

Pompa normalizzata dell'acqua

Etaseco/ Etaseco-I

Grandezze costruttive del motore DS 90, DS 112,
DS 132

Cuscinetto a scorrimento (SSiC)

Motore trifase

Termistore

Istruzioni di funzionamento e montaggio



Stampa

Istruzioni di funzionamento e montaggio Etaseco/ Etaseco-I

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.

Indice

	Glossario	5
1	Generalità	6
	1.1 Principi fondamentali.....	6
	1.2 Installazione di macchine incomplete.....	6
	1.3 Gruppo target.....	6
	1.4 Documenti collaterali.....	6
	1.5 Simboli.....	6
2	Sicurezza	8
	2.1 Identificazione delle avvertenze	8
	2.2 Generalità	8
	2.3 Uso conforme.....	9
	2.4 Qualifica e formazione del personale.....	9
	2.5 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni	9
	2.6 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza.....	10
	2.7 Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio	10
	2.8 Indicazioni di sicurezza per la manutenzione e, l'ispezione e il montaggio	10
	2.9 Modi di funzionamento non ammissibili	10
3	Trasporto/immagazzinamento/smaltimento	11
	3.1 Controllare le condizioni di fornitura	11
	3.2 Trasporto.....	11
	3.3 Immagazzinamento/Conservazione	12
	3.4 Restituzione	13
	3.5 Smaltimento.....	14
4	Descrizione della pompa/gruppo pompa.....	15
	4.1 Descrizione generale	15
	4.2 Denominazione	15
	4.3 Targhetta costruttiva.....	15
	4.4 Struttura costruttiva	16
	4.5 Costruzione e azione.....	17
	4.6 Valori di rumorosità previsti	18
	4.7 Dimensioni e pesi.....	18
	4.8 Fornitura	18
5	Installazione/Montaggio	19
	5.1 Disposizioni di sicurezza.....	19
	5.2 Test prima dell'inizio dell'installazione.....	19
	5.3 Installazione del gruppo pompa	19
	5.3.1 Installazione orizzontale	20
	5.3.2 Installazione verticale	21
	5.4 Tubazioni	22
	5.4.1 Protezione delle superfici di tenuta dalla corrosione.....	22
	5.4.2 Allacciamento delle tubazioni	22
	5.4.3 Forze e momenti consentiti sulle bocche della pompa	23
	5.4.4 Raccordi aggiuntivi	24
	5.5 Impianto elettrico.....	25
	5.5.1 Note per la pianificazione del sistema di comando.....	25
	5.5.2 Collegamento di compensazione del potenziale.....	26
	5.5.3 Collegamento elettrico.....	27
6	Messa in funzione/arresto.....	33
	6.1 Messa in funzione.....	33
	6.1.1 Requisito indispensabile per la messa in funzione	33
	6.1.2 Riempimento e disaerazione della pompa.....	33
	6.1.3 Inserimento	34
	6.1.4 Controllo/modifica della direzione di rotazione.....	35

6.1.5	Controllo della curva caratteristica/Modifica della direzione di rotazione.....	36
6.1.6	Arresto dell'impianto tra le due fasi di funzionamento	37
6.2	Limiti del campo di funzionamento.....	38
6.2.1	Frequenza di commutazione.....	38
6.2.2	Temperatura ambiente.....	38
6.2.3	Funzionamento con convertitore di frequenza	38
6.2.4	Liquido da convogliare.....	39
6.3	Arresto/conservazione/immagazzinamento	40
6.3.1	Disposizioni per l'arresto.....	40
6.4	Riavvio.....	40
7	Manutenzione e riparazione	42
7.1	Disposizioni di sicurezza.....	42
7.2	Manutenzione/Ispezione.....	42
7.2.1	Supervisione durante il funzionamento.....	42
7.2.2	Lavori di ispezione	43
7.3	Svuotamento/Pulizia.....	47
7.4	Smontaggio del gruppo pompa	49
7.4.1	Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza	49
7.4.2	Distacco dei collegamenti elettrici.....	49
7.4.3	Smontaggio del corpo pompa e disassemblaggio del corpo pompa	50
7.4.4	Smontaggio della girante.....	51
7.4.5	Smontaggio del coperchio del corpo/supporto	51
7.4.6	Smontaggio del rotore	51
7.4.7	Smontaggio cuscinetto.....	52
7.4.8	Pulizia e controllo della parti	52
7.4.9	Controllo della parte motore	53
7.4.10	Smontaggio completo della parte motore.....	53
7.5	Montaggio del gruppo pompa.....	54
7.5.1	Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza	54
7.5.2	Montaggio del cuscinetto	55
7.5.3	Montaggio del rotore.....	57
7.5.4	Montaggio del coperchio del corpo/della lanterna supporti.....	57
7.5.5	Montaggio della girante	58
7.5.6	Montaggio dell'unità di ingresso nel corpo pompa	58
7.5.7	Controllo del montaggio.....	59
7.6	Coppie di serraggio	59
7.7	Scorta di ricambi.....	60
7.7.1	Ordinazione ricambi	60
7.7.2	Scorta di ricambi consigliata per funzionamento di due anni secondo DIN 24296.....	61
8	Guasti: cause e rimedi.....	62
9	Documentazione pertinente	64
9.1	Disegno complessivo con elenco delle parti	64
9.1.1	Gruppo pompa con grandezze costruttive del motore 12 e 22.....	64
9.1.2	Gruppo pompa con grandezze costruttive del motore 42, 52, 72, 112 e 152.....	67
9.2	Parti motore di ricambio	70
10	Dichiarazione CE di conformità.....	72
11	Dichiarazione di nullaosta	73
	Indice alfabetico	74

Glossario

Dichiarazione di nullaosta

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

Gruppo pompa

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

Parti motore/Parti motore di ricambio

Statore con corpo del motore, setto di separazione e collegamento elettrico per statore; senza rotore, cuscinetto principale e parte idraulica

Pompa

Macchina senza attuatore, componenti o accessori

Pompe di pool

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

Prevalenza nulla H_0

La pompa funziona a numero di giri nominale su una valvola di intercettazione chiusa, la pompa raggiunge la pressione finale massima.

Tipologia di processo

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

Tubazione aspirante/condotta di arrivo

Tubazione collegata alla bocca aspirante

Tubazione di mandata

Tubazione collegata alla bocca premente

Unità di ingresso (elettropompa a rotore immerso)

Attuatore con girante ma senza corpo pompa e all'occorrenza senza piastra di base; macchina incompleta

1 Generalità

1.1 Principi fondamentali

Il presente manuale di istruzioni fa parte delle serie costruttive e versioni citate nella copertina. Il manuale di istruzioni descrive l'utilizzo adeguato e sicuro in tutte le fasi di funzionamento.

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

Al fine di salvaguardare i diritti di garanzia in caso di danni, è necessario rivolgersi immediatamente al centro di assistenza KSB più vicino.

Valori di rumorosità previsti (⇒ Capitolo 4.6, Pagina 18)

1.2 Installazione di macchine incomplete

Per l'installazione di macchine incomplete fornite da è necessario attenersi alle indicazioni relative KSB alla manutenzione/riparazione riportate nel relativo sottocapitolo. (⇒ Capitolo 7.5.2.1, Pagina 55) (⇒ Capitolo 7.5.6, Pagina 58)

1.3 Gruppo target

Le presenti prescrizioni di montaggio e di manutenzione sono rivolte al personale tecnico specializzato. (⇒ Capitolo 2.4, Pagina 9)

1.4 Documenti collaterali

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 quote degli attacchi e delle quote di installazione relative a pompa/gruppo pompa, pesi
Schema dei collegamenti	Descrizione dei raccordi aggiuntivi
Curva caratteristica idraulica	Curve caratteristiche relative alla prevalenza, al valore NPSH rilevato, al grado di efficienza e all'assorbimento di potenza
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 in 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 indicazioni di sicurezza
⇒	Risultato dell'azione

1) se concordato nella fornitura

Simbolo	Significato
	Rimando
1. 2.	Istruzioni di azionamento a passi
	Nota fornisce suggerimenti e indicazioni importanti in relazione al prodotto

2 Sicurezza



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

2.1 Identificazione delle avvertenze

Tabella 3: Caratteristiche delle avvertenze

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

2.2 Generalità

Il manuale di istruzioni contiene indicazioni di base per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione. Il rispetto di tali indicazioni garantisce un utilizzo sicuro dell'apparecchio e inoltre evita danni a cose e persone.

Osservare le indicazioni di sicurezza di tutti i capitoli.

Il personale tecnico competente/il gestore dell'impianto deve leggere e comprendere il manuale di istruzioni prima del montaggio.

Il contenuto del manuale di istruzioni deve essere sempre disponibile in loco per il personale specializzato.

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

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

Il gestore dell'impianto è responsabile del rispetto delle disposizioni vigenti in loco non contemplate nel manuale di istruzioni.

2.3 Uso conforme

- Non far funzionare il prodotto in zone antideflagranti.
- La pompa/il gruppo pompa non deve essere messo in esercizio insieme a un convertitore di frequenza.
- La pompa/il gruppo pompa deve essere utilizzato solo nei campi di applicazione descritti nell'altra documentazione applicabile. (⇒ Capitolo 1.4, Pagina 6)
- Azionare la pompa/il gruppo pompa solo in condizioni tecniche perfette.
- Non azionare la pompa/il gruppo pompa se montato parzialmente.
- La pompa 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 contenute nel foglio dati o nella documentazione (evitare danni da surriscaldamento, danni ai cuscinetti, ...).
- Rispettare le indicazioni relative alle portate massime contenute nel foglio dati o nella documentazione (evitare danni da surriscaldamento, danni alla tenuta meccanica, danni dovuti alla 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 limiti di utilizzo consentiti citati nel foglio dati o nella documentazione relativamente a pressione, temperatura, ecc.
- Seguire tutte le indicazioni di sicurezza e di azionamento delle presenti prescrizioni di montaggio e di manutenzione.

2.4 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.

2.5 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

2.6 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza

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

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

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

- Predisporre in loco protezioni da contatto per parti calde, fredde e in movimento e verificarne il funzionamento.
- Non rimuovere la protezione 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 pericolosi (ad es. esplosivi, nocivi, surriscaldati) in modo da non causare pericoli per le persone e per l'ambiente. A tale scopo rispettate 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.

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

- Eventuali modifiche o variazioni da apportare alla pompa sono ammesse solo previo accordo con il costruttore.
- Utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali o parti autorizzate dal costruttore. L'impiego di altre parti di ricambio non originali 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.
- È molto importante che qualsiasi intervento sul gruppo pompa venga eseguito solo in assenza di tensione.
- Il corpo pompa deve aver raggiunto la temperatura ambiente.
- Il corpo pompa deve essere depressurizzato e svuotato.
- Rispettare assolutamente la procedura descritta nel manuale di istruzioni per l'arresto del gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.3, Pagina 40)
- Decontaminare le pompe che convogliano fluidi nocivi.
- Una volta terminato l'intervento, applicare e attivare immediatamente i dispositivi di sicurezza e di protezione. Prima della rimessa in servizio, seguire le istruzioni indicate relative alla messa in funzione. (⇒ Capitolo 6.1, Pagina 33)

2.9 Modi di funzionamento non ammissibili

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

La sicurezza di funzionamento della pompa/gruppo pompa fornita è garantita solo in caso di impiego previsto.

3 Trasporto/immagazzinamento/smaltimento

	ATTENZIONE
	<p>Superamento del raggio di curvatura consentito del cavo di collegamento elettrico Danno al cavo di collegamento elettrico!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Osservare il raggio di curvatura minimo consentito in conformità con il foglio dati del produttore oppure il dato nell'immagine quotata specifica dell'ordine; all'occorrenza rivolgersi a KSB.

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 immediatamente per iscritto KSB 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/gruppo pompa all'estremità libera dell'albero del motore. ▷ Rispettare le indicazioni dei pesi e il baricentro. ▷ 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.

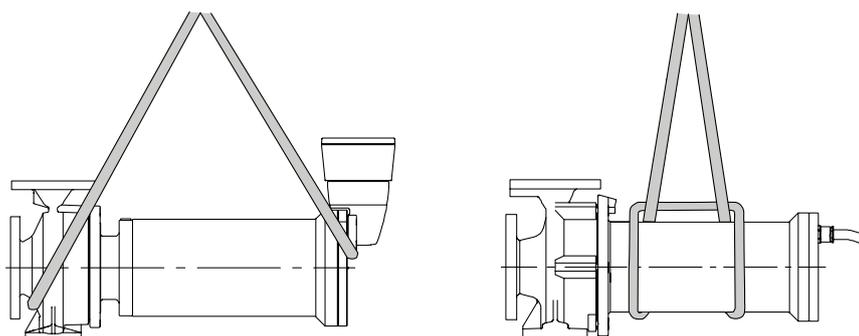


Fig. 1: Trasporto del gruppo pompa

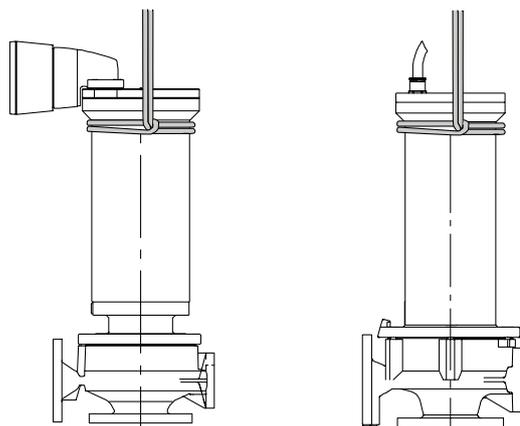


Fig. 2: Trasporto del gruppo pompa (motore in alto)

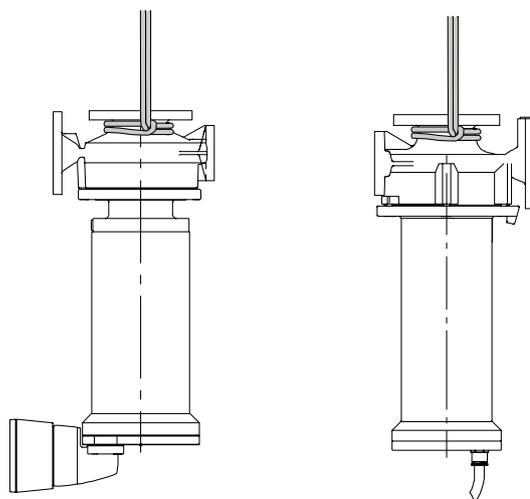


Fig. 3: Trasporto del gruppo pompa (motore in basso)

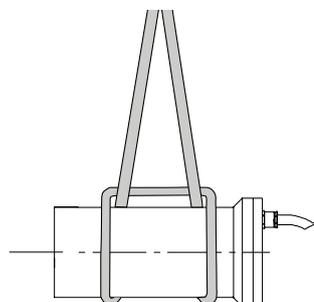


Fig. 4: Trasporto della parte motore di ricambio



NOTA

Per la spedizione, la parte motore di ricambio viene assicurata dal produttore con un sigillo d'imballo (piastra di legno con tenuta). Questo deve essere rimosso prima di proseguire con l'utilizzo.

3.3 Immagazzinamento/Conservazione

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

	ATTENZIONE
	<p>Danneggiamento per umidità, sporco o parassiti durante l'immagazzinamento Corrosione/sporcizia della pompa/gruppo pompa.</p> <p>▷ Se il materiale viene depositato all'aperto, il gruppo e gli imballi devono essere coperti in modo da essere perfettamente impermeabili.</p>
	ATTENZIONE
	<p>Aperture e punti di collegamento umidi, sporchi o danneggiati Difetti di tenuta o danneggiamento della pompa!</p> <p>▷ Pulire e all'occorrenza chiudere le aperture della pompa davanti al cuscinetto.</p>

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

Se immagazzinata correttamente all'interno, la valvola è protetta per un massimo di 12 mesi.

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

Attenersi alle indicazioni per l'immagazzinamento di una pompa/un gruppo pompa già in funzione (⇒ Capitolo 6.3, Pagina 40) .

3.4 Restituzione

1. Svuotare la pompa in modo corretto. (⇒ Capitolo 7.3, Pagina 47)
2. Lavare e pulire accuratamente la pompa, in particolare in caso di liquidi dannosi, esplosivi, caldi o altri liquidi potenzialmente rischiosi.
3. Se la pompa è stata impiegata per convogliare liquidi i cui residui a contatto con l'umidità dell'aria provocano fenomeni di corrosione o che si incendiano se vengono a contatto con l'ossigeno, il gruppo pompa deve essere neutralizzato ed infine asciugato con un getto di gas inerte privo di acqua.
4. Alla pompa/gruppo pompa deve essere sempre allegata una dichiarazione di nullaosta completamente compilata.
Indicare obbligatoriamente i provvedimenti di sicurezza e di decontaminazione applicati. (⇒ Capitolo 11, Pagina 73)

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

3.5 Smaltimento

	 AVVERTENZA
	<p>Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio Pericolo per le persone e per l'ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none">▷ La raccolta e lo smaltimento del liquido di lavaggio e del liquido residuo all'interno della pompa devono avvenire in modo adeguato.▷ Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione.▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di sostanze nocive.

1. Smontaggio della pompa/gruppo pompa.
Raccogliere grassi e olii lubrificanti durante lo smontaggio.
2. Separare i materiali della pompa ad esempio in base a:
 - parti in metallo
 - in plastica
 - rottami elettronici
 - grassi e olii lubrificanti
3. Smaltire secondo le normative locali o eseguire uno smaltimento regolare.

4 Descrizione della pompa/gruppo pompa

4.1 Descrizione generale

- Pompa normalizzata dell'acqua con setto di tenuta

Pompa per il convogliamento di liquidi velenosi, leggermente volatili o pregiati impiegati nella tecnologia per l'ambiente e l'industria.

4.2 Denominazione

Esempio: Etaseco G X - I 32 - 125.1 / 1 2

Tabella 4: Spiegazione della denominazione

Abbreviazione	Significato
Etaseco (abbreviazione: ESO)	Serie costruttiva
G	Materiale del corpo pompa
X	Esecuzione speciale
I	Posizione delle bocche del corpo pompa ²⁾
32	Diametro nominale della bocca premente [mm]
125	Diametro nominale della girante [mm]
.1	Parte idraulica a carico parziale
1	Potenza nominale del motore, in kW (arrotondata al kW intero)
2	Numero dei poli del motore

Denominazione del motore (ultime 2 cifre della denominazione), ad es., "1 2":

Tabella 5: Descrizione della denominazione del motore

Sigla del motore	Denominazione completa del motore
12	DS 90.2-1,1
22	DS 90.2-2,2
42	DS 112.2-4
52	DS 112.2-5,5
72	DS 132.2-7,5
112	DS 132.2-11
152	DS 132.2-15

4.3 Targhetta costruttiva

KSB SE & Co. KGaA Johann-Klein-Strasse 9 67227 Frankenthal Deutschland		2009	
ESO-G-I 32-125.1 / 12		9970654321 / 00100 / 01	
CE		Motor/Moteur	DS90.2-1,1 H
		Δ / Y	--/400 V 3 ~ 50 Hz S1
Q	8 m ³ /h	I _N	3,6 A cos φ 0,87 IP 55
H	22 m	P ₂	1,70 kW bei/at/à T - H ₂ O 70 °C
n	2906 1/min		
Mat.-No.:01 097 746		ZN 3828 - M 14	

Fig. 5: Targhetta costruttiva (esempio) Etaseco

1	Serie costruttiva, dimensioni strutturali e versione	2	Portata
3	Prevalenza	4	Velocità

2) Senza lettera: 90° (bocca aspirante assiale, bocca premente radiale); -I: 180° (bocca aspirante e bocca premente contrapposte)

5	Anno di costruzione	6	Numero d'ordine/numero posizione/numero pompa
7	Grandezza costruttiva del motore e classe termica	8	Tensione, frequenza, modalità di funzionamento
9	Corrente nominale, $\cos \varphi$, tipo di protezione	10	Potenza nominale del motore con temperatura prestabilita liquido di convogliamento
11	altri dati necessari		

4.4 Struttura costruttiva

Costruzione

- Pompa con corpo a spirale
- Tipologia di processo
- Montaggio orizzontale / Montaggio verticale
- Monostadio

Corpo pompa

- Corpo a spirale a sezione radiale
- Principali misurazioni ai sensi delle norme EN 733

Forma della girante

- Girante radiale chiusa con pale curve tridimensionali
- Scarico della spinta assiale tramite strozzamento a tenuta

Cuscinetto

- Cuscinetto a strisciamento
- Lubrificati dal liquido convogliato

Tenuta dell'albero

- senza tenuta albero (motore con setto di tenuta)

Comando

- Motore asincrono trifase
- Motore con setto di tenuta completamente chiuso
- Standard di protezione IP 55
- Modalità di funzionamento continuo S1
- Classe termica H
- Protezione termica del motore mediante termistori a freddo
- Conforme a IEC 60034-7
- Tipo di avviamento diretto
- Avviamento stella-triangolo³⁾

Automation

Possibile automazione mediante:

- PumpMeter

3) Con 400 V; motore 42, 52, 72, 112, 152 possibile

4.5 Costruzione e azione

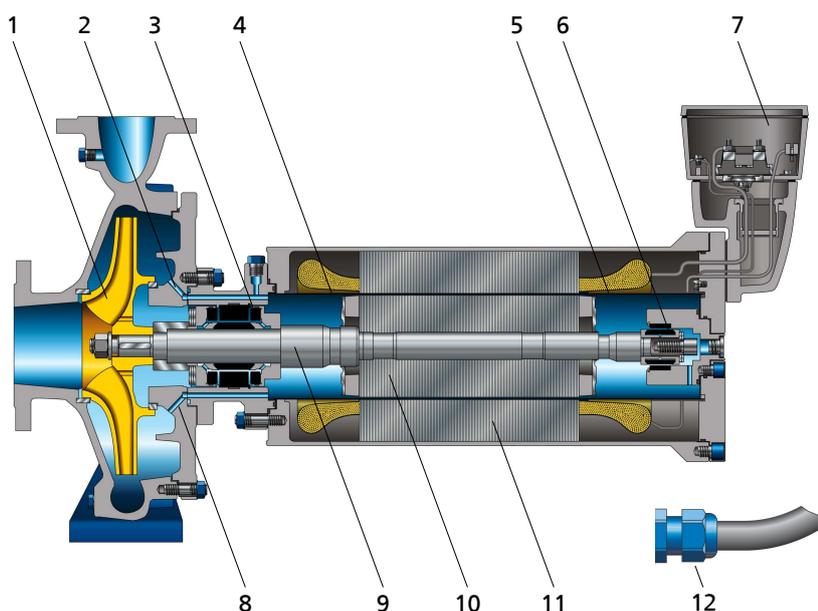


Fig. 6: Disegno di sezione Etaseco

1	Girante	2	Alesaggio
3	Cuscinetto a scorrimento (lato girante)	4	Setto di tenuta
5	Tubo di supporto	6	Cuscinetto a scorrimento (lato motore)
7	Morsettiera	8	Alesaggio
9	Albero	10	Rotore
11	Statore	12	Cavo di collegamento elettrico integrato

Versione Il sistema idraulico e il motore sono saldamenti collegati l'un l'altro e formano un monoblocco.

La girante (1) e il rotore (10) sono sistemati su un albero comune (9).

Funzionamento L'albero gira su cuscinetti a scorrimento lubrificati da liquido (3 e 6). Il vano rotore è delimitato in corrispondenza del vano statore dal setto di tenuta (4). Il setto di tenuta, realizzato in materiale resistente alla corrosione, per accogliere le forze prodotte dalla pressione interna del vano rotore, si poggia sullo statore (11) e sui tubi di supporto (5).

La lubrificazione dei cuscinetti è assicurata dal fluido trasportato nel vano rotore. Quando il gruppo pompa viene messo in funzione, questo fluido affluisce attraverso gli alesaggi (2 e 8) nel vano rotore consentendo la fuoriuscita dell'aria attraverso un alesaggio praticato nell'albero. La parte di fluido, defluita attraverso gli alesaggi (2 e 8), circonda il rotore durante il funzionamento e penetra nell'apposito alesaggio longitudinale all'estremità dell'albero del rotore. L'alesaggio longitudinale termina sul lato frontale dell'estremità albero lato girante.

A causa della differenza di pressione fra gli alesaggi (2 e 8) e l'uscita dell'alesaggio longitudinale dell'albero in corrispondenza dell'estremità lato girante si ha un continuo flusso di liquido. Il passaggio di questa parte di liquido lungo il setto ad anello tra rotore e setto di tenuta, consente di dissipare le perdite di calore del motore. A seguito dell'intenso scambio di fluido che dal vano idraulico entra nel vano rotore e da quest'ultimo torna sul lato aspirante del sistema idraulico della pompa si raggiunge contemporaneamente una sufficiente lubrificazione dei cuscinetti a scorrimento.

Il collegamento all'alimentazione di energia elettrica avviene, a seconda della versione, tramite morsettieria (7) o con un cavo di collegamento elettrico integrato collegato al motore (12). Inoltre, a seconda della versione tecnica, è possibile montare nel motore dei sensori di temperatura per il controllo della temperatura del vano rotore (PT-100).

È inoltre possibile montare, come soluzione opzionale, termistori a freddo (PTC) per il controllo della temperatura dell'avvolgimento. Come opzione è possibile collegare sensori di temperatura nella versione "cavo di collegamento elettrico integrato" mediante cavo di collegamento aggiuntivo.

Tenuta La pompa è un'elettropompa a rotore immerso senza tenuta d'albero.

La tenuta viene eseguita in modo statico tramite O-ring. Non sono presenti parti di tenuta mobili (tenuta dinamica).

4.6 Valori di rumorosità previsti

Tabella 6: Valore di pressione sonora sulle superfici di misura L_{pA}

Sigla del motore	Grandezza costruttiva del motore DS	Valore di pressione sonora sulle superfici di misura ⁴⁾ L_{pA} [dB]
12	90.2-1,1	49
22	90.2-2,2	49
42	112.2-4	52
52	112.2-5,5	53
72	132.2-7,5	55
112	132.2-11	58
152	132.2-15	60

4.7 Dimensioni e pesi

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

4.8 Fornitura

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

- Gruppo pompa

Accessori speciali

- Protezione contro la marcia a secco
- Riscaldamento del motore nella fase di arresto
- Dispositivo di attivazione del termistore a freddo (in caso di protezione termica del motore)
- Filtro corrente principale

4) 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

5 Installazione/Montaggio

5.1 Disposizioni di sicurezza

	PERICOLO
	<p>Installazione in zone a rischio di esplosione Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ In nessun caso, installare la pompa in zone a rischio di esplosione. ▷ Rispettare le indicazioni riportate nel foglio dati e sulle targhette costruttive del sistema pompa.

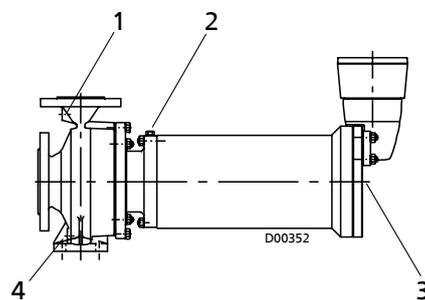
5.2 Test prima dell'inizio dell'installazione

Luogo di installazione

	AVVERTENZA
	<p>Installazione su superfici non portanti e non fisse Danni a persone e cose.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rispettare una adeguata resistenza alla compressione secondo la classe C12/15 del calcestruzzo in classe di esposizione XC1 conforme alla norma EN 206-1. ▷ La superficie deve essere legata, livellata e orizzontale. ▷ Rispettare le indicazioni sui pesi.

	ATTENZIONE
	<p>Superamento del raggio di curvatura consentito del cavo di collegamento elettrico Danno al cavo di collegamento elettrico!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Osservare il raggio di curvatura minimo consentito in conformità con il foglio dati del produttore oppure il dato nell'immagine quotata specifica dell'ordine; all'occorrenza rivolgersi a KSB.

1. Controllare la struttura della costruzione
La struttura della costruzione deve essere predisposta secondo le dimensioni indicate nel foglio dimensionale/schema di installazione.
2. Scegliere il luogo di installazione in modo da accedere facilmente agli attacchi 6B, 10E e 11E durante il funzionamento continuo.



1	Collegamento 1M (manometro) / 6D (disaerazione, se necessaria)	2	Collegamento 10E (liquido di sbarramento) / 11E.3 (liquido di lavaggio)
3	Attacco 6B.4 (svuotamento motore) / 11E (liquido di lavaggio)	4	Attacco 6B (svuotamento corpo)

5.3 Installazione del gruppo pompa

Il gruppo pompa può essere installato sia in senso orizzontale che verticale (motore verso il basso o verso l'alto).

Altre installazioni sono disponibili solo previa consultazione.

5.3.1 Installazione orizzontale

5.3.1.1 Installazione senza piastra di base

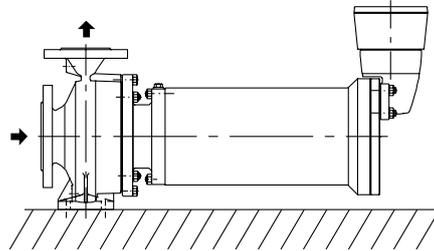


Fig. 7: Installazione orizzontale

- ✓ Il sottofondo possiede la resistenza e la struttura necessaria.
- ✓ Il sottofondo è stato predisposto in base alle dimensioni del foglio dimensionale/ schema di montaggio.
- ✓ Utilizzo di tasselli conformi al peso.
 1. Rimuovere il coperchio di chiusura dalla flangia di aspirazione e di pressione.
 2. Installare il gruppo pompa sul sottofondo e supportarlo sul lato motore in modo che la flangia della bocca premente sia orizzontale.
 3. Eventualmente inserire degli spessori di livellamento. Tutti gli spessori devono essere perfettamente in piano.
 4. Inserire le viti di fissaggio al piede del corpo e serrarle leggermente.
 5. Con l'ausilio di un livella a bolla, allineare il gruppo pompa al corpo motore e alla bocca premente.
 6. Per evitare deformazioni durante il serraggio definitivo, rimuovere il supporto lato pavimento.
 7. Serrare completamente le viti di fissaggio.

5.3.1.2 Installazione con piastra base (opzionale)

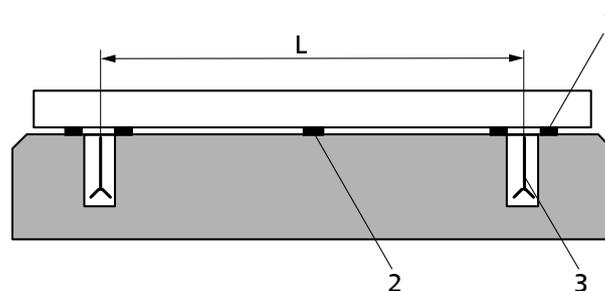


Fig. 8: Inserimento di spessori

1	Distanza delle viti di fondazione	2	Spessore
3	Spessore a > 800 mm	4	Vite di fondazione

- ✓ Il sottofondo possiede la resistenza e la struttura necessaria.
- ✓ Il sottofondo è stato predisposto in base alle dimensioni del foglio dimensionale/ schema di montaggio.
- ✓ Utilizzo di tasselli conformi al peso.
 1. Rimuovere il coperchio di chiusura dalla flangia di aspirazione e di pressione.
 2. Il corpo pompa deve essere posizionato sulle fondazioni ed allineato con l'aiuto di una livella a bolla d'aria sull'albero e sulla bocca premente. Tolleranza massima ammessa: 0,2 mm/m.

3. Eventualmente inserire degli spessori (2) di livellamento. Inserire sempre gli spessori a sinistra e a destra vicino alle viti di fondazione (4) tra la piastra di base/telaio fondazione e la fondazione. Se la distanza delle viti di fondazione è > 800 mm inserire altri spessori (3) al centro della piastra di base. Tutti gli spessori devono essere perfettamente in piano.
4. Inserire le viti di fondazione (4) negli appositi fori.
5. Le viti di fondazione (4) devono essere colate con cemento.
6. Dopo che il cemento ha fatto presa, allineare la piastra di base.
7. Serrare le viti di fondazione (4) uniformemente e a fondo.

5.3.2 Installazione verticale

	ATTENZIONE
	<p>Viscosità del liquido convogliato > 15mm²/s e tipo di installazione "motore in alto" Danno alla pompa durante la messa in marcia!</p> <p>▷ Riempire/sfiatare il vano motore in modo manuale durante la messa in marcia (disaerazione automatica non possibile).</p>

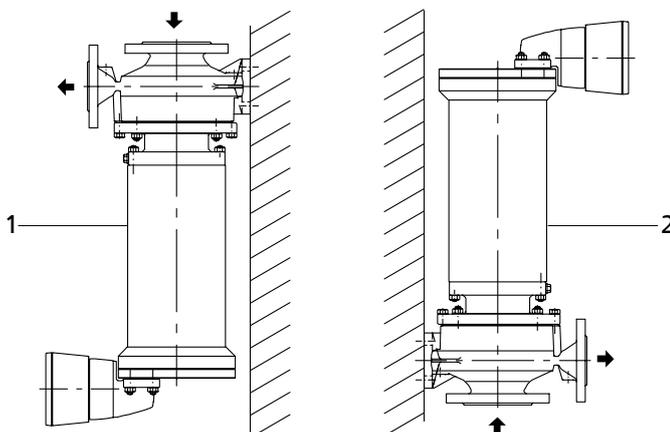


Fig. 9: Installazione verticale

1	Tipo di installazione "motore in basso"	2	Tipo di installazione "motore in alto"
---	---	---	--

- ✓ La parete possiede la resistenza e la struttura necessaria.
 - ✓ La parete è stata predisposta in base alle dimensioni del foglio dimensionale/schema di montaggio.
 - ✓ Utilizzo di tasselli conformi al peso.
1. Rimuovere il coperchio di chiusura dalla flangia di aspirazione e di pressione.
 2. Posizionare la pompa nella posizione desiderata tramite sostegno lato pavimento o gru.
 3. Inserire le viti di fissaggio al piede del corpo e serrarli in modo che il gruppo pompa non possa inclinarsi.
 4. Per evitare deformazioni durante il serraggio definitivo, rimuovere il supporto lato pavimento.
 5. Con l'ausilio di un livella a bolla, allineare la pompa alla bocca aspirante e al corpo motore in modo che la flangia sia verticale alla bocca premente.
 6. Eventualmente inserire degli spessori di livellamento. Tutti gli spessori devono essere perfettamente in piano.

7. Serrare completamente le viti di fissaggio al piede della pompa.
8. Se presente, serrare il piede di sostegno sul motore senza esercitare sollecitazioni.
Eventualmente inserire degli spessori di livellamento. Tutti gli spessori devono essere perfettamente in piano.

5.4 Tubazioni

5.4.1 Protezione delle superfici di tenuta dalla corrosione

Proteggere i gradini di tenuta non verniciati della flangia prima di collegare la tubazione servendosi di un rimedio anticorrosione idoneo.

In questo caso, prestare attenzione alla compatibilità del rimedio anticorrosione con il materiale della guarnizione della flangia oppure dell'o-ring eventualmente presente nella flangia contrapposta.

5.4.2 Allacciamento delle tubazioni

	⚠ PERICOLO
	<p>Superamento dei carichi ammissibili sulle bocche della pompa Pericolo di morte per fuoriuscita di liquido di convogliamento a elevata temperatura, tossico, corrosivo o infiammabile su punti non ermetici!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La pompa non deve assolutamente essere considerata un punto fisso di riferimento per le tubazioni. ▷ Le tubazioni devono essere fissate immediatamente a monte della pompa ed allacciate correttamente senza tensioni. ▷ Le forze e i momenti sulle bocche della pompa non devono superare i valori consentiti. ▷ Le dilatazioni termiche subite dalla tubazione in caso di aumento della temperatura devono essere compensate mediante provvedimenti adeguati.
	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>
	NOTA
	<p>Si consiglia di montare un filtro nella tubazione di aspirazione a seconda della tipologia dell'impianto. Tenere sotto controllo il livello di sporcizia del filtro ricorrendo a provvedimenti idonei.</p>

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

	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 .

3. Se necessario, inserire il filtro nella tubazione (vedere la figura: Filtro nella tubazione).

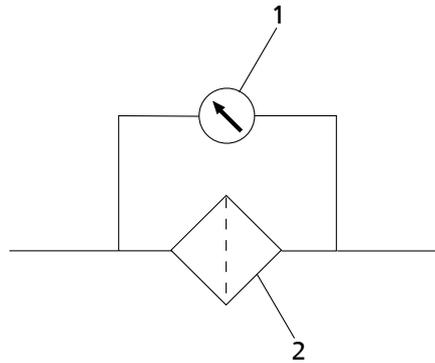


Fig. 10: Filtro nella tubazione

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

	NOTA
	<p>Utilizzare il filtro con rete a maglia inserito (larghezza maglia max. 0,1 mm) realizzato in materiale resistente alla corrosione. Utilizzare il filtro con sezione tre volte superiore rispetto alla tubazione. I filtri con forma a cappello hanno dato buoni risultati.</p>

4. Collegare la bocca della pompa alla tubazione.

	ATTENZIONE
	<p>Detersivi e mordenti aggressivi Danneggiamento della 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.

5.4.3 Forze e momenti consentiti sulle bocche della pompa

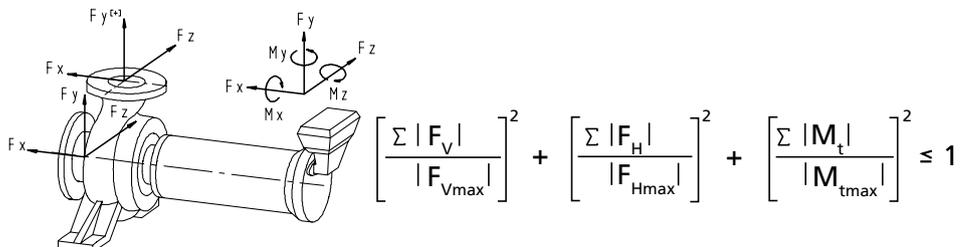


Fig. 11: Forze e momenti delle bocche della pompa

La seguente condizione deve essere adempiuta:

$\sum |F_{V_i}|$, $\sum |F_{H_i}|$ e $\sum |M_{t_i}|$ sono la somma dei valori assoluti relativi ai carichi gravanti sulle bocche della pompa. Queste somme non tengono conto, tuttavia, della direzione dei carichi e della loro distribuzione sulle bocche della pompa.

Tabella 7: Forze e momenti sulle bocche della pompa

Grandezza costruttiva	Etaseco G			Etaseco S			Etaseco C		
	F_{Vmax} [kN]	F_{Vmax} [kN]	M_{tmax} [kNm]	F_{Vmax} [kN]	F_{Vmax} [kN]	M_{tmax} [kNm]	F_{Vmax} [kN]	F_{Vmax} [kN]	M_{tmax} [kNm]
32-125.1	2,6	1,8	0,55	3,65	2,59	0,58	4,16	2,95	0,85
32-160.1	2,5	1,7	0,5	3,56	2,51	0,51	4,10	2,87	0,80
32-200.1	2,5	1,7	0,5	3,60	2,43	0,51	4,10	2,78	0,80
32-250.1	2,5	1,7	0,5	--	--	--	4,25	2,96	0,95
32-125	2,6	1,8	0,55	--	--	--	4,16	2,95	0,85
32-160	2,5	1,7	0,5	3,56	2,51	0,51	4,10	2,87	0,80
32-200	2,5	1,7	0,5	3,65	2,43	0,51	4,10	2,78	0,80
32-250	2,5	1,7	0,5	3,73	2,59	0,58	4,25	2,96	0,95
40-125	2,6	1,8	0,6	--	--	--	4,34	3,04	1,26
40-160	2,6	1,8	0,6	3,81	2,67	0,81	4,34	3,04	1,26
40-200	2,6	1,8	0,6	3,81	2,67	0,81	4,46	3,04	1,26
40-250	2,6	1,8	0,6	4,21	2,92	0,58	4,70	3,33	0,90
50-125	2,7	2,0	0,75	--	--	--	4,53	3,15	1,35
50-160	2,7	1,9	0,7	3,97	2,67	1,11	4,53	3,05	1,27
50-200	2,7	1,9	0,7	4,21	2,92	1,11	4,81	3,33	1,27
65-125	3,0	2,2	0,85	--	--	--	5,04	3,47	1,34
65-160	3,0	2,2	0,85	4,42	3,04	1,16	5,04	3,47	1,34
65-200	3,0	2,2	0,85	5,27	3,89	1,79	6,00	4,44	2,08
80-160	3,5	2,8	1,2	5,43	4,05	1,91	6,19	4,62	2,18

5.4.4 Raccordi aggiuntivi

 	 PERICOLO
	<p>Formazione di atmosfera esplosiva dovuta alla miscelazione di liquidi incompatibili nelle tubazioni ausiliarie</p> <p>Pericolo di ustioni! Pericolo di esplosione!</p> <p>▷ Prestare attenzione alla compatibilità del liquido di sbarramento o quench con il liquido convogliato.</p>
	 AVVERTENZA
	<p>Non è consentito il mancato uso o l'uso errato di raccordi aggiuntivi (ad es. liquido di lavaggio, liquido di separazione ecc.)</p> <p>Pericolo di lesioni causato da fuoriuscita di liquido. Pericolo di ustioni. Anomalie di funzionamento della pompa.</p> <p>▷ 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.</p> <p>▷ Utilizzare i raccordi aggiuntivi previsti.</p>

5.5 Impianto elettrico

5.5.1 Note per la pianificazione del sistema di comando

Per il collegamento elettrico del gruppo pompa rispettare lo "Schema dei collegamenti elettrici".

Il gruppo pompa viene fornito con cavo di collegamento ed è previsto per un avvio diretto.

È possibile collegare i motori a reti a bassa tensione con tensioni nominali e tolleranze di tensione ai sensi della norma IEC 60038 o ad altre reti o alimentatori con tolleranza di tensione nominale di max. ±10%.

Per altre reti e disposizioni di alimentazione con altre tolleranze di tensione nominale, è necessaria una conferma scritta del produttore.

Dispositivi di protezione dei cavi elettrici

Il cavo di potenza elettrico deve essere assicurato contro un corto circuito. A tal fine, è possibile impiegare fusibili, interruttori di sicurezza automatici oppure interruttori di protezione motore.

	NOTA
	<p>A basse temperature, le caratteristiche del liquido di convogliamento subiscono una variazione tale che la densità del liquido di convogliamento aumenta. Se il gruppo pompa viene messo in esercizio a basse temperature, il carico del motore e la corrente motore sono superiori ai valori indicati sulla targhetta costruttiva. Se viene installato un dispositivo di protezione in funzione dalla corrente motore, questo provvederà ad arrestare la pompa. Per continuare a utilizzare il gruppo pompa in questi casi, è possibile ricorrere ad es. a uno dei seguenti provvedimenti: riscaldare il gruppo pompa oppure utilizzare un controllo motore intelligente.</p>

5.5.1.1 Premistoppa del cavo

	! PERICOLO
	<p>Carico alla trazione eccessivamente forte sui cavi di collegamento elettrici Danno in corrispondenza dei punti di contatto elettrici!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Evitare il carico alla trazione sui cavi di collegamento elettrici. ▷ Predisporre provvedimenti lato impianto per evitare il carico alla trazione.

I premistoppa del cavo eventualmente in dotazione sono previsti senza scarico della tensione.

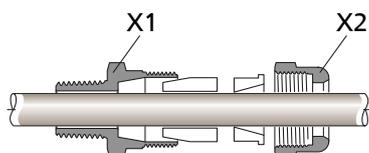


Fig. 12: Premistoppa del cavo

X1	Bocca	X2	Dado cieco
----	-------	----	------------

Impianto antincendio

Per ottemperare alle disposizioni antincendio, è consentito utilizzare soltanto premistoppa del cavo in materiali metallici (ad es. in ottone o acciaio inossidabile).

5.5.1.2 Cavi di collegamento motore

La scelta dei cavi di collegamento dipende da diversi fattori tra cui il tipo di collegamento, le condizioni ambientali e il tipo di impianto.

I cavi di collegamento non possono essere posati sopra o in prossimità di superfici molto calde, a meno che non siano adatti a questo tipo di utilizzo.

Come cavo di potenza, è previsto, di serie⁵⁾ un cavo elettrico schermato di $4 \times 1,5 \text{ mm}^2$.

L'utilizzo della schermatura sul cavo di potenza è una libera scelta del cliente.

5.5.1.3 Compensazione del potenziale

Per la compensazione del potenziale del gruppo pompa è previsto un perno PE all'esterno del corpo motore oppure sul coperchio del corpo motore.

Il perno PE si compone di un perno filettato M6, un dado M6 e una rondella di bloccaggio.

- Sezione di collegamento: $\leq 10 \text{ mm}^2$
- Coppia di serraggio massima: da 6 Nm a 7 Nm (base: fattore di attrito $\mu = 0,14$)

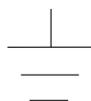


Fig. 13: Simbolo di messa a terra

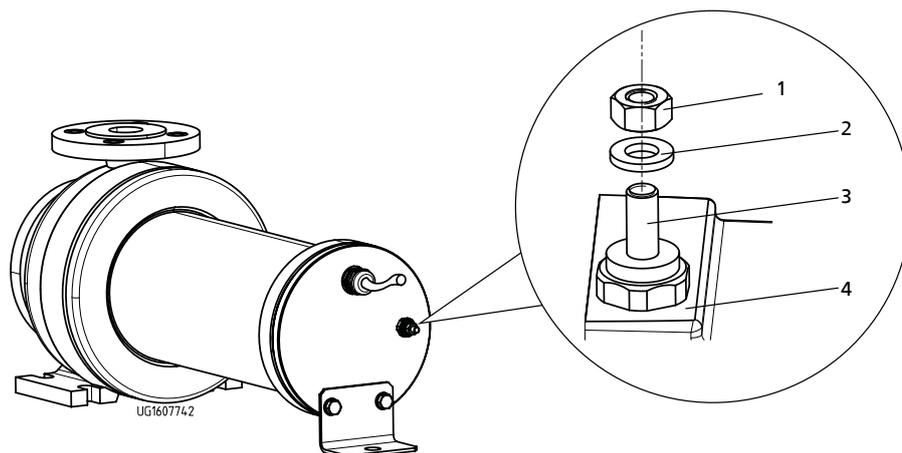


Fig. 14: Perno PE per la compensazione del potenziale

1	Dado esagonale	2	Rondella di bloccaggio
3	Perno filettato M6	4	Coperchio del corpo motore 812

5.5.2 Collegamento di compensazione del potenziale

Compensazione del potenziale tramite morsetto a vite

Per la compensazione del potenziale è applicato un morsetto a vite all'esterno del corpo motore.

Il morsetto è costituito da un basamento quadro pressato con staffa di bloccaggio applicata e una vite (M5) con anello elastico.

Il morsetto per la stabilizzazione del potenziale è conforme alle norme VDE 0170 ed è contrassegnato dal simbolo di messa a terra.

- Assegnazione: in forma adeguata ai sensi della norma EN 60999-1:2000
- Sezione nominale: 4 mm^2
- Coppia di serraggio massima: 2 Nm

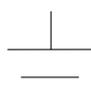
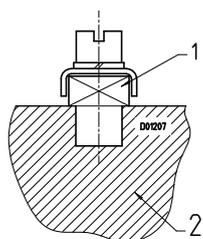


Fig. 15: Simbolo di messa a terra

5) In via opzionale, possono essere anche montati cavi elettrici non schermati o di $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$.


Fig. 16: Morsetto a vite compensazione del potenziale

1	Compensazione messa a terra/ morsetto di compensazione del potenziale	2	Corpo motore
---	---	---	--------------

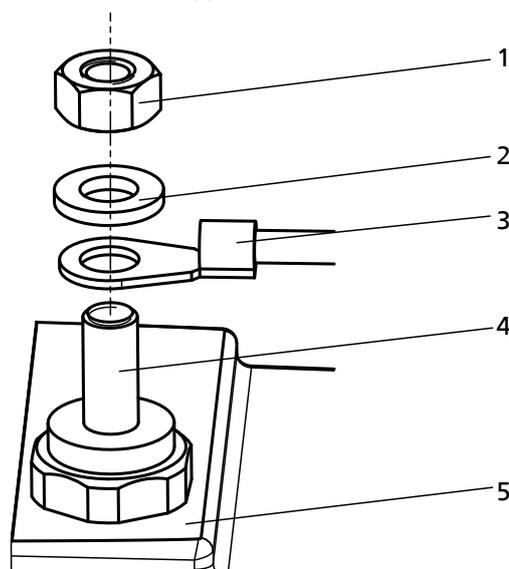
1. Si consiglia di collegare il collegamento del potenziale presente in via opzionale sul lato esterno del motore (⇒ Capitolo 5.5.1.3, Pagina 26)

Compensazione del potenziale con perno PE

Per la compensazione del potenziale, è applicato un perno PE sul lato esterno del corpo motore.

Il perno PE si compone di un perno filettato M6, un dado M6 e una rondella di bloccaggio.

- Sezione di collegamento: $\leq 10 \text{ mm}^2$
- Coppia di serraggio massima: da 6 Nm a 7 Nm (base: fattore di attrito $\mu = 0,14$)


Fig. 17: Simbolo di messa a terra

Fig. 18: Collegamento del potenziale

1	Dado esagonale	2	Rondella di bloccaggio
3	Cavo di messa a terra PE con spina tonda	4	Perno filettato M6
5	Coperchio del corpo motore 812		

1. Si consiglia di collegare il collegamento del potenziale presente in via opzionale sul lato esterno del motore (⇒ Capitolo 5.5.1.3, Pagina 26)

5.5.3 Collegamento elettrico

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

	AVVERTENZA
	<p>Connessione di rete errata Danno alla rete elettrica, cortocircuito.</p> <p>▷ Attenersi alle condizioni tecniche di collegamento delle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica.</p>

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

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

5.5.3.1 Collegare il motore

5.5.3.1.1 Versione con morsettiere

	PERICOLO
	<p>Conduttore di protezione non collegato come da indicazioni Pericolo di scossa elettrica.</p> <p>▷ Collegare il conduttore di protezione al punto di attacco corrispondente della camera di collegamento (DIN VDE 0100).</p>

Nella scatola dei collegamenti si trova una morsettiere con sei morsetti.
 Eseguire il collegamento secondo lo schema elettrico sul coperchio della morsettiere.

Comando a stella (Avviamento diretto)

Comando a stella nella morsettiere

- ✓ I cavi di alimentazione della pompa rappresentano un campo di rotazione in senso orario.
- ✓ Il motore è predisposto per il comando a stella come indicato sulla targhetta costruttiva.
 Esempio: Δ/Y --/400 V
- ✓ Tensione di alimentazione da 380 a 420 V
 1. Fissare i ponticelli come indicato nella figura seguente
 2. Collegare i fili come indicato nella figura seguente.

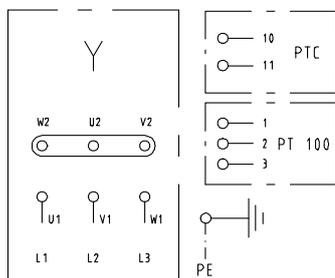


Fig. 19: Comando a stella nella morsettiere (PT 100 e PTC se integrati)

Comando a stella in fabbrica sullo statore

- ✓ I cavi di alimentazione della pompa rappresentano un campo di rotazione in senso orario.
- ✓ Il motore è predisposto per il comando a stella come indicato sulla targhetta costruttiva.
 Esempio: Δ/Y --/400 V
- ✓ Tensione di alimentazione da 380 a 420 V
 1. Collegare i fili come indicato nella figura seguente.

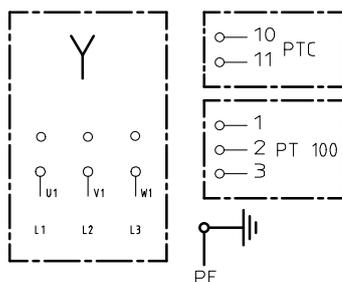


Fig. 20: Comando a stella in fabbrica sullo statore (versione speciale, PT 100 e PTC se integrati)

Collegamento a triangolo (Avviamento diretto)

- ✓ I cavi di alimentazione della pompa rappresentano un campo di rotazione in senso orario.
- ✓ Il motore è predisposto per il collegamento a triangolo come indicato sulla targhetta costruttiva.
Esempio: Δ/Y 400 V/--
- ✓ Tensione di alimentazione da 380 a 420 V
 1. Fissare le piastrine come indicato nella figura seguente.
 2. Collegare i fili come indicato nella figura seguente.

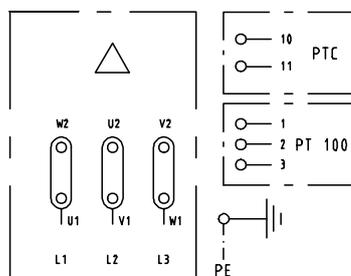


Fig. 21: Collegamento a triangolo (PT 100 opzionale)

Avviamento stella/triangolo

I motori collegati per il funzionamento a triangolo possono essere inseriti nella rispettiva tensione di alimentazione a stella/triangolo.

- ✓ I cavi di alimentazione della pompa rappresentano un campo di rotazione in senso orario.
- ✓ Il motore è predisposto per il collegamento a triangolo come indicato sulla targhetta costruttiva.
Esempio: Δ/Y 400 V/--
- ✓ Tensione di alimentazione da 380 a 420 V
 1. Rimuovere tutte le piastrine dalla piastra di fissaggio.
 2. Nel caso di piastre di fissaggio con staffe di bloccaggio a U, i conduttori da collegare devono venire piegati a forma di U e sistemati sotto le staffe.

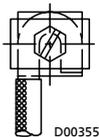


Fig. 22: Staffe di bloccaggio a forma di U

3. Collegare i fili come indicato nella figura seguente.

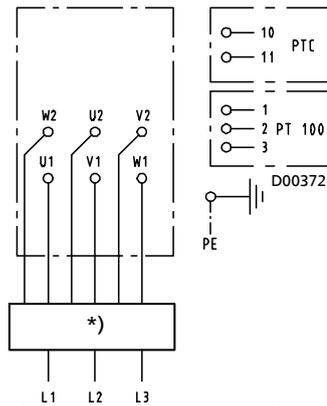


Fig. 23: Avviamento stella/triangolo (PT 100 opzionale)

*) Combinazione Y/Δ e dispositivo di monitoraggio come ad es. protezione motore

5.5.3.1.2 Versione con cavo di collegamento elettrico integrato

	<p>⚠ PERICOLO</p>
	<p>Conduttore di protezione non collegato come da indicazioni Pericolo di scossa elettrica.</p> <p>▷ Collegare il conduttore di protezione al morsetto contrassegnato nel quadro comandi.</p>
	<p>ATTENZIONE</p>
	<p>Superamento del raggio di curvatura consentito del cavo di collegamento elettrico Danno al cavo di collegamento elettrico!</p> <p>▷ Osservare il raggio di curvatura minimo consentito in conformità con il foglio dati del produttore oppure il dato nell'immagine quotata specifica dell'ordine; all'occorrenza rivolgersi a KSB.</p>

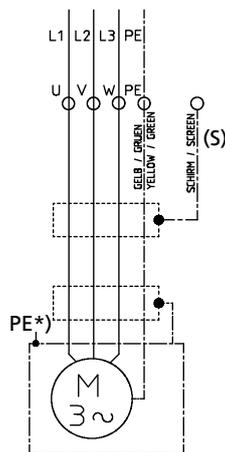


Fig. 24: Collegamento elettrico con cavo di collegamento elettrico integrato

*) È possibile eseguire un collegamento per la compensazione della messa a terra/del potenziale in via opzionale

L'estremità del cavo è costituita da:

- 3 fili U/V/W
- Cavo di messa a terra (identificazione: giallo/verde)
- eventualmente grado di schermatura (compatibilità elettromagnetica) (S)

Nei motori con cavo di collegamento elettrico integrato:

- Utilizzare solo l'avviamento diretto.
- Accertarsi che non entri umidità nel motore attraverso l'estremità libera del cavo.

5.5.3.2 Funzionamento con convertitore di frequenza

Valori limite A seconda delle caratteristiche del collegamento elettrico (ad es., lunghezza cavo) possono esserci delle differenze tra valori di uscita (convertitore di frequenza) e valori di ingresso (pompa).

Assicurarsi che non siano superati i seguenti valori di ingresso lato pompa:

Tabella 8: Valori limite per funzionamento con convertitore di frequenza

Variabile	Valore
Potenza del motore	vedere il foglio dati della pompa
Gamma di frequenza	Il rapporto U/f deve essere costante ⁶⁾ .
Pendenza dei fianchi	max.: $d_u/d_t < 1000 \text{ V}/\mu\text{s}$
Punte di tensione sul motore	$\hat{U} < 1000 \text{ V}$
Frequenza massima	Per la frequenza nominale, consultare il foglio dati
Frequenza minima	50% della frequenza nominale ⁷⁾

Pompa con morsetti

	 PERICOLO
	<p>Collegamento elettrico inadeguato Trasmissione di segnali di disturbo!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Utilizzare solo cavi elettrici schermati con intreccio concentrico in rame. ▸ Accertarsi che le estremità della schermatura abbiano contatto su un'ampia superficie in corrispondenza degli attacchi sul motore e sul convertitore di frequenza.

Pompa con cavo di collegamento elettrico integrato

Di serie, sono utilizzati cavi di collegamento schermati con premistoppa del cavo provvisto di compatibilità elettromagnetica sul motore.

Si consiglia di predisporre, presso il cliente, la schermatura con compatibilità elettromagnetica sull'armadio elettrico ecc.

I cavi di collegamento senza schermatura con compatibilità elettromagnetica sono montati esclusivamente su richiesta espressa del cliente.

Pompa con corpo connettore

Il corpo connettore montato sul motore e della misura 6B corrisponde allo standard industriale. Si consiglia di utilizzare, presso il cliente, un cavo di collegamento schermato e di predisporre la schermatura con compatibilità elettromagnetica sia sul connettore di accoppiamento sia sull'armadio elettrico ecc. (Per requisiti più esigenti di compatibilità elettromagnetica è disponibile, in via opzionale, un alloggiamento apposito.)

5.5.3.3 Controllo della direzione di rotazione

1. Assicurarsi che il cavo di alimentazione elettrico verso la pompa rappresenti un campo di rotazione verso destra.
2. Accertarsi che il collegamento elettrico del motore sia corretto (⇒ Capitolo 5.5.3.1, Pagina 28) .

6) Valori nominali: vedere foglio dati

7) valori inferiori su richiesta

- ⇒ Se i morsetti U1, V1 e W1 oppure i fili U, V e W sono collegati alle fasi L1, L2 e L3 nella sequenza indicata, la pompa funziona nel senso di rotazione corretto. Senso di rotazione corretto: la pompa gira da davanti sulla bocca aspirante con rotazione verso sinistra (vedere la freccia sul corpo pompa).
- ⇒ Dal momento che un controllo diretto della direzione di rotazione del gruppo pompa, quando montato nell'impianto, è possibile soltanto in virtù della particolare struttura costruttiva, consigliamo rigorosamente di determinare la sequenza di fase di rete con uno strumento di misura.

5.5.3.4 Regolazione della protezione motore

	ATTENZIONE
	<p>Controllo motore insufficiente</p> <p>Maggiore usura, danneggiamento della pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ È assolutamente necessaria la protezione da sovraccarichi. ▷ Se necessario, inserire un controllo temperatura e il controllo funzionamento a secco.

Protezione da sovraccarichi

1. Proteggere il motore da sovraccarichi con una protezione termica ritardata conforme alla norma EN 60439 (VDE 0660) e alle norme locali vigenti (interruttore di protezione motore).
2. Impostare la protezione da sovraccarichi in base alla corrente nominale indicata sulla targhetta (⇒ Capitolo 4.3, Pagina 15) .

Controllo della temperatura⁸⁾

Protezione termica del motore con dispositivo di sgancio termistore a freddo (relè termistore):

1. Utilizzare il relè termistore che interrompe l'alimentazione di corrente al relè in caso di surriscaldamento termico dell'avvolgimento.
2. Collegare il cavo di alimentazione del relè termistore agli attacchi 10 e 11 nella morsettiera.

	NOTA
	<p>I termistori a freddo (PTC) per il controllo della temperatura dell'avvolgimento sono montati in via opzione.</p>

Controllo funzionamento a secco

Se in un impianto sussiste il pericolo di un funzionamento a secco della pompa per mancanza di liquido convogliato, è necessario installare un sistema di controllo adeguato.

Sistemi di controllo affidabili:

- Pressostato
- Sistema di controllo idraulico
- Controllo del livello di riempimento
- Controllo del $\cos\varphi$
- Controllo di corrente

8) Se i PTC sono montati nello statore.

6 Messa in funzione/arresto

6.1 Messa in funzione

6.1.1 Requisito indispensabile per la messa in funzione

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

- Il gruppo pompa è collegato meccanicamente come da indicazioni.
- Il gruppo pompa è collegato elettricamente con tutti i dispositivi di protezione, come da indicazioni.
- La pompa viene riempita e disaerata con il liquido di convogliamento.
- Direzione di rotazione controllata. (⇒ Capitolo 6.1.4, Pagina 35)
- 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 40)

6.1.2 Riempimento e disaerazione della pompa

	ATTENZIONE
	<p>Maggiore usura durante il funzionamento a secco</p> <p>Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prima dell'avviamento, disaerare la pompa e riempire con liquido. ▷ 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.

Pompa senza liquido di sbarramento (versione standard)

1. Aprire le valvole di intercettazione nella tubazione di aspirazione e nella tubazione di mandata.
2. Disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido (almeno 5 minuti).
3. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
4. Verificare che la pompa non funzioni a vuoto sulla tubazione di aspirazione.

Pompa con liquido di sbarramento (opzione)

1. Aprire la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata (tubazione di aspirazione chiusa).
2. Riempire la pompa attraverso l'attacco 10E con liquido di sbarramento (almeno 5 minuti).
3. Chiudere l'attacco 10E.
4. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
5. Aprire la tubazione di mandata o la tubazione di aspirazione.
6. In caso di funzionamento sotto battente: Disaerare l'impianto fino alla valvola di intercettazione lato mandata.
7. In caso di funzionamento in aspirazione: Disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione.
La pressione minima ammissibile è 0,1 bar assoluti.
8. Chiudere tutti i raccordi aggiuntivi (liquido di sbarramento, liquido di lavaggio, ecc.).

Pompa installata in verticale (motore in alto) / Viscosità del liquido convogliato > 15mm²/s

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ AVVERTENZA</p> <p>Fuoriuscita di liquido convogliato bollente/corrosivo Pericolo di ustioni/irritazioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante la procedura di disaerazione indossare indumenti di protezione adeguati (ad es., guanti di protezione, occhiali di protezione). ▷ Proteggere i componenti dal liquido fuoriuscente.
	<p style="background-color: #f4c03f; padding: 5px;">ATTENZIONE</p> <p>Viscosità del liquido convogliato > 15mm²/s e tipo di installazione "motore in alto" Danno alla pompa durante la messa in marcia!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Riempire/sfiatare il vano motore in modo manuale durante la messa in marcia (disaerazione automatica non possibile).

In caso di installazione verticale (motore in alto) e viscosità del liquido convogliato > 15mm²/s, la pompa non è disaerante. Riempire/disaerare la pompa come segue:

1. Aprire le valvole di intercettazione nella tubazione di aspirazione e nella tubazione di mandata.
2. Aprire l'attacco 6B.4/11E.
3. Riempire il vano motore fino a far fuoriuscire il liquido dall'attacco 6B.4/11E.
4. Chiudere l'attacco 6B.4/11E.
5. Chiudere la valvola di intercettazione della tubazione di mandata.
6. Verificare che la pompa non funzioni a vuoto sulla tubazione di aspirazione.

6.1.3 Inserimento

	<p style="background-color: #f4c03f; padding: 5px;">ATTENZIONE</p> <p>Maggiore usura durante il funzionamento a secco Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non azionare mai la pompa con valvole di intercettazione chiuse nella tubazione di aspirazione e/o mandata. ▷ Azionare il gruppo pompa solo con una saracinesca di pressione leggermente aperta.
	<p style="background-color: #f4c03f; padding: 5px;">ATTENZIONE</p> <p>Rumori, vibrazioni, temperature anomale o perdite Danneggiamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Speggnere immediatamente la pompa/gruppo pompa. ▷ Rimettere in funzione il gruppo pompa solo dopo aver eliminato le cause.

- ✓ Sistema di tubazioni lato impianto è pulito.
 - ✓ La pompa, la tubazione di aspirazione ed eventualmente la vasca di rilancio vengono disaerate e riempite di liquido.
 - ✓ Le tubazioni di riempimento e di disaerazione sono chiuse.
1. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata/ tubazione di aspirazione.
 2. 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.
5. Se presente, regolare il liquido di sbarramento come indicato nel foglio dati.
6. Confrontare i valori effettivi della portata, prevalenza e potenza di convogliamento con il foglio dati.
7. Se la pompa non raggiunge il punto di funzionamento, verificarne la causa (⇒ Capitolo 6.1.5, Pagina 36) .

	ATTENZIONE
	<p>Senso di rotazione errato Funzionamento non tranquillo della pompa e danno alla pompa!</p> <p>▷ Qualora la pompa non raggiungesse il punto di funzionamento, controllare la curva caratteristica ed eventualmente modificare la direzione di rotazione (⇒ Capitolo 6.1.5, Pagina 36) .</p>

6.1.4 Controllo/modifica della direzione di rotazione

	ATTENZIONE
	<p>Direzione di rotazione errata del comando e della pompa Danno alla pompa!</p> <p>▷ Verificare la direzione di rotazione e, se necessario, controllare il collegamento elettrico; eventualmente correggere la direzione di rotazione.</p>

Un controllo diretto della direzione di rotazione del gruppo pompa non è consentito quando montato a causa della particolare struttura costruttiva, dal momento che nessun componente rotante è visibile dall'esterno.

6.1.4.1 Controllo della curva caratteristica

- ✓ Il gruppo pompa è acceso.
1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
 2. Arrestare il gruppo pompa.
 3. Rabboccare il gruppo pompa.
 4. Disaerare l'impianto.
 5. Aprire leggermente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
 6. Avviare il gruppo pompa.
 7. Verificare se il gruppo pompa raggiunge il punto di funzionamento.

6.1.4.2 Verifica della prevalenza nulla

- ✓ Il gruppo pompa è acceso.

	ATTENZIONE
	<p>Funzionamento della pompa con tubazione di mandata chiusa Danno allo statore e ai cuscinetti per surriscaldamento o funzionamento a secco!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Far funzionare il gruppo pompa con tubazione di mandata chiusa solo per eseguire il controllo qui descritto. ▷ Far funzionare il gruppo pompa con tubazione di mandata chiusa per max. 1 minuto.

1. Una volta raggiunta la velocità nominale, chiudere la valvola di intercettazione lato pressione e controllare (ad es. con un sensore di pressione pneumatico) se la prevalenza raggiunta corrisponde alla prevalenza nulla secondo la curva caratteristica della pompa.
2. Se il valore raggiunto è oltre il 10% inferiore alla prevalenza nulla indicata nella curva caratteristica della pompa, la direzione di rotazione del gruppo pompa è probabilmente errata.

6.1.4.3 Modifica della direzione di rotazione

- ✓ La prevalenza nulla della pompa dopo aver raggiunto il regime si trova oltre il 10% al di sotto del valore indicato nella curva caratteristica.

1. Arrestare il gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.1.6, Pagina 37)

	⚠ PERICOLO
	<p>Lavori sul collegamento elettrico eseguiti da personale non qualificato Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato. ▷ Rispettare le disposizioni IEC 60364.

2. Adottare le prescrizioni di sicurezza per il lavoro su impianti elettrici. (⇒ Capitolo 5.5.3, Pagina 27)
3. Per modificare la direzione di rotazione, scambiare le 2 fasi del collegamento elettrico. (⇒ Capitolo 5.5.3.1, Pagina 28)
4. Verificare nuovamente la prevalenza nulla. (⇒ Capitolo 6.1.4.2, Pagina 35)

6.1.5 Controllo della curva caratteristica/Modifica della direzione di rotazione

Controllo della curva caratteristica

- ✓ La pompa non raggiunge il punto di funzionamento dopo l'avvio.
1. Arrestare la pompa (⇒ Capitolo 6.1.6, Pagina 37) .
 2. Riempire e disaerare (⇒ Capitolo 6.1.2, Pagina 33) la pompa.
 3. Aprire leggermente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.

	ATTENZIONE
	<p>Funzionamento della pompa con tubazione di mandata chiusa Danno allo statore e ai cuscinetti per surriscaldamento o funzionamento a secco!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Far funzionare il gruppo pompa con tubazione di mandata chiusa solo per eseguire il controllo qui descritto. ▷ Far funzionare il gruppo pompa con tubazione di mandata chiusa per max. 1 minuto.

4. Avviare la pompa.

5. Una volta raggiunta la velocità, chiudere la valvola di intercettazione lato pressione e controllare se la prevalenza raggiunta corrisponde alla prevalenza nulla secondo la curva caratteristica della pompa.
 6. Se il valore raggiunto è oltre il 10% inferiore alla prevalenza nulla indicata nella curva caratteristica della pompa, cambiare la direzione di rotazione.
 - ✓ La prevalenza nulla della pompa dopo aver raggiunto il regime si trova oltre il 10% al di sotto del valore indicato nella curva caratteristica.
1. Arrestare il gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.1.6, Pagina 37)

	 PERICOLO
	<p>Lavori sul collegamento elettrico eseguiti da personale non qualificato</p> <p>Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato. ▷ Rispettare le disposizioni IEC 60364.

2. Adottare le prescrizioni di sicurezza per il lavoro su impianti elettrici. (⇒ Capitolo 5.5.3, Pagina 27)
3. Per modificare la direzione di rotazione, scambiare le 2 fasi del collegamento elettrico. (⇒ Capitolo 5.5.3.1, Pagina 28)
4. Verificare nuovamente la prevalenza nulla. (⇒ Capitolo 6.1.4.2, Pagina 35)

6.1.6 Arresto dell'impianto tra le due fasi di funzionamento

Gruppo pompa in standby

- ✓ La valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione è e rimane aperta.
 - ✓ Il collegamento elettrico resta come tale.
1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
 2. Arrestare il motore e assicurarsi che decelererà tranquillamente.
 3. Subito dopo lo spegnimento del motore, chiudere i raccordi aggiuntivi (ad es., attacchi per liquido di sbarramento).

	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>

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

Per tempi di arresto prolungati

1. Proteggere il motore per evitarne l'avviamento involontario.
2. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e la valvola di aspirazione.
3. Chiudere i raccordi aggiuntivi.
4. Scaricare dalla pompa e dal motore i liquidi le cui condizioni cambiano (ad es., con variazione della concentrazione, polimerizzazione, cristallizzazione, solidificazione). (⇒ Capitolo 7.3, Pagina 47)
5. Se previsto, eseguire il lavaggio della pompa mediante l'attacco 6B.4/11E. (⇒ Capitolo 7.3, Pagina 47)
6. Inserire nuovi anelli di guarnizione e richiudere l'attacco 6B.4/11E. Osservare la coppia di serraggio del tappo filettato.

6.2 Limiti del campo di funzionamento

	PERICOLO
	<p>Superamento dei limiti di utilizzo relativamente a pressione, temperatura e velocità</p> <p>Fuoriuscita di liquido di convogliamento caldo o tossico!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rispettare i dati di esercizio indicati nel foglio dati. ▷ Evitare un funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa (max. 5 minuti). ▷ La pompa non deve funzionare a temperature superiori a quelle indicate nel foglio dati o sulla targhetta costruttiva, salvo accordo scritto del produttore.

6.2.1 Frequenza di commutazione

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

Tabella 9: Frequenza degli avviamenti

Potenza del motore [KW]	Numero massimo delle attivazioni [attivazioni/ora]
≤ 15	60

6.2.2 Temperatura ambiente

Rispettare i seguenti parametri e valori durante il funzionamento:

Tabella 10: Temperature ambiente consentite

Temperatura ambiente consentita	Valore
massima	80 °C
minima	-20 °C ⁹⁾

	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.

6.2.3 Funzionamento con convertitore di frequenza

Il gruppo pompa è adatto al funzionamento con convertitore di frequenza come da norma IEC 60034-17.

Scelta Per la scelta del convertitore di frequenza rispettare le seguenti indicazioni:

- Indicazioni del produttore
- Dati elettrici del gruppo pompa, in particolare corrente nominale

Funzionamento Rispettare i seguenti limiti in caso di funzionamento con convertitore di frequenza

Tabella 11: Valori limite per funzionamento con convertitore di frequenza

Variabile	Valore
Potenza del motore	vedere il foglio dati della pompa
Gamma di frequenza	Il rapporto U/f deve essere costante ¹⁰⁾ .

9) Temperature più basse su richiesta

10) Valori nominali: vedere foglio dati

Variabile	Valore
Pendenza dei fianchi	max.: $d_v/d_t < 1000 \text{ V}/\mu\text{s}$
Punte di tensione sul motore	$\dot{U} < 1000 \text{ V}$
Frequenza massima	Per la frequenza nominale, consultare il foglio dati
Frequenza minima	50% della frequenza nominale ¹¹⁾

6.2.4 Liquido da convogliare

6.2.4.1 Mandata

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

- Funzionamento breve: $Q_{\min}^{12)} = 0,05 \times Q_{\text{opt}}^{13)}$
- Funzionamento continuo: $Q_{\min} = 0,3 \times Q_{\text{opt}}$
- Funzionamento continuo: $Q_{\min}^{14)} = 1,2 \times Q_{\text{opt}}$

Le indicazioni sono valide per acqua e liquidi convogliati aventi proprietà simili all'acqua.

6.2.4.2 Densità del liquido

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

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

6.2.4.3 Viscosità del liquido convogliato

Prevalenza, portata e la potenza assorbita della pompa vengono influenzate dalla viscosità del liquido di convogliamento.

Il gruppo pompa può essere installato in posizione orizzontale e verticale.

Se durante il funzionamento si rilevano dei valori per la viscosità cinematica diversi da quelli indicati nel foglio dati, è necessario controllare il progetto della pompa.

Nell'installazione verticale (motore in alto) prestare attenzione che, al primo avvio della pompa/impianto, il liquido convogliato abbia una viscosità cinematica di $< 15 \text{ mm}^2/\text{s}$. La pompa è autodisaerante.

Nel caso di viscosità superiori del liquido convogliato, il vano motore deve venir riempito/disaerato manualmente (vedi gli attacchi nel disegno di installazione) oppure evitare che il vano rotore lato impianto venga vuotato.

Se il gruppo pompa/impianto è stato svuotato a norma, l'avviamento dopo un'interruzione di esercizio anche a viscosità più elevate (vedere il foglio dati per i liquidi di convogliamento) è possibile senza alcun problema.

11) valori inferiori su richiesta
 12) minima mandata consentita
 13) Punto di funzionamento con massimo grado di efficienza
 14) massima mandata consentita

6.2.4.4 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, tutte le parti a contatto con il liquido convogliato subiranno una maggiore usura. Ridurre gli intervalli di ispezione rispetto ai tempi normali.

6.3 Arresto/conservazione/immagazzinamento

6.3.1 Disposizioni per l'arresto

La pompa o il gruppo pompa rimangono montati

- ✓ Deve essere presente un afflusso di liquido sufficiente per il funzionamento della pompa.
- ✓ Il liquido non subisce cambiamenti all'arresto della pompa (ad es., non si verifica il congelamento o la polimerizzazione del liquido).
 1. Il gruppo soggetto a lunghi periodi di arresto deve essere fatto ruotare per circa 5 minuti, una volta al mese o una volta ogni tre mesi.
In questo modo si evitano sedimentazioni all'interno della pompa o in prossimità dell'afflusso.

La pompa o il gruppo pompa vengono smontati e immagazzinati

- ✓ La pompa è stata svuotata regolarmente (⇒ Capitolo 7.3, Pagina 47) e sono state rispettate le disposizioni di sicurezza per lo smontaggio della pompa. (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) .
- ✓ La compatibilità del conservante con gli O-ring è garantita.
 1. Spruzzare con conservante l'interno della pompa, in particolare nella zona della girante.
 2. Spruzzare il conservante mediante le bocche aspirante e premente.
Si consiglia di chiudere le bocche (ad esempio con coperchi di materiale sintetico o altro).
 3. Applicare olio o grasso per proteggere dalla corrosione tutte le parti e le superfici lucide della pompa (olio e grasso privo di silicone, eventualmente per contatto con alimenti).
Inoltre, attenersi (⇒ Capitolo 3.3, Pagina 12) alle indicazioni aggiuntive.

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

Attenersi alle indicazioni e alle istruzioni aggiuntive. (⇒ Capitolo 3, Pagina 11)

6.4 Riavvio

Per la rimessa in servizio attenersi ai punti per la messa in funzione (⇒ Capitolo 6.1, Pagina 33) e limiti del campo di funzionamento (⇒ Capitolo 6.2, Pagina 38) .

Prima di riavviare la pompa/gruppo pompa è necessario eseguire tutti gli interventi di manutenzione/riparazione. (⇒ Capitolo 7, Pagina 42)

	<p>⚠ AVVERTENZA</p>
	<p>Dispositivi di protezione mancanti Pericolo di lesioni causato da parti in movimento o da fuoriuscita di liquido.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Una volta terminati gli interventi, riapplicare 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

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

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

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

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

7.2 Manutenzione/Ispezione

7.2.1 Supervisione durante il funzionamento

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

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

Durante il funzionamento rispettare e verificare quanto segue:

- Controllare la tenuta dei collegamenti a flangia.
- Controllare il funzionamento dei raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.
- Controllare la pompa di riserva.
 Per garantire la prontezza di funzionamento delle pompe di riserva, metterle in funzione a turno da mensilmente fino a trimestralmente e lasciarle funzionare per circa cinque minuti.

7.2.2 Lavori di ispezione

7.2.2.1 Verifica dei giochi

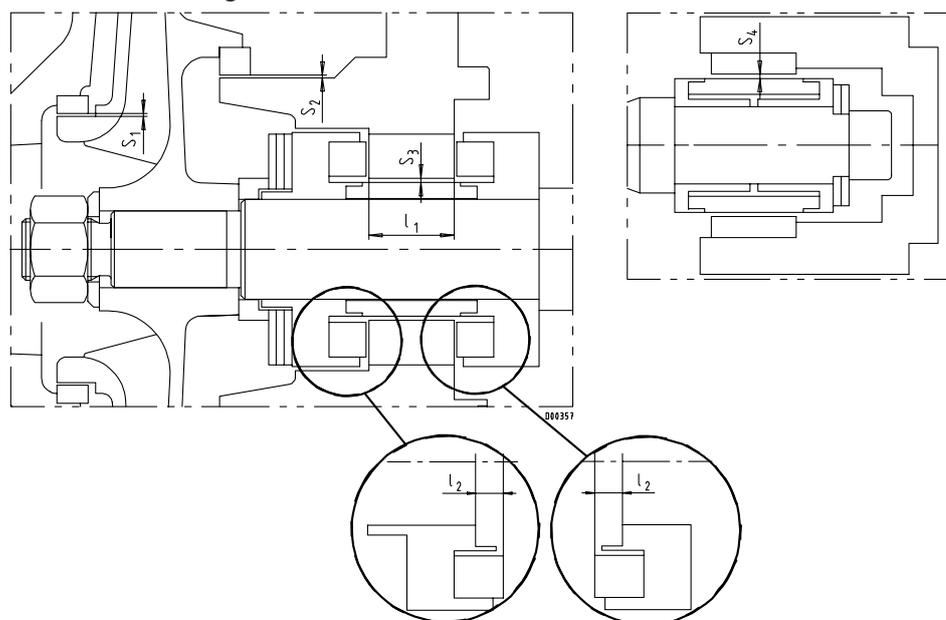


Fig. 25: Giochi

Tabella 12: Giochi in base al materiale

Materiale	S_1	S_2	S_3	S_4	l_1	l_2
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
G, S	0,15... 0,45	0,15... 0,45	-	-	-	-
C	0,25... 0,75	0,25... 0,75	-	-	-	-

Tabella 13: Giochi del motore (con cuscinetto in ceramica)

Motore	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	I ₁	I ₂
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
DS 90	-	-	0,02... 0,038	0,02... 0,038	22 _{-0,05}	5,65
DS 112	-	-	0,03... 0,048	0,02... 0,038	32 _{-0,05}	5,15
DS 132	-	-	0,03... 0,048	0,02... 0,038	32 _{-0,05}	5,15

- ✓ Il gruppo pompa è scollegato nell'armadio elettrico o nella morsettiera.
 - ✓ Pompa con cuscinetto smontata.
Punti (⇒ Capitolo 7.4.2, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.4.7, Pagina 52) .
1. Verificare le dimensioni dei giochi come da tabella.
 2. In caso di superamento dei giochi ammissibili, cambiare i componenti e sostituirli con parti di ricambio originali.

7.2.2.2 Pulizia del filtro

	ATTENZIONE
	<p>Pressione di aspirazione insufficiente per via del filtro intasato nella tubazione di aspirazione</p> <p>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.
	NOTA
	<p>Per la prima messa in funzione dei gruppi pompa, in particolare per quelli nei nuovi impianti, controllare e all'occorrenza pulire i filtri presenti già subito dopo la prima messa in funzione al fine di rimuovere residui dovuti al montaggio dell'impianto.</p>

I seguenti filtri, se presenti, devono essere puliti:

- Filtro nella tubazione di aspirazione
- Filtro corrente principale
- Altri filtri nella tubazione

7.2.2.3 Lubrificazione dei cuscinetti a strisciamento

la lubrificazione del cuscinetto a scorrimento idrodinamico durante il funzionamento viene assunta dal liquido di convogliamento o dal liquido di sbarramento. Eseguire un controllo dei cuscinetti per verificarne l'usura nei seguenti casi:

- Dopo il funzionamento a secco o in condizioni di cavitazione è necessario provvedere immediatamente al controllo della pompa.
- Vibrazioni, rumorosità e un eccessivo assorbimento di corrente nelle medesime condizioni di funzionamento indicano l'usura dei cuscinetti (lubrificazione insufficiente).
Controllare anche i cuscinetti. (⇒ Capitolo 7.4.7, Pagina 52)

7.2.2.4 Controllo dell'avvolgimento motore

Nel quadro degli interventi di manutenzione a turno, controllare la resistenza dell'isolamento dell'avvolgimento motore.

1. Staccare (⇒ Capitolo 7.4.2, Pagina 49) elettricamente la pompa ed eventualmente smontare la tubazione.
2. Misurare la resistenza dell'isolamento dell'avvolgimento motore a massa. (⇒ Capitolo 7.2.2.5, Pagina 45)

- ⇒ Se la resistenza a massa $\geq 5 \text{ M}\Omega$: avvolgimento del motore conforme.
La pompa può essere nuovamente montata e collegata
(⇒ Capitolo 5.5.3, Pagina 27) elettricamente.
- ⇒ Se la resistenza a massa $< 5 \text{ M}\Omega$: eseguire la misurazione separata per lo statore e il cavo di potenza.
A tal fine, aprire il vano statore e l'avvolgimento del motore aggiunto alle estremità dell'avvolgimento dello statore (⇒ Capitolo 7.4.10, Pagina 53) .

7.2.2.5 Misurazione della resistenza dell'isolamento dell'avvolgimento motore

Esecuzione con morsettiera e PTC

- ✓ Il cavo alimentazione di rete è scollegato sulla morsettiera del gruppo pompa.
(⇒ Capitolo 7.4.2, Pagina 49)
- ✓ Strumento di misura necessario: misuratore della resistenza dell'isolamento
- ✓ La tensione di misurazione deve essere di 1000 V (tensione continua).
 1. Collegare elettricamente il perno di connessione delle 3 fasi alla morsettiera.
 2. In corrispondenza di questo punto di connessione, misurare la resistenza dell'isolamento dell'avvolgimento del motore a massa (1000 V CC).
(⇒ Capitolo 7.2.2.5, Pagina 45)
 3. Se previsto, collegare elettricamente i collegamenti flessibili del sensore di temperatura dell'avvolgimento.
 4. Misurare il punto di connessione del sensore di temperatura dell'avvolgimento a massa (1000 V CC).
- ⇒ Se la resistenza elettrica a massa $\geq 5 \text{ M}\Omega$: avvolgimento del motore conforme.
La pompa può essere di nuovo collegata elettricamente.
- ⇒ Se la resistenza elettrica a massa $< 5 \text{ M}\Omega$: rivolgersi all'assistenza KSB.

Versione con cavo di collegamento elettrico integrato

- ✓ Il cavo di collegamento elettrico integrato del gruppo pompa è scollegato nell'armadio elettrico. (⇒ Capitolo 7.4.2, Pagina 49)
- ✓ Strumento di misura necessario: misuratore della resistenza dell'isolamento
- ✓ La tensione di misurazione deve essere di 1000 V (tensione continua).
 1. Collegare elettricamente 3 collegamenti flessibili del cavo (ad es. 1-1-1, 2-2-2, 3-3-3).
 2. In corrispondenza di questo punto di connessione, misurare la resistenza dell'isolamento dell'avvolgimento del motore a massa (1000 V CC).
(⇒ Capitolo 7.2.2.5, Pagina 45)
- ⇒ Se la resistenza elettrica a massa $\geq 5 \text{ M}\Omega$: avvolgimento del motore conforme.
La pompa può essere di nuovo collegata elettricamente.
- ⇒ Se la resistenza elettrica a massa $< 5 \text{ M}\Omega$: rivolgersi all'assistenza KSB.

7.2.2.6 Verifica del cavo di collegamento elettrico (solo per la versione con cavo di collegamento elettrico integrato)

- Controllo visivo**
- ✓ Il gruppo pompa è stato smontato secondo necessità.
 - ✓ Il cavo di collegamento elettrico sul gruppo pompa è visibile e liberamente accessibile.
1. Verificare visivamente la presenza di danni esterni sul cavo di collegamento elettrico.
 2. Rivolgersi all'assistenza KSB in caso di componenti danneggiati.

Controllo del cavo di collegamento di terra

	 PERICOLO
	<p>Conduttore di protezione difettoso</p> <p>Scossa elettrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Non mettere mai in funzione il gruppo pompa con un conduttore di protezione difettoso.

- ✓ Il gruppo pompa è stato smontato secondo necessità.
 - ✓ Il cavo di collegamento elettrico sul gruppo pompa è visibile e liberamente accessibile.
 - ✓ È disponibile uno strumento speciale per la verifica del cavo di collegamento di terra volto a misurare la resistenza elettrica.
1. Misurare la resistenza elettrica fra il cavo di messa a terra e la massa. La resistenza elettrica deve essere inferiore a 1 Ω.
 2. Rivolgersi all'assistenza KSB in caso di componenti danneggiati.

7.2.2.7 Verifica del collegamento elettrico del gruppo pompa (solo per l'esecuzione con morsettiera oppure corpo connettore)

- Controllo visivo**
- ✓ Il gruppo pompa è stato smontato secondo necessità.
 - ✓ **Solo per l'esecuzione con morsettiera:** coperchio morsettiera rimosso.
 - ✓ **Solo per l'esecuzione con corpo connettore:** corpo connettore scollegato.
 - ✓ Il collegamento elettrico sul gruppo pompa è visibile e liberamente accessibile.
1. Verificare visivamente la presenza di danni esterni sul collegamento elettrico.
 2. Verificare visivamente che la tenuta non presenti danni.
 3. Rivolgersi all'assistenza KSB in caso di componenti danneggiati.

Controllo del cavo di collegamento di terra

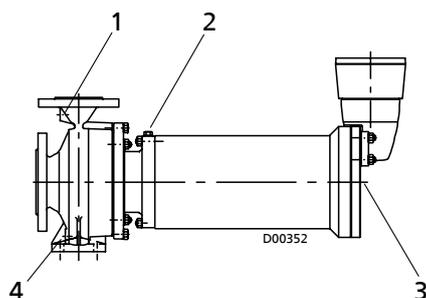
	 PERICOLO
	<p>Conduttore di protezione difettoso Scossa elettrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non mettere mai in funzione il gruppo pompa con un conduttore di protezione difettoso.

- ✓ Il gruppo pompa è stato smontato secondo necessità.
- ✓ **Solo per l'esecuzione con morsettiera:** coperchio morsettiera rimosso.
- ✓ **Solo per l'esecuzione con corpo connettore:** corpo connettore scollegato.
- ✓ Il collegamento elettrico sul gruppo pompa è visibile e liberamente accessibile.
- ✓ È disponibile uno strumento speciale per la verifica del cavo di collegamento di terra volto a misurare la resistenza elettrica.
 1. Misurare la resistenza elettrica tra il cavo di messa a terra (nella morsettiera o nel corpo connettore) e la massa (ad es. collegamento del potenziale all'esterno sul corpo motore). (⇒ Capitolo 5.5.1.3, Pagina 26)
La resistenza elettrica deve essere inferiore a 1 Ω.
 2. Rivolgersi all'assistenza KSB in caso di componenti danneggiati.

7.3 Svuotamento/Pulizia

	 PERICOLO
	<p>Lavori all'impianto senza sufficiente preparazione Pericolo di lesioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Arrestare correttamente l'impianto e bloccarlo per evitarne l'avviamento involontario. ▷ Chiudere le valvole di intercettazione nella tubazione di aspirazione e nella tubazione di mandata. ▷ Chiudere i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti. ▷ Lasciar raffreddare l'impianto fino al raggiungimento della temperatura ambiente.
	 AVVERTENZA
	<p>Liquidi di convogliamento nocivi per la salute 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 e le indicazioni di sicurezza interaziendali relative allo smaltimento di liquidi nocivi per la salute.
	 AVVERTENZA
	<p>Fuoriuscita del liquido di convogliamento all'apertura delle connessioni flangiate Pericolo per le persone e per l'ambiente!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Indossare indumenti di protezione. ▷ Raccogliere il liquido residuo e smaltirlo.

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



1	Collegamento 1M (manometro) / 6D (disaerazione, se necessaria)	2	Collegamento 10E (liquido di sbarramento) / 11E.3 (liquido di lavaggio)
3	Attacco 6B.4 (svuotamento motore) / 11E (liquido di lavaggio)	4	Attacco 6B (svuotamento corpo)

Svuotamento Per lo svuotamento utilizzare uno dei seguenti attacchi a seconda del tipo di installazione:

Tabella 14: Attacchi per lo svuotamento

Tipo di installazione	Attacco
Orizzontale	6B
Verticale (motore in alto)	6B
Verticale (motore in basso)	6B.4

Lavaggio **Tabella 15:** Attacchi per il lavaggio

Tipo di installazione	Attacco
Orizzontale	11E
Verticale (motore in alto)	11E
Verticale (motore in basso)	6B

1. A seconda del tipo di installazione, aprire l'attacco 6B o l'attacco 11E.
2. Collegare il dispositivo di lavaggio (ad es., fissaggio a vite del tubo G 3/8 o G 1/4 con raccordo tubolare).
3. A seconda del tipo di installazione, aprire l'attacco 6B o 11E o la valvola di lavaggio nella tubazione di aspirazione.
4. Lavare il gruppo pompa in direzione dell'attacco di scarico aperto.
Il tempo di lavaggio è in funzione delle caratteristiche e della quantità del liquido contenuto nella pompa.
Note sulla quantità: vedere la tabella seguente
5. Terminare il procedimento di lavaggio solo se si riscontra una sufficiente diluizione del liquido di risciacquo (concentrazione, colorazione, odore).
Norma: 10 minuti

Tabella 16: Quantità del liquido di convogliamento nel vano rotore

Grandezza costruttiva del motore	Liquido nel vano rotore [l]
DS 90.2-1,1	0,3
DS 90.2-2,2	0,3
DS 112.2-4	1,1
DS 112.2-5,5	0,8
DS 132.2-7,5	1,7
DS 132.2-11	1,7
DS 132.2-15	1,2

In caso di convogliamento di liquidi fortemente tossici

Per i liquidi fortemente tossici, è necessaria la massima cautela e il risciacquo completo della pompa, da eseguire con la massima attenzione.

Nonostante lo svuotamento e il risciacquo, prestare attenzione continua a eventuali liquidi residui.

7.4 Smontaggio del gruppo pompa

7.4.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Lavori alla pompa/gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Far eseguire i lavori di riparazione/manutenzione solo a personale addestrato in modo specifico.
	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Superfici a elevata temperatura Pericolo di lesioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino 35 °C.
	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti Danni a persone e cose.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.

Attenersi principalmente alle prescrizioni di sicurezza e alle note.
(⇒ Capitolo 7.1, Pagina 42)

In caso di interventi da effettuare sul motore è necessario attenersi alle prescrizioni di montaggio e di manutenzione.

In caso di smontaggio e montaggio attenersi al disegno di sezione e/o al disegno esploso. (⇒ Capitolo 9.1, Pagina 64)

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

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Interventi sulla pompa/sul gruppo pompa senza preparazione sufficiente Pericolo di lesioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Arrestare regolarmente il gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.1.6, Pagina 37) ▸ Chiudere le valvole di intercettazione nella tubazione di aspirazione e nella tubazione di mandata. (⇒ Capitolo 6.1.6, Pagina 37) ▸ Depressurizzare e svuotare il gruppo pompa. (⇒ Capitolo 7.3, Pagina 47) ▸ Chiudere i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti. (⇒ Capitolo 6.1.6, Pagina 37) ▸ Scollegare il motore dalla morsettiera o dall'armadio elettrico. (⇒ Capitolo 7.4.2, Pagina 49) ▸ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino 35 °C.
---	---

7.4.2 Distacco dei collegamenti elettrici

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Alimentazione non interrotta Pericolo di morte!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Staccare i collegamenti elettrici e bloccarli per evitare un azionamento involontario.
---	---

	ATTENZIONE
	<p>Impurità sull'alloggiamento e/o sul connettore Calo della rigidità dielettrica dei collegamenti elettrici!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Proteggere i collegamenti elettrici contro l'ingresso di sporcizia. ▷ Pulire o sostituire l'alloggiamento sporco in base alle possibilità (rivolgersi all'Assistenza KSB per la sostituzione.) ▷ Pulire o sostituire il connettore sporco in base alla possibilità.

Versione con cavo di collegamento elettrico integrato

- ✓ Attenersi alle istruzioni in (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) .
1. Scollegare i cavi di collegamento elettrici lato impianto.
 2. Rimuovere il cavo elettrico, all'occorrenza, dalla canalina dei cavi (o simile).

Versione con morsettiera

- ✓ Attenersi alle istruzioni in (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) .
1. Rimuovere il coperchio morsettiera.
 2. Scollegare i cavi di collegamento elettrici sui morsetti principali (cavi di potenza) e all'occorrenza sui morsetti ausiliari (cavi di comando).
 3. Allentare il premistoppa del cavo sulla morsettiera ed estrarre i cavi di collegamento elettrici.

Esecuzione con alloggiamento

- ✓ Attenersi alle istruzioni in (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) .
1. Allentare il dispositivo di bloccaggio.
 2. Staccare il cavo di collegamento elettrico lato impianto con l'alloggiamento della bussola (giunto).
 3. Sigillare l'alloggiamento sul motore del gruppo pompa con un coperchio idoneo (protezione).

7.4.3 Smontaggio del corpo pompa e disassemblaggio del corpo pompa

- ✓ Rispettate ed eseguite le fasi e le note di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.4.2, Pagina 49) .
1. Svuotare e, all'occorrenza, lavare il gruppo pompa.
 2. Montare i nuovi anelli di guarnizione negli attacchi 6 B.4/11E e 6 B.
 3. Chiudere gli attacchi 6 B.4/11E e 6 B. Osservare la coppia di serraggio dei tappi filettati.
 4. Allentare le connessioni flangiate.
 5. Se presente, allentare il collegamento a vite del piede della pompa in corrispondenza della base.
 6. Rimuovere il gruppo pompa dalla tubazione e porla in un luogo pulito e piano.

	AVVERTENZA
	<p>Ribaltamento o caduta della pompa Pericolo di schiacciamento!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Fissare la pompa contro eventuali ribaltamenti; utilizzare dispositivi di arresto idonei.

7. Immagazzinare la pompa come indicato di seguito:
Collocare la parte motore in verticale (girante in alto) su un dispositivo corrispondente.
Se ciò non fosse possibile, collocare la pompa sul motore in orizzontale in modo che il corpo pompa non possa ribaltarsi lateralmente.

	 AVVERTENZA
	<p>Residui di liquido eventualmente presenti Pericolo per le persone e per l'ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Indossare indumenti e maschere di protezione ▷ Raccogliere i residui di liquido e smaltirli.

8. Allentare i dadi 920.01.
9. Rimuovere il corpo pompa.

7.4.4 Smontaggio della girante

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.4.3, Pagina 50) .
1. Allentare il dado controgirante 920.95 e la rondella 550.87.
Per allentare il dado controgirante 920.95 con una chiave a nastro controagire sulla bocca di aspirazione della girante o eventualmente sul diametro delle palette della girante.
 2. Estrarre la girante con l'ausilio di un dispositivo di estrazione idoneo.

7.4.5 Smontaggio del coperchio del corpo/supporto

Motore DS 90

- ✓ Rispettati e eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.4.4, Pagina 51) .
1. Estrarre la bussola 540.01, le molle a disco 950.23 e il cuscinetto assiale 314.01.
 2. Rimuovere la vite con testa a esagono incassato 914.04 ed estrarre il coperchio del corpo 161.
 3. Rimuovere gli O-Ring 412.11, 412.41 e 412.71.

Motori DS 112 e 132

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.4.4, Pagina 51) .
1. Allentare i dadi 920.15 e rimuovere il coperchio del corpo 161 dalla lanterna supporti 344.
 2. Sfilare dal rotore 540.01, le molle a disco 950.23 e il cuscinetto assiale 314.01.
 3. Svitare i dadi 920.04 e rimuovere la lanterna supporti 344.
 4. Rimuovere gli O-Ring 412.11/41/71.

7.4.6 Smontaggio del rotore

- ✓ Rispettate ed eseguite le fasi e le note di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.4.5, Pagina 51) .

	ATTENZIONE
	<p>Smontaggio non adeguato Danno al rotore e al setto di tenuta!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tenere dritto il rotore, in modo da non farlo scorrere lungo il setto di tenuta durante l'estrazione.

1. Tirare con cautela il rotore 818 dal rispettivo vano nella parte motore.
2. Depositare il rotore e la parte motore su una superficie di montaggio piana e pulita e assicurarli contro lo slittamento.

7.4.7 Smontaggio cuscinetto

Dispositivo di ausilio In qualità di dispositivo di ausilio, si consiglia di bloccare il gruppo rotore sulla base di modo che possa essere applicata la coppia di serraggio per il distacco/bloccaggio della boccola lato comando 529.06.

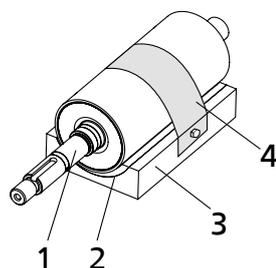


Fig. 26: Dispositivo di ausilio per il montaggio/smontaggio della boccola lato comando

1	Rotore	2	Supporto in feltro o supporto in gomma
3	Dispositivo di ausilio	4	Elemento di serraggio

Smontaggio delle boccole

- ✓ Rispettate ed eseguite le fasi e le note di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.4.6, Pagina 51) .
- 1. Estrarre la boccola 529.21 lato pompa e il cuscinetto assiale 314.02 dal rotore.
- 2. Rimuovere la vite con testa a esagono incassato 914.80 (sinistrorsa!) e le molle a tazza 950.11.
- 3. Sfilare dall'estremità albero gli anelli 515.23, 515.24 nonché la boccola 529.06 lato comando.

Smontaggio del corpo del cuscinetto

- ✓ Rispettate ed eseguite le fasi e le note di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.4.6, Pagina 51) .
- 1. Allentare e rimuovere le viti a testa svasata 900.72 oppure le viti con testa a esagono incassato 914.72 sulla parte motore.

	ATTENZIONE
	<p>Smontaggio non adeguato Danno al setto di tenuta!</p> <p>▷ Tenere dritto il corpo del cuscinetto, in modo da non farlo scorrere lungo il setto di tenuta durante l'estrazione.</p>

- 2. Sfilare il corpo del cuscinetto 382.
- 3. Rimuovere l'o-ring 412.02.

	NOTA
	<p>Lo smontaggio della parte motore da parte del cliente non è consentito. È permesso aprire la parte motore per eseguire interventi di pulizia esclusivamente se si è verificato un danno. (⇒ Capitolo 7.4.10, Pagina 53)</p>

7.4.8 Pulizia e controllo della parti

- ✓ Rispettate ed eseguite le fasi e le note di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.4.7, Pagina 52) .
- 1. Pulire tutti i pezzi smontati e verificarne la presenza di danni.
- 2. Sostituire le parti danneggiate con componenti nuovi.

3. In caso di danno del setto di tenuta:
 - Sostituire completamente la parte motore.
 - Eventualmente aprire il vano statore per lo smaltimento e scomporre completamente la parte motore.
4. Controllare se gli alesaggi dei seguenti componenti sono puliti e in ordine, provvedere alla pulizia se necessario:
 - Girante 230
 - Cuscinetto assiale 314.01/.02
 - Corpo del cuscinetto 382
 - Rotore 818 (alesaggi trasversali; alesaggi longitudinali)
 - Coperchio del corpo 161
 - Lanterna del supporto 344 (solo per DS112/DS132)
 - Vite con testa a esagono incassato 914.80

Dopo gli interventi di pulizia e di controllo è possibile eseguire i lavori di ispezione.

7.4.9 Controllo della parte motore

1. **Soltanto per l'esecuzione con cavo di collegamento elettrico integrato:** verificare il cavo di collegamento elettrico. (⇒ Capitolo 7.2.2.6, Pagina 46)
2. Verificare il cavo di messa a terra PE.
3. Pulire tutti i componenti smontati e verificarne la presenza di usura.
4. Sostituire i componenti danneggiati o usurati con ricambi originali.
5. Pulire i gradini di tenuta della flangia.

7.4.10 Smontaggio completo della parte motore

	NOTA
Effettuare autonomamente le seguenti fasi di smontaggio soltanto una volta scaduto il periodo di garanzia. L'esecuzione degli interventi di manutenzione descritti di seguito durante il periodo in garanzia comporta la perdita del diritto in garanzia. In caso di danni durante il periodo in garanzia, rivolgersi a KSB.	

Durante la manutenzione standard non è necessario eseguire uno smontaggio completo della parte motore.

Smontare completamente la parte motore soltanto in caso di:

- Guasto in corrispondenza del setto di tenuta
- Sospetto di guasto all'avvolgimento motore

7.4.10.1 Apertura del vano statore

Versione con morsettiera

- ✓ Rispettate ed eseguite le fasi e le note di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.4.8, Pagina 52) .
1. Staccare dalla morsettiera i collegamenti elettrici diretti allo statore.
 2. Svitare il collegamento avvitato della morsettiera e rimuovere la morsettiera.
 3. Per la grandezza costruttiva del motore DS 90 allentare le viti con testa a esagono incassato 914.57 oppure per la grandezza costruttiva del motore DS 112 allentare la vite con testa a esagono incassato 914.57 e 914.84.
 4. Sollevare il sostegno della morsettiera 732.10.
 5. Allentare le viti con testa svasata 900.38 oppure le viti con testa a esagono incassato 914.38 ed estrarre il coperchio del corpo motore 812, prestando attenzione a non danneggiare il cablaggio elettrico verso lo statore.

Versione con cavo di collegamento elettrico integrato

- ✓ Rispettate ed eseguite le fasi e le note di (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.4.8, Pagina 52) .

	NOTA
	<p>Non allentare il premistoppa del cavo 826.01 né la vite di pressione del premistoppa, di modo che il cavo resti sul coperchio del corpo motore.</p>

1. Allentare le viti con testa svasata 900.38 oppure le viti con testa a esagono incassato 914.38 ed estrarre il coperchio del corpo motore 812, prestando attenzione a non danneggiare il cablaggio elettrico verso lo statore.

7.4.10.2 Pulizia del vano statore

In caso di difetto del setto di separazione, pulire il vano statore.

	⚠ AVVERTENZA
	<p>Residui di liquido eventualmente presenti Pericolo per le persone e per l'ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Indossare indumenti e maschere di protezione ▷ Raccogliere i residui di liquido e smaltirli.

✓ Vano statore aperto. (⇒ Capitolo 7.4.10.1, Pagina 53)

1. Smaltire eventualmente il liquido residuo.
2. Pulire il vano statore. (⇒ Capitolo 7.3, Pagina 47)
3. Spedire le parti del motore difettose a KSB per la riparazione o smaltirle.

7.4.10.3 Controllo dell'avvolgimento motore alle estremità dell'avvolgimento

✓ La misurazione della resistenza dell'isolamento (⇒ Capitolo 7.2.2.4, Pagina 44) ha dato come risultato il valore $< 5 \text{ M}\Omega$.

✓ Vano statore aperto (⇒ Capitolo 7.4.10.1, Pagina 53) .

1. Nell'esecuzione con estremità del cavo libera o morsettiera con passacavi, staccare i collegamenti elettrici orientati verso lo statore.
2. Misurare la resistenza dell'isolamento dell'avvolgimento motore a massa. (⇒ Capitolo 7.2.2.5, Pagina 45)
 - ⇒ Resistenza dell'isolamento $\geq 5 \text{ M}\Omega$: cavo di collegamento difettoso. Avvolgimento del motore conforme.
 - ⇒ Resistenza dell'isolamento $< 5 \text{ M}\Omega$: avvolgimento motore difettoso. Cavo di potenza conforme.
3. In caso di guasto al cavo di potenza, rivolgersi all'Assistenza KSB per farlo sostituire e montare di nuovo il gruppo pompa. Montaggio a partire dalla fase (⇒ Capitolo 7.4.9, Pagina 53)
4. In caso di difetto dell'avvolgimento motore, sostituire tutte le parti motore 80-1 come indicato nel (⇒ Capitolo 9.2, Pagina 70) .

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 Danni a persone e cose.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.

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

Sequenza Effettuare il montaggio della pompa solo sulla base del disegno di sezione o dell'elenco dei componenti.

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

È opportuno impiegare materiale nuovo secondo l'elenco dei componenti, per lo spessore attenersi precisamente allo spessore della tenuta 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, i punti di adattamento dei singoli componenti e gli attacchi filettati devono essere ripassati con grafite o prodotti simili.

Se presenti, prima dell'inizio del montaggio svitare tutte le viti di estrazione e le viti di allineamento.

Coppie di serraggio Serrare tutte le viti al momento del montaggio, attenendosi alle indicazioni. (⇒ Capitolo 7.6, Pagina 59)

7.5.2 Montaggio del cuscinetto

	ATTENZIONE
	<p>Superfici di rotazione cuscinetti asciutte durante il montaggio Funzionamento a secco dei cuscinetti all'avvio della pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prima del montaggio dei cuscinetti inumidire le superfici di rotazione dei cuscinetti con liquido adeguato (ad es., acqua o olio).

7.5.2.1 Parti motore di ricambio

	NOTA
	<p>Nella fornitura di parti di ricambio motore il corpo del cuscinetto è già premontato. Per la spedizione, la parte motore di ricambio viene assicurata dal produttore con un sigillo d'imballo (piastra di legno con tenuta). Questo deve essere rimosso prima di proseguire con l'utilizzo. Procedere con (⇒ Capitolo 7.5.2.3, Pagina 56) .</p>

7.5.2.2 Montaggio del corpo del cuscinetto

- ✓ I singoli componenti si trovano in un luogo pulito e in piano per il montaggio.
- ✓ Tutti componenti smontati sono stati puliti ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura (bussola del cuscinetto).
- ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.

- ✓ I gradini di tenuta della flangia sono stati puliti.
- ✓ La superficie di scorrimento della bussola del cuscinetto è umettata con liquido idoneo.
- ✓ Osservare le fasi e le note in (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 54) .
 1. Inserire l'o-ring 412.22 nella scanalatura nel coperchio del corpo motore 812 e verificarne la sede corretta e l'integrità.
 2. Inserire l'o-ring 412.02 nella scanalatura del corpo del cuscinetto 382.
 3. Spingere con cautela nel coperchio del corpo motore 812 il corpo del cuscinetto 382 con bussola del cuscinetto dal corpo motore aperto sul lato pompa. Fare attenzione affinché il setto di tenuta statore non subisca danni.
 4. Inserire le viti a testa svasata 900.72 oppure le viti a testa cilindrica 914.72 e serrarle con la chiave dinamometrica. Osservare la coppia di serraggio. (⇒ Capitolo 7.6, Pagina 59)

7.5.2.3 Montaggio della boccola lato motore sul rotore

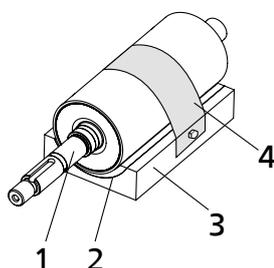


Fig. 27: Dispositivo di ausilio per il montaggio/smontaggio della boccola lato comando

1	Rotore	2	Supporto in feltro o supporto in gomma
3	Dispositivo di ausilio	4	Elemento di serraggio

- ✓ Osservate ed effettuate le fasi e le note di (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 54) fino a (⇒ Capitolo 7.5.2.2, Pagina 55) .
 1. Calettare sull'estremità libera dell'albero (lato comando) l'anello di serraggio 515.23, la boccola 529.06, l'anello di serraggio 515.24 e le molle a tazza 950.11 (montate nello stesso senso).
Il punto in rilievo del pacco di molle a tazza deve essere rivolto verso la testa della vite a testa esagonale incassata 914.80.
 2. Avvitare e stringere leggermente a mano la vite a testa esagonale incassata 914.80 (filettatura sinistrorsa!).
 3. Far girare un po' in un senso e nell'altro la boccola del cuscinetto a scorrimento 529.06 sulle sedi coniche.
 4. Serrare la vite a testa esagonale incassata 914.80 (filettatura sinistrorsa). Rispettare la coppia di serraggio. (⇒ Capitolo 7.6, Pagina 59)
 5. Inumidire la superficie di scorrimento della boccola del cuscinetto con liquido idoneo.

7.5.2.4 Premontaggio del cuscinetto lato pompa sul rotore

- ✓ Osservate ed effettuate le fasi e le note di (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 54) fino a (⇒ Capitolo 7.5.2.3, Pagina 56) .
 1. Inumidire la superficie di scorrimento del cuscinetto assiale con liquido idoneo.
 2. Spingere a fondo il cuscinetto assiale 314.02 lato pompa e la boccola 529.21 sull'estremità dell'albero lato pompa.
 3. Inumidire la superficie di scorrimento della boccola del cuscinetto con liquido idoneo.

7.5.3 Montaggio del rotore

- ✓ Rispettate ed eseguite le fasi e le note (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 54) fino a (⇒ Capitolo 7.5.2.4, Pagina 56) .
- ✓ La pulizia e l'assenza di danni sono state verificate per le superfici e i cuscinetti a scorrimento.
- ✓ La superficie di scorrimento delle bussole del cuscinetto lato comando è umettata con liquido idoneo.
 1. Inserire con cautela il rotore nel rispettivo vano fino a quando la bussola del cuscinetto (lato comando) entra nel corpo del cuscinetto 382 dal quale viene guidato.

7.5.4 Montaggio del coperchio del corpo/della lanterna supporti

Motore DS 90

- ✓ Rispettate ed eseguite le fasi e le note di (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 54) fino a (⇒ Capitolo 7.5.3, Pagina 57) .
- ✓ Il rotore è inserito.
 1. Spingere il coperchio del corpo 161 nella centratura del corpo motore, fino a raggiungere le guarnizioni o-ring.

Il tappo filettato 903.16 (foro 10E; se presente) deve trovarsi rivolto verticalmente in alto nella posizione di montaggio orizzontale del motore. In tal modo viene garantito che i due fori obliqui interni, che servono per la disaerazione e/o lo svuotamento, siano rivolti verso il punto più alto e/o il punto più basso.
 2. Avvitare e serrare le viti 914.04.
Rispettare la coppia di serraggio. (⇒ Capitolo 7.6, Pagina 59)
 3. Tirare il rotore manualmente, dall'estremità libera dell'albero in direzione del lato pompa fino a far poggiare il cuscinetto assiale 314.02 sulla superficie frontale della bussola del cuscinetto.
 4. Umettare la superficie di scorrimento del cuscinetto assiale 314.01 con liquido idoneo e spingerlo sull'estremità albero fin quanto possibile.
 5. Spingere le molle a tazza 950.23 (montate nello stesso senso). Le molle a tazza sono posizionate correttamente, se il diametro esterno poggia sul cuscinetto assiale 314.01 e il punto più alto del pacchetto delle molle a tazza è rivolto verso il lato girante.
 6. Spingere l'anello 540.01 sul collare libero dell'albero fino a farlo aderire al pacchetto molle a tazza.

Motori DS 112 e 132

- ✓ Rispettate ed eseguite le fasi e le note di (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 54) fino a (⇒ Capitolo 7.5.3, Pagina 57) .
- ✓ Il rotore è inserito.
 1. Spingere la lanterna supporti 344 con o-ring 412.11/.41/.71 nella centratura del corpo motore, fino a raggiungere le guarnizioni o-ring.

Il tappo filettato 903.16 (foro del collegamento di intercettazione 10E; se presente) deve trovarsi rivolto verticalmente in alto nella posizione di montaggio orizzontale del motore. In tal modo viene garantito che i due fori obliqui interni, che servono per la disaerazione e/o lo svuotamento, siano rivolti verso il punto più alto e/o il punto più basso.
 2. Avvitare i dadi 920.04.
Rispettare la coppia di serraggio. (⇒ Capitolo 7.6, Pagina 59)
 3. Umettare la superficie di scorrimento del cuscinetto assiale 314.01 con liquido idoneo e spingerlo sull'estremità albero fin quanto possibile.

4. Spingere le molle a tazza 950.23 (montate nello stesso senso). Le molle a tazza sono posizionate correttamente, se il diametro esterno poggia sul cuscinetto assiale 314.01 e il punto più alto del pacchetto delle molle a tazza è rivolto verso il lato girante.
5. Spingere l'anello 540.01 sul collare libero dell'albero fino a farlo aderire al pacchetto molle a tazza.
6. Sistemare il coperchio del corpo 161 sulla lanterna del supporto 344. Si deve prestare attenzione alla sede corretta dell'o-ring 412.11.
7. Allineare la marcatura del coperchio del corpo (spina) con il tappo filettato 903.16.
8. Avvitare i dadi 920.15.
Rispettare la coppia di serraggio. (⇒ Capitolo 7.6, Pagina 59)

7.5.5 Montaggio della girante

- ✓ Rispettati e eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 54) fino a (⇒ Capitolo 7.5.4, Pagina 57) .
 1. Inserire la linguetta 940.01 nella scanalatura dell'albero.
 2. Calettare la girante 230.
 3. Avvitare la rondella 550.87 e il dado controgirante 920.95.
 4. Tenere bloccata la girante con una chiave a nastro e serrare il dado controgirante 920.95, facendo girare leggermente la girante in un senso e nell'altro con chiave a nastro.
Rispettare la coppia di serraggio. (⇒ Capitolo 7.6, Pagina 59)
Durante il serraggio si deve avvertire una leggera resistenza dovuta alla compressione delle molle a disco, prima di portare a contatto tutte le parti.
 5. Qualora questa resistenza non venisse avvertita:
 - Controllare se le molle a disco sono state montate correttamente.
 - Ripetere il procedimento (⇒ Capitolo 7.5.4, Pagina 57) dal punto 4.
 6. Far girare a mano il rotore e spostarlo in direzione assiale.
Il rotore deve muoversi liberamente e facilmente (assiale circa 0,5 mm).
In caso di rumori o deformazioni: Individuare la causa e risolvere il problema.

7.5.6 Montaggio dell'unità di ingresso nel corpo pompa

- ✓ Osservate ed eseguite le fasi e le note di (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 54) fino a (⇒ Capitolo 7.5.5, Pagina 58) . .
- ✓ I prigionieri 902.01 sono inseriti nel corpo pompa ed eventualmente trattati con pasta di montaggio.
 1. Inserire la guarnizione piatta 400.19 nella centratura del corpo pompa 102.
 2. Introdurre il corpo pompa 102 con l'ausilio dei prigionieri applicati negli alesaggi del coperchio del corpo 161 (oppure solo con grandezza costruttiva del motore A: adattatore 82-5).
 3. Avvitare i dadi 920.01.
 4. Controllare la capacità di rotazione del rotore.
 5. Serrare i dadi 920.01.
Rispettare la coppia di serraggio.
 6. Avvitare nel coperchio del corpo motore 812 il tappo filettato 903.91 con guarnizione anello di tenuta 411.91 e stringere.
Rispettare la coppia di serraggio.
 7. All'occorrenza, avvitare il tappo filettato 903.01 con una nuova guarnizione piatta 411.01 sul corpo pompa.

7.5.7 Controllo del montaggio

Facilità di movimento del rotore

- ✓ Osservate ed eseguite le fasi e le note di (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 54) fino a (⇒ Capitolo 7.5.6, Pagina 58) .
- ✓ Il rotore della pompa gira liberamente e con facilità.
 1. Far girare a mano la girante in senso orario.
Eventualmente inserire una chiave a tubo, in qualità di ausilio, sul dado controgirante 920.95.
 2. Qualora fosse difficoltoso far girare la girante oppure si avvertissero dei rumori, aprire la pompa e accertarne le cause.

Tenuta della pompa

- ✓ Osservate ed eseguite le fasi e le note di (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 54) fino a (⇒ Capitolo 7.5.6, Pagina 58) .
- ✓ Il rotore della pompa gira liberamente e con facilità.
 1. Chiudere le flange della pompa e i tappi filettati.
 2. Verificare la tenuta della pompa.
 - Fluido trasportato: aria compressa pulita e asciutta o azoto
 - Pressione: 2 bar
 - Durata: 30 minuti
 3. Spruzzare sui punti di tenuta (ad es., tenute corpo, tappi filettati) uno spray per il rilevamento di perdite.
 4. In caso di caduta di pressione, accertarne la causa (spray per il rilevamento di perdite) e rimuovere il difetto.
 5. In assenza di caduta di pressione, la pompa è nuovamente pronta per l'utilizzo.
Per il montaggio nell'impianto rispettare le note in (⇒ Capitolo 5, Pagina 19) .
Per l'immagazzinamento, osservare (⇒ Capitolo 6.3, Pagina 40) .

7.6 Coppie di serraggio

Tabella 17: Punti di serraggio viti

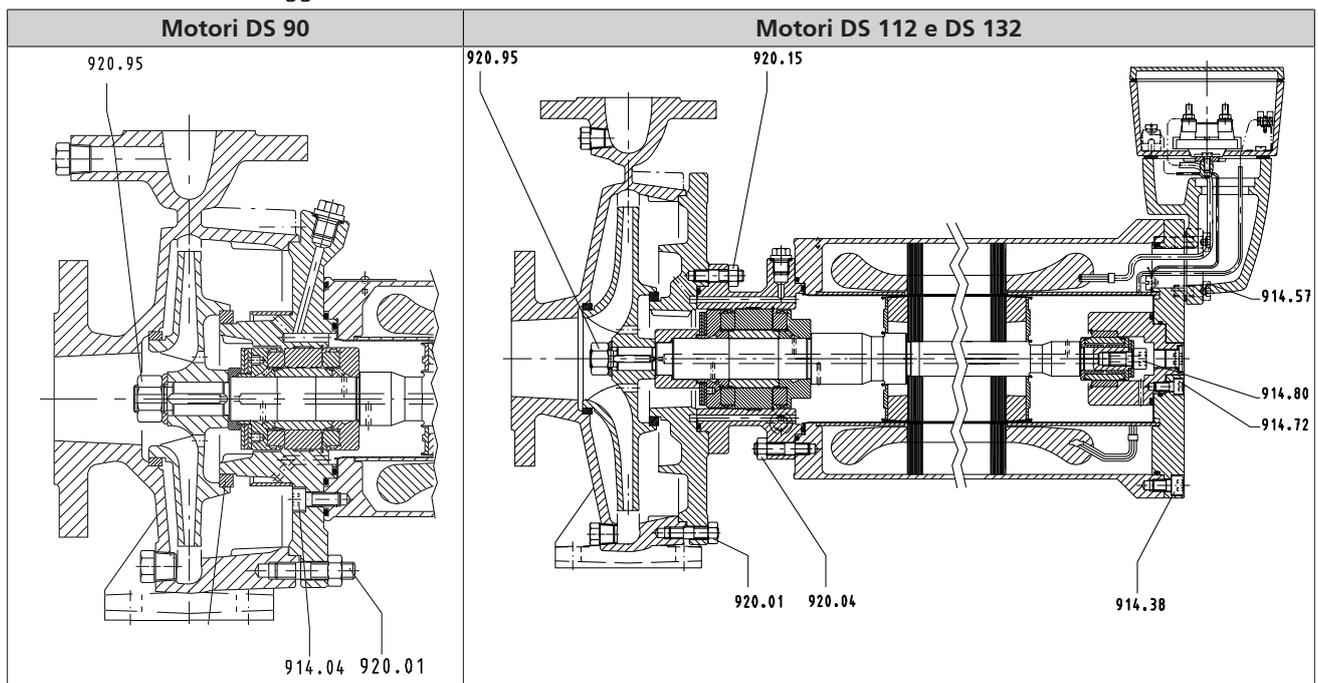


Tabella 18: Coppie di serraggio

Pezzo no.	Denominazione	Filettatura	Materiale	Coppia di serraggio
				[Nm]
902.01	Prigioniero	M10	8.8	35
			A2-70	35
914.04	Vite a testa esagonale incassata	M8	A4-70	18
914.38		M8	A4-70	18
		M10	A4-70	35
		M10	8.8	45
914.57		M8	A4-70	18
		M8	8.8	25
		M10	8.8	45
914.72		M8	A4-70	18
914.80		M12-LH	A4-70	45
920.01		Dado	M10	8.8
	A2-70			35
920.95		M16	A4-70	100

Tabella 19: Coppie di serraggio tappi filettati

Pezzo no.	Denominazione	Filettatura	Con anello di tenuta		Coppia di serraggio
			Pezzo no.	Materiale della tenuta	[Nm]
903.91	Tappo filettato ¹⁵⁾	G 3/8	911.91	DPAF	20
				PTFE-GF25	
		G 1/4		DPAF	15
				PTFE-GF25	
903.01 ¹⁶⁾		G 3/8	911.01	DPAF	20
				PTFE-GF25	

7.7 Scorta di ricambi

7.7.1 Ordinazione ricambi

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

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

Ricavare tutti questi dati dalla targhetta costruttiva.

Inoltre è necessario fornire i seguenti dati

- Parte n. e denominazione (⇒ Capitolo 9.1, Pagina 64)
- Quantitativo parti di ricambio
- Indirizzo di spedizione
- Tipo di spedizione (corriere, posta, corriere espresso, via aerea)

15) Umettare gli anelli di guarnizione (ad es. gocce d'acqua).

16) Se disponibile

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

Tabella 20: Quantità per la scorta delle parti di ricambio consigliata

Pezzo no.	Denominazione pezzo	Numero dei gruppi (comprese pompe di riserva)						
		2	3	4	5	6	8	10 e più
161	Coperchio del corpo	-	-	-	1	1	1	10 %
230	Girante	1	1	2	2	2	3	30 %
314.01/02	Cuscinetto assiale	-	-	-	1	1	1	10 %
344	Lanterna del supporto ¹⁷⁾¹⁸⁾	-	-	-	1	1	1	10 %
382	Corpo del cuscinetto	-	-	-	1	1	1	10 %
515.23/24	Anello di serraggio	-	-	-	1	1	1	10 %
529.06/21	Boccola	-	-	-	1	1	1	10 %
	Parte motore ¹⁷⁾	-	-	-	1	1	1	10 %
818	Rotore ¹⁷⁾	-	-	-	1	1	1	10 %
	Kit guarnizioni	2	2	4	4	6	8	100 %
	Motore di sostituzione	-	-	-	-	-	-	10 %

17) Per i componenti, denominati con questo indice, nel caso di più di 5 motori uguali in funzione, si consiglia un motore di sostituzione di scorta

18) soltanto per la grandezza costruttiva DS 112/132

8 Guasti: cause e rimedi

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

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

- A** La pompa non esegue l'estrazione
- B** Mandata troppo bassa della pompa
- C** Sovraccarico del motore
- D** La corrente assorbita è eccessiva
- E** potenza assorbita troppo elevata
- F** Perdite dalla pompa
- G** La pompa funziona in modo agitato
- H** Eccessivo aumento della temperatura nella pompa
- I** Rumorosità da strisciamento

Tabella 21: Risoluzione anomalie

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Causa possibile	Rimedio ¹⁹⁾
X	-	-	-	-	-	-	X	-	▪ Il motore non funziona, tensione non presente	▪ Controllare l'installazione elettrica
X	-	-	-	-	-	-	X	-	▪ Il rotore è bloccato a causa di corrosione od ossidazione (pericolo di funzionamento a secco)	
X	-	-	X	-	-	-	-	-	▪ Avvolgimento motore o cavo di collegamento integrato difettoso	
X	X	-	-	-	-	-	-	-	▪ Direzione di rotazione errata	Invertire 2 fasi dell'alimentazione di corrente
X	X	X	X	-	-	-	-	-	▪ Funzionamento su 2 fasi	sostituire il fusibile difettoso Controllare i collegamenti dei cavi elettrici
-	X	-	-	-	-	-	-	-	▪ Contropressione troppo elevata	▪ Aprire ulteriormente le valvole di intercettazione, fino a regolare il punto di funzionamento. ▪ Verificare l'impianto e, all'occorrenza, rimuovere eventuali impurità. ▪ Montare la girante più grande. ²⁰⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	-	▪ Formazione di sacche d'aria nella tubazione	▪ Modificare la tubazione e prevedere una valvola di sfiato.
-	X	-	-	-	-	-	-	-	▪ Tubazione di alimentazione o girante intasata	▪ Rimuovere i depositi nella pompa e/o nelle tubazioni.
-	X	-	-	-	-	-	-	-	▪ Altezza di aspirazione troppo elevata	▪ Pulire il cestello di aspirazione e le tubazioni di aspirazione. ▪ Ritoccare il livello del liquido. ▪ Modificare la tubazione di aspirazione.

19) Per l'eliminazione dei guasti di pezzi sotto pressione, depressurizzare la pompa

20) Rivolgersi al costruttore

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Causa possibile	Rimedio ¹⁹⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Velocità di rotazione troppo bassa ¹⁹⁾ <ul style="list-style-type: none"> - in caso di funzionamento con convertitore di frequenza - in caso di funzionamento senza convertitore di frequenza 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <ul style="list-style-type: none"> - Aumentare la tensione/frequenza del convertitore di frequenza nell'ambito consentito - Controllare la tensione
-	X	-	-	-	-	X	X	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La pompa o le tubazioni non sono state disaerate o riempite completamente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disaerare o riempire
-	X	-	-	-	-	X	X	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <small>Impianto</small> NPSH (afflusso) troppo basso 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ritoccare il livello del liquido. ▪ Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di afflusso. ▪ Eventualmente modificare la tubazione di afflusso se le resistenze nella stessa sono troppo elevate. ▪ Verificare il setaccio/l'apertura di aspirazione integrati. ▪ Mantenere la velocità ammessa per la caduta di pressione.
-	X	X	X	X	-	X	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usura delle parti interne 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sostituire le parti usurate.
-	-	X	-	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contropressione della pompa inferiore a quanto indicato nell'ordine 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regolare precisamente il punto di funzionamento. ▪ In caso di costante sovraccarico, chiudere la girante. ²⁰⁾
-	-	X	-	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sovratemperatura ▪ Temperatura del liquido convogliato troppo elevata 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confrontare la temperatura del liquido di convogliamento e ridurlo di conseguenza
-	-	X	-	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La densità o la viscosità del liquido convogliato è superiore a quanto indicato sull'ordine. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪
-	-	X	-	-	-	-	X	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli alesaggi per il flusso di raffreddamento/di lubrificazione sono otturati. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pulire
-	-	X	X	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scarsa tensione di esercizio presente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumentare la tensione; verificare l'esistenza di una caduta di tensione nel cavo di collegamento
-	-	X	X	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dati di esercizio errati 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ portata troppo elevata ▪ grado di viscosità troppo alto
-	-	-	X	X	-	X	-	X	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuscinetto difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sostituire
-	-	-	-	-	X	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Viti di unione allentate 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serrare le viti di unione ▪ Sostituire le guarnizioni
-	-	-	-	-	-	X	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rotore non equilibrato 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulire il rotore ▪ Bilanciare il rotore
-	-	-	-	-	-	X	-	X	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Attrito sulla girante e/o sul rotore. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificare l'usura dei cuscinetti. ▪ Rimuovere eventuali depositi dalla girante e/o dal rotore. ▪ Verificare i punti di contatto della girante e del rotore affinché non presentino danni e possano essere riutilizzati e, all'occorrenza, sostituirli.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Portata insufficiente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confrontare la portata minima con il dato indicato sul foglio dati e aumentare la portata.

9 Documentazione pertinente

9.1 Disegno complessivo con elenco delle parti

9.1.1 Gruppo pompa con grandezze costruttive del motore 12 e 22

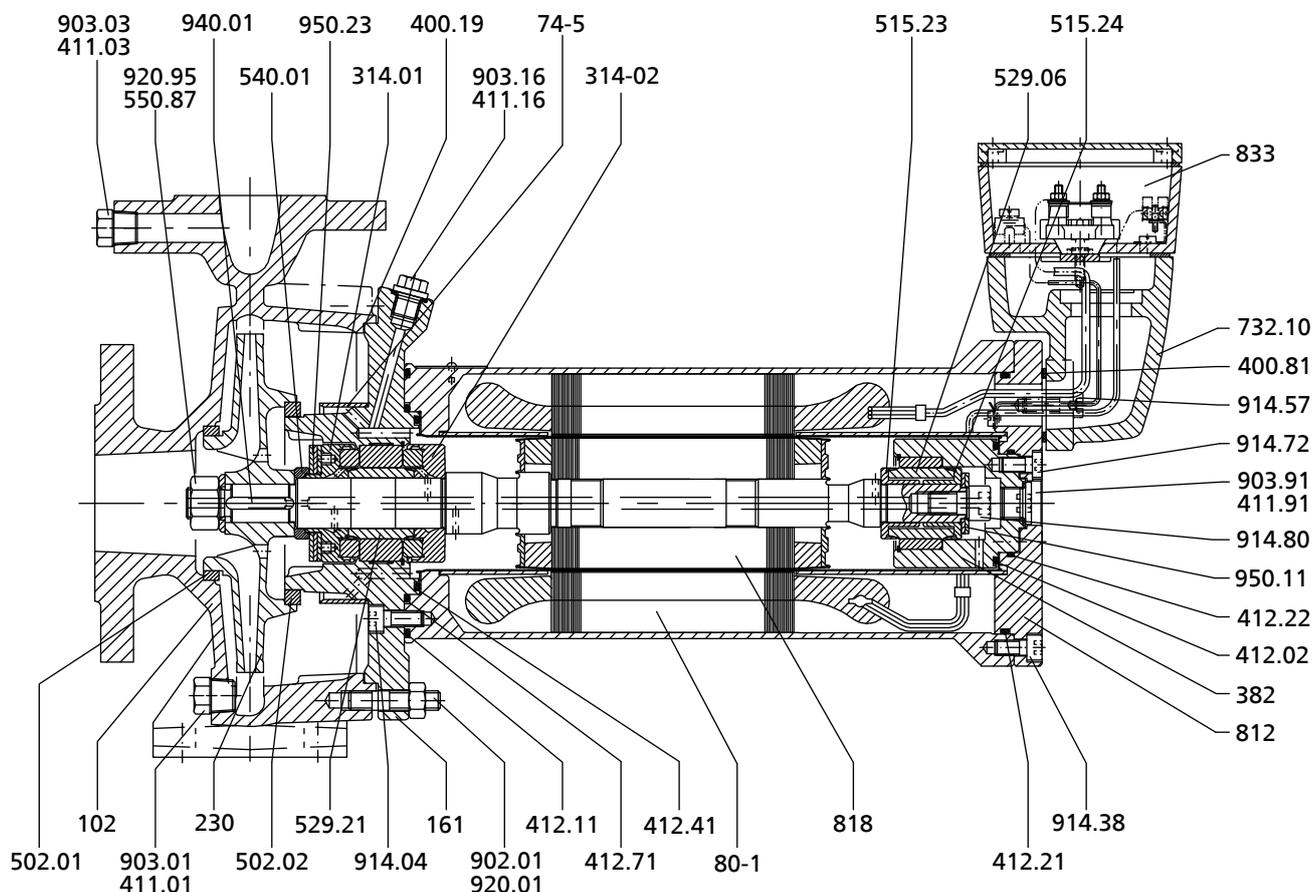
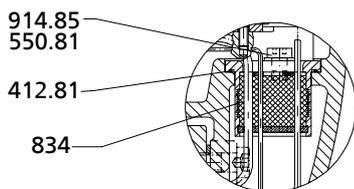
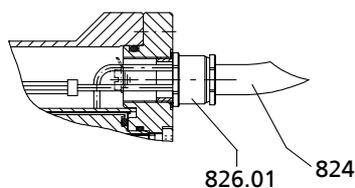


Fig. 28: Disegno di sezione del gruppo pompa con grandezze costruttive del motore 12 e 22



Esecuzione con passacavi a tenuta di pressione



Esecuzione con cavo di collegamento elettrico integrato

Tabella 22: Elenco dei componenti

Pezzo no.	Composto da	Denominazione pezzo
102	102	Corpo a spirale
	502.01	Anello di usura
	902.01	Prigioniero
	920.01	Dado
	903.01/03	Tappo filettato
	411.01/03	Anello di tenuta
161	161	Coperchio del corpo
	400.19	Guarnizione piatta
	74-5	Separatore
	903.16	Tappo filettato

Pezzo no.	Composto da	Denominazione pezzo
161	411.16	Anello di tenuta
	-	Bussola del cuscinetto
230	230	Girante
	502.02	Anello di guida
_21)	-	Gruppo costruttivo cuscinetto a scorrimento lato pompa
	314.01/.02	Cuscinetto assiale
	529.21	Boccola
	950.23	Molla a tazza
_21)	-	Gruppo costruttivo cuscinetto a scorrimento lato comando
	515.23/.24	Bussole di serraggio
	529.06	Boccola
	914.80	Vite a testa esagonale incassata (filettatura sinistrorsa)
	950.11	Molla a tazza
382	382	Corpo del cuscinetto
	411.91	Anello di tenuta
	903.91	Tappo filettato
	900.72 ²²⁾	Vite a testa svasata
	914.72 ²³⁾	Vite a testa esagonale incassata
540.01	540.01	Boccola
550.87	550.87	Rondella
80-1	80-1	Parte motore
	412.21/.22/.41/.71	O-ring
	812	Coperchio del corpo motore
	81-15 ²⁴⁾	Perno di connessione PE
	81-29.04 ²⁵⁾	Morsetto PE
	900.38 ²⁶⁾	Vite a testa svasata
	914.04/.38 ²⁷⁾	Vite a testa esagonale incassata
	902.04	Prigioniero
	920.04	Dado
	-	Corpo motore
	-	Statore
	-	Setto di tenuta
-	Tubo di supporto	
818	818	Rotore
	940.01	Linguetta
99-9	99-9	Set di guarnizioni
	400.19/.81	Guarnizione piatta
	411.01/.03/.16/.91	Anello di tenuta
	412.02/.11/.21/.22/.41/.71/.81	O-ring
Collegamento elettrico per l'esecuzione con morsettiera		
833	833	Morsettiera

21) Componenti rotanti, bussola del cuscinetto non compresa.

22) Oppure 914.72

23) Oppure 900.72

24) Oppure 81-29.04

25) Oppure 81-15

26) Oppure 914.38

27) Oppure 900.38

Pezzo no.	Composto da	Denominazione pezzo
833	400.81	Guarnizione piatta
	732.10	Sostegno
	914.57	Vite a testa cilindrica
	-	Premistoppa del cavo ²⁸⁾
834	834	Passacavi ²⁸⁾
	412.81	O-ring
	550.81	Rondella
	914.85	Vite a testa cilindrica
Collegamento elettrico per l'esecuzione con collegamento elettrico integrato		
-	-	Cavo di collegamento elettrico
	824	Cavo elettrico
	826.01	Premistoppa del cavo

28) Opzionale

9.1.2 Gruppo pompa con grandezze costruttive del motore 42, 52, 72, 112 e 152

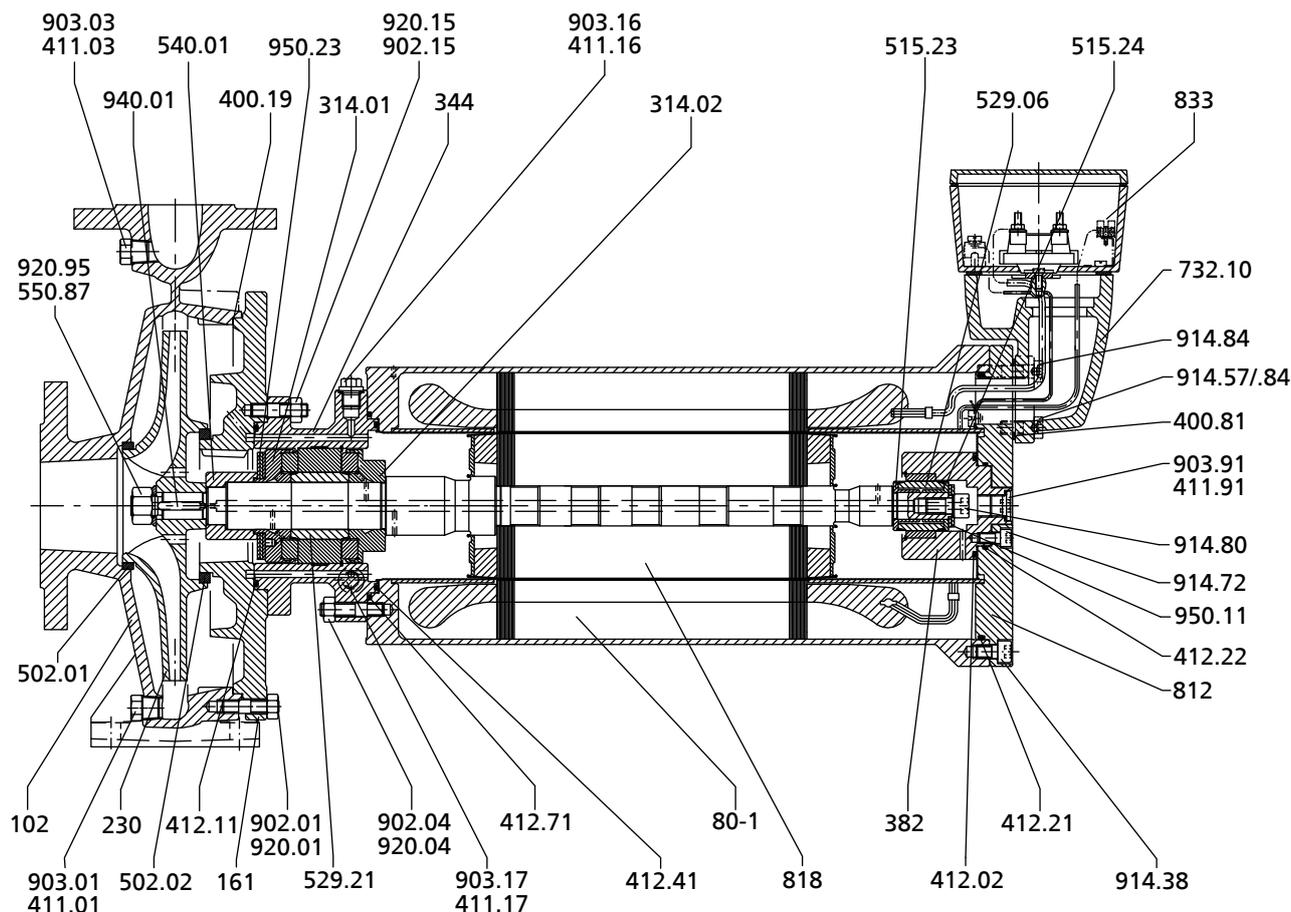
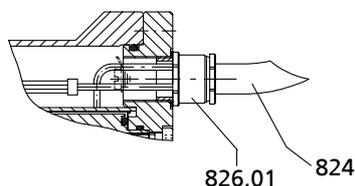
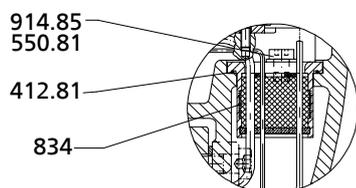


Fig. 29: Disegno di sezione del gruppo pompa con grandezze costruttive del motore 42, 52, 72, 112 e 152



Esecuzione con passacavi a tenuta di pressione

Esecuzione con cavo di collegamento elettrico integrato

Pezzo No.	Composto da	Denominazione
102	102	Corpo a spirale
	411.01/03	Anello di tenuta
	502.01	Anello di usura
	902.01	Prigioniero
	903.01/03	Tappo filettato
	920.01	Dado
161	161	Coperchio del corpo
	400.19	Guarnizione piatta
	902.15	Prigioniero
	920.15	Dado
230	230	Girante
	502.02	Anello di usura
310.10	310.10	Cuscinetto a scorrimento
	314.01/02	Cuscinetto assiale
	529.21	Boccola
	950.23	Molla

Pezzo No.	Composto da	Denominazione
310.11	310.11	Cuscinetto a scorrimento
	515.23/.24	Anello di serraggio
	529.06	Boccola
	914.80	Vite a testa esagonale incassata
	950.11	Molla
344	344	Lanterna del supporto
	903.16	Tappo filettato
	411.16	Anello di tenuta
	-	Bussola del cuscinetto
382	382	Corpo del cuscinetto
	411.91	Anello di tenuta
	903.91	Tappo filettato
	914.72	Vite a testa esagonale incassata
540.01	540.01	Boccola
550.87	550.87	Rondella
80-1	80-1	Parte motore
	412.21/.22/.41/.71	O-ring
	812	Coperchio del corpo motore
	81-15	Perno di connessione PE
	900.38 ²⁹⁾	Vite a testa svasata
	914.04/.38 ³⁰⁾	Vite a testa esagonale incassata
	902.04	Prigioniero
	920.04	Dado
	-	Corpo motore
	-	Statore
	-	Setto di tenuta
-	Tubo di supporto	
818	818	Rotore
	940.01	Linguetta
920.95	920.95	Dado
99-9	99-9	Set di guarnizioni
	400.19/.81	Guarnizione piatta
	411.01/.03/.16/.17/.91	Anello di tenuta
	412.02/.11/.21/.22/.41/.71/.81	O-ring
Collegamento elettrico per l'esecuzione con morsettiera		
833	833	Morsettiera
	400.81	Guarnizione piatta
	732.10	Sostegno
	914.57/.84	Vite a testa cilindrica
	-	Premistoppa del cavo
834	834	Passacavi ³¹⁾
	412.81	O-ring
	550.81	Rondella
	914.85	Vite a testa cilindrica
Collegamento elettrico per l'esecuzione con collegamento elettrico integrato		
-	-	Cavo di collegamento elettrico

29) Oppure 914.38
 30) Oppure 900.38
 31) Opzionale

Pezzo No.	Composto da	Denominazione
-	824	Cavo elettrico
	826.01	Premistoppa del cavo

9.2 Parti motore di ricambio

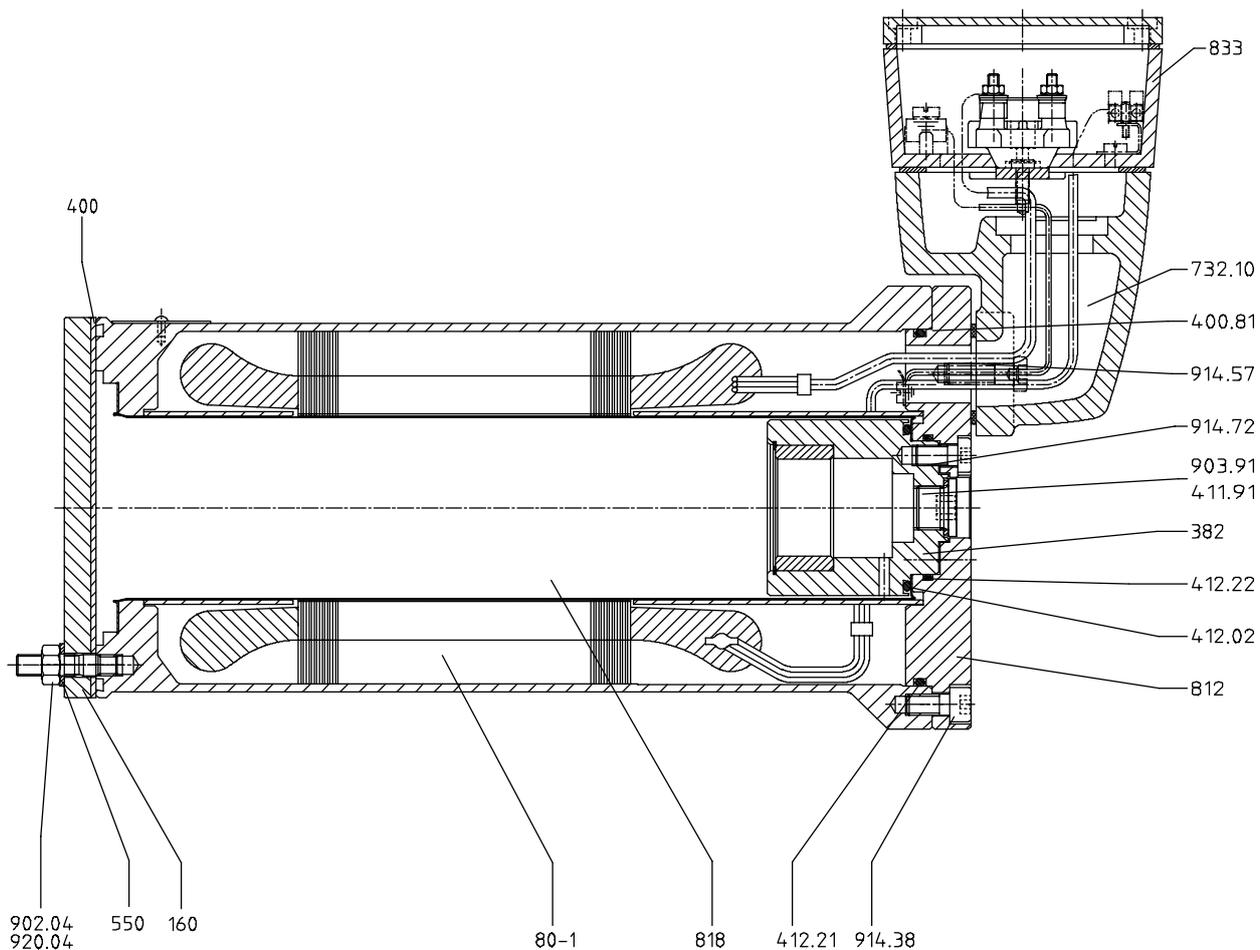
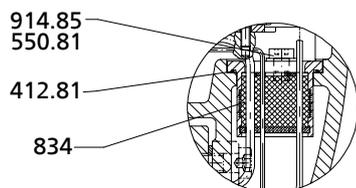


Fig. 30: Parti di ricambio motore



Esecuzione con passacavi a tenuta di pressione

Tabella 23: Elenco dei componenti parte motore di ricambio 80-1

Pezzo no.	Composto da	Denominazione pezzo
	80-1	Parte motore
	412.21/.22/.41/.71	O-ring
	812	Coperchio del corpo motore
	81-15 ³²⁾	Perno di connessione PE
	81-29.04 ³³⁾	Morsetto PE
	900.38 ³⁴⁾	Vite a testa svasata
	914.04/.38 ³⁵⁾	Vite a testa esagonale incassata
	902.04	Prigioniero

32) Oppure 81-29.04
 33) Oppure 81-15
 34) Oppure 914.38
 35) Oppure 900.38

Pezzo no.	Composto da	Denominazione pezzo
	920.04	Dado
	382	Corpo del cuscinetto
	411.91	Anello di tenuta
	903.91	Tappo filettato
	900.72 ³⁶⁾	Vite a testa svasata
	914.72 ³⁷⁾	Vite a testa esagonale incassata
	833 ³⁸⁾	Morsettiera
	834	Passacavi ³⁹⁾
	- ⁴⁰⁾	Cavo di collegamento elettrico
	-	Corpo motore
	-	Statore
	-	Setto di tenuta
	-	Tube di supporto
	-	Bussola del cuscinetto
99-9	99-9	Set di guarnizioni
	400.19/81	Guarnizione piatta
	411.01/03/16/91	Anello di tenuta
	412.02/11/21/22/41/71/81	O-ring
Collegamento elettrico per l'esecuzione con morsettiera		
833	833	Morsettiera
	400.81	Guarnizione piatta
	732.10	Sostegno
	914.57/84 ⁴¹⁾	Vite a testa cilindrica
	-	Premistoppa del cavo ⁴²⁾
834	834	Passacavi ⁴²⁾
	412.81	O-ring
	550.81	Rondella
	914.85	Vite a testa cilindrica
Collegamento elettrico per l'esecuzione con collegamento elettrico integrato		
-	-	Cavo di collegamento elettrico
	824	Cavo elettrico
	826.01	Premistoppa del cavo
Sigillo d'imballo		
	160	Coperchio
	400	Tenuta
	550	Rondella
	902.04	Prigioniero
	920.04	Vite a testa esagonale

36) Oppure 914.72

37) Oppure 900.72

38) Oppure cavo di collegamento elettrico

39) Opzionale per la versione con morsettiera

40) Oppure morsettiera

41) Solo per la grandezza costruttiva del motore 42, 52, 72, 112, 132

42) Opzionale

10 Dichiarazione CE di conformità

Produttore:

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

Con il presente documento il produttore dichiara che il prodotto:

Etaseco (ESO), Etaseco-I (ESO-I), Etaseco-M (ESO-M), Etaseco RVP (ESO RVP)

Numero d'ordine KSB:

- è conforme alle disposizioni delle seguenti direttive nelle versioni di volta in volta valide:
 - Pompa/Gruppo pompa: Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine

Inoltre, il costruttore 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:

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

La dichiarazione di conformità CE è stata redatta:

Luogo, data

.....⁴³⁾.....

Nome
Funzione
Azienda
Indirizzo

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

11 Dichiarazione di nullaosta

Tipo:

Numero d'ordine/
 Numero posizione nell'ordine⁴⁴⁾:

Data di consegna:

Campo di impiego:

Liquido di convogliamento⁴⁴⁾:

Contrassegnare gli elementi pertinenti⁴⁴⁾:



radioattivo



esplosivo



corrosivo



velenoso



nocivo per la salute



nocivo per l'ambiente



facilmente infiammabile



sicuro

Motivo della restituzione⁴⁴⁾:

Annotazioni:

.....

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

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

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

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

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

.....

.....

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

.....
 Luogo, data e firma

.....
 Indirizzo

.....
 Timbro dell'azienda

44) Campi obbligatori

Indice alfabetico

A

Accessori speciali 18
Altra documentazione applicabile 6
Applicazioni errate 9
Arresto 40
Automation 16

C

Campi di applicazione 9
Comando 16
Conservazione 13, 40
Convertitore di frequenza 31
Coppie di serraggio 60
Corpo pompa 16
Costruzione 16
Cuscinetto 16

D

Denominazione 15
Descrizione del prodotto 15
Dichiarazione di nullaosta 73

F

Filtro 23, 44
Forma della girante 16
Fornitura 18
Forze ammesse sulle bocche della pompa 24
Frequenza degli avviamenti 38
Funzionamento con convertitore di frequenza 38

G

Guasti
Cause e rimedi 62

I

Immagazzinamento 13, 40
In caso di danni
Ordinazione ricambi 60
Inserimento 34
Installazione
orizzontale 20
verticale 20, 21
Installazione/Montaggio 19

L

Lavori relativi alla sicurezza 10
Liquidi abrasivi 40
Liquido convogliato
Densità 39

M

Mandata 39
Manutenzione 42
Messa in funzione 33
Montaggio 49, 55

N

Numero d'ordine 6

P

Parte di ricambio
Ordinazione ricambi 60
Parti di ricambio motore 55
Prevalenza nulla 36, 37
Protezione anticorrosione 22

Q

Quasi-macchine 6

R

Raccordi aggiuntivi 24
Raggio di curvatura del cavo di collegamento elettrico 11, 19, 30
Regolazione della velocità 31
Restituzione 13
Riempimento e disaerazione 33
Rimessa in servizio 40

S

Scorta di ricambi 61
Sicurezza 8
Smaltimento 14
Smontaggio 49

T

Targhetta costruttiva 15
Tenuta dell'albero 16
Trasporto 11
Tubazioni 22

U

Unità di ingresso 58
Uso conforme 9

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