

Pompa per acqua ad alta temperatura /
olio termovettore

Etabloc SYT/ Etaline SYT

Versione a blocco o in linea

Istruzioni di funzionamento e montaggio

Etabloc SYT



Etaline SYT



Stampa

Istruzioni di funzionamento e montaggio Etabloc SYT/ Etaline SYT

Istruzioni di funzionamento originali

Tutti i diritti riservati. Sono vietati la riproduzione, l'elaborazione e la divulgazione a terzi dei contenuti, senza approvazione scritta del costruttore.

Con riserva di modifiche tecniche senza preavviso.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 16/12/2021

Indice

	Glossario	5
1	Generalità	6
	1.1 Principi fondamentali.....	6
	1.2 Installazione di macchine incomplete.....	6
	1.3 Gruppo target.....	6
	1.4 Documenti collaterali.....	6
	1.5 Simboli.....	7
	1.6 Identificazione delle avvertenze	7
2	Sicurezza	8
	2.1 Generalità	8
	2.2 Impiego previsto.....	8
	2.3 Qualifica e formazione del personale.....	8
	2.4 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni	9
	2.5 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza.....	9
	2.6 Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio	9
	2.7 Indicazioni di sicurezza per la manutenzione e, l'ispezione e il montaggio	9
	2.8 Modi di funzionamento non ammissibili	10
	2.9 Indicazioni relative alla protezione antideflagrante	10
	2.9.1 Identificazione	10
	2.9.2 Limiti di temperatura.....	11
	2.9.3 Dispositivi di controllo.....	11
	2.9.4 Limiti del campo di funzionamento	11
3	Trasporto/Immagazzinamento/Smaltimento.....	13
	3.1 Controllare le condizioni di fornitura	13
	3.2 Trasporto.....	13
	3.3 Immagazzinamento/Conservazione	15
	3.4 Restituzione	15
	3.5 Smaltimento.....	16
4	Descrizione della pompa/gruppo pompa.....	17
	4.1 Descrizione generale	17
	4.2 Informazioni del prodotto in conformità al regolamento 547/2012 (per pompe dell'acqua con potenza nominale dell'albero pari a 150 kW) recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle pompe per acqua (Direttiva ECODESIGN)	17
	4.3 Denominazione	17
	4.4 Targhetta costruttiva.....	19
	4.5 Struttura costruttiva.....	20
	4.6 Struttura costruttiva e funzionamento.....	22
	4.7 Valori di rumorosità previsti	23
	4.8 Fornitura	23
	4.9 Dimensioni e pesi.....	23
5	Installazione/Montaggio	24
	5.1 Test prima dell'inizio dell'installazione.....	24
	5.2 Installazione del gruppo pompa	24
	5.3 Tubazioni	25
	5.3.1 Allacciamento delle tubazioni	25
	5.3.2 Forze e momenti consentiti sulle bocche della pompa	27
	5.3.3 Compensazione del vuoto.....	28
	5.3.4 Raccordi aggiuntivi	29
	5.4 Alloggiamento/coibentazione	30
	5.5 Collegamento elettrico	30
	5.5.1 Regolazione del relé a tempo	31
	5.5.2 Messa a terra	31

5.5.3	Collegamento motore	31
5.6	Controllo del senso di rotazione	31
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	Rimozione del dispositivo di sicurezza per il trasporto	33
6.1.3	Riempimento e disaerazione della pompa.....	33
6.1.4	Inserimento	35
6.1.5	Controllo della tenuta dell'albero	36
6.1.6	Spegnimento	36
6.2	Limiti del campo di funzionamento	37
6.2.1	Temperatura ambiente.....	38
6.2.2	Frequenza degli avviamenti	38
6.2.3	Liquido da convogliare	38
6.3	Arresto/conservazione/immagazzinamento	39
6.3.1	Disposizioni per l'arresto	39
6.4	Riavvio	40
7	Manutenzione / Riparazione	41
7.1	Disposizioni di sicurezza.....	41
7.2	Manutenzione/Ispezione.....	42
7.2.1	Supervisione durante il funzionamento.....	42
7.2.2	Lavori di ispezione	44
7.3	Vuotare/Pulire.....	45
7.4	Smontaggio del gruppo pompa	45
7.4.1	Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza	45
7.4.2	Preparazione del gruppo pompa	46
7.4.3	Smontaggio del gruppo pompa completo.....	47
7.4.4	Smontaggio del motore	47
7.4.5	Smontaggio dell'unità di ingresso	48
7.4.6	Smontaggio della girante.....	48
7.4.7	Smontaggio della tenuta meccanica	48
7.4.8	Smontaggio dei cuscinetti lisci	48
7.5	Montaggio del gruppo pompa	49
7.5.1	Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza	49
7.5.2	Montaggio dei cuscinetti lisci.....	49
7.5.3	Montaggio della tenuta meccanica	50
7.5.4	Montaggio della girante	51
7.5.5	Montaggio dell'unità di ingresso.....	51
7.5.6	Montaggio del motore	51
7.6	Coppie di serraggio	53
7.7	Scorta di ricambi	53
7.7.1	Ordinazione ricambi	53
7.7.2	Scorta di ricambi consigliata per funzionamento di due anni secondo DIN 24296.....	54
7.7.3	Intercambiabilità dei componenti pompa tra Etabloc SYT / Etaline SYT	55
8	Anomalie: cause ed eliminazione	57
9	Documentazione pertinente	59
9.1	Disegno esplosivo con elenco delle parti.....	59
9.1.1	Disegno esplosivo Etabloc SYT.....	59
9.1.2	Disegno esplosivo Etaline SYT.....	61
9.2	Elenco delle parti di ricambio	62
10	Dichiarazione CE di conformità.....	63
11	Dichiarazione di nullaosta	64
	Indice analitico	65

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.

Esecuzione in linea

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

Gruppo pompa

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

IE2

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

IE3

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

IE4

Classe di efficienza a norma IEC TS
60034-30-2:2016 = Super Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

Pompa

Macchina senza attuatore, componenti o accessori

Pompe di pool

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

Sistema idraulico

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

Tipologia di processo

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

Tubazione aspirante/condotta di arrivo

Tubazione collegata alla bocca aspirante

Tubazione di mandata

Tubazione collegata alla bocca premente

Unità di ingresso

Pompa senza corpo pompa; macchina incompleta

1 Generalità

1.1 Principi fondamentali

Il presente manuale di istruzioni si riferisce alle serie costruttive e versioni citate nella copertina.

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

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

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

1.2 Installazione di macchine incomplete

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

1.3 Gruppo target

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

1.4 Documenti collaterali

Tabella 1: Panoramica sulla documentazione pertinente

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

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

¹ Se concordato nella fornitura

1.5 Simboli

Tabella 2: Simboli utilizzati

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

1.6 Identificazione delle avvertenze

Tabella 3: Caratteristiche delle avvertenze

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



2 Sicurezza

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

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

2.1 Generalità

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

2.2 Impiego previsto

- La pompa o il gruppo pompa devono essere utilizzati solo nei campi di applicazione e nell'ambito dei limiti di utilizzo descritti nell'altra documentazione applicabile. (⇒ Capitolo 1.4, Pagina 6)
- Azionare la pompa/il gruppo pompa solo in condizioni tecniche perfette.
- Non azionare la pompa/il gruppo pompa se montato parzialmente.
- La pompa/il gruppo pompa può convogliare solo i liquidi descritti nel foglio dati o nella documentazione della rispettiva versione.
- Non azionare mai la pompa/il gruppo pompa senza liquido di convogliamento.
- Rispettare le indicazioni relative alla portata minima e alla portata massima contenute nel foglio dati o nella documentazione (evitare surriscaldamento, danni alla tenuta meccanica, danni da cavitazione, danni ai cuscinetti).
- Azionare la pompa/il gruppo pompa sempre nel senso di rotazione previsto.
- La strozzatura della pompa non deve avvenire sul lato aspirante (evitare danni dovuti alla cavitazione).
- Concordare con il produttore altre modalità di funzionamento, laddove queste non siano menzionate nel foglio dati o nella documentazione.

2.3 Qualifica e formazione del personale

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

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

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

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

2.4 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni

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

2.5 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza

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

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

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

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

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

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

- Rispettare assolutamente la procedura descritta nel manuale di istruzioni per l'arresto del gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.1.6, Pagina 36)
(⇒ Capitolo 6.3, Pagina 39)
- Decontaminare le pompe che convogliano fluidi nocivi.
- Una volta terminati gli interventi, applicare e mettere in funzione i dispositivi di sicurezza e di protezione. Prima della rimessa in servizio, seguire le istruzioni indicate relative alla messa in funzione. (⇒ Capitolo 6.1, Pagina 33)

2.8 Modi di funzionamento non ammissibili

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

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

2.9 Indicazioni relative alla protezione antideflagrante

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

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

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

Per il funzionamento di gruppi pompa con protezione antideflagrante ai sensi della direttiva britannica *Equipment and Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016* si applicano condizioni particolari.

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

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

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

Evitare assolutamente modalità di funzionamento non consentite.

2.9.1 Identificazione

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

Esempio di marcatura:

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Le temperature massime ammissibili in base alla versione della pompa sono indicate nella tabella relativa ai limiti di temperatura. (⇒ Capitolo 2.9.2, Pagina 11)

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

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

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

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

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



2.9.2 Limiti di temperatura

In condizioni normali di funzionamento, le temperature più elevate si osservano sulle superfici esterne del corpo pompa e in corrispondenza della tenuta dell'albero. La temperatura rilevata sulla superficie del corpo pompa equivale alla temperatura del liquido di convogliamento. In caso di ulteriore riscaldamento, il gestore dell'impianto deve provvedere per garantire il rispetto delle classi di temperatura previste per l'impianto, nonché la temperatura del liquido (temperatura di esercizio).

La tabella (⇒ Tabella 4) Contiene le classi di temperatura e i valori massimi consentiti risultanti per la temperatura del liquido di convogliamento. Questi dati rappresentano i valori limite teorici e comprendono solo un margine di sicurezza forfettario per la tenuta meccanica. In caso di tenuta meccanica semplice, il margine di sicurezza necessario, a seconda delle condizioni di impiego e del tipo di tenuta meccanica, può essere notevolmente maggiore. In condizioni di impiego diverse da quelle indicate nel foglio dati o in caso di utilizzo di altre tenute meccaniche, il margine di sicurezza necessario deve essere determinato individualmente. Se necessario, rivolgersi al produttore.

La classe di temperatura indica la temperatura massima raggiungibile dalla superficie del gruppo pompa durante il funzionamento. La temperatura di esercizio ammessa per la pompa è ricavabile dal foglio dati.

Tabella 4: Limiti di temperatura

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

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

Regolazione del motore da parte del gestore

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

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

2.9.3 Dispositivi di controllo

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

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

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

2.9.4 Limiti del campo di funzionamento

Le quantità minime indicate (⇒ Capitolo 6.2.3.1, Pagina 38) Le portate minime indicate si riferiscono ad acqua e a liquidi di convogliamento aventi proprietà simili all'acqua. Le fasi di funzionamento più lunghe con queste quantità e con i liquidi convogliati citati non causano un ulteriore aumento delle temperature delle superfici della pompa. Tuttavia, in presenza di liquidi di convogliamento con proprietà fisiche molto diverse, è necessario verificare se sussista il pericolo di ulteriore riscaldamento

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

e se sia necessario aumentare la quantità minima. Con la formula di calcolo citata di seguito, (⇒ Capitolo 6.2.3.1, Pagina 38) è possibile determinare se un riscaldamento supplementare può causare un aumento pericoloso della temperatura della superficie della pompa.

3 Trasporto/Immagazzinamento/Smaltimento

3.1 Controllare le condizioni di fornitura

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

3.2 Trasporto

	⚠ PERICOLO
	<p>Fuoriuscita della pompa/gruppo pompa dai dispositivi di fissaggio Pericolo di morte per caduta dei componenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Trasportare la pompa/gruppo pompa solo nella posizione prevista. ▷ Non appendere mai la pompa/il gruppo pompa all'estremità albero libera o all'occhiello del motore. ▷ Rispettare le indicazioni sui pesi, sul baricentro e sui punti di aggancio. ▷ Rispettare le norme antinfortunistiche vigenti a livello locale. ▷ Utilizzare dispositivi di sollevamento carichi idonei e autorizzati, ad es. tenaglie di sollevamento autobloccanti.
	ATTENZIONE
	<p>Trasporto inadeguato della pompa Danneggiamento della tenuta dell'albero.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante il trasporto è necessario ricorrere alle apposite sicurezze, al fine di assicurare l'albero della pompa contro eventuali spostamenti.

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

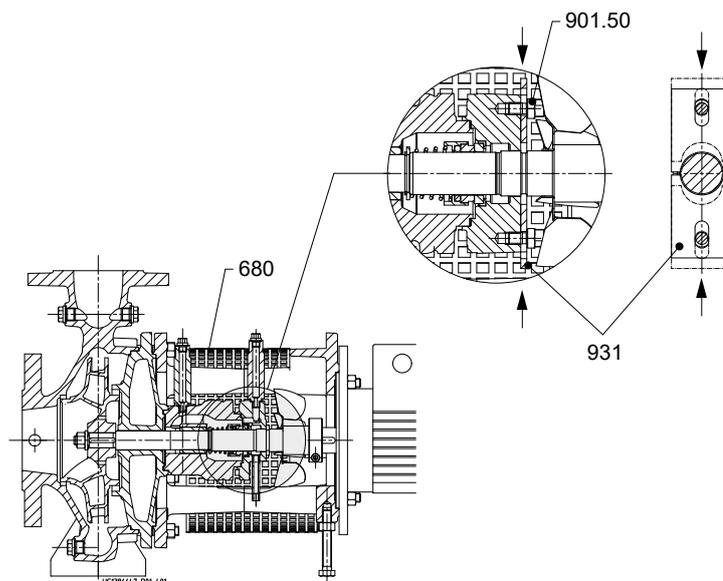


Fig. 1: Posizionamento del dispositivo di sicurezza per il trasporto

1. Allentare le viti 914.98 sul rivestimento 680.
2. Togliere il rivestimento 680.
3. Spingere i lamierini di sicurezza 931 nella scanalatura dell'albero.
4. Serrare le viti a testa esagonale 901.50.

Fissare e trasportare la pompa/gruppo pompa come indicato.

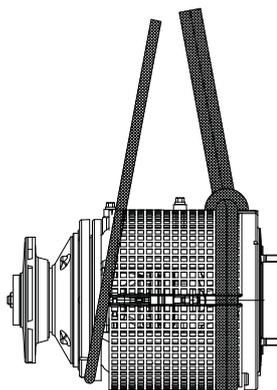
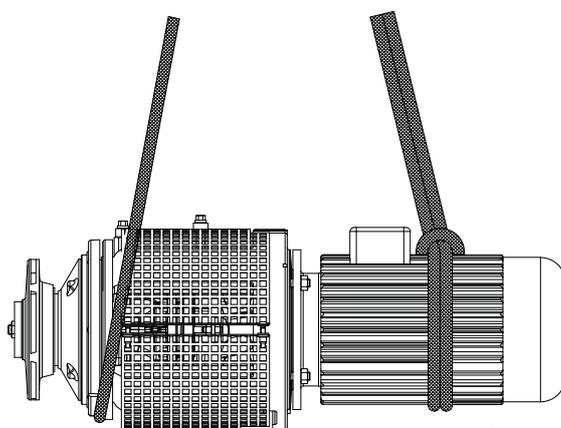
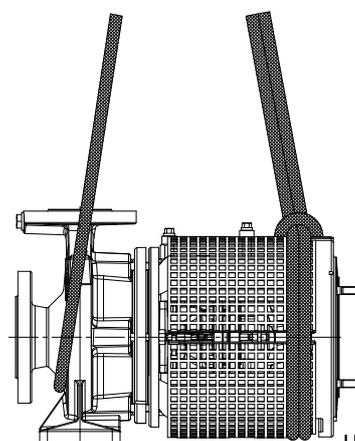


Fig. 2: Trasporto dell'unità di ingresso



UG 1383724:003/01

Fig. 3: Trasporto dell'unità di ingresso con motore



UG 1383724:001/01

Fig. 4: Trasporto della pompa

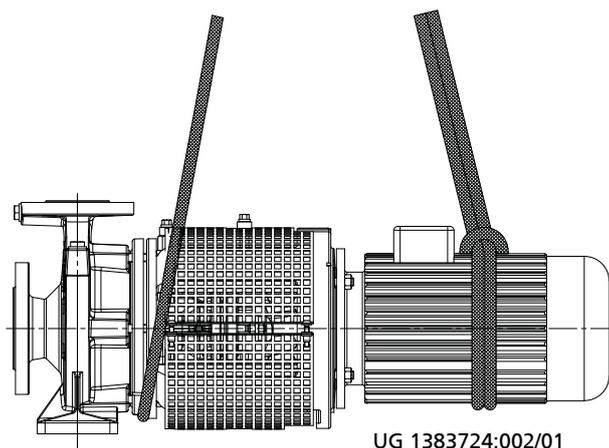


Fig. 5: Trasporto del gruppo pompa

3.3 Immagazzinamento/Conservazione

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

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

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

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

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

Per l'immagazzinamento di una pompa/gruppo pompa già in funzione rispettare le misure per l'arresto. (⇒ Capitolo 6.3.1, Pagina 39)

3.4 Restituzione

1. Svuotare la pompa in modo corretto.
2. Lavare e pulire accuratamente la pompa, in particolare in caso di liquidi dannosi, esplosivi, caldi o altri liquidi potenzialmente rischiosi.
3. Neutralizzare ulteriormente la pompa e soffiare con gas inerte privo di acqua per asciugarla, in caso di liquidi di convogliamento i cui residui provocano danni da corrosione dovuti all'umidità o che possono infiammarsi al contatto con ossigeno.
4. Alla pompa deve essere sempre allegata una dichiarazione di nullaosta compilata.
Indicare i provvedimenti di sicurezza e di decontaminazione adottati.
(⇒ Capitolo 11, Pagina 64)

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

3.5 Smaltimento

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

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

4 Descrizione della pompa/gruppo pompa

4.1 Descrizione generale

- Pompa per acqua ad alta temperatura / olio termovettore

Pompa per il convogliamento dell'olio termovettore o dell'acqua surriscaldata

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

- Questo prodotto è stato progettato solo per l'uso a > 120 °C
- Per gli altri dati tecnici consultare il foglio dati

4.3 Denominazione

Etabloc SYT

Tabella 5: Esempio di denominazione

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

Tabella 6: Significato della denominazione

Posizione	Indicazione	Significato
1-4	Tipo di pompa	
	ETBY	Etabloc SYT
5-16	Grandezza costruttiva, ad es.	
	050	Diametro nominale della bocca aspirante [mm]
	032	Diametro nominale della bocca premente [mm]
	160	Diametro nominale della girante [mm]
17	Materiale del corpo pompa	
	S	Ghisa sferoidale EN-GJS-400-15
18	Materiale della girante	
	C	Acciaio inossidabile 1.4408 / A743CF8M
	G	Ghisa EN-GJL-250 / A48CL35
19	Versione	
	D	DNV GL (GT3)
	S	Standard
	X	Nessuno standard (GT3D, GT3)
20	Coperchio del corpo	
	D	Coperchio del corpo per Etabloc SYT (versione Dead-end)
21	Versione della tenuta dell'albero	
	B	Versione Dead-end, solo per Etabloc SYT
22-23	Codice tenuta, tenuta meccanica semplice	
	08	AQ1V7GG NU028M0-4EYS
24	Fornitura	
	A	Solo pompa (figura 0)
	D	Pompa, motore
	E	Unità di ingresso
25	Unità albero	
	2	Unità albero 25

Posizione	Indicazione	Significato
26-29	Potenza del motore P _N [kW]	
	0075	7,50

	1320	132,00
30	Numero di poli motore	
31-32	Protezione antideflagrante	
	ex	Motore con protezione antideflagrante
	--	Motore senza protezione antideflagrante
33	Generazione del prodotto	
	B	Etabloc SYT 2014
34-37	Versione	
	-	Versione non regolata, senza PumpDrive
	PD2	Versione con regolazione della velocità, con PumpDrive 2
	PD2E	Versione con regolazione della velocità, con PumpDrive 2 Eco

Etaline SYT
Tabella 7: Esempio di denominazione

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

Tabella 8: Significato della denominazione

Posizione	Indicazione	Significato
1-4	Tipo di pompa	
	ETLY	Etaline SYT
5-16	Grandezza costruttiva, ad es.	
	032	Diametro nominale della bocca aspirante [mm]
	032	Diametro nominale della bocca premere [mm]
	160	Diametro nominale della girante [mm]
17	Materiale del corpo pompa	
	S	Ghisa sferoidale EN-GJS-400-15
18	Materiale della girante	
	G	Ghisa EN-GJL-250 / A48CL35
	C	Acciaio inossidabile 1.4408 / A743CF8M
19	Versione	
	D	DNV GL (GT3)
	S	Standard
	X	Nessuno standard (GT3D, GT3)
20	Coperchio del corpo	
	D	Coperchio del corpo Etaline SYT
21	Versione della tenuta dell'albero	
	B	Versione Dead-End
22-23	Codice tenuta, tenuta meccanica semplice	
	08	AQ1V7GG NU028M0-4EYS
24	Fornitura	
	A	Solo pompa (figura 0)
	D	Pompa, motore
	E	Unità di ingresso
25	Unità albero	

Posizione	Indicazione	Significato
25	2	Unità albero 25
26-29	Potenza del motore P _N [kW]	
	0075	7,50

	1320	132,00
30	Numero di poli motore	
31-32	Protezione antideflagrante	
	ex	Motore con protezione antideflagrante
	--	Motore senza protezione antideflagrante
33	Generazione del prodotto	
	B	Etaline SYT 2014
34-37	Versione	
	-	Versione non regolata, senza PumpDrive
	PD2	Versione con regolazione della velocità, con PumpDrive 2
	PD2E	Versione con regolazione della velocità, con PumpDrive 2 Eco

4.4 Targhetta costruttiva

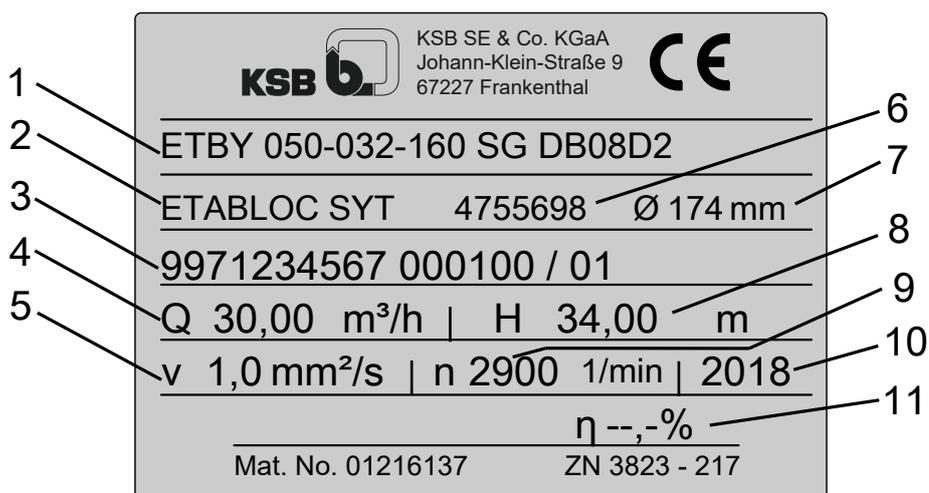


Fig. 6: Targhetta costruttiva (esempio)

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

4.5 Struttura costruttiva

Costruzione

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

Etabloc SYT:

- Prestazioni a norma EN 733

Corpo pompa

- Corpo a spirale a sezione radiale
- Anelli di usura sostituibili

Etabloc SYT:

- Corpo a spirale con piedi di appoggio integrati realizzati in fusione

Etaline SYT:

- Esecuzione in linea

Comando

Esecuzione standard:

- Motore KSB con rotore per corto-circuito con corrente trifase IEC raffreddato in superficie
- Tensione nominale (50 Hz) 230 V comando a triangolo $\leq 2,20$ kW
- Tensione nominale (50 Hz) 400 V comando a stella $\leq 2,20$ kW
- Tensione nominale (50 Hz) 400 V comando a triangolo $\geq 3,00$ kW
- Tensione nominale (50 Hz) 690 V comando a stella $\geq 3,00$ kW
- Tensione nominale (60 Hz) 460 V comando a stella $\leq 2,60$ kW
- Tensione nominale (60 Hz) 460 V comando a triangolo $\geq 3,60$ kW
- Costruzione IM V1
- Tipo di protezione IP55
- Modalità di funzionamento continuo S1
- Classe termica F con sensore di temperatura, 3 termistori a freddo
- Classe grado di efficienza IE2 / IE3 secondo IEC 60034-30

oppure

- Motore SuPremE KSB, motore sincro a riluttanza senza magneti, raffreddato in superficie, compatibile IEC (è richiesto PumpDrive)
- Punti di fissaggio conformi a EN 50347:2001
- Dimensioni involucro conformi a DIN VDE 42673-4:2011-07
- Frequenza 50 Hz/60 Hz (PumpDrive in ingresso)
- Tensione elettrica da 380 V a 480 V (PumpDrive in ingresso)
- Costruzione IM V1
- Tipo di protezione IP55
- Modalità di funzionamento continuo S1
- Classe termica F con sensore di temperatura, 3 termistori a freddo
- Classe grado di efficienza IE4 secondo IEC 60034-30

Esecuzione con protezione antideflagrante:

- Motore KSB con rotore per corto-circuito con corrente trifase IEC raffreddato in superficie
- Tensione nominale (50 Hz) 230 V comando a triangolo $\leq 1,85$ kW
- Tensione nominale (50 Hz) 400 V comando a stella $\leq 1,85$ kW
- Tensione nominale (50 Hz) 400 V comando a triangolo $\geq 2,50$ kW
- Tensione nominale (50 Hz) 690 V comando a stella $\geq 2,50$ kW
- Costruzione IM V1
- Tipo di protezione IP55
- Modalità di funzionamento continuo S1
- Protezione antiscintilla EEx eb II
- Classe di temperatura T3

Tenuta dell'albero

- Tenuta meccanica semplice KSB
- Conforme EN 12756

Forma della girante

- Girante radiale chiusa con pale curve tridimensionali

Cuscinetto

- Cuscinetti a scorrimento in carbone lubrificati da liquido convogliato
- Cuscinetti a sfere radiali lubrificati a grasso nel corpo motore

Tenute statiche

- Tra corpo a spirale e coperchio premente
- Tra coperchio premente e alloggiamento cuscinetti
- Tra alloggiamento cuscinetti e coperchio di tenuta

Automation

Possibile automazione mediante:

- PumpDrive (esecuzione: montaggio a parete, montaggio in armadio elettrico)

4.6 Struttura costruttiva e funzionamento

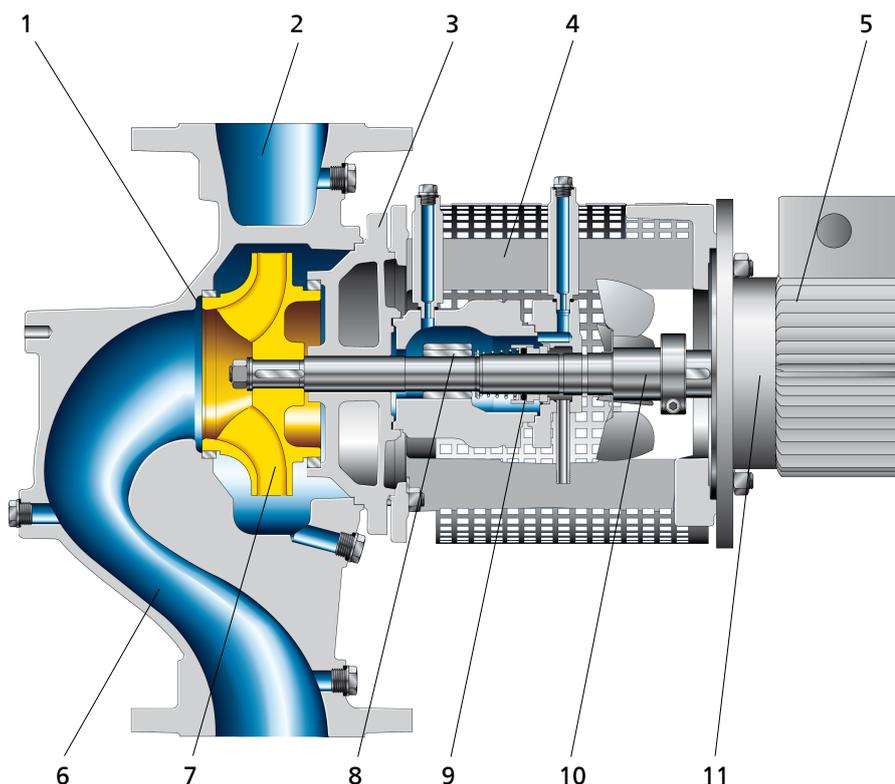


Fig. 7: Disegno di sezione Etaline SYT

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

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

Azione Il liquido di convogliamento entra nella pompa attraverso la bocca aspirante (6) e viene accelerato verso l'esterno dalla girante in rotazione (7). Nel profilo del flusso del corpo pompa, l'energia cinetica del liquido di convogliamento viene trasformata in energia di compressione e incanala il liquido di convogliamento verso la bocca premente (2), tramite la quale fuoriesce dalla pompa. La strozzatura (1) impedisce che il liquido ricircoli dal corpo nella bocca aspirante. Il sistema idraulico è delimitato sulla parte posteriore della girante da un coperchio (3) attraverso il quale passa l'albero lento (10). La tenuta dinamica dell'albero (9) rispetto all'ambiente è garantita dal coperchio. L'albero lento è supportato da un cuscinetto liscio (8) e dai cuscinetti a rotolamento del motore. Il corpo motore (5) è collegato con il corpo pompa ed il coperchio del corpo tramite una lanterna di comando (4).

Guarnizioni La tenuta della pompa viene garantita da una tenuta meccanica rinforzata con dimensioni di montaggio normalizzate.

4.7 Valori di rumorosità previsti

Tabella 9: Valore di pressione sonora sulle superfici di misura L_{pA} ³⁾

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

4.8 Fornitura

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

- Pompa

Comando

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

Protezione da contatto

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

4.9 Dimensioni e pesi

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

³⁾ Valore di pressione sonora sulle superfici di misura conforme a ISO 3744 e DIN EN ISO 20361 . Valido per il campo di funzionamento della pompa di $Q/Q_{opt}=0,8-1,1$ e funzionamento privo di cavitazione. Per la garanzia è valida una maggiorazione di +3 dB per tolleranza e gioco costruttivo.

5 Installazione/Montaggio

5.1 Test prima dell'inizio dell'installazione

Luogo di installazione

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

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

5.2 Installazione del gruppo pompa

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

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

Tabella 10: Fissaggio

Grandezza costruttiva del motore	Tipo di fissaggio	
	Etabloc SYT	Etaline SYT
da 80 M a 180M	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installazione orizzontale <ul style="list-style-type: none"> – Fissaggio mediante piede del corpo a spirale – Con aggancio nella tubazione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installazione orizzontale <ul style="list-style-type: none"> – Fissaggio con aggancio nella tubazione ▪ Installazione verticale <ul style="list-style-type: none"> – Fissaggio mediante tubazione o, se disponibili, mediante 3 piedi supplementari (dalla grandezza costruttiva 100-100-160 mediante un piede supplementare)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installazione verticale <ul style="list-style-type: none"> – Con aggancio nella tubazione 	

1. Installare e fissare il gruppo pompa sulla fondazione.
2. Allineare il gruppo pompa appoggiando una livella a bolla d'aria sulla bocca premente o sulla bocca aspirante/sul motore.

5.3 Tubazioni

5.3.1 Allacciamento delle tubazioni

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Superamento dei carichi ammissibili sulle bocche della pompa Pericolo di morte per fuoriuscita di liquido convogliato a elevata temperatura, tossico, corrosivo o infiammabile su punti non ermetici!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La pompa non deve assolutamente essere considerata un punto fisso di riferimento per le tubazioni. ▷ Le tubazioni devono essere fissate immediatamente a monte della pompa ed allacciate regolarmente e senza tensioni. ▷ Le dilatazioni termiche subite dalla tubazione in caso di aumento della temperatura devono essere compensate mediante provvedimenti adeguati.
	<p>ATTENZIONE</p> <p>Messa a terra errata per lavori di saldatura sulla tubazione Danneggiamento dei cuscinetti volventi (effetto vaiolatura).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante i lavori di elettrosaldatura non utilizzare mai la pompa o la piastra di base per la messa a terra. ▷ Evitare che il flusso di corrente passi attraverso i cuscinetti volventi.
	<p>NOTA</p> <p>Si raccomanda di montare valvole di ritegno e di intercettazione a seconda del tipo di impianto e della pompa. Contemporaneamente si deve garantire lo svuotamento e la possibilità di smontare la pompa senza alcun impedimento.</p>
Per Etabloc SYT attenersi alle seguenti indicazioni di sicurezza aggiuntive.	
	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Guarnizione errata tra flangia di aspirazione e tubazione Rischio di lesioni a causa di una tenuta inadeguata!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non inserire mai la guarnizione a spirale ASME B16.20 con la flangia lato aspirante DN 80, forata secondo ASME / NPS 4.

- ✓ La tubazione di aspirazione/afflusso verso la pompa deve essere ascendente con funzionamento in aspirazione e discendente con funzionamento sotto battente.
- ✓ A monte della flangia di aspirazione è necessario predisporre un tratto di stabilizzazione con una lunghezza due volte superiore al diametro della stessa.
- ✓ Il diametro nominale delle tubazioni deve corrispondere almeno a quello degli allacciamenti della pompa.
- ✓ Per evitare perdite elevate di pressione, i raccordi presentano diametri nominali maggiori con angolo di apertura di 8° ca.
- ✓ Le tubazioni devono essere fissate immediatamente a monte della pompa e allacciate senza esercitare sollecitazioni.
 1. Pulire, sciacquare e disintasare accuratamente con getto d'aria 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 (⇒ Capitolo 7.2.2.2, Pagina 44) .

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

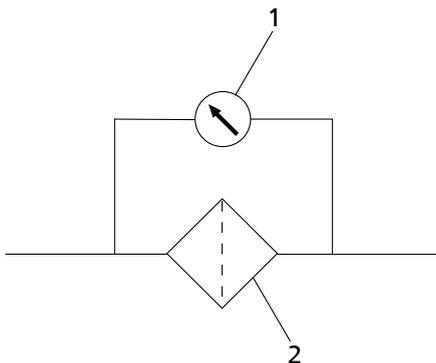


Fig. 8: Filtro nella tubazione

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

	NOTA
	<p>In fase di rodaggio dell'impianto, si raccomanda di montare un filtro fine, in materiale resistente alla corrosione. Utilizzare un filtro con sezione tre volte superiore rispetto alla tubazione. I filtri con forma a cappello hanno dato buoni risultati.</p>

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

1. Collegare la bocca della pompa alla tubazione.

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

5.3.2 Forze e momenti consentiti sulle bocche della pompa

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

Etabloc SYT

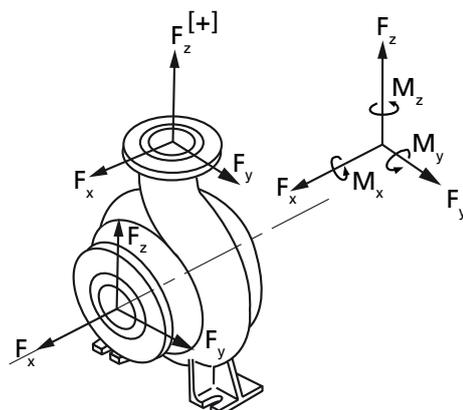


Fig. 9: Forze e coppie sulle bocche della pompa

Tabella 11: Forze e momenti sulle bocche della pompa con materiale del corpo JS 1030 / A536 GR 60-40-18

Grandezza costruttiva Etabloc SYT	Bocca aspirante								Bocca premente							
	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz
	[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	
040-025-160	40	553	492	430	856	553	393	455	25	325	307	369	580	387	258	301
040-025-200	40	553	492	430	856	553	393	455	25	325	307	369	580	387	258	301
050-032-125.1	50	713	651	578	1126	615	430	492	32	393	369	455	706	479	325	369
050-032-160	50	713	651	578	1126	615	430	492	32	393	369	455	706	479	325	369
050-032-160.1	50	713	651	578	1126	615	430	492	32	393	369	455	706	479	325	369
050-032-200	50	713	651	578	1126	615	430	492	32	393	369	455	706	479	325	369
050-032-200.1	50	713	651	578	1126	615	430	492	32	393	369	455	706	479	325	369
065-040-160	65	910	799	738	1418	651	479	516	40	492	430	553	856	553	393	455
065-040-200	65	910	799	738	1418	651	479	516	40	492	430	553	856	553	393	455
065-050-160	65	910	799	738	1418	651	479	516	50	651	578	713	1126	615	437	492
065-050-200	65	910	799	738	1418	651	479	516	50	651	578	713	1126	615	437	492
080-065-160	80	1082	971	885	1703	688	492	565	65	799	738	910	1418	651	479	516
080-065-200	80	1082	971	885	1703	688	492	565	65	799	738	910	1418	651	479	516
100-080-160	100	1451	1291	1168	2266	762	541	627	80	971	885	1082	1703	688	492	565

Valore di correzione in funzione della temperature (vedere diagramma seguente)

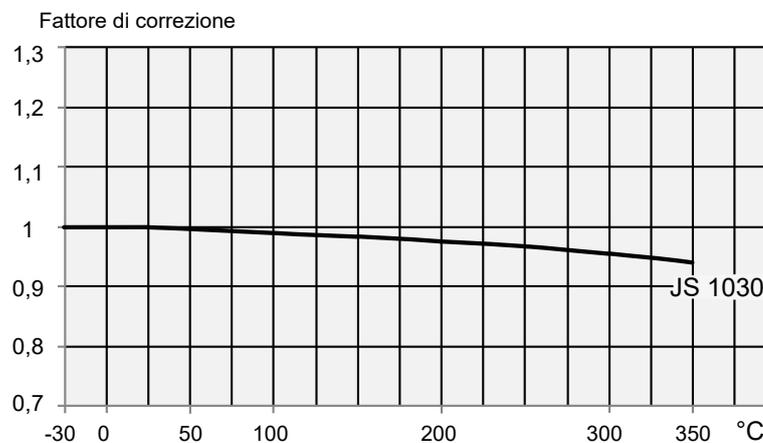


Fig. 10: Diagramma di correzione della temperatura per materiale del corpo JS 1030

Etaline SYT

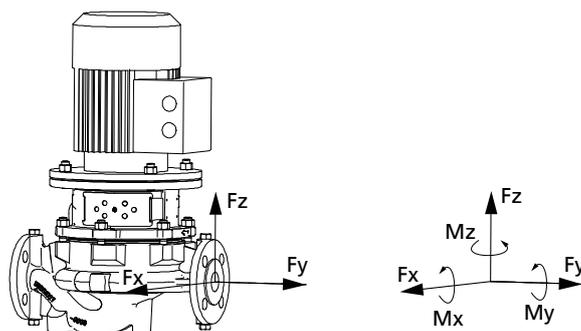


Fig. 11: Forze e coppie sulle bocche della pompa

Tabella 12: Forze e momenti sulle bocche della pompa con materiale del corpo JS 1030 / A536 GR 60-40-18

Grandezza costruttiva Etaline SYT	Bocca aspirante							
	DN	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	ΣF [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
032-032-160	32	394	455	369	706	480	326	369
032-032-200	32	394	455	369	706	480	326	369
040-040-160	40	492	554	431	856	554	394	455
040-040-200	40	492	554	431	856	554	394	455
050-050-160	50	652	713	578	1127	615	431	492
050-050-200	50	652	713	578	1127	615	431	492
065-065-160	65	800	910	738	1418	652	480	517
065-065-200	65	800	910	738	1418	652	480	517
080-080-160	80	972	1082	886	1704	689	492	566
100-100-160	100	1292	1451	1169	2267	763	541	627

Valore di correzione in funzione della temperature (vedere diagramma seguente)

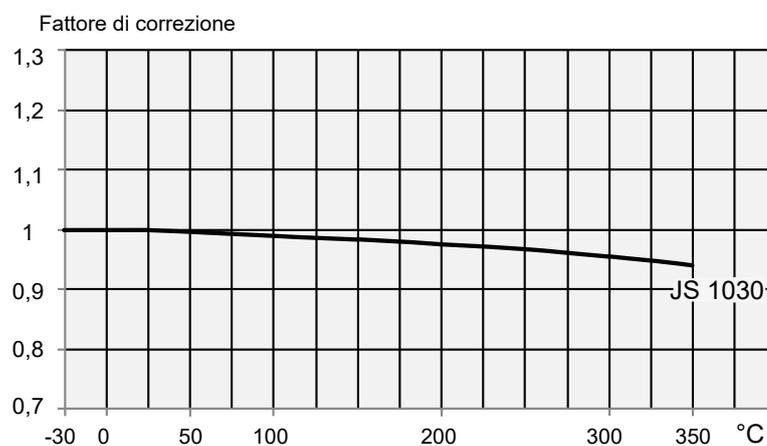


Fig. 12: Diagramma di correzione della temperatura per materiale del corpo JS 1030

5.3.3 Compensazione del vuoto


NOTA

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

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

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

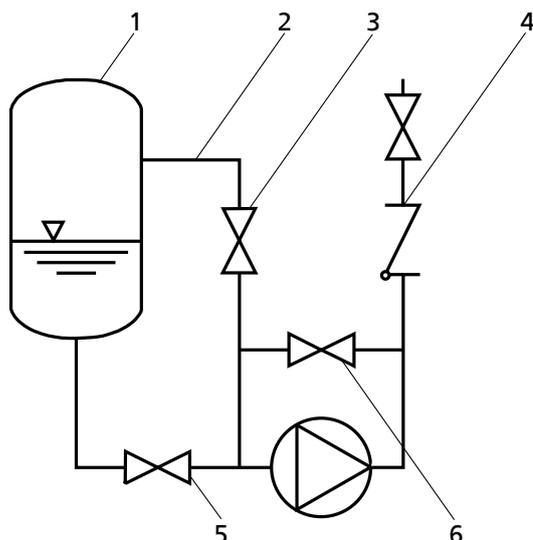


Fig. 13: Compensazione del vuoto

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

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

5.3.4 Raccordi aggiuntivi

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

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

5.4 Alloggiamento/coibentazione

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Formazione di un'atmosfera esplosiva per via di ventilazione insufficiente Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Garantire una ventilazione adeguata nella zona tra il coperchio/coperchio premente e la flangia motore. ▷ Non chiudere né coprire i fori presenti nella lanterna di comando (ad esempio con un isolante).
	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Il corpo a spirale e il coperchio del corpo/corpo premente giungono approssimativamente alla stessa temperatura del liquido convogliato. Pericolo di ustioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Isolare il corpo a spirale. ▷ Utilizzare dispositivi di protezione.
	<p>ATTENZIONE</p> <p>Accumulo di calore nella lanterna di comando Danni ai cuscinetti!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La lanterna di comando e il coperchio non devono essere isolati.
	<p>NOTA</p> <p>È ammesso un isolamento a cura del committente del corpo pompa a temperature del liquido di convogliamento inferiori al punto di congelamento, ed è necessaria nel caso specifico l'approvazione del produttore.</p>

5.5 Collegamento elettrico

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Lavori sul collegamento elettrico eseguiti da personale non qualificato Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato. ▷ Attenersi alla norma IEC 60364 e per la protezione antideflagrante EN 60079.
	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Connessione di rete errata Danno alla rete di alimentazione elettrica, cortocircuito!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Attenersi alle condizioni tecniche di collegamento delle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Confrontare la tensione di rete installata con quanto indicato sulla targhetta costruttiva del motore. 2. Selezionare il collegamento adeguato. 	
	<p>NOTA</p> <p>Si raccomanda di montare un dispositivo di protezione motore.</p>

1172.8/09-IT

5.5.1 Regolazione del relé a tempo

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

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

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

5.5.2 Messa a terra

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

5.5.3 Collegamento motore

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

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

5.6 Controllo del senso di rotazione

	⚠ PERICOLO
	<p>Aumento di temperatura per contatto di parti rotanti e fisse Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Mai controllare il senso di rotazione con pompa a secco.

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

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

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

6 Messa in funzione/arresto

6.1 Messa in funzione

6.1.1 Requisito indispensabile per la messa in funzione

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

- Il gruppo pompa è collegato elettricamente a tutti i dispositivi di protezione, come da indicazioni. (⇒ Capitolo 5.5, Pagina 30)
- La pompa viene riempita con il liquido di convogliamento e sfiatata.
- Direzione di rotazione controllata. (⇒ Capitolo 5.6, Pagina 31)
- Tutti i raccordi aggiuntivi sono collegati e funzionali.
- Lubrificanti controllati.
- Dopo il fermo prolungato della pompa/del gruppo pompa sono state eseguite le misure per la rimessa in servizio. (⇒ Capitolo 6.4, Pagina 40)
- I lamierini di sicurezza, se presenti, devono essere sfilati dalla scanalatura dell'albero.

6.1.2 Rimozione del dispositivo di sicurezza per il trasporto

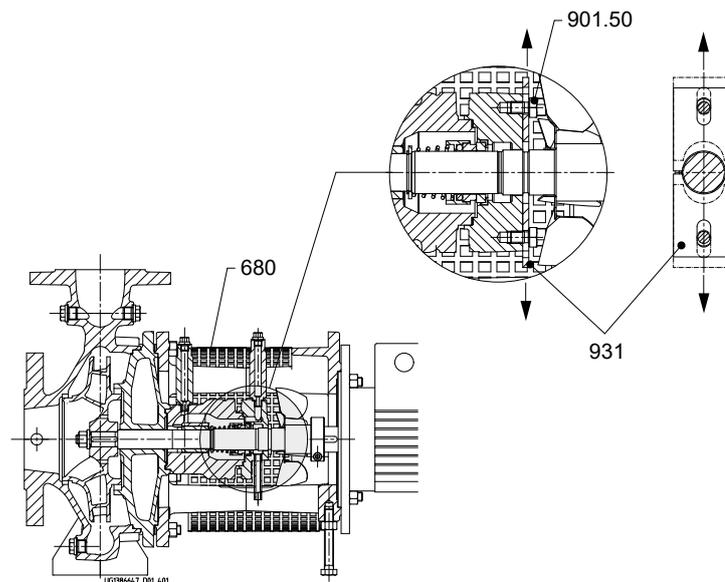


Fig. 14: Rimozione del dispositivo di sicurezza per il trasporto

1. Allentare le viti 914.98 sul rivestimento 680.
2. Togliere il rivestimento 680.
3. Arretrare i lamierini di sicurezza 931 dalla scanalatura dell'albero lento.
4. Serrare le viti a testa esagonale 901.50.

6.1.3 Riempimento e disaerazione della pompa

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

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ L'interno della pompa a contatto con il liquido di convogliamento, compresa la zona di tenuta e i sistemi ausiliari, deve essere continuamente pieno di liquido. ▷ Garantire una pressione di aspirazione sufficientemente elevata. ▷ Prevedere l'utilizzo di misure di controllo adeguate.
	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Una lubrificazione insufficiente provoca guasti alla tenuta dell'albero Fuoriuscita di liquido di convogliamento caldo o tossico. Danno alla pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prima dell'avviamento, disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido.
	<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.
	<p>NOTA</p> <p>Durante il rodaggio dell'impianto, si consiglia di disaerare la pompa a più riprese tramite il tappo filettato sul supporto.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido di convogliamento. La pompa può essere riempita con il liquido di convogliamento dal sistema tramite la tubazione di afflusso. Togliere il tappo filettato 903.92/.94 per riempire e disaerare l'alloggiamento. 2. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione. 3. Aprire completamente tutti i raccordi aggiuntivi (liquido di sbarramento, liquido di lavaggio, ecc.). 	
	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Fuoriuscita del liquido di convogliamento ad alta temperatura all'apertura del foro di sfianto Scossa elettrica! Pericolo di scottature!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Proteggere i componenti dal liquido fuoriuscente. ▷ Indossare indumenti di protezione (ad es. guanti)
<ol style="list-style-type: none"> 4. Chiudere il foro di disaerazione (attacco 6D e attacco 6D.1 per Etabloc SYT) con il tappo filettato 903.02/.03/.92/.94 (vedere la tabella seguente). 5. Chiudere il foro di disaerazione (attacco 6D e attacco 6D.1/ 6D.2/ 6D.3 per Etaline SYT) con il tappo filettato 903.01/.02/.39/.92/.94 (vedere la tabella seguente). 	

Tabella 14: Esecuzione di attacco

Serie costruttiva/figura	Attacco	Esecuzione
Etabloc SYT		
	1M	Pressostato - attacco
	6B	Liquido di convogliamento - scarico
	6D, 6D.1	Liquido di convogliamento - riempimento e sfiato
	8B	Liquido di perdita - scarico
Etaline SYT		
	1M	Pressostato - attacco
	6B	Liquido di convogliamento - scarico
	6D, 6D.1, 6D.2, 6D.3	Liquido di convogliamento - riempimento e sfiato
	8B	Liquido di perdita - scarico

6.1.4 Inserimento

	<p>! PERICOLO</p>
	<p>Superamento dei limiti di pressione e di temperatura consentiti dovuto a tubazione aspirante e/o di mandata chiusa Pericolo di esplosione! Fuoriuscita di liquido caldo o tossico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non azionare mai la pompa con valvole di intercettazione chiuse nella tubazione di aspirazione e/o di mandata. ▷ Avviare il gruppo pompa solo con la valvola di intercettazione sul lato mandata leggermente o completamente aperta.
	<p>! PERICOLO</p>
	<p>Temperature eccessive causate dalla marcia a secco o da percentuale di gas troppo elevata nel liquido di convogliamento Pericolo di esplosione! Danneggiamento del gruppo pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non azionare mai il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▷ Riempire la pompa correttamente. ▷ Azionare la pompa solo all'interno del campo operativo consentito.

1172.8/09-IT

	ATTENZIONE
	<p>Rumori, vibrazioni, temperature anomale o perdite Danneggiamento della pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Spegnere 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.

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

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

6.1.5 Controllo della tenuta dell'albero

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

Tenuta meccanica doppia

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

6.1.6 Spegnimento

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

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

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

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

Per periodi di inattività prolungati:

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

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

6.2 Limiti del campo di funzionamento

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

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

6.2.1 Temperatura ambiente

	ATTENZIONE
	<p>Funzionamento al di fuori della temperatura ambiente consentita Danno alla pompa/gruppo pompa.</p> <p>▷ Attenersi ai valori limite indicati per le temperature ambiente consentite.</p>

Rispettare i seguenti parametri e valori durante il funzionamento:

Tabella 15: Temperature ambiente consentite

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

6.2.2 Frequenza degli avviamenti

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

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

Tabella 16: Frequenza degli avviamenti

Materiale della girante	Numero massimo di attivazioni
	[attivazioni/ora]
G (JL1040/ A48CL35B)	15
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	6

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

6.2.3 Liquido da convogliare

6.2.3.1 Mandata

Tabella 17: Portata

Portata minima	Portata massima
≈ 15% di Q_{Opt}^4	Vedere le curve caratteristiche idrauliche

⁴ Punto di miglior rendimento

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

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

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

Tabella 18: Legenda

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

6.2.3.2 Densità del liquido

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

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

6.2.3.3 Liquidi di convogliamento abrasivi

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

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

6.3 Arresto/conservazione/immagazzinamento

6.3.1 Disposizioni per l'arresto

La pompa o il gruppo pompa rimangono montati

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

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

- ✓ La pompa è stata svuotata correttamente.
 - ✓ Le disposizioni di sicurezza per lo smontaggio della pompa sono state osservate.
 - ✓ L'immagazzinamento della pompa avviene in base alla temperatura ambiente consentita.
1. Spruzzare l'interno del corpo pompa con un conservante, soprattutto l'area attorno al setto della girante.
 2. Spruzzare il conservante attraverso la bocca aspirante e quella premente. Si consiglia di chiudere le bocche (ad es. con coperchi di plastica).
 3. Applicare olio o grasso per proteggere dalla corrosione tutte le parti e le superfici lucide della pompa (olio e grasso privi di silicone, eventualmente adatti al contatto con alimenti).
Prestare attenzione alle indicazioni aggiuntive. (⇒ Capitolo 3.3, Pagina 15)

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

6.4 Riavvio

Prima di riavviare la pompa, è necessario seguire le istruzioni relative alla messa in funzione e ai limiti del campo di funzionamento. (⇒ Capitolo 6.1, Pagina 33)
(⇒ Capitolo 6.2, Pagina 37)

Prima di riavviare la pompa/il gruppo pompa è necessario eseguire tutti gli interventi di manutenzione/riparazione. (⇒ Capitolo 7, Pagina 41)

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

7 Manutenzione / Riparazione

7.1 Disposizioni di sicurezza

	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Generazione di scintille durante i lavori di manutenzione Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rispettare le disposizioni di sicurezza vigenti a livello locale. ▷ Eseguire sempre i lavori di manutenzione del gruppo pompa con protezione antideflagrante al di fuori della zona a rischio di esplosione.
 	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Manutenzione gruppo pompa non adeguata Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Eseguire una manutenzione regolare del gruppo pompa. ▷ Elaborare un piano di manutenzione che rispetta in particolare i punti relativi a lubrificante e tenuta albero.
<p>Il gestore dell'impianto deve accertarsi che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale autorizzato e qualificato grazie ad uno studio approfondito del manuale di istruzioni.</p>	
	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Avviamento involontario del gruppo pompa Pericolo di lesioni dovute a componenti in movimento e correnti pericolose!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il gruppo pompa deve essere assicurato contro qualsiasi avviamento involontario. ▷ Qualsiasi intervento sul gruppo pompa deve essere effettuato solo dopo aver staccato tutti gli allacciamenti elettrici.
	<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Pulizia inadeguata delle superfici verniciate delle pompe Pericolo di esplosione dovuto a scarica elettrostatica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Nella pulizia delle superfici verniciate delle pompe nelle zone con atmosfera del gruppo di esplosione IIC, utilizzare strumenti antistatici adeguati.
	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <p>Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari e d'esercizio Pericolo di lesioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti. ▷ Durante lo scarico del liquido, adottare misure di protezione per le persone e l'ambiente. ▷ Decontaminare le pompe che convogliano fluidi nocivi.

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

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

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

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

7.2 Manutenzione/Ispezione

7.2.1 Supervisione durante il funzionamento

	⚠ PERICOLO
	<p>Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa Pericolo di esplosione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ L'interno della pompa a contatto con il liquido di convogliamento, compresa la zona di tenuta e i sistemi ausiliari, deve essere continuamente pieno di liquido. ▷ Garantire una pressione di aspirazione sufficientemente elevata. ▷ Prevedere l'utilizzo di misure di controllo adeguate.

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

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

	ATTENZIONE
	<p>Maggiore usura durante il funzionamento a secco Danno al gruppo pompa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▷ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.
	ATTENZIONE
	<p>Superamento della temperatura consentita del liquido di convogliamento Danneggiamento della pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa (riscaldamento del liquido) non è consentito. ▷ Rispettare le indicazioni della temperatura contenute nel foglio dati e i limiti del campo di funzionamento. (⇒ Capitolo 6.2, Pagina 37)

Durante il funzionamento rispettare e verificare i seguenti punti:

- La pompa deve sempre funzionare senza disturbi e vibrazioni.
- Controllare la tenuta dell'albero. (⇒ Capitolo 6.1.5, Pagina 36)
- Verificare l'eventuale presenza di perdite nelle tenute statiche.
- Controllare la rumorosità prodotta dai cuscinetti volventi
 Vibrazioni, rumorosità e un eccessivo assorbimento di corrente nelle medesime condizioni di funzionamento preannunciano l'usura dei cuscinetti.
- Controllare il funzionamento dei raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.
- Controllare la pompa di riserva.
 Per garantire la disponibilità di funzionamento delle pompe di riserva, metterle in funzione una volta a settimana.
- Controllare la temperatura dei cuscinetti.
 La temperatura dei cuscinetti non deve superare i 90 °C (misurata sul corpo motore).

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

7.2.2 Lavori di ispezione

	⚠ PERICOLO
	<p>Temperature eccessive causate da attrito, urti o scintille Pericolo di esplosione! Pericolo di incendio! Danneggiamento del gruppo pompa!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Verificare regolarmente le piastre di copertura, le parti in plastica e altre coperture di parti rotanti per controllare la presenza di deformazioni e verificare che vi sia una distanza sufficiente rispetto alle parti rotanti.
	⚠ PERICOLO
	<p>Carica elettrostatica a causa di compensazione del potenziale insufficiente Pericolo di esplosione!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prestare attenzione al collegamento conduttivo tra la pompa e la piastra di base.

7.2.2.1 Verifica giochi

Per la verifica del gioco, se necessario, occorre rimuovere la girante.
 Se si supera il gioco consentito (vedere la tabella riportata di seguito) inserire un nuovo anello di usura 502.01 e/o- 502.02.
 Le dimensioni del gioco indicate si riferiscono al diametro.

Tabella 19: Giochi tra girante e corpo pompa o tra girante e coperchio del corpo

Materiale della girante	Gioco ammesso [mm]	
	nuovo	massimo
G (JL1040/ A48CL35B)	0,3	0,9
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	0,5	1,5

	NOTA
	<p>In caso di superamento del gioco indicato di più di 1 mm (riferito al diametro) sostituire i componenti in questione o ripristinare il gioco originale tramite l'impiego di un anello di usura. A tale scopo è necessario prendere contatto con KSB.</p>

7.2.2.2 Pulizia del filtro

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

7.2.2.3 Verifica giochi

Il gioco dei cuscinetti non deve superare il gioco massimo consentito (vedere tabella in basso).

Se il gioco massimo viene superato, montare un nuovo cuscinetto liscio 310.

Gioco massimo consentito dei cuscinetti lisci		Valore nominale cuscinetti lisci
Unità albero 25	0,35 mm	0,08 - 0,13 mm

7.3 Vuotare/Pulire

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

1. Per lo svuotamento del liquido di convogliamento, utilizzare l'allacciamento 6B.
2. In caso di liquidi convogliati dannosi, esplosivi, caldi o con altri rischi, sciacquare la pompa.
Lavare a fondo e pulire l'impianto di pompaggio prima del trasporto in officina.
Allegare alla pompa una dichiarazione di nullaosta. (⇒ Capitolo 11, Pagina 64)

7.4 Smontaggio del gruppo pompa

7.4.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	PERICOLO
	<p>Interventi sulla pompa/sul gruppo pompa senza preparazione sufficiente Pericolo di lesioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Arrestare regolarmente il gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.1.6, Pagina 36) ▷ Chiudere le valvole di intercettazione nella tubazione di aspirazione e nella tubazione di mandata. ▷ Svuotare la pompa e lasciarla senza pressione. ▷ Chiudere i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti. ▷ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino al raggiungimento della temperatura ambiente.
	AVVERTENZA
	<p>Lavori alla pompa o al gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato. Pericolo di lesioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Far eseguire i lavori di riparazione/manutenzione solo a personale addestrato in modo specifico.
	AVVERTENZA
	<p>Superfici calde Pericolo di lesioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;">⚠ AVVERTENZA</p> <p>Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti Lesioni personali e danni materiali!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.
	<p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;">⚠ AVVERTENZA</p> <p>Foglio di metallo sottile come materiale di supporto degli anelli di tenuta Pericolo di taglio!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Indossare indumenti di protezione. ▷ Togliere sempre gli anelli di tenuta utilizzando l'utensile adeguato.

Attenersi alle disposizioni di sicurezza e alle indicazioni (⇒ Capitolo 7.1, Pagina 41) .

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

In caso di smontaggio e rimontaggio, rispettare i disegni esplosi o il disegno complessivo .

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

	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;">NOTA</p> <p>Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di riparazione e montaggio. Per gli indirizzi da contattare vedere l'opuscolo allegato "Indirizzi" o in Internet al sito "www.ksb.com/contact".</p>
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;">NOTA</p> <p>Dopo un lungo periodo di funzionamento è difficile estrarre i singoli pezzi dall'albero. In questi casi ci si dovrà servire di una delle più note sostanze scioglieruggine o, se possibile, di un dispositivo di estrazione adeguato.</p>
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 2px;">NOTA</p> <p>Si consiglia di posizionare un contenitore sotto la pompa per raccogliere il liquido fuoriuscente in fase di smontaggio.</p>

7.4.2 Preparazione del gruppo pompa

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

7.4.3 Smontaggio del gruppo pompa completo


NOTA

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

✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da fino a (⇒ Capitolo 7.4.2, Pagina 46) .

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

7.4.4 Smontaggio del motore


⚠ AVVERTENZA
Inclinazione del motore

Pericolo di schiacciamento di mani e piedi

- ▷ Assicurare il motore con sospensioni o supporti.

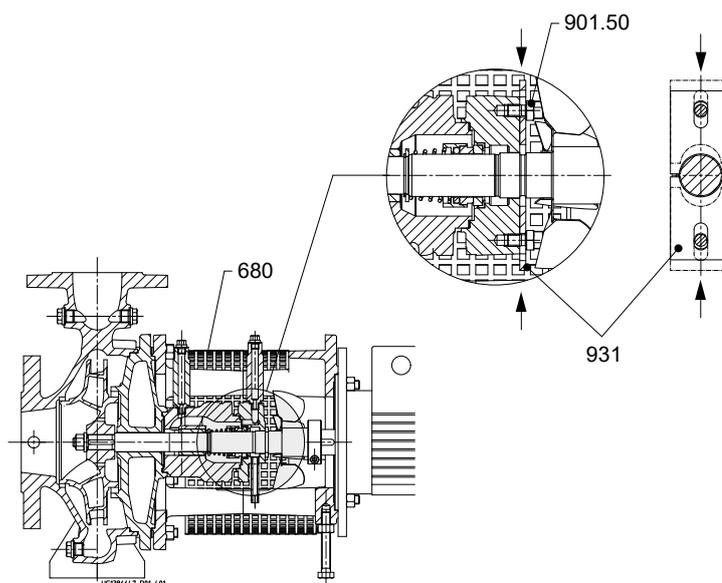


Fig. 15: Posizionamento del dispositivo di sicurezza per il trasporto

✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 45) fino a (⇒ Capitolo 7.4.3, Pagina 47) .

1. Allentare le viti 914.98 sul rivestimento 680.
2. Togliere il rivestimento 680.
3. Allentare le viti a testa esagonale 901.50.
4. Spingere i due lamierini di sicurezza 931 nella scanalatura dell'albero 210.
5. Serrare le viti a testa esagonale 901.50.
6. Allentare la vite a testa cilindrica 914.24.
7. Allentare il dado esagonale 920.11.
8. Estrarre il motore.

7.4.5 Smontaggio dell'unità di ingresso

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

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 45) a (⇒ Capitolo 7.4.4, Pagina 47) .
 1. Se necessario, prima dell'inclinazione, fissare l'unità di ingresso, ad es., supportandola o appendendola.
 2. Svitare il dado esagonale 920.01 sul coperchio premente.
 3. Estrarre l'unità di ingresso dal corpo a spirale.
 4. Rimuovere ed eliminare la guarnizione piana 411.10.
 5. Riporre l'unità di ingresso in un luogo pulito e piano.

7.4.6 Smontaggio della girante

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 45) a (⇒ Capitolo 7.4.5, Pagina 48) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
 1. Allentare il dado della girante 920.95 (filettatura destra!).
 2. Rimuovere la girante 230 con un dispositivo di estrazione.
 3. Porre la girante 230 in un luogo pulito e piano.
 4. Estrarre la linguetta 940.01 dall'albero 210.

7.4.7 Smontaggio della tenuta meccanica

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni (⇒ Capitolo 7.4.1, Pagina 45) fino a (⇒ Capitolo 7.4.6, Pagina 48) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
 1. Allentare i dadi 920.02.
 2. Allentare il coperchio di tenuta 471 ed estrarlo con l'albero 210 dall'alloggiamento cuscinetti 350.
 3. Rimuovere l'anello di sicurezza 932.04 e la rondella 550.02.
 4. Allentare i perni filettati della tenuta meccanica 433 (anello).
 5. Estrarre la parte rotante della tenuta meccanica (anello) dall'albero 210.
 6. Estrarre il coperchio di tenuta 471 dall'albero 210.
 7. Rimuovere la parte fissa della tenuta meccanica (controanello) dal coperchio di tenuta 471.
 8. Rimuovere ed eliminare la guarnizione piatta 411.37.

7.4.8 Smontaggio dei cuscinetti lisci

1. Estrarre il cuscinetto liscio 310 dall'alloggiamento 350.

7.5 Montaggio del gruppo pompa

7.5.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

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

Sequenza Effettuare il montaggio della pompa solo sulla base del disegno complessivo o del disegno esploso corrispondente.

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

È opportuno impiegare guarnizioni piatte nuove; per lo spessore attenersi precisamente allo spessore della guarnizione vecchia.

Montare le guarnizioni piatte in materiale privo di amianto o grafite senza ricorrere a lubrificanti quali 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 il collante solo in punti e in strati sottilissimi.

Non usare mai collanti istantanei (a base di cianoacrilato).

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

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

7.5.2 Montaggio dei cuscinetti lisci

1. Premere con attenzione il cuscinetto liscio 310 nell'alloggiamento 350 fino all'arresto.

7.5.3 Montaggio della tenuta meccanica

	ATTENZIONE
	<p>Impiego di parti di ricambio, non conformi agli originali.</p> <p>Danneggiamento del gruppo pompa! Nessun diritto di garanzia!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Utilizzare esclusivamente le parti di ricambio originali KSB. In particolare per la sostituzione di cuscinetti, tenute meccaniche, tenute statiche e anello di tenuta radiale.

Montaggio della tenuta meccanica

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

- Massima pulizia e accuratezza durante il montaggio.
 - La protezione da contatto delle superfici di scorrimento può essere rimossa solo subito prima del montaggio.
 - Evitare di danneggiare le superfici di tenuta o gli O-Ring.
 - ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni .
 - ✓ I singoli componenti si trovano in un luogo pulito e in piano per il montaggio.
 - ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
 - ✓ Le parti danneggiate o usurate sono state sostituite con ricambi originali.
 - ✓ I gradini di tenuta della flangia sono stati puliti.
1. Pulire l'albero e il coperchio di tenuta e rimuovere accuratamente eventuali depositi.

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

2. Inumidire la sede del controanello della tenuta meccanica sul coperchio di tenuta 471 con una miscela di acqua e sapone.
3. Inserire a pressione con cautela il controanello nel coperchio di tenuta 471. Accertarsi di esercitare una pressione uniforme.
4. Spingere il coperchio di tenuta 471 sull'albero 210. Fissare l'albero 210 in senso assiale con un apposito dispositivo.
5. Spingere la parte rotante della tenuta meccanica (anello) sull'albero 210. Far scorrere la rondella 550.02. Fissare con anello di sicurezza 932.04.
6. Serrare i perni filettati della tenuta meccanica 433 (anello). Rispettare le coppie di serraggio. (⇒ Capitolo 7.6, Pagina 53)
7. Inserire l'albero 210 nell'alloggiamento cuscinetti 350. Serrare i dadi 920.02.

7.5.4 Montaggio della girante

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.5.3, Pagina 50) .
- ✓ L'unità premontata (motore, albero, lanterna di comando, coperchio premente) e i singoli pezzi si trovano in un luogo pulito e piano per il montaggio.
- ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
- ✓ Le parti danneggiate o usurate sono state sostituite con ricambi originali.
- ✓ I gradini di tenuta della flangia sono stati puliti.
 1. Inserire la linguetta 940.01 e far scorrere la girante 230 sull'albero 210.
 2. Fissare il dado controgirante 920.95 ed eventualmente la rondella 930.95.

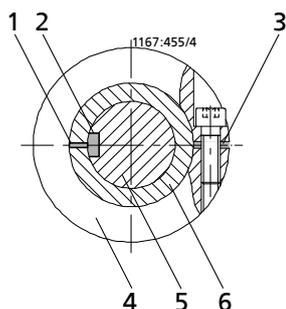
7.5.5 Montaggio dell'unità di ingresso

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

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 49) a (⇒ Capitolo 7.5.4, Pagina 51) .
- ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
- ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
 1. Prima dell'inclinazione, fissare l'unità di ingresso se necessario, ad esempio supportandola o appendendola.
 2. Montare la nuova guarnizione piana 411.10 nell'invito del corpo a spirale 102.
 3. Posizionare l'unità di ingresso nel corpo a spirale 102.
 4. A seconda della costruzione della pompa montare la vite a testa esagonale 901.72 e il dado esagonale 920.12.
 5. Serrare il dado 920.01 al corpo a spirale 102.

7.5.6 Montaggio del motore

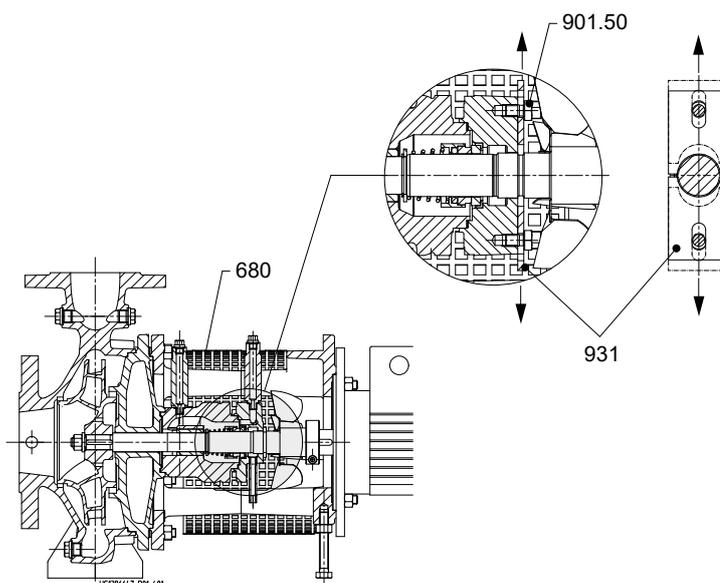
	 PERICOLO
	Collegamento dell'albero non adeguato Pericolo di esplosione. ▷ Eseguire il collegamento dell'albero tra pompa e motore in base alle indicazioni contenute nel manuale di istruzioni.


Fig. 16: Montaggio del codolo dell'albero motore sull'albero

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

✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni (⇒ Capitolo 7.5.1, Pagina 49) fino a (⇒ Capitolo 7.5.5, Pagina 51) .

1. Infilare il codolo dell'albero motore sull'albero 210 e assicurarsi che la cavità della linguetta dell'estremità dell'albero motore e la tacca dell'albero 210 siano alla stessa altezza e che corrispondano esattamente alla tacca dell'anello di serraggio 515 (vedere la figura: Montaggio del codolo dell'albero motore sull'albero).
2. Serrare la vite a testa cilindrica 914.24.
3. Serrare il dado esagonale 920.11.
4. Allentare la vite a testa esagonale 901.50.


Fig. 17: Rimozione del dispositivo di sicurezza per il trasporto

5. Sfilare i due lamierini di sicurezza 931 dalla scanalatura dell'albero 210.
6. Serrare la vite a testa esagonale 901.50.
7. Montare il rivestimento 680.

7.6 Coppie di serraggio

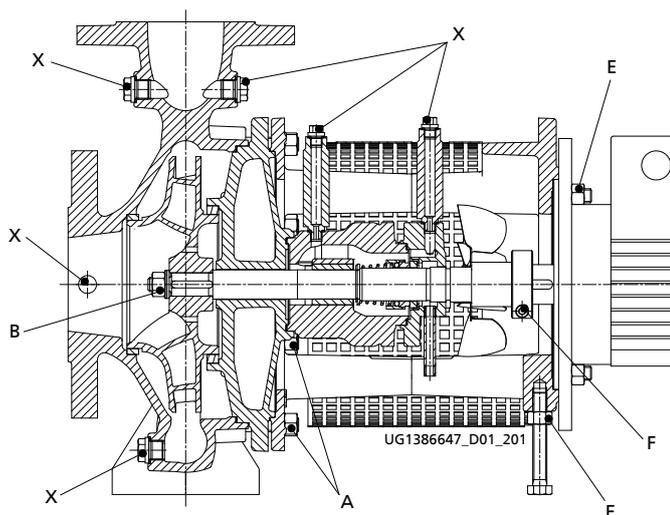


Fig. 18: Punti di serraggio viti della pompa

Tabella 20: Coppie di serraggio degli attacchi filettati alla pompa

Posizione	Filettatura	[Nm]
A	M8	20
	M12	55
B	M12 x 1,5	55
E	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
X	1/8	25
	3/8	80
	1/4	55

Tabella 21: Coppie di serraggio dei perni filettati sulla tenuta meccanica

Serie costruttiva	Tenuta meccanica	Filettatura	[Nm]
ETBY/ETLY	4EYS028	M6	5
ETNY	4EYS033	M6	5
ETNY	4EYS048	M6	7
ETNY	4EYT033	M6	5
ETNY	4EYT048	M6	7

7.7 Scorta di ricambi

7.7.1 Ordinazione ricambi

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

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

Ricavare tutti questi dati dalla targhetta costruttiva.

Inoltre è necessario fornire i seguenti dati

- Parte n. e denominazione (⇒ Capitolo 9.1, Pagina 59)
- Quantitativo parti di ricambio
- Indirizzo di spedizione
- Tipo di spedizione (corriere, posta, corriere espresso, via aerea)

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

	ATTENZIONE
	<p>Impiego di parti di ricambio, non conformi agli originali.</p> <p>Danneggiamento del gruppo pompa! Nessun diritto di garanzia!</p> <p>▷ Utilizzare esclusivamente le parti di ricambio originali KSB. In particolare per la sostituzione di cuscinetti, tenute meccaniche, tenute statiche e anello di tenuta radiale.</p>

Tabella 22: Quantità ricambi per la scorta consigliata

Parte n.	Denominazione pezzo	Numero delle pompe (comprese le pompe di riserva)						
		2	3	4	5	6 e 7	8 e 9	10 e più
		Quantitativo parti di ricambio						
210	Albero ⁵⁾	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Girante	1	1	1	2	2	2	20 %
310	Cuscinetto a scorrimento	2	3	4	5	7	9	100 %
350	Alloggiamento cuscinetti ⁶⁾	-	-	-	-	-	1	2 pezzi
433	Tenuta meccanica	1	1	2	2	2	3	25 %
502.01/02	Anello di usura	2	2	2	3	3	4	50 %
411.10/15/37	Anello di tenuta (set) ⁷⁾	4	6	8	8	9	12	150 %

⁵⁾ Albero 210 completo, composto da albero 210, anello di serraggio 515, vite a testa cilindrica 914.24, dado esagonale 920.95, linguetta 940.01, molla a disco 930.95, rondella 550.95

⁶⁾ Alloggiamento cuscinetti 350 completo, composto da cuscinetto a scorrimento 310, alloggiamento 350

⁷⁾ Anello di tenuta (set) costituito da anello di tenuta 411.10/15/37

7.7.3 Intercambiabilità dei componenti pompa tra Etabloc SYT / Etaline SYT

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

Etabloc SYT	Etaline SYT	Unità albero	Denominazione pezzo																				
			Corpo a spirale	Coperchio premente	Albero						Girante	Lanterna di comando				Cuscinetto a scorrimento	Alloggiamento cuscinetti	Tenuta meccanica	Coperchio premente	Anello di usura (lato aspirante)	Anello di usura (lato premente)		
					Pezzo n.							310	350	433	471							502.01	502.02
					102	163	210 Grandezza costruttiva del motore																
		80	90	100/112	132	160	180	230	80/90	100/112	132	160/180											
040-025-160/...		25	○	1	2	3	4	□	□	□	○	2	3	□	□	1	1	1	1	1	1	✗	
040-025-200/...		25	○	2	2	3	4	5	□	□	○	2	3	4	□	1	1	1	1	1	1	5	
050-032-125.1/...		25	○	1	2	3	4	5	□	□	○	2	3	4	□	1	1	1	1	1	2	✗	
050-032-160/...	040-040-160/...	25	○	1	2	3	4	5	□	□	*	2	3	4	□	1	1	1	1	1	3	✗	
050-032-160.1/...	032-032-160/...	25	○	1	2	3	4	5	6	□	*	2	3	4	5	1	1	1	1	1	2	✗	
050-032-200/...	040-040-200/...	25	○	2	2	3	4	5	6	□	*	2	3	4	5	1	1	1	1	1	3	5	
050-032-200.1/...	032-032-200/...	25	○	2	2	3	4	5	6	□	*	2	3	4	5	1	1	1	1	1	2	5	
065-040-160/...	050-050-160/...	25	○	1	2	3	4	5	6	□	*	2	3	4	5	1	1	1	1	1	4	5	
065-040-200/...	050-050-200/...	25	○	2	2	3	4	5	6	7	*	2	3	4	5	1	1	1	1	1	4	5	
065-050-160/...	065-065-160/...	25	○	1	2	3	4	5	6	7	*	2	3	4	5	1	1	1	1	1	6	5	
065-050-200/...	065-065-200/...	25	○	2	□	3	4	5	6	7	*	2	3	4	5	1	1	1	1	1	6	5	
080-065-160/...	080-080-160/...	25	○	3	□	3	4	5	6	7	*	2	3	4	5	1	1	1	1	1	7	8	
080-065-200/...		25	○	○	□	□	4	5	6	7	○	□	3	4	5	1	1	1	1	1	7	8	
100-080-160/...	100-100-160/...	25	○	3	□	3	4	5	6	7	*	2	3	4	5	1	1	1	1	1	9	8	

Tabella 23: Legenda simboli

Simbolo	Spiegazione
*	Componente interscambiabile tra Etabloc SYT ed Etaline SYT
○	Componenti diversi
✗	Componente non disponibile
□	Combinazione fra pompa e motore disponibile su richiesta

Tabella 24: Motore/Potenza

Motore	Potenza
80	.../054, .../074, .../072, .../112
90	.../114, .../154, .../152, .../222
100	.../224, .../304, .../302
112	.../404, .../402
132	.../554, .../754, .../552, .../752

Motore	Potenza
160	.../1102, .../1502, .../1852
180	.../2202

8 Anomalie: cause ed eliminazione

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

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

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

Tabella 25: Risoluzione anomalie

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Eliminazione ⁸⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Pressione troppo elevata durante il funzionamento della pompa	Regolare di nuovo il punto di funzionamento Verificare la presenza di impurità Montare una girante più grande ⁹⁾
X	-	-	-	-	-	X	X	La pompa o la tubazione non è stata disaerata o riempita completamente	Disaerare e/o riempire Pulire il foro di sfiato
X	-	-	-	-	-	-	-	La tubazione di afflusso o la girante è intasata	Rimuovere i depositi nella pompa e/o nelle tubazioni
X	-	-	-	-	-	-	-	Formazione di sacche d'aria nella tubazione	Modificare la tubazione Applicare una valvola di sicurezza
X	-	-	-	-	-	X	X	Altezza di aspirazione eccessiva/ _{Impianto} NPSH (mandata) troppo basso	Correggere il livello del liquido Montare la pompa più in basso Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di afflusso Eventualmente modificare la tubazione di afflusso se in essa le resistenze sono troppo elevate Controllare filtri montati Mantenere la velocità ammessa per la caduta di pressione
X	-	-	-	-	-	-	-	Direzione di rotazione errata	Verificare il collegamento elettrico del motore ed eventualmente il quadro di comando.
X	-	-	-	-	-	X	-	Usura delle parti interne	Sostituire le parti usurate
-	X	X	-	-	-	X	-	Contropressione della pompa inferiore a quanto indicato nell'ordine	Regolare esattamente il punto di funzionamento e in presenza di sovraccarico stabile ruotare eventualmente la girante ⁹⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	Densità o viscosità del liquido di convogliamento superiore a quanto indicato nell'ordine	⁹⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	La tenuta è difettosa	Sostituire la guarnizione tra il corpo a spirale e il coperchio premente

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

⁹⁾ Rivolgersi al costruttore.

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Eliminazione ⁹⁾
-	-	-	-	-	X	-	-	Tenuta dell'albero usurata	Sostituire la tenuta dell'albero
-	-	-	X	-	X	X	-	La pompa è in tensione oppure ci sono vibrazioni di risonanza nelle tubazioni	Verificare i collegamenti delle tubazioni e il fissaggio della pompa, eventualmente ridurre le distanze dei collari Fissare le tubazioni su un materiale antivibrazioni
X	X	-	-	-	-	-	-	Funzionamento a due fasi	Sostituire il fusibile difettoso Controllare i collegamenti dei cavi elettrici
-	-	-	-	-	-	X	-	Rotore non equilibrato	Pulire la girante Equilibrare la girante
-	-	-	-	-	-	X	-	Cuscinetto difettoso	Sostituire
-	-	-	-	-	-	X	X	Portata insufficiente	Aumentare la portata minima
-	-	-	X	-	-	-	-	La tenuta è difettosa	Sostituire la guarnizione tra il corpo a spirale e il coperchio premente oppure tra il coperchio premente e il supporto
-	-	-	X	-	-	-	-	Scarso pretensionamento della guarnizione	Aumento del pretensionamento della guarnizione a temperatura di esercizio: 1. Chiudere la valvola lato mandata e aspirazione. 2. Far raffreddare il gruppo pompa al di sotto della temperatura di ebollizione del liquido convogliato. 3. Serrare i dadi esagonali 920.01 e 920.15 sul coperchio premente. 4. Mettere in funzione il gruppo pompa.
X	-	-	-	-	-	-	-	Numero di giri troppo basso - con convertitore di frequenza - senza convertitore di frequenza	- Aumentare la tensione/frequenza del convertitore nell'intervallo consentito - Verificare la tensione
-	X	X	-	-	-	-	-	Regime troppo elevato	Ridurre il numero di giri
-	-	-	-	X	-	-	-	Vite di unione/guarnizione difettosa	Sostituire la guarnizione tra il corpo a spirale e il coperchio della tenuta. Serrare le viti di unione.
-	X	X	-	-	-	-	-	Le sicurezze per il trasporto non sono state rimosse dalla scanalatura dell'albero	Rimuovere le sicurezze per il trasporto dalla scanalatura dell'albero

Parte n.	Denominazione	Parte n.	Denominazione
554.98	Rondella di sicurezza	940.01	Linguetta
680	Rivestimento		

9.2 Elenco delle parti di ricambio

	ATTENZIONE
	<p>Impiego di parti di ricambio, non conformi agli originali. Danneggiamento del gruppo pompa! Nessun diritto di garanzia!</p> <p>▷ Utilizzare esclusivamente le parti di ricambio originali KSB. In particolare per la sostituzione di cuscinetti, tenute meccaniche, tenute statiche e anello di tenuta radiale.</p>

Tabella 28: Dati di ordinazione tenuta meccanica

Tenuta meccanica	Supporto	N. mat. KSB
Tenuta meccanica semplice	WS_25	01909210

Tabella 29: Dati indicati nell'ordine Cuscinetti a scorrimento

Cuscinetto	Supporto	N. mat. KSB
Cuscinetto a scorrimento Lubrificazione mediante liquido di convogliamento	WS_25	47056891

Tabella 30: Dati indicati nell'ordine anello di tenuta, Etabloc SYT

Grandezza costruttiva	Unità albero	N. mat. KSB per anello di tenuta		
		Corpo a spirale/Coperchio premente	Coperchio premente/ Alloggiamento cuscinetti	Alloggiamento cuscinetti/ Coperchio di tenuta
040-025-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
040-025-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
050-032-125.1	WS_25	01140539	01185070	01140516
050-032-160.1	WS_25	01140539	01185070	01140516
050-032-200.1	WS_25	01140541	01185070	01140516
050-032-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
050-032-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
065-040-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
065-040-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
065-050-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
065-050-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
080-065-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
080-065-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
100-080-160	WS_25	01140539	01185070	01140516

Tabella 31: Dati indicati nell'ordine anello di tenuta, Etaline SYT

Grandezza costruttiva	Unità albero	N. mat. KSB per anello di tenuta		
		Corpo a spirale/Coperchio premente	Coperchio premente/ Alloggiamento cuscinetti	Alloggiamento cuscinetti/ Coperchio di tenuta
032-032-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
032-032-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
040-040-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
040-040-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
050-050-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
050-050-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
065-065-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
065-065-200	WS_25	01140541	01185070	01140516
080-080-160	WS_25	01140539	01185070	01140516
100-100-160	WS_25	01140539	01185070	01140516

10 Dichiarazione CE di conformità

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

Con il presente documento il costruttore dichiara che il prodotto:

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

Numero d'ordine KSB:

- è conforme a tutte le disposizioni delle seguenti direttive/regolamenti nella versione valida al momento:
 - Pompa/gruppo pompa: Direttiva Macchine 2006/42/CE

Inoltre, il produttore dichiara che:

- sono state applicate le seguenti norme internazionali armonizzate¹⁰⁾:
 - ISO 12100
 - EN 809

Responsabile della compilazione della documentazione tecnica:

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

La dichiarazione CE di conformità è stata redatta:

Luogo, data

.....¹¹⁾.....

Nome
Funzione
Azienda
Indirizzo

¹⁰ Oltre alle norme qui riportate con riferimento alla direttiva CE relativa a macchinari, in caso di versioni con protezione antideflagrante (direttiva ATEX) sono eventualmente applicate altre norme; esse sono riportate nella dichiarazione CE di conformità giuridicamente valida.

¹¹ La dichiarazione CE di conformità firmata e quindi giuridicamente valida viene fornita con il prodotto.

Indice analitico

A

Altra documentazione applicabile 6
 Arresto 40
 Automation 21
 Avvertenze 7

C

Campi di applicazione 8
 Comando 20, 23
 Conservazione 15, 40
 Coppie di serraggio 53
 Coppie di serraggio viti 53
 Corpo pompa 20
 Costruzione 20
 Cuscinetto 21

D

Descrizione del prodotto 17
 Dichiarazione di nullasto 64
 Diritti di garanzia 6
 Dispositivi di controllo 11

F

Filtro 44
 Forma della girante 21
 Fornitura 23
 Forze consentite sulle bocche della pompa 27, 28
 Frequenza degli avviamenti 38

G

Giochi 44
 Guasti
 Cause e rimedi 57

I

Identificazione delle avvertenze 7
 Immagazzinamento 15, 40
 Impiego previsto 8
 In caso di danni 6
 Ordinazione ricambi 53
 Inserimento 36
 Installazione
 Installazione su fondazione 24
 Installazione/Montaggio 24
 Intercambiabilità delle parti della pompa 55

L

Lavori con cognizione delle norme di sicurezza 9
 Limiti del campo di funzionamento 37
 Limiti di temperatura 11

Liquido di convogliamento
 Densità 39

M

Macchine incomplete 6
 Manutenzione 42
 Messa in funzione 33
 Montaggio 46, 49

N

Numero d'ordine 6

P

Parte di ricambio
 Ordinazione ricambi 53
 Pericolo di esplosione 30, 31, 41, 42, 51
 Protezione antideflagrante 10, 31, 34, 35, 37, 38, 41, 42, 44
 Protezione da contatto 23

R

Raccordi aggiuntivi 29
 Restituzione 15
 Riempimento e disaerazione 34
 Rimessa in servizio 40

S

Scorta di ricambi 54
 Senso di rotazione 32
 Sicurezza 8
 Smaltimento 16
 Smontaggio 46

T

Temperatura dei cuscinetti 43
 Tenuta dell'albero 21
 Tenuta meccanica 36
 Tenute statiche 21
 Trasporto 14
 Tubazioni 25

V

Valori di rumorosità previsti 23



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com