55
	M24 x 1,5	130
	M30 x 1,5	170
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
	M10	85
	M12	91
G	M6	5
H	M12	30
	M16	75
	M20	75
I	M20	140
	M24	140
X	1/8	25
	1/4	55

Posizione	Filettatura	Coppia di serraggio
		[Nm]
X	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220
Y	1/4	25

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 (⇒ Capitolo 9.1, Pagina 62)
- Quantitativo parti di ricambio
- Indirizzo di spedizione
- Tipo di spedizione (corriere, posta, corriere espresso, via aerea)

7.7.2 Scorta di ricambi consigliata

Tabella 23: Quantità per la scorta di ricambi consigliata per la messa in funzione

Parte n.	Denominazione	Numero delle pompe									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 e più
433	Tenuta meccanica	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
433.01/02	Tenuta meccanica ¹³⁾	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
400.10	Guarnizione piatta	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.75	Guarnizione piatta	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.15	Guarnizione piatta ¹³⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
411.15	Anello di tenuta ¹³⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
412.15	O-ring ¹³⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %

Tabella 24: Quantitativo parti di ricambio per la scorta di ricambi consigliata per funzionamento di due anni secondo DIN 24296

Parte n.	Denominazione	Numero delle pompe									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 e più
210	Albero	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
230	Girante	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
433	Tenuta meccanica	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %

¹³⁾ Con tenuta meccanica doppia

Parte n.	Denominazione	Numero delle pompe									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 e più
433.01/02	Tenuta meccanica ¹³⁾	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
502.01/02	Anello di usura ¹⁴⁾ (set)	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
523	Bussola dell'albero	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
400.10	Guarnizione piatta	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.75	Guarnizione piatta	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.15	Guarnizione piatta ¹³⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
411.15	Anello di tenuta ¹³⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
412.15	O-ring ¹³⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %

¹⁴ Se presente

8 Anomalie: cause ed eliminazione

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

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

- A Mandata troppo bassa della pompa
- B Sovraccarico del motore
- C Pressione finale pompa troppo elevata
- D Temperatura cuscinetti elevata
- E Perdite dalla pompa
- F Perdite eccessive dalla tenuta dell'albero
- G La pompa funziona in modo agitato
- H Eccessivo aumento della temperatura nella pompa

Tabella 25: Risoluzione anomalie

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Rimedio ¹⁵⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Pressione troppo elevata durante il funzionamento della pompa	Regolare di nuovo il punto di funzionamento Verificare che non siano presenti impurità nell'impianto Montare una girante più grande ¹⁶⁾ Aumentare il regime (turbina, motore a combustione)
X	-	-	-	-	-	X	X	La pompa o le tubazioni non sono state disaerate o riempite completamente	Disaerare o riempire
X	-	-	-	-	-	-	-	La tubazione di afflusso o la girante sono intasate	Rimuovere i depositi nella pompa e/o nelle tubazioni
X	-	-	-	-	-	-	-	Formazione di sacche d'aria nella tubazione	Modificare la tubazione Applicare una valvola di sicurezza
X	-	-	-	-	-	X	X	Altezza di aspirazione troppo elevata/ impianto NPSH (afflusso) troppo basso	Correggere il livello del liquido Montare la pompa ad una profondità maggiore Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di afflusso Eventualmente modificare la tubazione di afflusso se le resistenze della stessa sono troppo elevate Controllare filtri/apertura di aspirazione Rispettare la velocità di diminuzione di pressione consentita
X	-	-	-	-	-	-	-	Aspirazione d'aria dalla tenuta dell'albero	Immettere liquido di lavaggio esterno o aumentarne la pressione Sostituire la tenuta dell'albero
X	-	-	-	-	-	-	-	Senso di rotazione errato	Verificare il collegamento elettrico del motore ed eventualmente il quadro di comando.

¹⁵⁾ Per l'eliminazione dei guasti nei componenti in pressione, depressurizzare prima la pompa.

¹⁶⁾ Contattare il produttore

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Rimedio ¹⁵⁾
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'ambito consentito - Controllare 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 ¹⁶⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	Densità o viscosità del liquido di convogliamento superiore a quanto indicato nell'ordine	Contattare il produttore
-	-	-	-	-	X	-	-	Impiego di materiali non idonei per la tenuta dell'albero	Variare l'abbinamento dei materiali ¹⁶⁾
-	X	X	-	-	-	-	-	Regime troppo elevato	Ridurre il numero di giri ¹⁶⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	Vite di unione/tenuta difettosa	Sostituire la tenuta tra il corpo a spirale e il coperchio del corpo Serrare le viti di unione
-	-	-	-	-	X	-	-	Tenuta dell'albero usurata	Sostituire la tenuta dell'albero Controllare il liquido di lavaggio/liquido di sbarramento
X	-	-	-	-	X	-	-	Rigature o rugosità sulla bussola di protezione dell'albero /bussola dell'albero	Sostituire la bussola di protezione/bussola dell'albero Sostituire la tenuta dell'albero
-	-	-	-	-	X	-	-	Da riscontrarsi con lo smontaggio	Eliminare il difetto Eventualmente sostituire la tenuta dell'albero
-	-	-	-	-	X	-	-	La pompa è rumorosa durante il funzionamento	Correggere le condizioni di aspirazione Allineare il gruppo pompa Equilibrare la girante Aumentare la pressione sulla bocca aspirante della pompa
-	-	-	X	-	X	X	-	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 delle fascette dei tubi Fissare le tubazioni su un materiale ad assorbimento di vibrazioni
-	-	-	X	-	-	-	-	Spinta assiale elevata ¹⁶⁾	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
-	-	-	-	-	-	X	-	Rotore non equilibrato	Pulire la girante Equilibrare la girante
-	-	-	-	-	-	X	-	Cuscinetto difettoso	Sostituire
-	-	-	X	-	-	X	X	Portata insufficiente	Aumentare la portata minima
-	-	-	-	-	X	-	-	Errore nell'alimentazione del liquido convogliato	Aumentare la sezione libera
-	X	X	-	-	-	-	-	Il dispositivo di sicurezza per il trasporto non è stato rimosso dalla scanalatura dell'albero	Rimuovere il dispositivo di sicurezza per il trasporto dalla scanalatura dell'albero

9 Documentazione pertinente

9.1 Disegni complessivi

9.1.1 Esecuzione con tenuta meccanica semplice e coperchio del corpo avvitato

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

40-25-200	50-32-200.1	65-40-200	65-50-200	80-65-200	100-80-250	125-100-250	150-125-250	200-150-250
	50-32-250.1	65-40-250	65-50-250	80-65-250	100-80-315	125-100-315	150-125-315	200-150-315
	50-32-200	65-40-315	65-50-315	80-65-315	100-80-400	125-100-400	150-125-400	200-150-400
	50-32-250							

[Disponibile solo in confezioni]

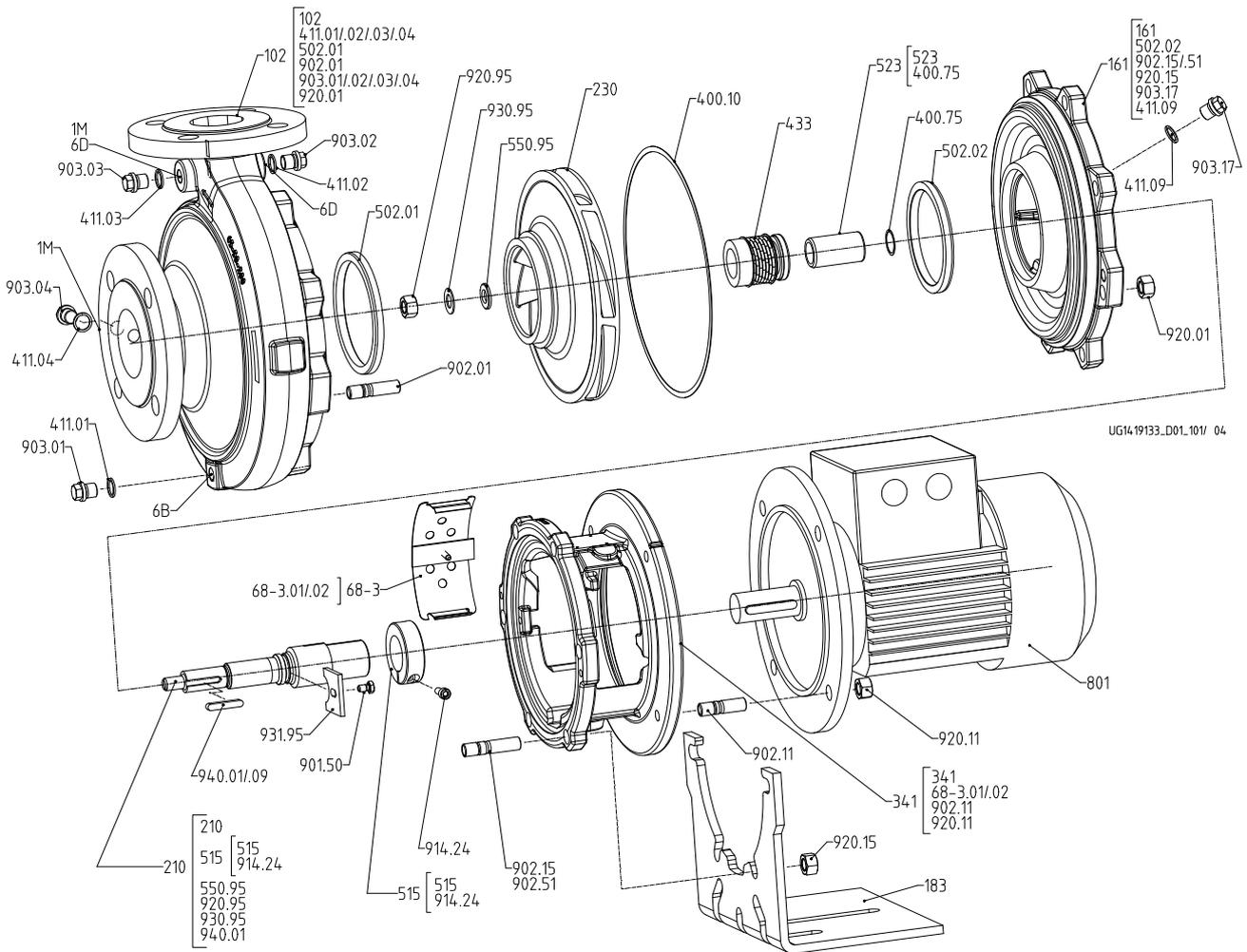


Fig. 19: Versione con tenuta meccanica semplice e coperchio del corpo avvitato, senza piede della pompa

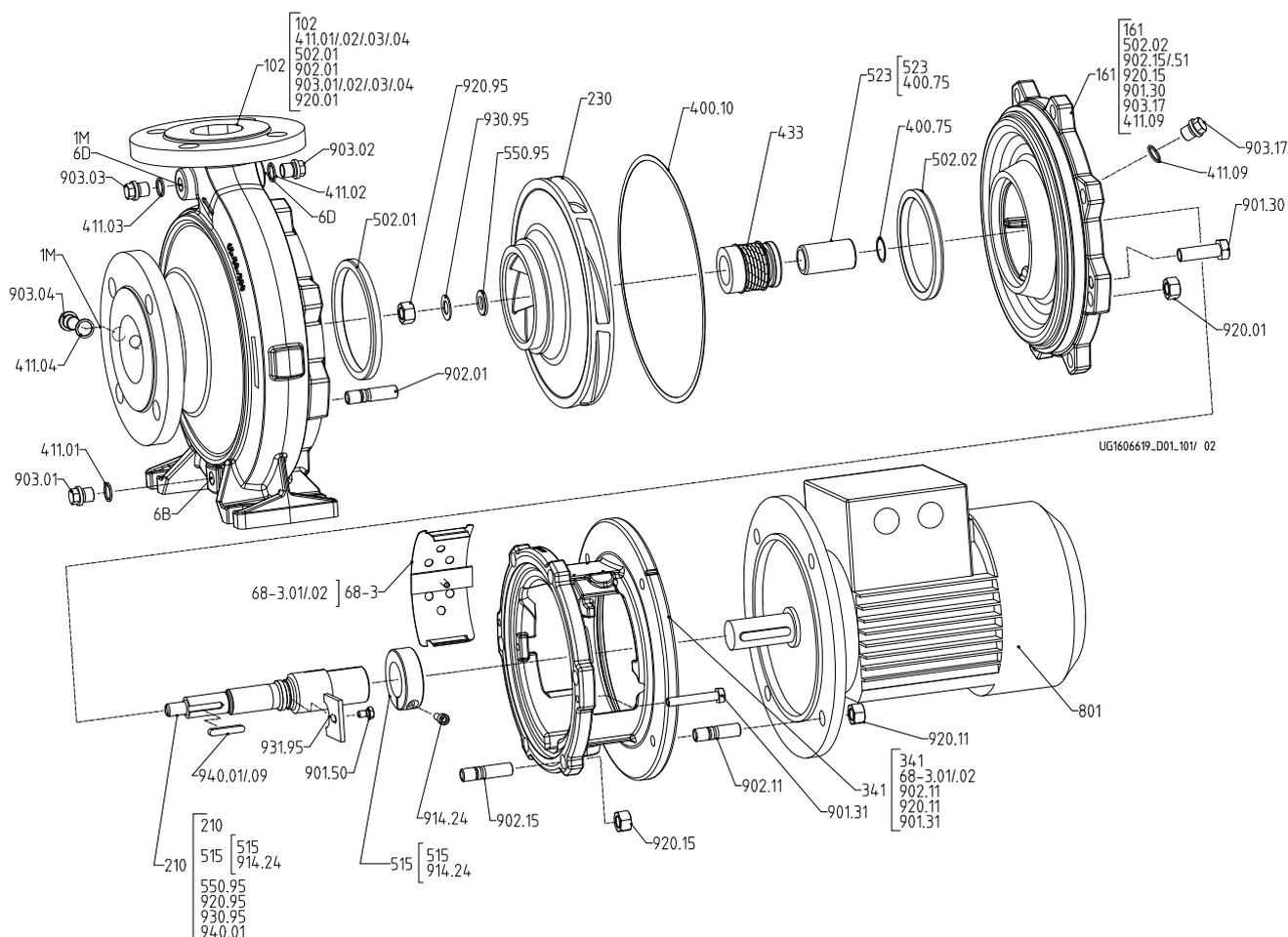


Fig. 20: Versione con tenuta meccanica semplice e coperchio del corpo avvitato con piede della pompa

Tabella 27: Elenco dei componenti¹⁷⁾

Pezzo n.	Denominazione pezzo	Pezzo n.	Denominazione pezzo
102	Corpo a spirale	68-3.01/.02	Piastra di copertura
146	Lanterna intermedia	801	Motore flangiato
161	Coperchio del corpo	901.30 ¹⁸⁾ /31 ¹⁸⁾ /50	Vite a testa esagonale
183 ¹⁹⁾	Piede di appoggio	902.01/.06/.11/.15/.50/.51	Prigioniero
210	Albero	903.01/.02/.03/.04/.08/.17	Tappo filettato
230	Girante	914.24	Vite a testa cava esagonale
341	Lanterna di comando	920.01/.06/.11/.15/.95	Dado
400.10/.75	Guarnizione piatta	930.95	Molla a disco
411.01/.02/.03/.04/.08/.09	Anello di tenuta	931.95	Lamierino di sicurezza
433	Tenuta meccanica	940.01/.09 ²⁰⁾	Linguetta
502.01/.02	Anello di usura	Attacchi:	
515	Anello di serraggio	1M	Collegamento al manometro
523	Bussola dell'albero	6B	Scarico liquido convogliato
550.95	Disco	6D	Riempimento e sfiato del liquido convogliato

¹⁷ in base alla grandezza costruttiva e al materiale dell'albero è possibile eliminare singole parti.

¹⁸ Non disponibile per la versione con piede di appoggio

¹⁹ Solo per la regione A, C

²⁰ Solo per unità albero 55

9.1.2 Esecuzione con tenuta meccanica semplice e coperchio del corpo agganciato

Tabella 28: Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive:

40-25-160	50-32-125.1	65-40-125	65-50-125	80-65-125	100-80-160	125-100-160	150-125-200	200-150-200
	50-32-160.1	65-40-160	65-50-160	80-65-160	100-80-200	125-100-200		
	50-32-125							
	50-32-160							

[Disponibile solo in confezioni]

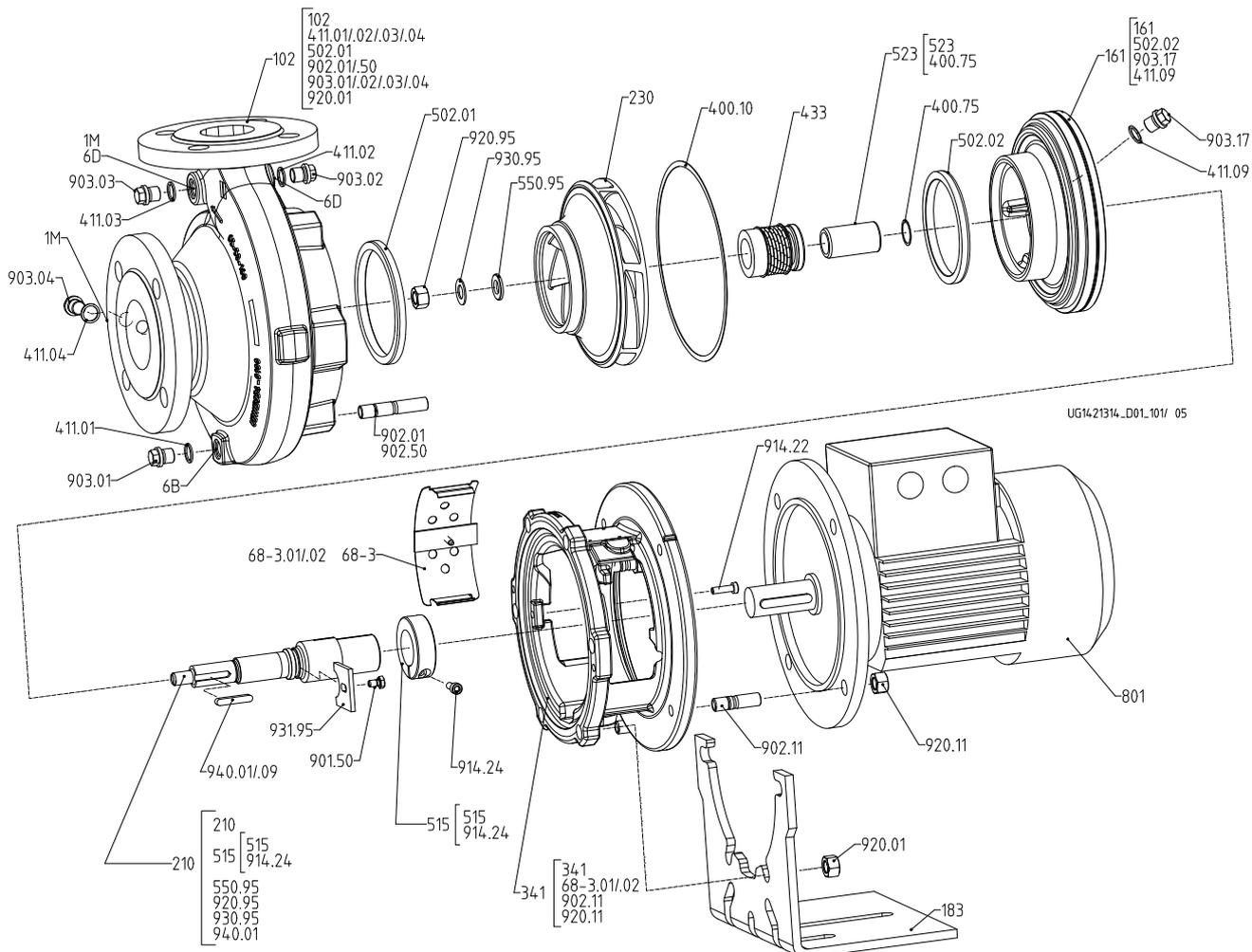


Fig. 21: Versione con tenuta meccanica semplice e coperchio del corpo agganciato, senza piede della pompa

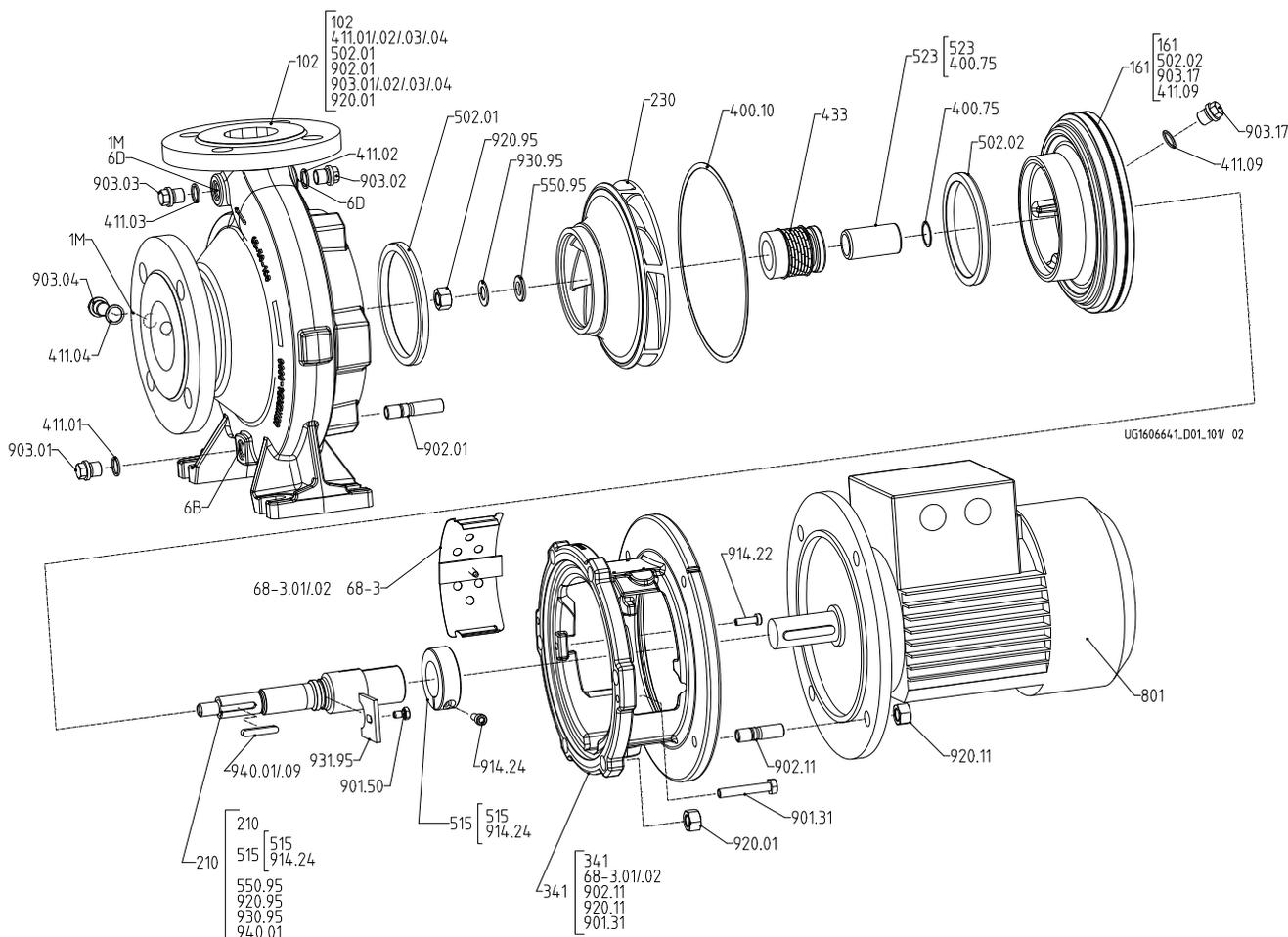


Fig. 22: Versione con tenuta meccanica semplice e coperchio del corpo agganciato, con piede della pompa

Tabella 29: Elenco dei componenti²¹⁾

Pezzo n.	Denominazione pezzo	Pezzo n.	Denominazione pezzo
102	Corpo a spirale	68-3.01/.02	Piastra di copertura
146	Lanterna intermedia	801	Motore flangiato
161	Coperchio del corpo	901.31 ²²⁾ /.50	Vite a testa esagonale
183	Piede di appoggio	902.01/.06/.11/.15/.50/.51	Prigioniero
210	Albero	903.01/.02/.03/.04/.08/.17	Tappo filettato
230	Albero	914.22/.24	Vite a testa cilindrica
341	Lanterna di comando	920.01/.06/.11/.15/.95	Dado esagonale
400.10/.75	Guarnizione piatta	930.95	Molla a disco
411.01/.02/.03/.04/.08/.09	Anello di tenuta	931.95	Lamierino di sicurezza
433	Tenuta meccanica	940.01/.09 ²³⁾	Linguetta
502.01/.02	Anello di usura	Attacchi:	
515	Anello di usura	1M	Collegamento al manometro
523	Bussola dell'albero	6B	Scarico liquido convogliato
550.95	Disco	6D	Riempimento e sfiato del liquido convogliato

²¹ in base alla grandezza costruttiva e al materiale dell'albero è possibile eliminare singole parti.

²² Non disponibile per la versione con piede di appoggio

²³ Solo per unità albero 55

9.1.3 Esecuzione con tenuta meccanica doppia in disposizione back-to-back

Disponibile solo in confezioni

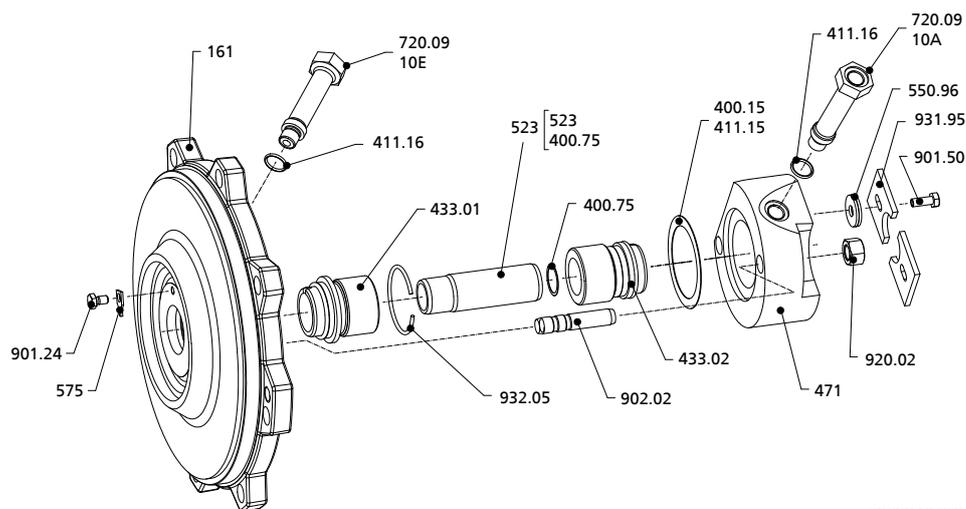


Fig. 23: Esecuzione con tenuta meccanica doppia in disposizione back-to-back

Tabella 30: Elenco dei componenti²⁴⁾

Parte n.	Denominazione	Parte n.	Denominazione
161	Coperchio del corpo	575	Linguetta
400.15/75	Guarnizione piatta	720.09	Raccordo
411.15/16	Anello di tenuta	901.24/.50	Vite a testa esagonale
433.01/02	Tenuta meccanica	902.02	Prigioniero
471	Coperchio premente	920.02	Dado esagonale
523	Bussola dell'albero	931.95	Lamierino di sicurezza
550.96	Rondella	932.05	Anello di sicurezza
562.02	Spina cilindrica		

Tabella 31: Raccordi aggiuntivi

Parte n.	Denominazione	Parte n.	Denominazione
10A	Fuoriuscita esterna di acqua sigillante	10E	Ingresso esterno di acqua sigillante

²⁴⁾ In base alla grandezza costruttiva e al materiale è possibile eliminare singole parti.

9.1.4 Esecuzione con tenuta meccanica doppia in disposizione tandem

Disponibile solo in confezioni

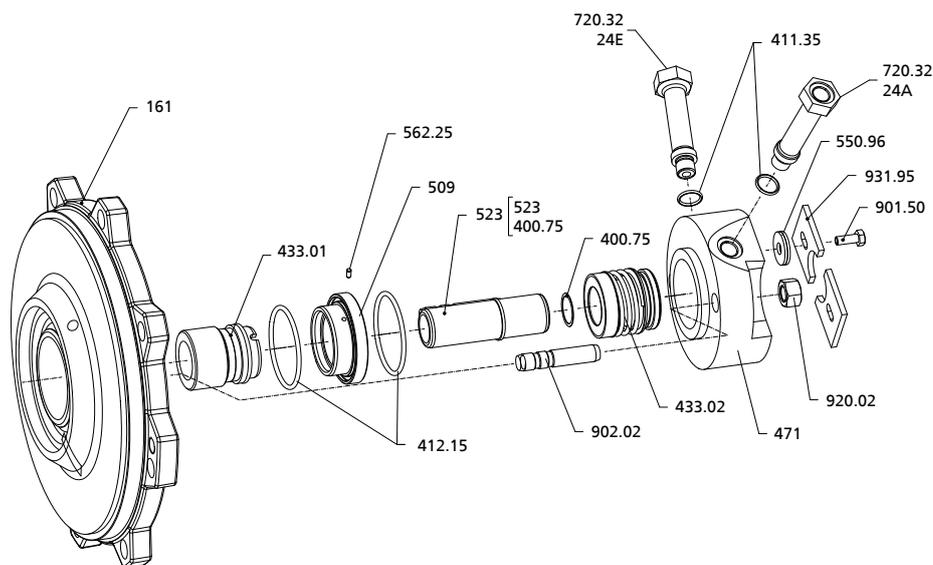


Fig. 24: Esecuzione con tenuta meccanica doppia in disposizione tandem

UG1443128_D01_10162

Tabella 32: Elenco dei componenti²⁵⁾

Parte n.	Denominazione	Parte n.	Denominazione
161	Coperchio del corpo	550.96	Rondella
400.75	Guarnizione piatta	562.25	Spina cilindrica
411.35	Anello di tenuta	720.32	Raccordo
412.15	O-ring	901.50	Vite a testa esagonale
433.01/02	Tenuta meccanica	902.02	Prigioniero
471	Coperchio premente	920.02	Dado esagonale
509	Anello intermedio	931.95	Lamierino di sicurezza
523	Bussola dell'albero		

Tabella 33: Raccordi aggiuntivi

Parte n.	Denominazione	Parte n.	Denominazione
24A	Fuoriuscita di liquido quench	24E	Ingresso di liquido quench

²⁵⁾ In base alla grandezza costruttiva e al materiale è possibile eliminare singole parti.

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:

- le seguenti norme internazionali armonizzate²⁶⁾ sono state applicate:
 - ISO 12100
 - EN 809

Responsabile della compilazione della documentazione tecnica:

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

La dichiarazione CE di conformità è stata redatta:

Luogo, data

.....²⁷⁾.....

Nome
Funzione
Azienda
Indirizzo

²⁶⁾ 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.

²⁷⁾ La dichiarazione CE di conformità firmata e quindi giuridicamente valida viene fornita con il prodotto.

11 Dichiarazione di nullaosta

Tipo:
Numero d'ordine/
Numero posizione nell'ordine²⁸⁾:
Data di consegna:
Campo di impiego:
Liquido di convogliamento²⁸⁾:

Contrassegnare gli elementi pertinenti²⁸⁾:

- | | | | | |
|--|--|--|--|---|
| <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  |
| <input type="checkbox"/> corrosivo | <input type="checkbox"/> comburente | <input type="checkbox"/> infiammabile | <input type="checkbox"/> esplosivo | <input type="checkbox"/> nocivo per la salute |
| <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input checked="" type="checkbox"/>  |
| <input type="checkbox"/> nocivo per la salute | <input type="checkbox"/> velenoso | <input type="checkbox"/> radioattivo | <input type="checkbox"/> nocivo per l'ambiente | <input type="checkbox"/> sicuro |

Motivo della restituzione²⁸⁾:
Note:
.....

Il prodotto e i suoi accessori sono stati accuratamente svuotati e puliti sia all'interno che all'esterno prima di essere spediti/ messi a disposizione.

Con la presente si dichiara che questo prodotto non contiene prodotti chimici pericolosi, sostanze biologiche e radioattive.

Per pompe con accoppiamenti magnetici l'unità rotore interna (girante, coperchio del corpo, supporto anello cuscinetto, cuscinetto a scorrimento, rotore interno) è stata rimossa dalla pompa e pulita. In caso di difetti di tenuta del guscio di contenimento pulire anche il rotore esterno, la lanterna del supporto, la barriera contro le perdite e il supporto e l'elemento intermedio.

In caso di pompe motorizzate con setto di tenuta, rotore e cuscinetto a scorrimento sono stati rimossi dalla pompa per la pulizia. In caso di difetti di tenuta del setto, verificare se nel vano dello statore è penetrato liquido di convogliamento ed eventualmente eliminarlo.

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

.....
.....

Si garantisce che le presenti indicazioni sono corrette e complete e che la spedizione verrà effettuata ai sensi della legislazione in materia.

.....
Luogo, data e firma

.....
Indirizzo

.....
Timbro dell'azienda

Indice analitico

A

Arresto 44
Automation 22
Avvertenze 7
Avviamento 39

C

Campi di applicazione 8
Codice prodotto 15, 18
Comando 21, 26
Conservazione 13, 44
Coppie di serraggio 57
Corpo pompa 21
Costruzione 21

D

Descrizione del prodotto 15
Dichiarazione di nullaosta 69
Diritti di garanzia 6
Disegno di sezione 66, 67
Disegno esploso 62, 64, 66, 67
Dispositivi di controllo 11
Documenti collaterali 6

F

Figura complessiva 63, 65
Filtro 48
Forma della girante 22
Fornitura 26
Forze consentite sulle bocche della pompa 30
Frequenza degli avviamenti 42
Funzionamento 25

G

Giochi 48
Guasti
 Cause e rimedi 60

I

Identificazione delle avvertenze 7
Immagazzinamento 13, 44
Impiego previsto 8
In caso di danni 6
 Ordinazione ricambi 58
Installazione 27
 Installazione su fondazione 28
Installazione/Montaggio 27

L

Lavori con cognizione delle norme di sicurezza 9
Limiti del campo di funzionamento 41
Limiti di temperatura 11
Liquido di convogliamento
 Densità 43

M

Macchine incomplete 6
Manutenzione 46
Messa in funzione 38
Montaggio 27, 50, 52

N

Numero d'ordine 6

P

Parte di ricambio
 Ordinazione ricambi 58
Pericolo di esplosione 35, 36, 45, 46, 55
Protezione antideflagrante 10, 36, 38, 39, 41, 42, 45,
46, 48
Protezione da contatto 26

R

Raccordi aggiuntivi 34
Restituzione 14
Rimessa in servizio 44

S

Scorta di ricambi 58
Senso di rotazione 37
Sicurezza 8
Smaltimento 14
Smontaggio 50
Struttura costruttiva 25

T

Targhetta costruttiva 21
Temperatura dei cuscinetti 47
Tenuta dell'albero 22
Tenuta meccanica 40
Trasporto 12
Tubazioni 29

V

Valori di rumorosità previsti 26



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com