

Pompa in linea

Etaline L

Istruzioni di funzionamento e montaggio



Stampa

Istruzioni di funzionamento e montaggio Etaline L

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 28/04/2020

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 Altra documentazione applicabile	6
	1.5 Simboli.....	6
	1.6 Identificazione delle avvertenze	7
2	Sicurezza	8
	2.1 Informazioni generali.....	8
	2.2 Uso conforme.....	8
	2.3 Qualifica e formazione del personale.....	9
	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	10
	2.8 Modi di funzionamento non ammissibili	10
	2.9 Compatibilità elettromagnetica	10
3	Trasporto/Immagazzinamento/Smaltimento.....	11
	3.1 Controllare le condizioni di fornitura	11
	3.2 Trasporto.....	11
	3.3 Immagazzinamento/conservazione.....	11
	3.4 Restituzione	12
	3.5 Smaltimento.....	13
4	Descrizione della pompa/gruppo pompa.....	14
	4.1 Descrizione generale	14
	4.2 Informazioni sul prodotto.....	14
	4.2.1 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).....	14
	4.2.2 Informazioni sul prodotto in conformità al regolamento N. 1907/2006 (REACH).....	14
	4.3 Denominazione	15
	4.4 Targhetta costruttiva.....	16
	4.5 Struttura costruttiva.....	16
	4.6 Struttura costruttiva e funzionamento.....	17
	4.7 Valori di rumorosità previsti	18
	4.8 Fornitura	18
	4.9 Dimensioni e pesi.....	18
5	Installazione/Montaggio	19
	5.1 Disposizioni di sicurezza.....	19
	5.2 Controllo prima dell'inizio dell'installazione.....	19
	5.3 Installazione del gruppo pompa	20
	5.4 Tubazioni	20
	5.4.1 Allacciamento delle tubazioni	20
	5.4.2 Forze e momenti ammissibili nelle bocche della pompa.....	22
	5.4.3 Compensazione del vuoto	24
	5.4.4 Raccordi aggiuntivi	25
	5.5 Alloggiamento/coibentazione.....	25
	5.6 Collegamento elettrico	26
	5.6.1 Collegamento del motore nella morsettiera.....	26

6	Messa in funzione/arresto.....	29
6.1	Messa in funzione/arresto.....	29
6.1.1	Requisito indispensabile per la messa in funzione	29
6.1.2	Controllo del collegamento del cavo di messa a terra	29
6.1.3	Controllo della resistenza di isolamento	29
6.1.4	Riempimento di lubrificanti	30
6.1.5	Riempimento e disaerazione della pompa.....	30
6.1.6	Controllo della direzione di rotazione	31
6.1.7	Avviamento	32
6.1.8	Controllo della tenuta dell'albero	33
6.1.9	Spegnimento	33
6.2	Limiti del campo di funzionamento.....	34
6.2.1	Temperatura ambiente.....	34
6.2.2	Frequenza degli avviamenti	34
6.2.3	Liquido da convogliare	35
6.2.4	Tensioni e frequenze	36
6.2.5	Max. velocità ammessa	36
6.2.6	Altezza di installazione	36
6.3	Arresto/conservazione/immagazzinamento	36
6.3.1	Disposizioni per l'arresto	36
6.4	Riavvio.....	36
7	Manutenzione e riparazione	38
7.1	Disposizioni di sicurezza.....	38
7.2	Manutenzione/Ispezione.....	39
7.2.1	Supervisione durante il funzionamento.....	39
7.2.2	Lavori di ispezione	41
7.2.3	Lubrificazione e cambio del lubrificante.....	41
7.3	Vuotare/Pulire.....	42
7.4	Smontaggio del gruppo pompa	42
7.4.1	Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza	42
7.4.2	Preparazione del gruppo pompa.....	43
7.4.3	Smontaggio del gruppo pompa completo.....	43
7.4.4	Smontaggio dell'unità di ingresso	44
7.4.5	Smontaggio della girante.....	44
7.4.6	Smontaggio della tenuta meccanica	44
7.5	Montaggio del gruppo pompa.....	44
7.5.1	Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza	44
7.5.2	Montaggio della tenuta meccanica	45
7.5.3	Montaggio della girante	46
7.5.4	Montaggio dell'unità di ingresso.....	46
7.6	Coppie di serraggio	46
7.7	Scorta di ricambi.....	47
7.7.1	Ordinazione ricambi	47
7.7.2	Scorta di ricambi consigliata per funzionamento di due anni secondo DIN 24296.....	47
8	Anomalie: cause ed eliminazione	48
9	Documentazione pertinente	50
9.1	Tipi di installazione	50
9.2	Disegno di sezione ed elenco dei componenti.....	52
10	Dichiarazione CE di conformità.....	53
11	Dichiarazione CE di conformità.....	54
12	Dichiarazione CE di conformità.....	55
13	Dichiarazione di nullaosta	56
	Indice analitico	57

Glossario

Costruzione monoblocco

Motore fissato direttamente alla pompa tramite flangia o lanterna

Dichiarazione di nullaosta

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

Esecuzione in linea

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

Gruppo pompa

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

IE3

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

Pompa

Macchina senza attuatore, componenti o accessori

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

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, i dati di esercizio fondamentali e il numero materiale/di serie. Il numero materiale/di serie descrive il prodotto in modo preciso e serve per identificare tutti gli altri processi aziendali.

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

1.2 Installazione di macchine incomplete

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

1.3 Gruppo target

Le presenti prescrizioni di montaggio e di manutenzione sono rivolte al personale tecnico specializzato. (⇒ Capitolo 2.3, Pagina 9)

1.4 Altra documentazione applicabile

Tabella 1: Panoramica dell'altra documentazione applicabile

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

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

1.5 Simboli

Tabella 2: Simboli utilizzati

Simbolo	Significato
✓	Requisito indispensabile per le istruzioni di azionamento
▷	Richiesta di azioni per le indicazioni di sicurezza

1) Se concordato nella fornitura

Simbolo	Significato
⇒	Risultato dell'azione
⇔	Riferimenti incrociati
1. 2.	Istruzioni di azionamento a più fasi
	Nota fornisce suggerimenti e indicazioni importanti per la gestione del prodotto.

1.6 Identificazione delle avvertenze

Tabella 3: Caratteristiche delle avvertenze

Simbolo	Descrizione
 PERICOLO	PERICOLO Questa parola chiave indica un pericolo con un elevato grado di rischio, che, se non viene evitato, può causare morte o lesioni gravi.
 AVVERTENZA	AVVERTENZA Questa parola chiave indica un pericolo con un medio grado di rischio, che, se non viene evitato, potrebbe causare morte o lesioni gravi.
ATTENZIONE	ATTENZIONE Questa parola chiave indica un pericolo, la cui mancata osservanza può costituire pericolo per la macchina e le sue funzioni.
	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 Informazioni generali

- 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.
- Il motore è progettato e realizzato in conformità alle indicazioni della Direttiva 2014/35/UE ("Direttiva CE Bassa tensione"). Il motore è concepito per l'impiego negli impianti industriali.

2.2 Uso conforme

- Non far funzionare il prodotto in zone antideflagranti.
- 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.
- La pompa può convogliare solo i liquidi descritti nel foglio dati o nella documentazione della rispettiva versione.
- Mai azionare la pompa senza liquido di convogliamento.
- Rispettare le indicazioni relative alle portate minime ammesse nel foglio dati o nella documentazione (evitare danni da surriscaldamento, danni ai cuscinetti).
- Rispettare le indicazioni relative alle portate minime e massime contenute nel foglio dati o nella documentazione (ad es. evitare surriscaldamento, danni alla tenuta meccanica, danni da cavitazione, danni ai cuscinetti, ...).
- La strozzatura della pompa non deve avvenire sul lato aspirante (evitare danni dovuti alla cavitazione).
- Concordare con il produttore altre modalità di funzionamento, laddove queste non siano menzionate nel foglio dati o nella documentazione.

Prevenzione delle applicazioni errate prevedibili

- Mai aprire verso l'esterno gli organi di intercettazione lato pressione oltre l'ambito consentito.
 - Superamento delle portate massime citate nel foglio dati o nella documentazione

- Possibili danni dovuti alla cavitazione
- Mai superare i campi di applicazione e i limiti di utilizzo consentiti citati nel foglio dati o nella documentazione relativamente a pressione, temperatura, tensione di rete, frequenza di rete, temperatura ambiente, potenza del motore, numero di giri, ecc.
- Seguire tutte le indicazioni di sicurezza e di azionamento delle presenti prescrizioni di montaggio e di manutenzione.

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/gruppo pompa al momento dell'installazione.

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

- Eventuali modifiche o variazioni da apportare alla pompa/al gruppo pompa sono ammesse solo previo accordo con il costruttore.
- Utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali o parti/componenti autorizzati dal costruttore. L'impiego di altre parti/componenti può esonerare da qualsiasi responsabilità in caso di danni.
- Il gestore dell'impianto deve accertarsi che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale autorizzato e qualificato grazie ad uno studio approfondito del manuale di istruzioni.
- Eseguire i lavori sulla pompa/gruppo pompa solo a macchina ferma.
- Eseguire qualsiasi intervento sul gruppo pompa solo in assenza di tensione.
- La pompa/il gruppo pompa deve raggiungere la temperatura ambiente.
- Il corpo pompa deve essere depressurizzato e svuotato.
- Rispettare assolutamente la procedura descritta nel manuale di istruzioni per l'arresto del gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.1.9, Pagina 33)
(⇒ Capitolo 6.3, Pagina 36)
- Decontaminare le pompe che convogliano fluidi nocivi.
(⇒ Capitolo 7.3, Pagina 42)
- 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.

2.8 Modi di funzionamento non ammissibili

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

La sicurezza di funzionamento della pompa/gruppo pompa fornita è garantita solo in caso di uso conforme.

2.9 Compatibilità elettromagnetica

Per il funzionamento con convertitore di frequenza attenersi assolutamente alle relative indicazioni della direttiva sulla compatibilità elettromagnetica del produttore del convertitore. Se necessario adottare le misure aggiuntive per garantire l'osservanza della direttiva e per ottenere l'autorizzazione all'allaccio da parte della società erogatrice di energia elettrica competente.

3 Trasporto/Immagazzinamento/Smaltimento

3.1 Controllare le condizioni di fornitura

1. Alla consegna della merce verificare che ogni unità di imballo non presenti dei danni.
2. In caso di danni durante il trasporto, stabilirne con precisione l'entità, documentare e informare KSB immediatamente per iscritto oppure il fornitore e l'assicuratore.

3.2 Trasporto

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

Fissare e trasportare la pompa/gruppo pompa come indicato.

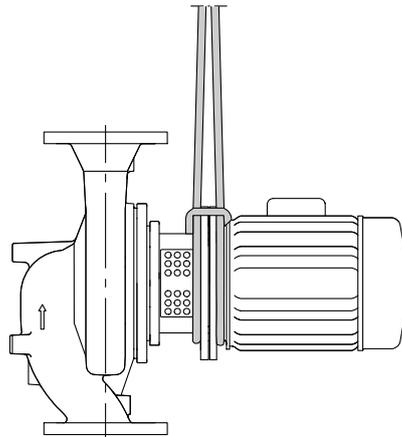


Fig. 1: Trasporto del gruppo pompa

3.3 Immagazzinamento/conservazione

	ATTENZIONE
	<p>Danneggiamento per umidità, sporcizia o parassiti durante l'immagazzinamento Corrosione/sporcizia della pompa o del gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ In caso di immagazzinamento all'aperto a breve termine, la pompa e il gruppo pompa oppure la pompa e il gruppo pompa imballati e gli accessori devono essere coperti in modo da essere perfettamente impermeabili.
	ATTENZIONE
	<p>Aperture e punti di collegamento umidi, sporchi o danneggiati Difetti di tenuta o danneggiamento della pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pulire e all'occorrenza chiudere le aperture della pompa prima dell'immagazzinamento.

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

- Immagazzinare la pompa/gruppo pompa in un luogo 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.
- Le superfici lucide di inserimento (estremità alberi, superfici flangiate, bordi di centraggio, prese di corrente a spina) sono provviste di protezione anticorrosione per un periodo di conservazione limitato (< 6 mesi). Per periodi di immagazzinamento più lunghi adottare adeguate misure di protezione anticorrosione.
- In caso di cuscinetti volventi chiusi, sostituire i cuscinetti dopo 48 mesi di immagazzinamento.

Protezione non superiore ai 12 mesi in caso di immagazzinamento adeguato in luogo chiuso.

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

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

3.4 Restituzione

1. Svotare la pompa in modo corretto. (⇒ Capitolo 7.3, Pagina 42)
2. Lavare e pulire accuratamente la pompa, in particolare in caso di liquidi dannosi, esplosivi, caldi o altri liquidi potenzialmente rischiosi.
3. Neutralizzare ulteriormente la pompa e soffiare con gas inerte privo di acqua per asciugarla, in caso di liquidi di convogliamento i cui residui provocano danni da corrosione dovuti all'umidità o che possono infiammarsi al contatto con ossigeno.
4. Alla pompa deve essere sempre allegata una dichiarazione di nullaosta compilata.
Indicare i provvedimenti di sicurezza e di decontaminazione adottati.
(⇒ Capitolo 13, Pagina 56)



NOTA

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

3.5 Smaltimento

	 AVVERTENZA
	<p>Liquidi, materiali ausiliari e d'esercizio nocivi Rischi per le persone e per l'ambiente!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Raccogliere e smaltire sostanze per la conservazione, liquidi di lavaggio e altri residui. ▷ Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione. ▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di fluidi nocivi.

1. Smontare il prodotto.
Durante lo smontaggio raccogliere i grassi e gli oli lubrificanti.
2. Separare i materiali ad es. in base a:
 - parti in metallo
 - in plastica
 - rottami elettronici
 - grassi e liquidi lubrificanti
3. Smaltire secondo le normative locali, o eseguire uno smaltimento come da regolamento.

I dispositivi elettrici o elettronici contrassegnati dal simbolo a fianco non devono essere smaltiti nei rifiuti domestici al termine della loro durata.

Per la restituzione contattare il proprio partner locale per lo smaltimento.

Se il vecchio dispositivo elettrico o elettronico dovesse contenere dati personali, il gestore stesso è responsabile della cancellazione di questi ultimi prima che i dispositivi siano riconsegnati.



4 Descrizione della pompa/gruppo pompa

4.1 Descrizione generale

- Pompa in linea non autoadescante con motore asincrono a bassa tensione conforme alla norma IEC 60034
- Convogliamento di liquidi puri o aggressivi, che non attacchino chimicamente o meccanicamente i materiali della pompa

4.2 Informazioni sul prodotto

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

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

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

Informazioni conformi al Regolamento europeo sulle sostanze chimiche (CE) N. 1907/2006 (REACH), vedere <http://www.ksb.com/reach>.

4.3 Denominazione

Tabella 4: Esempio di denominazione

Posizione																																										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
E	T	L	L	0	2	5	-	0	2	5	-	0	6	3	-	G	G	S	A	V	1	1	D	2	0	0	1	2	2	C		A	A	T	B	I	E	3	P	D	2	E
Indicato su targhetta costruttiva e foglio dati																																										

Tabella 5: Significato della denominazione

Posizione	Indicazione	Significato
1-4	Tipo di pompa	
	ETLL	Etaline L
	ETLD	Etaline DL
5-16	Grandezza costruttiva, ad es.	
	025	Diametro nominale della bocca aspirante [mm]
	025	Diametro nominale della bocca premente [mm]
	063	Diametro nominale della girante [mm]
17	Materiale del corpo pompa	
	B	Bronzo CC491K
	G	Ghisa grigia EN-GJL-200 / EN-GJL-250
18	Materiale della girante	
	B	Bronzo G-CuSn10Zn
	G	Ghisa grigia EN-GJL-150
	P	Polisolfone PSU-GF30
19	Versione	
	P	Con coperchio del corpo in polisolfone PSU-GF30
	S	Standard
	W	Versione per acqua potabile secondo WRAS
	X	Nessuno standard (GT3D, GT3)
20	Coperchio del corpo	
	A	Camera della tenuta conica
21	Versione della tenuta dell'albero	
	V	Camera della tenuta conica con sfiato
22-23	Codice tenuta, tenuta meccanica semplice	
	11	BQ1EGG ≥ -15 - ≤ +120 [°C]
	12	BQ1PGG Possibile su richiesta
	13	BVPGG Possibile su richiesta
	14	Q5Q1EGG Possibile su richiesta
	15	Q5Q1PGG Possibile su richiesta
24	Fornitura	
	D	Pompa, motore
25	Unità albero	
	2	Unità albero 12
	4	Unità albero 14
	6	Unità albero 16
26-29	Potenza del motore P _N [kW] (base 50 Hz)	
	0012	0,12

	0300	3,00
30	Numero di poli motore	
31	Versione motore	
	C	Motore a corrente trifase 230 V / 400 V

Posizione	Indicazione	Significato
31	M	Motore a corrente alternata monofase 230 V
32	-	
33	Generazione del prodotto	
	A	Etaline L / Etaline DL
34-36	Costruttore del motore	
	ATB	ATB
37-39	Classe di efficienza	
40-43	Versione	
	-	Versione non regolata, senza PumpDrive 2 Eco
	PD2E	Versione con regolazione della velocità, con PumpDrive 2 Eco

4.4 Targhetta costruttiva

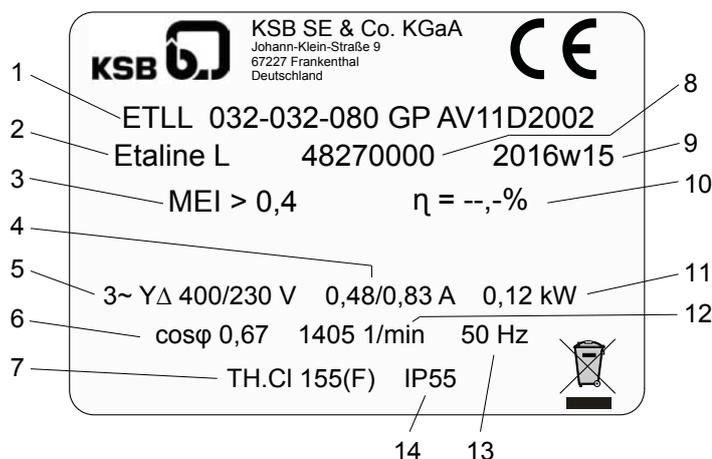


Fig. 2: Targhetta costruttiva (esempio)

1	Codice serie costruttiva, grandezza costruttiva ed esecuzione	2	Serie costruttiva
3	Indice di efficienza minimo	4	Corrente di fase
5	Intervallo di tensione	6	Fattore di potenza
7	Classe termica	8	Numero materiale
9	Numero di serie	10	Grado di efficienza
11	Potenza nominale	12	Velocità
13	Frequenza	14	Tipo di protezione

4.5 Struttura costruttiva

Costruzione

- Esecuzione monoblocco/Esecuzione in linea
- Monostadio
- Installazione orizzontale / Installazione verticale
- Collegamento rigido fra pompa e motore

Corpo pompa

- Corpo a spirale a sezione radiale
- Esecuzione in linea

Comando

- Motore con rotore per cortocircuito raffreddato in superficie in conformità allo standard KSB
- Classe di efficienza IE3 a norma IEC 60034-30 ($\geq 0,75$ kW)
- Tensione nominale (50 Hz) 1~220-240 V / 3~220-240 V / 3~380-420 V $\leq 1,1$ kW
- Tensione nominale (50 Hz) 3~220-240 V / 3~380-420 V $\geq 1,8$ kW
- Costruzione IM B14
- Tipo di protezione IP55
- Modalità di funzionamento continuo S1
- Classe termica F

Tenuta dell'albero

- Tenuta meccanica KSB

Forma della girante

- Girante radiale chiusa

Cuscinetto

- Cuscinetto radiale nel corpo motore
- Lubrificazione a grasso

Automation

Possibile automazione mediante:

- PumpDrive

4.6 Struttura costruttiva e funzionamento

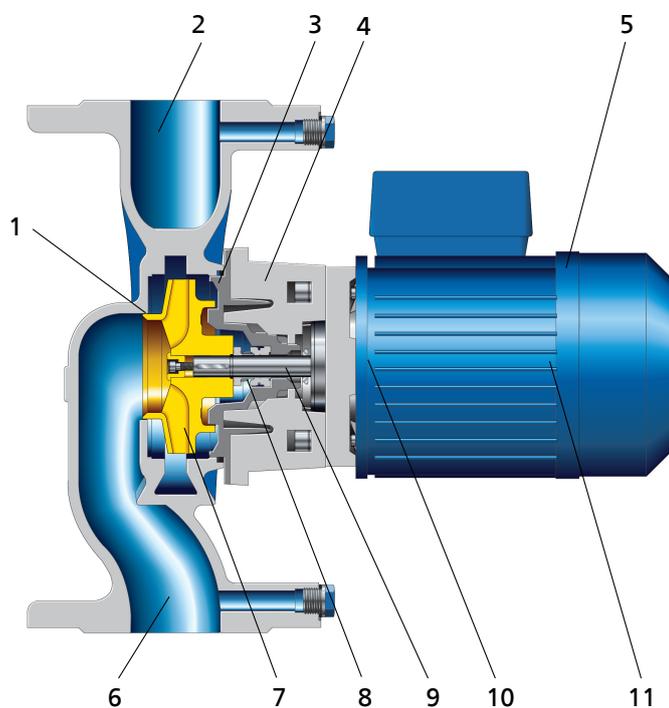


Fig. 3: Disegno di sezione

1	Strozzatura	2	Bocca premente
3	Tappo	4	Lanterna di comando
5	Corpo motore	6	Bocca aspirante
7	Girante	8	Tenuta dell'albero

9	Albero	10	Cuscinetti volventi
11	Cuscinetti volventi		

Esecuzione Pompa realizzata con entrata del flusso radiale (bocca aspirante) ed un'uscita del flusso radiale contrapposta in linea (bocca premente). Il sistema idraulico è saldamente collegato al motore mediante un albero. L'albero del motore è bilanciato dinamicamente.

Funzionamento Il liquido di convogliamento 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 di convogliamento viene trasformata in energia di compressione e il liquido di convogliamento viene incanalato verso la bocca premente (2), tramite la quale fuoriesce dalla pompa. La strozzatura (1) impedisce che il liquido di convogliamento ricircoli dal corpo nella bocca aspirante. Il sistema idraulico è delimitato sulla parte posteriore della girante da un tappo (3) attraverso il quale passa l'albero (9). Il passaggio dell'albero attraverso il tappo è impermeabilizzato dall'ambiente circostante mediante una tenuta dell'albero (8). L'albero è alloggiato sui cuscinetti volventi del motore (10 e 11), che vengono sollevati da un corpo motore (5), collegato al corpo pompa e/o al coperchio del corpo tramite la lanterna di comando (4).

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

4.7 Valori di rumorosità previsti

Tabella 6: Valore di pressione sonora sulle superfici di misura $L_{pA}^{2)3)}$

Potenza nominale richiesta P_N [kW]	Gruppo pompa	
	1450 giri/min	2900 giri/min
0,12	36	40
0,18	36	40
0,25	-	46
0,37	36	46
0,55	-	46
0,75	37	52
1,1	-	52
1,8	-	53
3	-	53

4.8 Fornitura

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

- Gruppo pompa

oppure

- Motore comprensivo di coperchio del corpo

Accessori

- Piede della pompa per il montaggio verticale del motore

4.9 Dimensioni e pesi

Ricavare le indicazioni sulla massa e sui pesi dal fascicolo illustrativo della pompa/del gruppo pompa.

2) Valore medio ambientale; ai sensi delle norme ISO 3744 ed EN 12639, valido per il campo di funzionamento della pompa di $Q/Q_{opt}=0,8 - 1,1$ e con funzionamento privo di cavitazione. Per la garanzia: maggiorazione per tolleranza e gioco costruttivo +3 dB
3) Maggiorazione con funzionamento a 60 Hz: 3500 min^{-1} , +3 dB; 1750 min^{-1} +1 dB

5 Installazione/Montaggio

5.1 Disposizioni di sicurezza

	⚠ PERICOLO
	<p>Installazione non adeguata in zone a rischio di esplosione Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rispettare le norme locali antideflagrazione vigenti. ▷ Rispettare le informazioni sul foglio dati e sulla targhetta costruttiva della pompa e del motore.

5.2 Controllo prima dell'inizio dell'installazione

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

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

Tetto protettivo **Tetto protettivo/Copertura aggiuntiva**
 In caso di installazione verticale con "motore in alto", installare un tetto protettivo/ una copertura aggiuntiva, per evitare la caduta di corpi estranei nella calotta della ventola.

Aerazione **Aerazione**

	⚠ AVVERTENZA
	<p>Installazione non adeguata Surriscaldamento del comando!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rispettare le distanze minime indicate rispetto ai gruppi vicini. ▷ Non ostacolare mai l'aerazione del motore. ▷ Evitare l'aspirazione diretta dell'aria scaricata dei gruppi vicini.

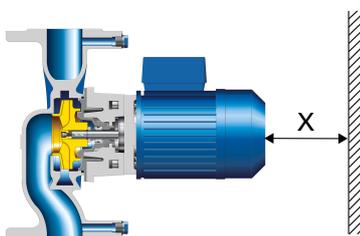


Fig. 4: Distanza min. X

Tabella 7: Distanza min. X dai gruppi vicini

Motori con altezza dell'asse [mm]	Distanza min. X [mm]
71 - 100	30

5.3 Installazione del gruppo pompa

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

Il gruppo pompa può essere flangiato direttamente nella tubazione.

1. Applicare il gruppo pompa sulla fondazione o agganciare nella tubazione, quindi fissare.
2. Allineare il gruppo pompa appoggiando una livella a bolla d'aria sulla bocca premente.

5.4 Tubazioni

5.4.1 Allacciamento delle tubazioni

	! PERICOLO
	<p>Superamento dei carichi ammissibili sulle bocche della pompa Pericolo di morte per fuoriuscita di liquido di convogliamento a elevata temperatura, tossico, corrosivo o infiammabile su punti non ermetici!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La pompa non deve assolutamente essere considerata un punto fisso di riferimento per le tubazioni. ▷ Le tubazioni devono essere fissate immediatamente a monte della pompa ed allacciate correttamente senza tensioni. ▷ Le forze e i momenti sulle bocche della pompa non devono superare i valori consentiti. (⇒ Capitolo 5.4.2, Pagina 22) ▷ Le dilatazioni termiche subite dalla tubazione in caso di aumento della temperatura devono essere compensate mediante provvedimenti adeguati.

	ATTENZIONE
	<p>Messa a terra errata per lavori di saldatura sulla tubazione Danneggiamento dei cuscinetti volventi (effetto vaiolatura).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante i lavori di elettrosaldatura non utilizzare mai la pompa o la piastra di base per la messa a terra. ▷ Evitare che il flusso di corrente passi attraverso i cuscinetti volventi.

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

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

	ATTENZIONE
	<p>Gocce di saldatura, scorie e altre impurità nelle tubazioni Danno alla pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rimuovere le impurità dalle tubazioni. ▷ Se necessario, inserire il filtro. ▷ Rispettare le indicazioni in (⇒ Capitolo 7.2.2.1, Pagina 41) .

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

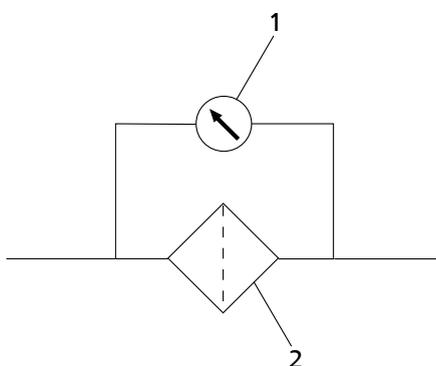


Fig. 5: Filtro nella tubazione

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

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

5. Collegare la bocca della pompa alla tubazione.

	ATTENZIONE
	<p>Detergenti e soluzioni decapanti aggressivi Danno alla pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il tipo di pulizia da eseguire durante la fase di lavaggio e decapaggio e la durata della stessa dipendono dai materiali costruttivi selezionati per il corpo e la tenuta.

5.4.2 Forze e momenti ammissibili nelle bocche della pompa.

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

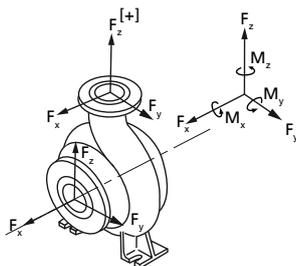


Fig. 6: Forze e coppie sulla bocca della pompa

Tabella 8: 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
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

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]
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).

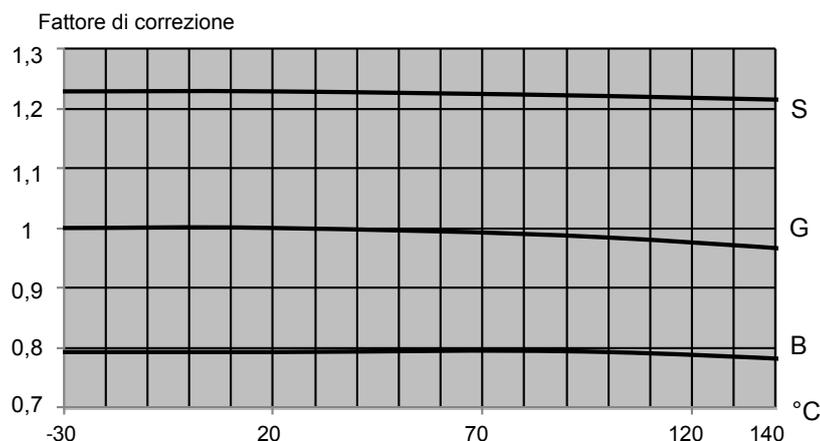


Fig. 7: Diagramma di correzione materiale/temperatura per materiale del corpo G (EN-GJL-250/ A48CL35B), S (EN-GJS-400-15/A536 GR 60-40-18) e B (CC480K-GS/B30 C90700)

Tabella 9: 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

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]
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
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

5.4.3 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.

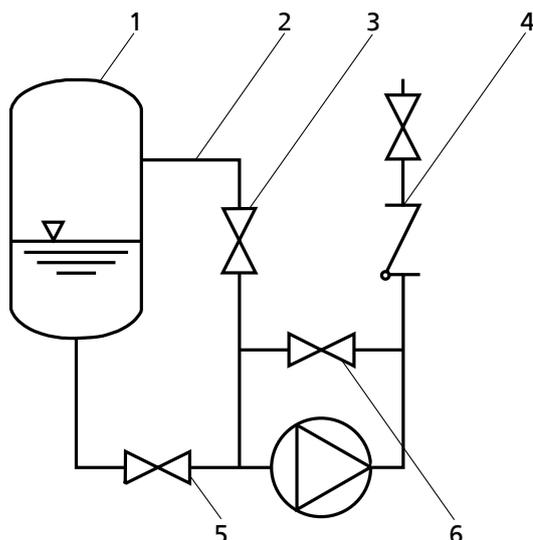


Fig. 8: Compensazione del vuoto

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.

5.4.4 Raccordi aggiuntivi

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.

5.5 Alloggiamento/coibentazione

AVVERTENZA

Il corpo a spirale e il coperchio del corpo/corpo premente giungono approssimativamente alla stessa temperatura del liquido convogliato.

Pericolo di ustioni.

- ▷ Isolare il corpo a spirale.
- ▷ Utilizzare dispositivi di protezione.

	ATTENZIONE
	<p>Formazione di un'atmosfera esplosiva a causa di ventilazione insufficiente Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Garantire una ventilazione adeguata nella zona tra il coperchio del corpo/ coperchio premente e il coperchio cuscinetti.
	ATTENZIONE
	<p>Accumulo di calore nel supporto Danni ai cuscinetti!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il supporto/lanterna supporti e il coperchio non devono essere isolati.

5.6 Collegamento elettrico

	⚠ PERICOLO
	<p>Tensione pericolosa Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tutti gli interventi sul comando già arrestato e protetto dalla riaccensione devono essere eseguiti esclusivamente da personale tecnico qualificato. Ciò si applica anche ai circuiti di alimentazione ausiliari (ad es. riscaldamento del motore nella fase di arresto). ▷ Per tutti gli interventi sulla morsettiera aperta il comando non deve essere collegato elettricamente. ▷ Per tutti gli interventi sulla morsettiera aperta il comando (rotore) non deve essere ruotato meccanicamente.
	⚠ AVVERTENZA
	<p>Connessione di rete errata Danno alla rete elettrica, cortocircuito.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Attenersi alle condizioni tecniche di collegamento delle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica.
	NOTA
	<p>Proteggere i motori trifase sempre con protezione da sovraccarichi inclusa protezione aggiuntiva contro la caduta di fase.</p>

Scegliere i cavi di collegamento motore conforme a IEC 60364. In tal caso considerare il carico di corrente del cavo con temperatura ambiente indicata e lo smaltimento di calore dovuto al tipo di posa come da IEC / EN 60204-1.

5.6.1 Collegamento del motore nella morsettiera

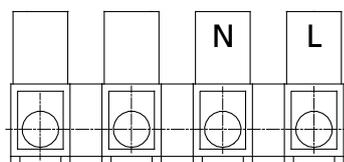
Per tutti i lavori sulla morsettiera prestare attenzione a quanto segue:

- Chiudere la morsettiera sempre con la guarnizione originale in modo da renderlo a tenuta contro polvere e acqua.
- Non danneggiare i componenti all'interno della morsettiera, ad es. la piastra morsetti, gli attacchi dei cavi.
- Nella morsettiera non devono essere presenti corpi estranei, impurità o umidità. Ingressi nella morsettiera conformi a DIN 42925.

- Chiudere gli altri ingressi aperti con O-ring o guarnizioni piatte idonee.
- Rispettare le coppie di serraggio per le filettature del cavo e per le altre viti.
- In caso di montaggio successivo dei premistoppa del cavo per garantire il grado di protezione prestare attenzione al corretto posizionamento della guarnizione sul lato esterno della morsetteria.

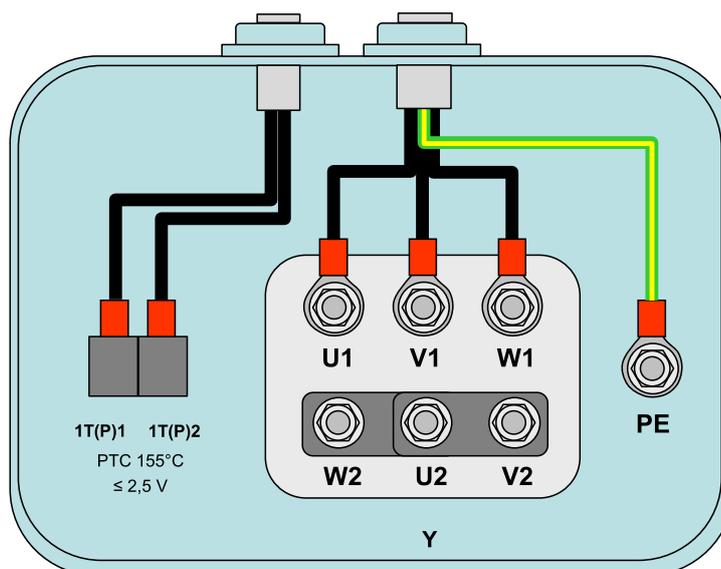
Collegamento del motore

1. Confrontare la tensione della rete di alimentazione installata con quanto indicato sulla targhetta costruttiva del motore.
2. Staccare le prefrazture presenti nella morsetteria, evitando di danneggiare la piastra morsetti, gli attacchi dei cavi ecc. all'interno della morsetteria.
3. Collegare il motore come da indicazioni della tensione nominale (vedi targhetta costruttiva) e la rete di alimentazione disponibile con comando a triangolo o a stella.

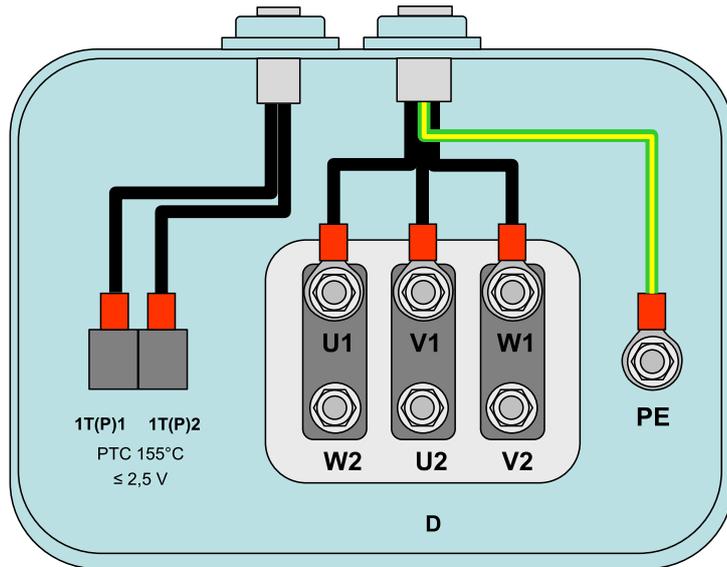


Collegamento monofase

In caso di collegamento di un motore monofase alla rete a corrente alternata, collegare la fase con il morsetto "L" e il conduttore di neutro con il morsetto "N".



Comando a stella trifase



Comando a triangolo trifase

4. Collegare il cavo di messa a terra (PE).

5.6.1.1 Coppie di serraggio

Se sul motore non sono indicate altre coppie di serraggio, utilizzare i seguenti valori:

Tabella 10: Coppie di serraggio

Filettatura	[Nm]
M4	1,2
M5	2,0
M6	3,0
M8	6,0
M10	10,0

6 Messa in funzione/arresto

6.1 Messa in funzione/arresto

	 PERICOLO
	<p>Tensione pericolosa Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Tutti gli interventi sul comando già arrestato e protetto dalla riaccensione devono essere eseguiti esclusivamente da personale tecnico qualificato. Ciò si applica anche ai circuiti di alimentazione ausiliari (ad es. riscaldamento del motore nella fase di arresto).▷ Per tutti gli interventi sulla morsettiera aperta il comando non deve essere collegato elettricamente.▷ Per tutti gli interventi sulla morsettiera aperta il comando (rotore) non deve essere ruotato meccanicamente.

Prima della messa in funzione e della rimessa in servizio eseguire i controlli di sicurezza in conformità a EN 60204-1.

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 montaggio e l'orientamento del motore sono stati effettuati correttamente.
- Le condizioni di esercizio sono state comparate con quelle indicate sulla targhetta costruttiva.
- Il collegamento a terra e i collegamenti con compensazione del potenziale sono stati effettuati correttamente.
- Tutte le viti di fissaggio, gli elementi di collegamento e i collegamenti elettrici sono stati serrati alle coppie prescritte.
- Misure di protezione da contatto per i componenti mobili e sotto tensione
- Componenti sensibili alla temperatura (cavi ecc.) non devono poggiare sul corpo motore.
- Il gruppo pompa è collegato elettricamente a tutti i dispositivi di protezione, come da indicazioni.
- La pompa viene riempita e sfatata con il liquido di convogliamento.
- Direzione di rotazione controllata.
- Tutti i raccordi aggiuntivi sono collegati e funzionali.
- Dopo il fermo prolungato della pompa/del gruppo pompa sono state eseguite le misure per la rimessa in servizio. (⇒ Capitolo 6.4, Pagina 36)

6.1.2 Controllo del collegamento del cavo di messa a terra

Controllare il collegamento del cavo di messa a terra prima della messa in funzione in conformità a EN 60204.

6.1.3 Controllo della resistenza di isolamento

Prima della messa in funzione nonché a seguito di un prolungato immagazzinamento o di un periodo di inattività è necessario eseguire il controllo della resistenza di isolamento.

	NOTA
	<p>Dopo che gli avvolgimenti puliti o riparati si sono asciugati, prestare attenzione che la resistenza di isolamento abbia un valore inferiore ad avvolgimento caldo. È possibile valutare correttamente la resistenza di isolamento solo dopo la conversione alla temperatura di riferimento di 25 °C.</p>

La resistenza dell'isolamento dell'avvolgimento dello statore deve ammontare almeno a 1,5 Megaohm in motori da 220 -1000 V.

6.1.4 Riempimento di lubrificanti

I cuscinetti con lubrificazione a grasso sono già riempiti.

6.1.5 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"> ▷ Prima dell'avviamento, disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido.

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

1. Eseguire la disaerazione di pompa e tubazione di aspirazione, quindi riempire con liquido di convogliamento.
Per la disaerazione è possibile utilizzare l'attacco 6D (vedere schema dei collegamenti).
In caso di installazione verticale con motore in posizione superiore, per la disaerazione utilizzare l'allacciamento 5B (se presente) (vedere schema dei collegamenti).
2. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione.
3. Se presenti, aprire completamente tutti i raccordi aggiuntivi (liquido di sbarramento, liquido di lavaggio, ecc.).
4. Se presente, aprire la valvola di intercettazione nella tubazione per la compensazione del vuoto e, se presente, chiudere la valvola di intercettazione a tenuta del vuoto.

	⚠ AVVERTENZA
	<p>Fuoriuscita del liquido di convogliamento ad alta temperatura all'apertura del foro di sfiato Scossa elettrica! Pericolo di scottature!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Proteggere i componenti dal liquido fuoriuscente. ▷ Indossare indumenti di protezione (ad es. guanti)

1514.8/05-IT

	NOTA
	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.

6.1.6 Controllo della direzione di rotazione

	! PERICOLO
	<p>Aumento di temperatura per contatto di parti rotanti e fisse Danneggiamento del gruppo pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Mai controllare il senso di rotazione con pompa a secco.
	! AVVERTENZA
	<p>Mani nel corpo pompa Lesioni, danneggiamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non tenere mai le mani o altri oggetti nella pompa fin quando non viene rimosso il collegamento elettrico del gruppo pompa e non se ne impedisce la riaccensione.
	! AVVERTENZA
	<p>Componenti espulsi in aria Danni a persone e cose!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Nel controllo del senso di rotazione su comando non accoppiato bloccare le relative linguette per evitare che vengano espulse.
	ATTENZIONE
	<p>Senso di rotazione errato del motore e della pompa Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rispettare la freccia del senso di rotazione sulla pompa. ▷ Verificare la direzione di rotazione e, se necessario, controllare il collegamento elettrico; eventualmente correggere la direzione di rotazione.

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

1. Osservare la direzione di rotazione del motore effettuando una rapidissima sequenza di avviamento-arresto del motore.
2. Controllare la direzione di rotazione.
La direzione di rotazione del motore deve corrispondere alla direzione della freccia del senso di rotazione applicata sulla pompa.
3. Se il senso di rotazione è errato, verificare il collegamento elettrico del motore ed eventualmente l'impianto di comando.

6.1.7 Avviamento

	 PERICOLO
	<p>Superamento dei limiti di pressione e di temperatura consentiti tramite tubazione aspirante e di mandata chiusa</p> <p>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. ▷ Azionare il gruppo pompa solo con una saracinesca di pressione leggermente o completamente aperta.

	 PERICOLO
	<p>Temperature eccessive causate da funzionamento a secco o da percentuale di gas troppo elevata nel liquido di convogliamento</p> <p>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 in modo corretto. ▷ Azionare la pompa solo all'interno del campo operativo consentito.

	ATTENZIONE
	<p>Rumori, vibrazioni, temperature anomale o perdite</p> <p>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 di aspirazione ed eventualmente il serbatoio sono disaerati e riempiti di liquido di convogliamento.
- ✓ Le tubazioni di riempimento e di disaerazione sono chiuse.

	ATTENZIONE
	<p>Azionamento con tubazione di mandata aperta</p> <p>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. Accendere il motore.
4. Subito dopo aver raggiunto il numero di giri, aprire lentamente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata e regolare il punto di funzionamento.

	! PERICOLO
	<p>Perdite nei punti di tenuta a temperatura di esercizio Fuoriuscita di liquido di convogliamento caldo o tossico!</p> <p>▷ Dopo aver raggiunto la temperatura di esercizio, serrare le viti a testa cilindrica tra il corpo e il relativo coperchio.</p>

6.1.8 Controllo della tenuta dell'albero

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

6.1.9 Spegnimento

	ATTENZIONE
	<p>Accumulo di calore all'interno della pompa Danneggiamento della tenuta dell'albero.</p> <p>▷ 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.</p>

	ATTENZIONE
	<p>Riflusso del liquido di convogliamento non consentito Danni al motore o all'avvolgimento! Danni alla tenuta meccanica!</p> <p>▷ Chiudere le valvole di intercettazione.</p>

- ✓ 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 deceleri tranquillamente.

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

Per periodi di inattività prolungati:

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

	ATTENZIONE
	<p>Pericolo di congelamento in caso di periodo di inattività prolungato della pompa Danno alla pompa.</p> <p>▷ Svuotare la pompa, le zone di raffreddamento/riscaldamento, se presenti, ed eventualmente proteggere da congelamento.</p>

6.2 Limiti del campo di funzionamento

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

6.2.1 Temperatura ambiente

	ATTENZIONE
	<p>Funzionamento al di fuori della temperatura ambiente consentita</p> <p>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 11: Temperature ambiente consentite

Temperatura ambiente consentita	Valore
Massimo	40 °C
Minimo	Vedere foglio dati

6.2.2 Frequenza degli avviamenti

	⚠ PERICOLO
	<p>Temperature superficiali del motore troppo elevate</p> <p>Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il valore limite per lo spegnimento della pompa non può mai superare la temperatura superficiale massima indicata dalla classe di temperatura. ▷ Qualora la massima temperatura superficiale consentita superi l'indicazione della classe di temperatura, spegnere tempestivamente il gruppo pompa e ricercare le cause.

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 12: Frequenza degli avviamenti

Materiale	Numero massimo delle attivazioni
	[attivazioni/ora]
G (EN-GJL-150)	15
B (G-CuSn10Zn)	6
P (PSu-GF30)	6

1514.8/05-IT

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

6.2.3 Liquido da convogliare

6.2.3.1 Mandata

Tabella 13: Mandata

Campo di temperatura (t)	Mandata minima	Mandata massima
da -30 a +70 °C	≈ 15 % di $Q_{opt}^{4)}$	Ved. curve caratteristiche idrauliche
da > 70 a +140 °C	≈ 25 % von $Q_{opt}^{4)}$	

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

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

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

Tabella 14: 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 Sovraccarico del motore!</p> <p>▷ Rispettare le indicazioni relative alla densità nel foglio dati. ▷ Prevedere una riserva di potenza sufficiente del motore.</p>

6.2.3.3 Liquidi abrasivi

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

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

4) Punto di funzionamento con efficacia massima

6.2.4 Tensioni e frequenze

Nel funzionamento dei motori dal punto di progetto il riscaldamento del motore aumenta. Le differenze consentite sono $\pm 5\%$ per la tensione e $\pm 2\%$ per la frequenza.

In caso di scostamento contemporaneo di tensione e frequenza si applicano le connessioni riportate nella norma EN 60034-1 del campo A. I motori possono essere azionati in continuo nel campo A. Si consiglia il funzionamento prolungato nel campo B a norma EN 60034-1.

6.2.5 Max. velocità ammessa

Rispettare la max. velocità indicata sulla targhetta costruttiva.

6.2.6 Altezza di installazione

- ≤ 1000 m oltre NN: senza riduzione di potenza
- > 1000 m oltre NN: fino ad un'altezza di 4000 m sopra NN è possibile un'installazione con una riduzione di potenza del 3,8% per 500 m

6.3 Arresto/conservazione/immagazzinamento

6.3.1 Disposizioni per l'arresto

La pompa o il gruppo pompa rimangono montati

- ✓ Deve essere presente un afflusso di liquido sufficiente per il funzionamento della pompa.
- 1. Il gruppo pompa soggetto a lunghi periodi di arresto deve essere fatto ruotare ciclicamente per circa 5 minuti, una volta al mese o una volta ogni tre mesi.
 - ⇒ Evitare i depositi nella zona all'interno della pompa e nell'immediata zona di afflusso della pompa.

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

- ✓ La pompa è stata svuotata correttamente. (⇒ Capitolo 7.3, Pagina 42)
- ✓ Le disposizioni di sicurezza per lo smontaggio della pompa stessa sono state osservate.
- 1. Spruzzare l'interno del corpo pompa con un conservante, soprattutto l'area attorno al setto della girante.
- 2. Spruzzare il conservante attraverso la bocca aspirante e quella premente. Si consiglia di chiudere le bocche (ad es. con coperchi di plastica).
- 3. Applicare olio o grasso per proteggere dalla corrosione tutte le parti e le superfici lucide della pompa (olio e grasso privi di silicone, eventualmente adatti al contatto con alimenti).
Prestare attenzione alle indicazioni aggiuntive.

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.

Prima di riavviare la pompa/il gruppo pompa è necessario eseguire tutti gli interventi di manutenzione/riparazione. (⇒ Capitolo 7, Pagina 38)

	⚠ AVVERTENZA
	Dispositivi di protezione mancanti Pericolo di lesioni causato da parti in movimento o da fuoriuscita di liquido. ▷ Terminati gli interventi, riapplicare immediatamente e attivare correttamente i dispositivi di sicurezza e di protezione.
	NOTA
	In caso di arresto prolungato superiore a un anno è necessario sostituire gli elastomeri.

7 Manutenzione e riparazione

7.1 Disposizioni di sicurezza

	 PERICOLO
	<p>Generazione di scintille durante i lavori di manutenzione Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rispettare le prescrizioni di sicurezza vigenti a livello locale. ▷ Non aprire mai un gruppo pompa sotto tensione. ▷ Eseguire sempre i lavori di manutenzione del gruppo pompa al di fuori della zona antideflagrante.

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

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.

	 AVVERTENZA
	<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.

	 AVVERTENZA
	<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
	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 ".

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>Componenti in rotazione o sotto tensione Morte, gravi lesioni o danni materiali!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Se occorre rimuovere le coperture, prima il motore deve essere privo di tensione. ▷ Evitare il contatto con i componenti attivi o in rotazione.
	⚠ PERICOLO
	<p>Manutenzione tenuta dell'albero non adeguata Pericolo di incendio. Fuoriuscita di liquidi convogliati ad alta temperatura. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Eseguire una manutenzione regolare della tenuta dell'albero.
	⚠ PERICOLO
	<p>Sovratemperature causate da surriscaldamento cuscinetti o da tenute difettose dei cuscinetti Pericolo di incendio! Danneggiamento del gruppo pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Controllare regolarmente la rumorosità prodotta durante il funzionamento dei cuscinetti volventi.
	⚠ PERICOLO
	<p>Superfici a elevata temperatura Pericolo di ustioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non toccare mai il motore in funzionamento. ▷ Lasciare raffreddare il motore. ▷ Rimuovere le coperture solo se indicato.
	⚠ AVVERTENZA
	<p>Umidità dell'aria soggetta a condensa all'interno del motore con il variare del motore e della temperatura ambiente Pericolo di corrosione dovuto alla condensa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Osservare sempre le istruzioni relative alle condizioni ambientali.

	ATTENZIONE
	<p>Superamento della temperatura consentita del liquido di convogliamento Danno alla pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa (riscaldamento del liquido) non è consentito. ▷ Rispettare le indicazioni della temperatura contenute nel foglio dati e i limiti del campo di funzionamento.
	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.

Durante il funzionamento rispettare e verificare i seguenti punti:

- La pompa deve sempre funzionare senza disturbi e vibrazioni.
- Controllare la tenuta dell'albero. (⇒ Capitolo 6.1.8, Pagina 33)
- Controllare le perdite delle 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 (misurata sul corpo motore) non deve superare i 90 °C.
- Modifiche rispetto al normale funzionamento, ad es. maggior assorbimento di potenza, temperature o oscillazioni, rumori o odori insoliti, risposta dei dispositivi di monitoraggio ecc.

	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

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

7.2.2.1 Pulizia del filtro

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

7.2.2.2 Controllo del motore

Effettuare i seguenti interventi:

- Controllare che la sede dei collegamenti elettrici sia fissa.
- Garantire che il percorso di aerazione sia libero e pulito.
- Controllare che la morsettiera sia chiusa in modo sicuro.

7.2.3 Lubrificazione e cambio del lubrificante

7.2.3.1 Manutenzione dei cuscinetti volventi

Manutenzione in caso di immagazzinamento prolungato

In caso di immagazzinamento prolungato la durata del grasso lubrificante diminuisce. Ciò porta a una riduzione della durata di immagazzinamento.

- Si consiglia di sostituire completamente i cuscinetti volventi dopo un periodo di immagazzinamento di più di 4 anni.

Manutenzione in caso di condizioni di esercizio normali

Termine consigliato per la sostituzione dei cuscinetti in normali condizioni di esercizio:

Tabella 15: Sostituzione dei cuscinetti

Temperatura ambiente	Termine per la sostituzione del cuscinetto
40 °C	20.000 h

	NOTA
	<p>La durata di immagazzinamento si riduce ad es. in caso di installazione verticale, grandi carichi dovuti a oscillazioni e urti, frequente funzionamento d'inversione, temperatura più elevata del liquido di raffreddamento, superiori velocità ecc.</p>

7.2.3.1.1 Lubrificazione a grasso

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

7.2.3.1.2 Intervalli

I cuscinetti volventi del motore sono provvisti di lubrificazione esente da manutenzione.

7.3 Vuotare/Pulire

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

1. Per lo svuotamento del liquido di convogliamento, utilizzare l'allacciamento 6B (vedi schema dei collegamenti).
2. Lavare la pompa, in caso di liquidi di convogliamento dannosi, esplosivi, caldi o altri liquidi rischiosi.
Pulire e lavare a fondo la pompa prima del trasporto in officina. Allegare alla pompa una dichiarazione di nullaosta. (⇒ Capitolo 13, Pagina 56)

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 6.1.9, Pagina 33) ▷ Chiudere le valvole di intercettazione nella tubazione di aspirazione e nella tubazione di mandata. ▷ Svuotare la pompa e lasciarla senza pressione. (⇒ Capitolo 7.3, Pagina 42) ▷ 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.
	PERICOLO
	<p>Superfici a elevata temperatura Pericolo di ustioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non toccare mai il motore in funzionamento. ▷ Lasciare raffreddare il motore. ▷ Rimuovere le coperture solo se indicato.

	 AVVERTENZA
	<p>Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti Lesioni personali e danni materiali!</p> <p>▷ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.</p>

Attenersi principalmente alle prescrizioni di sicurezza e alle note.

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

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

Prima di iniziare lo smontaggio prendere nota della relativa assegnazione degli elementi di fissaggio e della disposizione dei collegamenti interni per il rimontaggio.

- Comando**
- Se necessario sostituire le viti corrose.
 - Non danneggiare mai l'isolamento dei componenti sotto tensione.
 - Prendere nota di eventuali targhette di potenza e aggiuntive da smontare.
 - Evitare di danneggiare i bordi di centraggio.

Proteggere i cuscinetti volventi per evitare infiltrazioni di sporcizia e umidità.

	NOTA
	Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di manutenzione, riparazione e montaggio.

	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 42) fino a (⇒ Capitolo 7.4.2, Pagina 43) .
1. Staccare la bocca premente e aspirante dalla tubazione.
 2. A seconda della grandezza costruttiva di pompe e motore, rimuovere il supporto privo di tensioni dal gruppo pompa.
 3. Staccare il gruppo pompa completo dalla tubazione.

7.4.4 Smontaggio 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 fino a (⇒ Capitolo 7.4.3, Pagina 43) beachtet und/oder durchgeführt.
- 1. Se necessario, prima dell'inclinazione, fissare l'unità di ingresso, ad es., supportandola o appendendola.
- 2. Allentare le viti a testa cilindrica 914.42 sul coperchio del corpo.
- 3. Estrarre l'unità di ingresso dal corpo a spirale.
- 4. Rimuovere ed eliminare l'O-ring 412.50.
- 5. Riporre l'unità di ingresso in un luogo pulito e piano.

7.4.5 Smontaggio della girante

- ✓ Rispettare ed eseguire i punti e le indicazioni fino a (⇒ Capitolo 7.4.4, Pagina 44) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
- 1. Allentare la vite a testa cilindrica 914.21 (filettatura destra!). Prendere dal mozzo della girante l'anello di sicurezza 930 e la rondella 554.03.
- 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 del motore 800.

7.4.6 Smontaggio della tenuta meccanica

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni fino a (⇒ Capitolo 7.4.5, Pagina 44) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
- 1. Sollevare l'anello di sicurezza 932 dal dado facendo leva con un cacciavite ed estrarlo dall'albero del motore 800.
- 2. Rimuovere la parte rotante della tenuta meccanica 433 (anello) dall'albero del motore 800.
- 3. Sollevare la parte fissa della tenuta meccanica 433 (controanello) con un cacciavite ed estrarlo dal tappo 580.
 Durante questa operazione, non danneggiare la sede del controanello!

7.5 Montaggio del gruppo pompa

7.5.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	 AVVERTENZA
	<p>Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti Lesioni personali e danni materiali!</p> <p>▷ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.</p>

1514.8/05-IT

	ATTENZIONE
	<p>Montaggio non adeguato Danno alla pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Montare la pompa/gruppo pompa rispettando le regole valide per la costruzione di macchine. ▷ Utilizzare sempre ricambi originali.

Sequenza Effettuare il montaggio della pompa solo sulla base del disegno di sezione 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 (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 44) beachtet und/oder durchgeführt.
 - ✓ 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.
 - ✓ I gradini di tenuta della flangia sono stati puliti.
1. Pulire la sede del controanello nel tappo 580.

	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.

2. Inserire il controanello con attenzione. Accertarsi di esercitare una pressione uniforme.

3. Montare la parte rotante della tenuta meccanica 433 (anello) sull'albero del motore 800.

7.5.3 Montaggio della girante

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 44) bis (⇒ Capitolo 7.5.2, Pagina 45) beachtet und/oder durchgeführt.
- ✓ L'unità premontata (motore, tappo, lanterna di comando, coperchio del corpo) e i singoli pezzi si trovano in un luogo pulito e piano per il montaggio.
- ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
- ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
- ✓ I gradini di tenuta della flangia sono stati puliti.
 1. Spingere l'anello di sicurezza 932 sull'albero del motore 800 e farlo innestare nella scanalatura.
 2. Inserire la linguetta 940.01 e far scorrere la girante 230 sull'albero del motore 800.
 3. Fissare la vite a testa cilindrica 914.21 con l'anello di sicurezza 930 e la rondella 554.03. (⇒ Capitolo 7.6, Pagina 46)

7.5.4 Montaggio dell'unità di ingresso

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

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 44) bis (⇒ Capitolo 7.5.3, Pagina 46) beachtet und/oder durchgeführt.
- ✓ 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 ad esempio supportandola o appendendola.
 2. Premontare un nuovo o-ring 412.50 sul tappo 580.
 3. Posizionare l'unità di ingresso nel corpo a spirale 102.
 4. Avvitare le viti a testa cilindrica 914.12 sul coperchio del corpo 161. (⇒ Capitolo 7.6, Pagina 46)

7.6 Coppie di serraggio
Tabella 16: Coppie di serraggio degli attacchi filettati alla pompa

Parte n. ⁵⁾	Filettatura	[Nm]
903.02	1/4	55
903.39	1/4	55
914.21	M4	2,5
	M5	4
	M6	7
914.42	M6	10
	M8	25

5) Confrontare il disegno di sezione.

7.7 Scorta di ricambi

7.7.1 Ordinazione ricambi

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

- Serie costruttiva
- Grandezza costruttiva
- Tipo di materiale
- Codice tenuta
- Numero materiale
- Numero di serie

Ricavare tutti questi dati dalla targhetta costruttiva.

Inoltre è necessario fornire i seguenti dati

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

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

Tabella 17: Quantità per la scorta di ricambi consigliata

Parte n.	Denominazione pezzo	Numero delle pompe (comprese le pompe di riserva)						
		2	3	4	5	6 e 7	8 e 9	10 e più
230	Girante	1	1	1	2	2	2	20%
412.50	O-ring	4	6	8	8	9	10	100%
433	Tenuta meccanica	1	1	2	2	2	3	25%
914.21	Vite a testa cilindrica	1	1	1	2	2	2	20%
930	Anello di sicurezza	1	1	1	2	2	2	20%

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>

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

- A Mandata troppo bassa della pompa
- B Sovraccarico del motore
- C Il salvamotore/dispositivo di innesco del termistore si disattiva
- D Temperatura cuscinetti elevata
- E Perdite dalla pompa
- F Perdite eccessive dalla tenuta dell'albero
- G La pompa funziona in modo agitato
- H Eccessivo aumento della temperatura nella pompa
- I Il comando non funziona.

Tabella 18: Risoluzione anomalie

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Causa possibile	Rimedio ⁶⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Pressione troppo elevata durante il funzionamento della pompa.	Regolare di nuovo il punto di funzionamento. Verificare la presenza di impurità nell'impianto. Montare una girante più grande ⁶⁾ Aumentare il numero di giri (convertitore di frequenza).
X	-	-	-	-	-	X	X	-	La pompa e/o la tubazione 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 eccessiva/ _{Impianto} NPSH (mandata) troppo basso	Correggere il livello del liquido (con il sistema aperto). Aumentare la pressione del sistema (con il sistema chiuso) Montare la pompa più in basso Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di afflusso Eventualmente modificare la tubazione di afflusso se in essa le resistenze sono troppo elevate Controllare i filtri/la bocca di aspirazione montati Mantenere la velocità ammessa per la caduta di pressione.
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Senso di rotazione errato	Verificare il collegamento elettrico del motore ed eventualmente il quadro di comando.

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

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Causa possibile	Rimedio ⁶⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Numero di giri troppo basso - con funzionamento con convertitore di frequenza - senza funzionamento con convertitore di frequenza	- aumentare la tensione/frequenza del convertitore nel campo ammissibile - verificare la tensione elettrica.
X	-	-	-	-	-	X	-	-	Usura delle parti interne	Sostituire i componenti usurati.
-	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 ⁶⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Densità o viscosità del liquido di convogliamento superiore a quanto indicato sull'ordine	Rivolgersi al costruttore
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Impiego di materiali non idonei per la tenuta dell'albero	Variare la combinazione dei materiali ⁶⁾
-	X	X	-	-	-	-	-	-	Numero di giri troppo elevato	Ridurre il numero di giri ⁶⁾
-	-	-	-	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.
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Riscontrare con lo smontaggio.	Eliminare il difetto eventualmente sostituire la tenuta dell'albero.
-	-	-	-	-	X	-	-	-	La pompa è rumorosa durante il funzionamento.	Correggere le condizioni di aspirazione Equilibrare la girante Aumentare la pressione sulla bocca aspirante della pompa.
-	-	-	X	-	X	X	-	-	La pompa è in tensione oppure ci sono oscillazioni di risonanza nelle tubazioni	Verificare i collegamenti delle tubazioni e il fissaggio della pompa, eventualmente ridurre le distanze delle fascette dei tubi Fissare le tubazioni su un materiale ad assorbimento di vibrazioni.
-	-	-	X	-	-	-	-	-	Spinta assiale elevata	Pulire i fori di compensazione praticati nella girante.
X	X	-	-	-	-	-	-	-	Funzionamento su 2 fasi	Sostituire il fusibile difettoso Controllare i collegamenti dei cavi elettrici. Controllare l'avvolgimento del motore.
-	-	-	-	-	-	X	-	-	Rotore non equilibrato	Pulire la girante Equilibrare la girante.
-	-	-	X	-	-	X	X	-	Portata insufficiente	Aumentare la portata minima.
-	-	X	-	-	-	-	-	-	L'interruttore di protezione motore non è impostato correttamente	Controllare l'impostazione. Sostituire l'interruttore di protezione motore.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	Nessuna tensione elettrica presente	Controllare i fusibili, la tensione di rete e lo stato di funzionamento del convertitore di frequenza.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	Errato collegamento del cavo di rete/ Guasto nel cavo di alimentazione	Controllare il cablaggio.

9 Documentazione pertinente

9.1 Tipi di installazione

Montaggio orizzontale

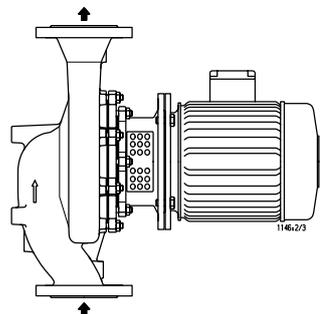


Fig. 9: Montaggio orizzontale, direzione del flusso dal basso verso l'alto

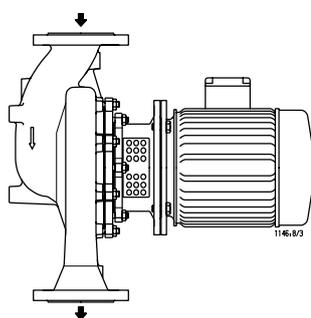


Fig. 10: Montaggio orizzontale, direzione del flusso dall'alto verso il basso

i Ruotare il corpo a spirale o l'unità di ingresso di 180° in modo che la morsettiera rimanga rivolta verso l'alto.

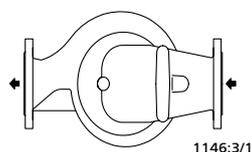


Fig. 11: Montaggio orizzontale (ad es. sotto il coperchio)

i Ruotare il corpo a spirale o l'unità di ingresso di 90° in modo che la morsettiera rimanga rivolta verso l'alto.

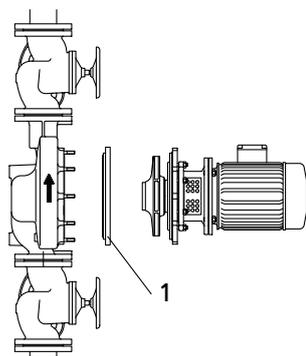
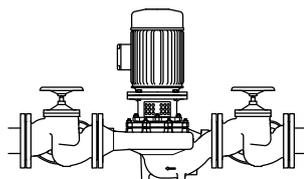
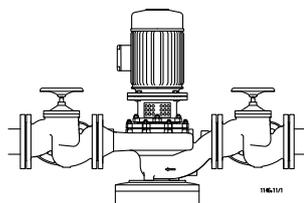


Fig. 12: Montaggio orizzontale con flangia cieca (1 = flangia cieca, accessorio)

i In caso di interventi di manutenzione a una pompa, è possibile ricorrere ad una flangia cieca per chiudere il vano della pompa e permettere all'impianto di continuare a funzionare.

Montaggio verticale**Fig. 13:** Montaggio verticale / Fissaggio senza piede della pompa

i Montaggio diretto nella tubazione: a tale scopo supportare sempre la tubazione immediatamente a monte della pompa.

**Fig. 14:** Montaggio verticale / Fissaggio con piede della pompa (accessorio, possibile su richiesta)

9.2 Disegno di sezione ed elenco dei componenti

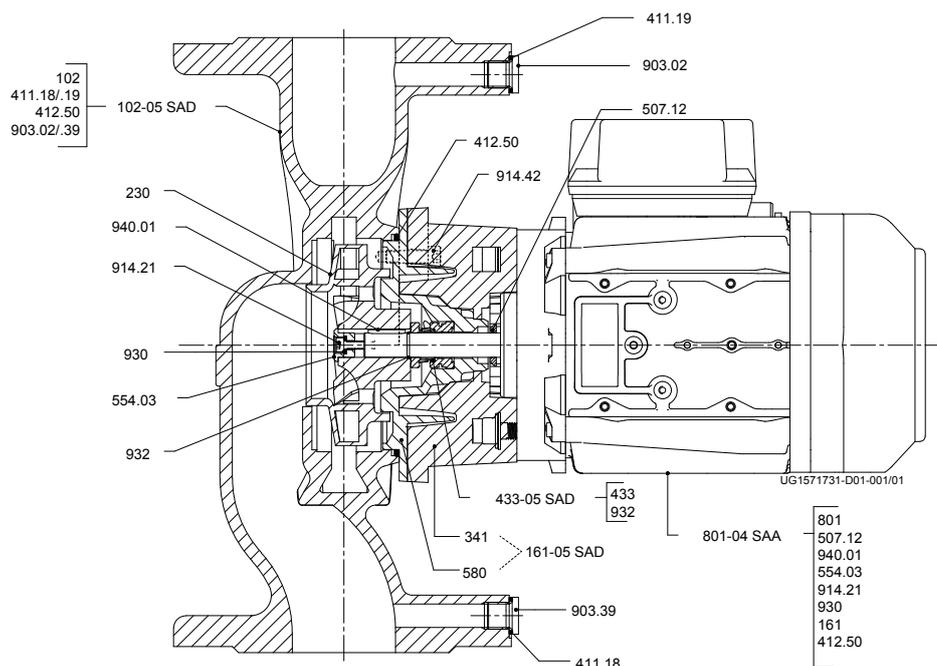


Fig. 15: Disegno di sezione

Tabella 19: Elenco dei componenti

Parte n.	Denominazione	Parte n.	Denominazione
102	Corpo a spirale	554.03	Rondella
161	Coperchio del corpo	580	Tappo
230	Girante	801	Motore flangiato
341	Lanterna di comando	903.02/.39	Tappo filettato
411.18/.19	Anello di tenuta	914.21/.42	Vite a testa cava esagonale
412.50	O-ring	930	Fissaggio
433	Tenuta meccanica	932	Anello di sicurezza
507.12	Anello paraspruzzi	940.01	Linguetta

Tabella 20: Kit di parti di ricambio

Parte n.	Denominazione	Parte n.	Denominazione
102-05 SAD	Corpo a spirale	102	Corpo a spirale
		411.18/.19	Anello di tenuta
		412.50	O-ring
		903.02/.39	Tappo filettato
161-05 SAD	Coperchio del corpo	341	Lanterna di comando
		580	Tappo
230	Girante	230	Girante
433-05 SAD	Tenuta dell'albero	433	Tenuta meccanica
		932	Anello di sicurezza
801-04 SAA	Motore	161	Coperchio del corpo
		412.50	O-ring
		507.12	Anello paraspruzzi
		554.03	Rondella
		801	Motore flangiato
		914.21	Vite a testa cava esagonale
		930	Fissaggio
		940.01	Linguetta

1514.8/05-IT

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:

Etaline L, Etaline DL (1~, 230 V)

Intervallo dei numeri di serie: da 2020w01 a 2020w52

- è conforme a tutte le disposizioni delle seguenti direttive/regolamenti nella versione valida al momento:
 - 2006/42/CE: Direttiva relativa ai macchinari
 - Componenti elettrici⁷⁾: 2011/65/UE Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RoHS)

Inoltre, il produttore dichiara che:

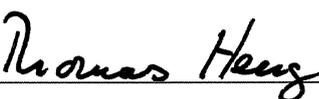
- sono state applicate le seguenti norme internazionali armonizzate:
 - ISO 12100
 - EN 809
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1
 - EN 60335-1/A1, EN 60335-2-41

Responsabile della compilazione della documentazione tecnica:

Dr. Lutz Urban
Direttore Sviluppo Prodotti Pompe dell'acqua normalizzate
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Germania)

La dichiarazione CE di conformità è stata redatta:

Frankenthal, 01/01/2020



Thomas Heng
Direttore Sviluppo del prodotto pompe di serie
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

7) Se necessario

11 Dichiarazione CE di conformità

24006800907

Produttore:

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

Con il presente documento il costruttore dichiara che il prodotto:

Etaline L, Etaline DL (3~, Y Δ 400/230 V)

Intervallo dei numeri di serie: da 2020w01 a 2020w52

- è conforme a tutte le disposizioni delle seguenti direttive/regolamenti nella versione valida al momento:
 - Gruppo pompa: Direttiva Macchine 2006/42/CE
 - Componenti elettrici⁸⁾: 2011/65/UE Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RoHS)

Inoltre, il produttore dichiara che:

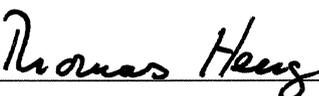
- sono state applicate le seguenti norme internazionali armonizzate:
 - ISO 12100
 - EN 809
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

Responsabile della compilazione della documentazione tecnica:

Dr. Lutz Urban
Direttore Sviluppo Prodotti Pompe dell'acqua normalizzate
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Germania)

La dichiarazione CE di conformità è stata redatta:

Frankenthal, 01/01/2020



Thomas Heng
Direttore Sviluppo del prodotto pompe di serie
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

8) Se necessario

12 Dichiarazione CE di conformità

Produttore:

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

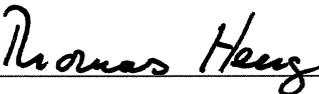
Con il presente documento il costruttore dichiara che il prodotto:

Etaline L, Etaline DL

- è conforme a tutte le disposizioni delle seguenti direttive nella versione di volta in volta valida:
 - Pompa/Gruppo pompa: Direttiva 2009/125/CE "Direttiva Ecodesign", regolamento 547/2012 (per pompe per acqua con potenza nominale massima dell'albero pari a 150 kW)

La dichiarazione CE di conformità è stata redatta:

Frankenthal, 01.02.2018



Thomas Heng
Direttore Sviluppo del prodotto pompe di serie
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

Indice analitico

A

Altra documentazione applicabile 6
Applicazioni errate 8
Arresto 36
Automation 17
Avvertenze 7
Avviamento 32

C

Campi di applicazione 8
Comando 17
Conservazione 12, 36
Coppie di serraggio 28, 46
Corpo pompa 16
Costruzione 16
Cuscinetto 17

D

Descrizione del prodotto 14
Dichiarazione di nullaosta 56
Direzione di rotazione 31
Diritti di garanzia 6

F

Filtro 21, 41
Forma della girante 17
Fornitura 18
Forze consentite sulle bocche della pompa 22
Frequenza degli avviamenti 34
Funzionamento 17

G

Guasti
Cause e rimedi 48

I

Identificazione delle avvertenze 7
Immagazzinamento 12, 36
Impiego previsto 8
In caso di danni 6
Ordinazione ricambi 47
Installazione/Montaggio 19

L

Lavori con cognizione delle norme di sicurezza 9
Limiti del campo di funzionamento 34
Liquidi abrasivi 35
Liquido di convogliamento
Densità 35

M

Macchine incomplete 6
Manutenzione 39
Messa in funzione 29
Montaggio 43, 45

P

Parte di ricambio
Ordinazione ricambi 47
Protezione antideflagrante 26, 34, 38

R

Raccordi aggiuntivi 25
Restituzione 12
Rimessa in servizio 36

S

Scorta di ricambi 47
Sicurezza 8
Smaltimento 13
Smontaggio 43
Struttura costruttiva 17

T

Targhetta costruttiva 6, 16
Temperatura dei cuscinetti 40
Tenuta dell'albero 17
Tenuta meccanica 33
Trasporto 11
Tubazioni 20

V

Valori di rumorosità previsti 18



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com