

Wilo Motor FK 17.1, FK 202, FK 34, FK 42 + EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



it Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione



Sommario

1	Generalità	5
1.1	Note su queste istruzioni	5
1.2	Diritti d'autore	5
1.3	Riserva di modifiche	5
1.4	Garanzia.....	5
2	Sicurezza	5
2.1	Identificazione delle avvertenze di sicurezza	5
2.2	Qualifica del personale	7
2.3	Lavori elettrici.....	7
2.4	Dispositivi di monitoraggio.....	7
2.5	Uso in fluidi pericolosi per la salute	8
2.6	Trasporto.....	8
2.7	Lavori di montaggio/smottaggio	8
2.8	Durante il funzionamento.....	8
2.9	Interventi di manutenzione	9
2.10	Fluidi d'esercizio.....	9
2.11	Doveri dell'utente	9
3	Impiego/uso	10
3.1	Impiego conforme all'uso	10
3.2	Impiego non rientrante nel campo d'applicazione.....	10
4	Descrizione del prodotto	10
4.1	Costruzione.....	10
4.2	Dispositivi di monitoraggio.....	12
4.3	Modi di funzionamento	13
4.4	Funzionamento con convertitore di frequenza	13
4.5	Funzionamento in atmosfera esplosiva.....	13
4.6	Targhetta dati pompa.....	13
4.7	Chiave di lettura	14
4.8	Fornitura.....	15
4.9	Accessori	15
5	Trasporto e stoccaggio	15
5.1	Consegna	15
5.2	Trasporto.....	16
5.3	Stoccaggio	16
6	Installazione e collegamenti elettrici	17
6.1	Qualifica del personale	17
6.2	Tipi di installazione	17
6.3	Doveri dell'utente	17
6.4	Installazione.....	18
6.5	Collegamenti elettrici.....	25
7	Messa in servizio	28
7.1	Qualifica del personale	28
7.2	Doveri dell'utente	29
7.3	Controllo del senso di rotazione (solo con motori trifase).....	29
7.4	Funzionamento in atmosfera esplosiva.....	29
7.5	Prima dell'accensione	30
7.6	Accensione e spegnimento	30
7.7	Durante il funzionamento.....	31
8	Messa a riposo/smottaggio	32
8.1	Qualifica del personale	32
8.2	Doveri dell'utente	32
8.3	Messa a riposo	32
8.4	Smottaggio.....	32

9	Manutenzione.....	34
9.1	Qualifica del personale	35
9.2	Doveri dell'utente	35
9.3	Dicitura dei tappi a vite	35
9.4	Fluidi d'esercizio.....	35
9.5	Intervallo di manutenzione.....	36
9.6	Misure di manutenzione.....	36
9.7	Interventi di riparazione	41
10	Guasti, cause e rimedi	43
11	Parti di ricambio	46
12	Smaltimento	46
12.1	Oli e lubrificanti	46
12.2	Indumenti protettivi	46
12.3	Informazione per la raccolta di prodotti elettrici ed elettronici usati.....	46
13	Allegato.....	46
13.1	Coppie di avviamento.....	47
13.2	Funzionamento con convertitore di frequenza.....	47
13.3	Omologazione Ex	48

1 Generalità

1.1 Note su queste istruzioni

Le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione sono parte integrante del prodotto. Prima di effettuare ogni operazione, consultare sempre questo manuale di istruzioni e poi conservarlo in un luogo sempre accessibile. La stretta osservanza di queste istruzioni costituisce il requisito fondamentale per l'utilizzo ed il corretto funzionamento del prodotto. Rispettare tutte le indicazioni e i simboli riportati sul prodotto.

Le istruzioni originali di montaggio, uso e manutenzione sono redatte in lingua tedesca. Tutte le altre lingue delle presenti istruzioni sono una traduzione del documento originale.

1.2 Diritti d'autore

I diritti d'autore nelle presenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione restano di proprietà del produttore. Il contenuto non può essere riprodotto, diffuso o sfruttato né comunicato ad altri per qualsiasi fine senza espressa autorizzazione.

1.3 Riserva di modifiche

Il produttore si riserva tutti i diritti di modifiche al prodotto o ai singoli componenti. Le illustrazioni impiegate possono variare dall'originale e fungono da rappresentazione esemplificativa del prodotto.

1.4 Garanzia

Per quanto riguarda la garanzia e la sua durata, vale in linea di massima quanto indicato nelle "Condizioni generali di contratto" aggiornate. Esse sono riportate all'indirizzo: www.wilo.com/legal

Le deroghe devono essere stabilite per contratto e trattate quindi prioritariamente.

Richiesta di garanzia

Se i seguenti punti sono stati rispettati, il produttore si impegna a risolvere tutti i difetti qualitativi e costruttivi:

- I difetti vanno comunicati per iscritto al produttore entro il periodo di garanzia.
- Impiego secondo l'uso conforme.
- Tutti i dispositivi di monitoraggio sono collegati e sono stati controllati prima della messa in servizio.

Esclusione di responsabilità

L'esclusione di responsabilità esclude qualsiasi responsabilità di danni a persone, cose o patrimonio. Questa esclusione avviene non appena si verifica uno dei seguenti punti:

- Dimensionamento insufficiente per via di dati insufficienti o errati del gestore o del committente
- Inosservanza delle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione
- Impiego non rientrante nel campo d'applicazione
- Stoccaggio o trasporto non conforme
- Montaggio o smontaggio difettoso
- Manutenzione carente
- Riparazione non consentita
- Terreno di fondazione improprio
- Influssi chimici, elettrici o elettrochimici
- Usura

2 Sicurezza

Questo capitolo contiene avvertenze di base relative alle singole fasi del ciclo di vita. La mancata osservanza delle presenti avvertenze può comportare i rischi seguenti:

- Pericolo per le persone conseguente a fenomeni elettrici, meccanici e batteriologici e campi magnetici
- Minaccia per l'ambiente dovuta alla fuoriuscita di sostanze pericolose
- Danni materiali
- Mancata attivazione di funzioni importanti del prodotto

La mancata osservanza delle avvertenze comporta la perdita di ogni diritto al risarcimento.

Rispettare anche le disposizioni e prescrizioni di sicurezza riportate nei capitoli seguenti!

2.1 Identificazione delle avvertenze di sicurezza

Nelle presenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione sono utilizzate avvertenze di sicurezza per danni materiali e alle persone. Queste avvertenze di sicurezza vengono raffigurate in modo diverso:

- Le prescrizioni di sicurezza per danni alle persone iniziano con una parola chiave di segnalazione, sono precedute da un **simbolo corrispondente** e hanno uno sfondo grigio.



PERICOLO

Tipologia e fonte del pericolo!

Effetti del pericolo e istruzioni per evitarlo.

- Le prescrizioni di sicurezza per danni materiali iniziano con una parola chiave di segnalazione e **non** contengono il simbolo.

ATTENZIONE

Tipologia e fonte del pericolo!

Effetti o informazioni.

Parole chiave di segnalazione

- **PERICOLO!**
L'inosservanza può provocare infortuni gravi o mortali!
- **AVVERTENZA!**
L'inosservanza può comportare infortuni (gravi)!
- **ATTENZIONE!**
L'inosservanza può provocare danni materiali anche irreversibili.
- **AVVISO!**
Un'indicazione utile per l'utilizzo del prodotto

Descrizioni testuali

- ✓ Requisito
 1. Fase di lavoro/Elenco
 - ⇒ Avviso/Istruzione
- ▶ Risultato

Simboli

In queste istruzioni vengono utilizzati i simboli seguenti:



Pericolo di tensione elettrica



Pericolo dovuto all'infezione batterica



Pericolo di esplosione



Pericolo dovuto ad atmosfera esplosiva



Simbolo di avvertenza generale



Attenzione: pericolo di lesioni da taglio



Avviso in caso di superfici incandescenti



Avvertenza di alta pressione



Avvertenza di carico sospeso



Dispositivo di protezione personale: indossare il casco protettivo



Dispositivo di protezione personale: indossare le protezioni per i piedi



Dispositivo di protezione personale: indossare i guanti



Dispositivo di protezione personale: indossare la mascherina



Dispositivo di protezione personale: indossare gli occhiali



Vietato lavorare da soli! Deve essere presente una seconda persona.



Nota utile

2.2 Qualifica del personale

Il personale deve:

- essere istruito sulle norme locali di prevenzione degli infortuni vigenti,
- aver letto e compreso le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.

Il personale deve avere le seguenti qualifiche:

- Lavori elettrici: Gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
- Lavori di montaggio/smontaggio: l'esperto deve essere formato nell'uso degli attrezzi necessari e dei materiali di fissaggio necessari per il terreno di fondazione presente.
- Interventi di manutenzione: l'esperto deve avere familiarità con i fluidi d'esercizio utilizzati e il loro smaltimento. Inoltre lo specialista deve avere conoscenze di base nella costruzione della macchina.

Definizione di “eletttricista specializzato”

Un elettricista specializzato è una persona con una formazione specialistica adatta, conoscenze ed esperienza che gli permettono di riconoscere ed evitare i pericoli legati all'elettricità.

2.3 Lavori elettrici

- Far eseguire i lavori elettrici da un elettricista esperto.
- Prima di eseguire qualsiasi lavoro scollegare il prodotto dalla corrente elettrica e prendere le dovute precauzioni affinché non possa reinserirsi.
- Nell'effettuare il collegamento elettrico attenersi alle prescrizioni locali.
- Attenersi alle prescrizioni delle aziende elettriche locali.
- Istruire il personale su come effettuare il collegamento elettrico.
- Istruire il personale sulle modalità di disattivazione del prodotto.
- Rispettare i dati tecnici nelle presenti istruzioni di montaggio, uso e manutenzione, nonché sulla targhetta dati pompa.
- Eseguire la messa a terra del prodotto.
- Attenersi alle prescrizioni per il collegamento al quadro di comando.
- Se vengono impiegati comandi elettronici di avvio (ad es. soft starter o convertitore di frequenza) si devono rispettare le prescrizioni sulla compatibilità elettromagnetica. Se necessario, adottare misure speciali (ad es. cavi schermati, filtri, ecc.).
- Sostituire i cavi di collegamento difettosi. Consultare il Servizio Assistenza Clienti.

2.4 Dispositivi di monitoraggio

I seguenti dispositivi di monitoraggio devono essere predisposti dal cliente:

Interruttore di protezione

Le dimensioni e la caratteristica di commutazione dell'interruttore di protezione devono basarsi sulla corrente nominale del prodotto collegato. È necessario tenere presente le disposizioni vigenti a livello locale.

Salvamatore

In caso di prodotti senza spina, installare un interruttore salvamatore! Il requisito minimo è un relè termico/salvamatore con compensazione di temperatura, attivazione differenziale e blocco di riattivazione secondo le normative locali. Per il collegamento a reti elettriche sensibili si consiglia l'installazione di altri dispositivi di protezione (ad es. relè di sovratensione, sottotensione o mancanza di fase, ecc.).

Interruttore automatico differenziale (RCD)

Rispettare le normative dell'azienda elettrica! Si raccomanda l'impiego di un interruttore automatico differenziale.

Se persone entrano in contatto con il prodotto e liquidi conduttivi, proteggere il collegamento **con** un interruttore automatico differenziale (RCD).

2.5 Uso in fluidi pericolosi per la salute

In caso di utilizzo del prodotto in fluidi pericolosi per la salute, vi è un pericolo di infezione batterica! Il prodotto deve essere pulito accuratamente e disinfettato dopo lo smontaggio e prima di continuare l'uso. L'utente deve verificare i seguenti punti:

- Durante la pulizia del prodotto si devono mettere a disposizione e indossare i dispositivi di protezione:
 - occhiali di protezione chiusi
 - maschera a gas
 - guanti protettivi
- Tutte le persone sono informate sui pericoli e sul corretto uso del fluido!

2.6 Trasporto

- Si devono indossare i seguenti dispositivi di protezione:
 - scarpe antinfortunistiche
 - casco protettivo (durante l'impiego di mezzi di sollevamento)
- Per il trasporto afferrare il prodotto sempre dalla maniglia per il trasporto. Non trascinare mai dal cavo di alimentazione elettrica!
- Utilizzare solo meccanismi di fissaggio prescritti dalla legge e omologati.
- Selezionare il meccanismo di fissaggio sulla base delle condizioni presenti (condizioni atmosferiche, punto di aggancio, carico, cc.).
- Fissare il meccanismo di fissaggio sempre ai punti di aggancio (maniglia per il trasporto o occhiello di sollevamento).
- La stabilità del mezzo di sollevamento deve essere garantita durante l'impiego.
- Durante l'impiego dei mezzi di sollevamento, se necessario (ad es. vista bloccata), coinvolgere una seconda persona per il coordinamento.
- Le persone non devono stazionare sotto i carichi sospesi. **Non** trasportare i carichi su postazioni di lavoro con presenza di persone.

2.7 Lavori di montaggio/smottaggio

- Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:
 - scarpe antinfortunistiche
 - guanti di sicurezza contro le lesioni da taglio
 - casco protettivo (durante l'impiego di mezzi di sollevamento)
- Rispettare le leggi e le normative sulla sicurezza del lavoro e prevenzione degli infortuni vigenti nel luogo d'impiego.
- Scollegare il prodotto dalla corrente elettrica e prendere le dovute precauzioni affinché non possa reinserirsi.
- Tutte le parti rotanti devono essere ferme.
- Provvedere ad una ventilazione sufficiente negli ambienti chiusi.
- In caso di lavori in pozzetti e ambienti chiusi, per motivi di sicurezza deve essere presente una seconda persona.
- Adottare subito contromisure, se si accumulano gas tossici o velenosi!
- Pulire accuratamente il prodotto. Disinfettare i prodotti utilizzati nei fluidi pericolosi per la salute!
- Accertarsi che durante tutti i lavori di saldatura o i lavori agli apparecchi elettrici non vi sia un pericolo di esplosione.

2.8 Durante il funzionamento

- Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:
 - scarpe antinfortunistiche
 - protezione per l'udito (secondo le norme di servizio)

- Non è consentito stazionare nell'area operativa del prodotto. Durante il funzionamento non è consentito stazionare nell'area di lavoro.
- L'operatore deve segnalare immediatamente al responsabile qualsiasi guasto o irregolarità.
- Se si verificano difetti pericolosi per la salute, l'operatore deve spegnere immediatamente:
 - Malfunzionamento dei dispositivi di sicurezza e monitoraggio
 - Danni alle parti dell'alloggiamento
 - Danneggiamento di dispositivi elettrici
- Non inserire mai le mani nelle bocche aspiranti. Le parti rotanti possono schiacciare e trancare gli arti.
- Il corpo del motore può raggiungere temperature superiori a 40 °C (104 °F) se emerge durante il funzionamento e in fase di montaggio all'asciutto.
- Aprire tutte le valvole d'intercettazione nella tubazione lato aspirazione e pressione.
- Assicurare la profondità minima di immersione con la protezione contro il funzionamento a secco.
- Il prodotto ha una pressione sonora inferiore a 85 dB(A) in normali condizioni d'esercizio. La pressione acustica effettiva dipende tuttavia da più fattori:
 - Profondità d'installazione necessaria
 - Installazione
 - Fissaggio di accessori e tubazioni
 - Punto di lavoro
 - Profondità d'immersione
- Se il prodotto funziona a condizioni di esercizio valide, l'utente deve eseguire una misurazione della pressione sonora. Da una pressione sonora di 85 dB(A) si devono indossare protezioni per l'udito e si deve fare nota nell'ordine di servizio!

2.9 Interventi di manutenzione

- Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:
 - occhiali di protezione chiusi
 - scarpe antinfortunistiche
 - guanti di sicurezza contro le lesioni da taglio
- Eseguire i lavori di manutenzione sempre al di fuori del vano d'esercizio/luogo di posizionamento.
- Eseguire solo i lavori di manutenzione descritti nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.
- Per la manutenzione e la riparazione si possono utilizzare solo parti originali del produttore. L'uso di parti non originali dispensa il produttore da qualsiasi responsabilità.
- Le perdite di fluido di pompaggio e fluidi d'esercizio devono essere raccolte e smaltite secondo le direttive valide localmente.
- L'utensile deve essere conservato nelle apposite postazioni.
- Dopo il termine dei lavori rimontare tutti i dispositivi di sicurezza e di monitoraggio e verificare il funzionamento corretto.

Sostituzione fluidi d'esercizio

In caso di difetto nel motore si può verificare una **pressione di più bar!** Questa pressione si scarica **all'apertura** dei tappi a vite. L'apertura incauta dei tappi a vite potrebbe farli fuoriuscire con violenza, a velocità elevata! Per evitare lesioni attenersi sempre alle seguenti istruzioni:

- Attenersi sempre alla sequenza di operazioni prescritte.
- Svitare i tappi a vite sempre lentamente e mai completamente. Non appena la pressione viene scaricata (si sente il fischio o il sibilo dell'aria), smettere di ruotare.

AVVERTENZA! Quando la pressione viene scaricata, anche il fluido d'esercizio caldo può schizzare. Si possono verificare ustioni! Per evitare lesioni, prima di ogni intervento lasciare che il motore raggiunga la temperatura ambiente!
- Una volta che la pressione è completamente scarica, svitare completamente il tappo a vite.

2.10 Fluidi d'esercizio

Il motore è pieno di olio bianco nel vano motore e nella camera di tenuta o una miscela di acqua-glicole. I fluidi d'esercizio devono essere sostituiti durante gli interventi di manutenzione regolari e smaltiti secondo le direttive locali.

2.11 Doveri dell'utente

- Mettere a disposizione le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione nella lingua del personale.
- Garantire la formazione necessaria del personale per i lavori indicati.
- Mettere a disposizione i dispositivi di protezione necessari e verificare che il personale li indossi.

- Mantenere sempre leggibili i cartelli di sicurezza e avvertenza montati sul prodotto.
- Istruire il personale sul funzionamento dell'impianto.
- Escludere un pericolo dovuto alla corrente elettrica.
- Dotare i componenti pericolosi all'interno dell'impianto di una protezione contro il contatto fornita dal cliente.
- Contrassegnare e interdire l'area di lavoro.
- Per una procedura di lavoro sicura definire il ruolo di lavoro del personale.

Ai bambini e alle persone con meno di 16 anni o con facoltà psico-fisiche e sensoriali limitate è vietato l'uso del prodotto! Uno specialista deve supervisionare le persone con meno di 18 anni!

3 Impiego/uso

3.1 Impiego conforme all'uso

Le pompe sommergibili sono indicate per il pompaggio di:

- Acque cariche contenenti sostanze fecali
- Acque reflue (con basse quantità di sabbia e ghiaia)
- Acqua di processo
- Fluidi pompanti con sostanze secche fino a max. 8 %

3.2 Impiego non rientrante nel campo d'applicazione



PERICOLO

Esplosione dovuta al pompaggio di fluidi esplosivi!

È vietato il convogliamento di fluidi facilmente infiammabili ed esplosivi allo stato puro (benzina, cherosene, ecc.). Sussiste pericolo di morte per esplosione! Le pompe non sono realizzate per questi fluidi.



PERICOLO

Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se si deve utilizzare la pompa in fluidi pericolosi per la salute, la pompa deve essere decontaminata dopo lo smontaggio e prima di tutti gli altri interventi! Pericolo di morte! Rispettare le indicazioni dell'ordine di lavoro! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!

Le pompe sommergibili **non possono** essere impiegate per il pompaggio di:

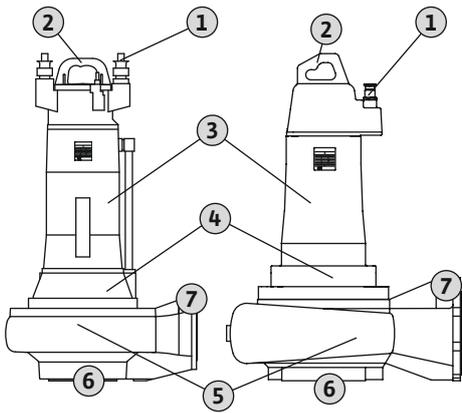
- Acqua potabile
- Fluidi con componenti duri (ad es. pietre, legno, metalli, ecc.)
- Fluidi pompanti con grandi quantità di materiale abrasivo contenuto (ad es. sabbia, ghiaia)

Per un impiego conforme allo scopo previsto è necessario rispettare anche le presenti istruzioni per l'uso. Qualsiasi altro utilizzo è da considerarsi improprio.

4 Descrizione del prodotto

4.1 Costruzione

Pompa sommergibile monoblocco per acque cariche per il funzionamento continuo, sommerso e all'asciutto.



1	Cavo di alimentazione
2	Impugnatura/Punto di aggancio
3	Motore
4	Corpo di tenuta
5	Corpo del sistema idraulico
6	Bocca aspirante
7	Bocca di mandata

Fig. 1: Panoramica

4.1.1 Sistema idraulico

Sistema idraulico centrifugo con diverse forme della girante, raccordo a flangia lato pressione orizzontale, coperchio di ispezione e anello di usura divisore e girante. Il sistema idraulico **non** è autoaspirante, cioè il fluido deve fluire da solo o tramite pressione d'ingresso.

Forme di girante

Le singole forme di girante dipendono dalle dimensioni del sistema idraulico e non sono disponibili tutte le forme per ogni sistema idraulico. Di seguito una panoramica delle diverse forme di girante:

- Girante aperta arretrata
- Girante monocanale
- Girante a due canali
- Girante a tre canali
- Girante a quattro canali
- Girante SOLID, chiusa o semiaperta

Coperchio d'ispezione (a seconda del sistema idraulico)

Apertura aggiuntiva sul corpo del gruppo idraulico. Mediante questa apertura è possibile rimuovere gli intasamenti nel sistema idraulico.

Anello di usura fisso e mobile (a seconda del sistema idraulico)

La bocca aspirante e la girante vengono sollecitati principalmente durante il pompaggio. Per le giranti di canali un fattore importante per un rendimento costante è la distanza tra la girante e la bocca aspirante. Maggiore è la distanza tra la girante e la bocca aspirante, maggiori sono le perdite nella portata. Il rendimento diminuisce e cresce il pericolo di intasamento. Per garantire un funzionamento lungo ed efficiente del sistema idraulico, è installato un anello di usura fisso e mobile in base alla girante e al sistema idraulico.

→ Anello di usura mobile

L'anello di usura mobile viene montato sulle giranti di canale e protegge il bordo di attacco della girante.

→ Anello di usura fisso

L'anello di usura fisso viene montato nella bocca aspirante del sistema idraulico e protegge il bordo di attacco nella camera centrifuga.

In caso di usura è possibile sostituire facilmente i due componenti.

4.1.2 Motore

Come propulsore si ricorre a motori sommersi ad autoraffreddamento nella versione trifase. Il motore può essere impiegato in funzionamento continuo da immerso e all'asciutto. Il funzionamento continuo è possibile in caso di montaggio all'asciutto. I cuscinetti a rotolamento sono lubrificati a vita e dunque esenti da manutenzione. Il cavo di collegamento dispone di estremità libere.

4.1.3 Sistema di raffreddamento

Il motore è dotato di sistema di raffreddamento attivo. Per il raffreddamento il motore viene riempito di olio bianco medicale. La circolazione del liquido di raffreddamento avviene mediante una girante. La girante viene azionata dall'albero motore. Il calore residuo viene ceduto direttamente al fluido attraverso la flangia di raffreddamento. Il sistema di raffreddamento è di per sé privo di pressione.

4.1.4 Guarnizione

La tenuta al fluido e sul vano motore è garantita da due tenute meccaniche. L'installazione delle due tenute meccaniche avviene in due diverse tipologie:

- Versione "G": due tenute meccaniche separate.
- Versione "K": due tenute meccaniche in una cassetta ermetica monoblocco in acciaio inossidabile

La camera di tenuta fra le tenute meccaniche è riempita con olio bianco medicinale e raccoglie una possibile perdita della tenuta meccanica sul lato fluido.

4.1.5 Materiale

Nella versione standard vengono utilizzati i seguenti materiali:

- Corpo pompa: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Girante: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Corpo motore: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Guarnizione:
 - Lato motore: SiC/SiC
 - Lato fluido: SiC/SiC
 - Statico: NBR (nitrile)

Nella relativa configurazione sono raffigurati i dati precisi sui materiali.

4.2 Dispositivi di monitoraggio

Panoramica dei possibili dispositivi di monitoraggio:

	FK 17.1	FK 202	FK 34	FK 42
Dispositivi di monitoraggio interni				
Vano motore	–	–	•	•
Avvolgimento motore	•	•	•	•
Cuscinetto motore	–	–	o	o
Camera di tenuta	–	–	•	•
Dispositivi di monitoraggio esterni				
Camera di tenuta	o	o	o	o

Legenda: – = non disponibile/possibile, o = opzionale, • = di serie

Tutti i dispositivi di monitoraggio presenti devono essere sempre allacciati!

Supervisione vano motore

La supervisione vano motore protegge l'avvolgimento motore da un corto circuito. Il rilevamento dell'umidità avviene mediante un elettrodo.

Monitoraggio avvolgimento motore

Il salvamotore termico protegge l'avvolgimento motore dal surriscaldamento. Come standard è previsto un limitatore di temperatura con sensore bimetallo.

Opzionalmente il rilevamento della temperatura può avvenire anche con sensore PTC. Inoltre il salvamotore termico può essere eseguito come regolatore di temperatura. Affinché il rilevamento delle due temperature sia possibile. Una volta raggiunta la temperatura inferiore si può verificare una riattivazione automatica dopo il raffreddamento del motore. Solo al raggiungimento della temperatura elevata si deve svolgere una disattivazione con blocco di riattivazione.

Supervisione camera di tenuta interno

La camera di tenuta è dotata di un elettrodo cilindrico interno. L'elettrodo registra un ingresso di fluido attraverso la tenuta meccanica lato fluido. Mediante il comando pompa è possibile attivare un allarme o eseguire lo spegnimento della pompa.

Supervisione esterna camera di tenuta

La camera di tenuta può essere dotata di un elettrodo cilindrico esterno. L'elettrodo registra un ingresso di fluido attraverso la tenuta meccanica lato fluido. Mediante il comando pompa è possibile attivare un allarme o eseguire lo spegnimento della pompa.

Supervisione cuscinetto motore

La supervisione termica del cuscinetto motore protegge i cuscinetti a rotolamento dal surriscaldamento. Per il rilevamento di temperatura si utilizzano sensori Pt100.

4.3 Modi di funzionamento

Modo di funzionamento S1: Funzionamento continuo

La pompa può operare costantemente al di sotto del carico nominale, senza che venga oltrepassata la temperatura ammessa.

Modo di funzionamento: Funzionamento non sommerso

Il modo di funzionamento non sommerso “Funzionamento non sommerso” descrive la possibilità di sostituire il motore durante la procedura di pompaggio. In questo modo è possibile una riduzione maggiore del livello d’acqua fino al bordo superiore del sistema idraulico. Rispettare i seguenti punti durante il funzionamento non sommerso:

- Modo di funzionamento: Funzionamento continuo (S1).
- Temperatura del fluido e dell’ambiente max.: La temperatura ambiente max. corrisponde alla temperatura fluido max. secondo la targhetta dati pompa.

4.4 Funzionamento con convertitore di frequenza

L’esercizio al convertitore di frequenza è consentito. I corrispondenti requisiti sono riportati in allegato!

4.5 Funzionamento in atmosfera esplosiva

	FK 17.1	FK 17.1 ...-E3	FK 202	FK 34	FK 34 ...-E3	FK 42	FK 42 ...-E3
Omologazione secondo ATEX	o	o	-	-	-	-	-
Omologazione secondo FM	o	o	-	-	-	-	-
Omologazione secondo CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-

Legenda: - = non disponibile/possibile, o = opzionale, • = di serie

Per l’uso in atmosfere esplosive, la pompa è contrassegnata come segue sulla targhetta dati:

- simbolo “Ex” dell’omologazione corrispondente
- classificazione Ex

I corrispondenti requisiti sono riportati nel capitolo Protezione Ex in allegato alle presenti istruzioni per l’uso!

Omologazione ATEX

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Gruppo di apparecchi: II
- Categoria: 2, zona 1 e zona 2

Le pompe non possono essere impiegate nella zona 0!

Omologazione FM

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Grado di protezione: Explosionproof
- Categoria: Class I, Division 1

Avviso: Se il cablaggio viene effettuato in conformità alla Division 1, l’installazione è consentita anche nella Class I, Division 2.

4.6 Targhetta dati pompa

Di seguito è riportata una panoramica delle abbreviazioni e dei dati corrispondenti sulla targhetta dati pompa:

Denominazione targhetta dati pompa	Valore
P-Typ	Tipo di pompa
M-Typ	Tipo di motore
S/N	Numero di serie

Denominazione targhetta dati pompa	Valore
Art.-No.	Numero di articolo
MFY	Dati di fabbricazione*
Q_N	Punto di lavoro mandata
Q_{max}	Mandata max.
H_N	Punto di lavoro prevalenza di pompaggio
H_{max}	Prevalenza max.
H_{min}	Prevalenza min.
n	Numero di giri
T	Temperatura dei fluidi pompati max.
IP	Grado protezione
I	Corrente nominale
I_{ST}	Corrente di spunto
I_{SF}	Corrente nominale con fattore service
P_1	Potenza assorbita
P_2	Potenza nominale
U	Tensione di taratura
f	Frequenza
$\cos \varphi$	Rendimento del motore
SF	Fattore service
OT_S	Modo di funzionamento: immerso
OT_E	Modo di funzionamento: non sommerso
AT	Tipo di avviamento
IM_{org}	Diametro girante: Originale
IM_{korr}	Diametro girante: corretto

*La data di fabbricazione è indicata conformemente alla norma ISO 8601: JJJJWww

→ JJJJ = anno

→ W = abbreviazione per settimana

→ ww = indicazione della settimana di calendario

4.7 Chiave di lettura

Esempio: Wilo-EMU FA 30.93D + FK 34.1-6/33KEEx-E3
 Wilo-Rexa SUPRA-M30-933A + FK 34.1-6/33KEEx-E3
 Wilo-Rexa SOLID-T35-543A + FK 34.1-6/33KEEx-E3

Chiave di lettura sistema idraulico "EMU FA"

FA	Pompa per acque cariche
30	x10 = diametro nominale raccordo di mandata
93	Coefficiente di potenza interno
D	Forma della girante: W = girante aperta arretrata E = girante monocanale Z = girante a due canali D = girante a tre canali V = girante a quattro canali T = girante SOLID chiusa G = girante monocanale semiaperta

Chiave di lettura sistema idraulico "Rexa SUPRA"

SUPRA	Pompa per acque cariche
-------	-------------------------

Esempio: Wilo-EMU FA 30.93D + FK 34.1-6/33KEx-E3
Wilo-Rexa SUPRA-M30-933A + FK 34.1-6/33KEx-E3
Wilo-Rexa SOLID-T35-543A + FK 34.1-6/33KEx-E3

M	Forma della girante: V = girante aperta arretrata C = girante monocanale M = girante multicanale
30	x10 = diametro nominale raccordo di mandata
93	Coefficiente di potenza interno
3	Numero curva caratteristica
A	Materiale esecuzione: A = versione standard B = protezione anticorrosiva 1 D = protezione abrasione 1 X = configurazione speciale

Chiave di lettura sistema idraulico "Rexa SOLID"

SOLID	Pompa per acque cariche con girante SOLID
T	Forma della girante: T = girante a due canali chiusa G = girante monocanale semiaperta Q = girante a due canali semiaperta
35	x10 = diametro nominale raccordo di mandata
54	Coefficiente di potenza interno
3	Numero curva caratteristica
A	Materiale esecuzione: A = versione standard B = protezione anticorrosiva 1 D = protezione abrasione 1 X = configurazione speciale

Chiave di lettura motore

FK	Motore autoraffreddante, a bagno d'olio
34	Dimensione
1	Coefficiente interno
6	Numero poli
33	Lunghezza di pacco in cm
K	Versione guarnizione
Ex	Con omologazione Ex
E3	Classe di efficienza energetica IE (in conformità a IEC 60034-30)

4.8 Fornitura

- Pompa con estremità libera del cavo
- Lunghezza dei cavi in funzione della richiesta specifica del cliente
- Accessori montati, ad es. elettrodo cilindrico esterno, basamento pompa, ecc.
- Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione

4.9 Accessori

- Sistema di accoppiamento
- Basamento pompa
- Versioni speciali con rivestimenti in Ceram o materiali speciali
- Elettrodo cilindrico esterno per il monitoraggio della camera di tenuta
- Controlli livello
- Accessori di fissaggio e catene
- Apparecchi di comando, relè e spine

5 Trasporto e stoccaggio

5.1 Consegna

Dopo l'ingresso della trasmissione si deve verificare la presenza di difetti alla trasmissione (danni, completezza). Prendere nota di eventuali difetti sui titoli di trasporto! Inoltre i difetti devono essere segnalati il giorno stesso dell'arrivo alla ditta di trasporti o al produttore. I reclami avanzati successivamente non possono essere presi in considerazione.

5.2 Trasporto



AVVERTENZA

Stazionamento sotto carichi sospesi!

Sotto i carichi sospesi non devono sostare persone! La caduta di pezzi può causare (gravi) lesioni. Il carico non deve passare sopra postazioni di lavoro con persone presenti!



AVVERTENZA

Lesioni alla testa e ai piedi per via dell'assenza di dotazione di protezione!

Durante i lavori vi è un pericolo di lesioni (gravi). Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:

- scarpe antinfortunistiche
- Se si utilizzano mezzi di sollevamento, si deve indossare anche un casco di protezione!



AVVISO

Utilizzare solo mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili!

Per il sollevamento e l'abbassamento della pompa utilizzare solo mezzi di sollevamento in perfette condizioni tecniche. Assicurarsi che la pompa non si blocchi durante il sollevamento e l'abbassamento. La forza portante max. consentita del mezzo di sollevamento **non** deve essere superata! Prima dell'utilizzo, verificare il perfetto funzionamento del mezzo di sollevamento!

Affinché la pompa non si danneggi durante il trasporto, sul luogo di installazione si deve prima rimuovere l'imballaggio. Le pompe utilizzate per la mandata devono essere imballate in sacchi di plastica sufficientemente grandi e resistenti alle lacerazioni, a perfetta tenuta ermetica.

Inoltre si devono rispettare i seguenti punti:

- Rispettare le normative di sicurezza valide a livello nazionale.
- Utilizzare meccanismi di fissaggio prescritti dalla legge e omologati.
- Selezionare il meccanismo di fissaggio sulla base delle condizioni presenti (condizioni atmosferiche, punto di aggancio, carico, cc.).
- Fissare il meccanismo di fissaggio solo al punto di aggancio. Il fissaggio deve avvenire con un grillo.
- Utilizzare un mezzo di sollevamento con adeguata forza portante.
- La stabilità del mezzo di sollevamento deve essere garantita durante l'impiego.
- Durante l'impiego dei mezzi di sollevamento, se necessario (ad es. vista bloccata), coinvolgere una seconda persona per il coordinamento.

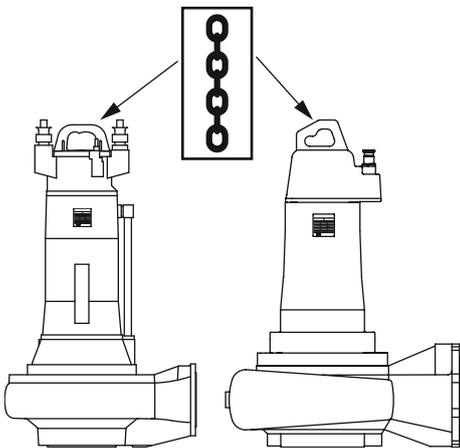


Fig. 2: Punto di aggancio

5.3 Stoccaggio



PERICOLO

Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se si deve utilizzare la pompa in fluidi pericolosi per la salute, la pompa deve essere decontaminata dopo lo smontaggio e prima di tutti gli altri interventi! Pericolo di morte! Rispettare le indicazioni dell'ordine di lavoro! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!

**AVVERTENZA****Bordi affilati sulla girante e sulla bocca aspirante!**

Sulla girante e sulla bocca aspirante possono formarsi bordi affilati. Vi è un pericolo di taglio degli arti! Si devono indossare guanti protettivi contro le lesioni da taglio.

ATTENZIONE**Danni complessivi dovuti all'infiltrazione di umidità**

L'infiltrazione di umidità nel cavo di alimentazione elettrica danneggia lo stesso e la pompa! Non immergere mai l'estremità del cavo di alimentazione elettrica in un liquido e chiuderlo saldamente durante lo stoccaggio.

Le pompe appena consegnate possono essere conservate per un anno. In caso di stoccaggio superiore ad un anno, consultare il Servizio Assistenza Clienti.

Inoltre per lo stoccaggio si devono rispettare i seguenti punti:

- Posizionare la pompa verticalmente su una base solida e fissarla per **evitare che si rovesci o si ribalti!**
- La temperatura di stoccaggio max varia da -15 °C a $+60\text{ °C}$ (da 5 a 140 °F) con un'umidità relativa max pari al 90%, non condensante. Si consiglia una conservazione protetta dal gelo ad una temperatura da 5 °C a 25 °C ($41 - 77\text{ °F}$) con un'umidità relativa dell'aria dal 40% al 50%.
- La pompa non può essere conservata in ambienti in cui si svolgono lavori di saldatura. I gas e le radiazioni emesse possono intaccare le parti in elastomero e i rivestimenti.
- Chiudere saldamente il raccordo di aspirazione e mandata.
- I cavi di alimentazione elettrica devono essere protetti dalle piegature e dai danneggiamenti.
- La pompa deve essere protetta da irraggiamento solare diretto e dal caldo. Il calore estremo può causare danni alle giranti e al rivestimento!
- Le giranti devono essere ruotate di 180° a intervalli regolari (3 - 6 mesi). Si previene in questo modo un grippaggio dei cuscinetti e si rigenera il sottile strato di lubrificante della tenuta meccanica. **AVVERTENZA! Vi è un pericolo di lesioni dovuto a bordi affilati alla girante e alla bocca aspirante!**
- Le parti in elastomero e i rivestimenti sono soggetti a un naturale infragilimento. In caso di stoccaggio superiore a 6 mesi, consultare il Servizio Assistenza Clienti.

Dopo la conservazione la polvere deve essere pulita dalla pompa e dall'olio e si deve verificare la presenza di danni ai rivestimenti. I rivestimenti danneggiati devono essere riparati prima dell'uso.

6 Installazione e collegamenti elettrici

6.1 Qualifica del personale

- Lavori elettrici: Gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
- Lavori di montaggio/smontaggio: l'esperto deve essere formato nell'uso degli attrezzi necessari e dei materiali di fissaggio necessari per il terreno di fondazione presente.

6.2 Tipi di installazione

- Montaggio sommerso verticale fisso con sistema di accoppiamento
 - Montaggio sommerso verticale mobile con basamento pompa
 - Montaggio all'asciutto verticale fisso
 - Montaggio stazionario orizzontale all'asciutto
- AVVISO! È possibile eseguire un'installazione orizzontale in base al modello e alla potenza. Per questa tipologia di installazione consultare il Servizio Assistenza Clienti!**

6.3 Doveri dell'utente

- Rispettare anche le disposizioni nazionali valide in materia di prevenzione degli infortuni e di sicurezza delle associazioni di categoria.
- Osservare le normative che regolano i lavori con carichi pesanti e sospesi.
- Mettere a disposizione i dispositivi di protezione e verificare che il personale li indossi.

- Per l'esercizio di impianti con tecniche di trattamento delle acque cariche, rispettare le normative locali sulle tecniche di trattamento delle acque cariche.
- Evitare i colpi!
In caso di tubo di mandata lunghe con pendenze marcate si possono verificare colpi d'ariete. Questi colpi d'ariete possono causare la rottura della pompa!
- A seconda delle condizioni d'esercizio e delle dimensioni del pozzetto si deve garantire un tempo di raffreddamento del motore.
- Per consentire un fissaggio sicuro e adatto al funzionamento, le fondamenta devono avere una resistenza sufficiente. L'utente è responsabile della predisposizione e dell'adeguatezza delle fondamenta!
- Controllare che la documentazione di progettazione disponibile (schemi di montaggio, versione del vano d'esercizio, condizioni di alimentazione) sia completa e corretta.

6.4 Installazione



PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a lavori pericolosi svolti da soli!

I lavori nei pozzetti e in ambienti stretti, nonché i lavori con pericolo di caduta sono considerati pericolosi. Non svolgere questi lavori da soli! Per motivi di sicurezza deve essere presente una seconda persona.



AVVERTENZA

Lesioni alle mani e ai piedi per via dell'assenza di dotazione di protezione.

Durante i lavori vi è un pericolo di lesioni (gravi). Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:

- guanti di sicurezza contro le lesioni da taglio
- scarpe antinfortunistiche
- Se si utilizzano mezzi di sollevamento, si deve indossare anche un casco di protezione!



AVVISO

Utilizzare solo mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili!

Per il sollevamento e l'abbassamento della pompa utilizzare solo mezzi di sollevamento in perfette condizioni tecniche. Assicurarsi che la pompa non si blocchi durante il sollevamento e l'abbassamento. La forza portante max. consentita del mezzo di sollevamento **non** deve essere superata! Prima dell'utilizzo, verificare il perfetto funzionamento del mezzo di sollevamento!

- Il vano d'esercizio/luogo di installazione deve essere preparato come segue:
 - Pulito, privo di impurità grossolane
 - All'asciutto
 - Privo di gelo
 - Decontaminato
- Adottare subito contromisure, se si accumulano gas tossici o velenosi!
- Il mezzo di sollevamento e movimentazione di carichi deve essere fissato con un grillo sul punto di aggancio. Possono essere utilizzati solo meccanismi di fissaggio ammessi dal punto di vista costruttivo.
- Per il sollevamento, l'abbassamento e il trasporto della pompa si deve utilizzare un mezzo di sollevamento e movimentazione di carichi. Non trascinare mai la pompa dal cavo di alimentazione!
- Un mezzo di sollevamento può essere montato senza pericoli. Il luogo di conservazione e il vano d'esercizio/luogo di posizionamento devono essere raggiungibili con il mezzo di sollevamento. Il luogo di installazione deve presentare una base solida.
- I cavi di alimentazione installati devono consentire un esercizio senza pericoli. Si deve verificare se la sezione del cavo e la lunghezza del cavo sono sufficienti per la tipologia di installazione scelta.
- Se si utilizzano apparecchi di comando, osservare la classe di protezione IP corrispondente. Installare l'apparecchio di comando al riparo da allagamenti e al di fuori delle aree esplosive!

- Per evitare l'ingresso di aria nel fluido pompato, si deve utilizzare un deflettore o deviatore per l'alimentazione. L'aria in ingresso può accumularsi nel sistema delle tubazioni e causare condizioni d'esercizio non consentite. L'ingresso di aria deve essere eliminato mediante dispositivi di sfiato!
- Un funzionamento a secco della pompa è vietato! Si deve evitare l'ingresso di acqua nell'alloggiamento del sistema idraulico o nel sistema delle tubazioni. Non scendere mai al di sotto della soglia minima di acqua. Si consiglia l'installazione di una protezione contro il funzionamento a secco!

6.4.1 Avvertenze per il funzionamento a pompa doppia

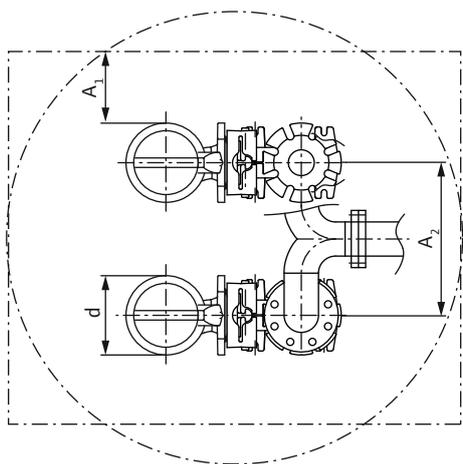


Fig. 3: Distanze minime

Se in un vano d'esercizio sono utilizzate più pompe, si devono rispettare le distanze minime tra le pompe e la parete. Le distanze differiscono in base alla tipologia dell'impianto: funzionamento alternato o in parallelo.

d	Diametro corpo del gruppo idraulico
A ₁	Distanza minima dalla parete: - esercizio alternato: min. 0,3 × d - funzionamento in parallelo: min. 1 × d
A ₂	Distanza tubo di mandata - esercizio alternato: min. 1,5 × d - funzionamento in parallelo: min. 2 × d

6.4.2 Interventi di manutenzione

Dopo uno stoccaggio di oltre 6 mesi si devono svolgere i seguenti lavori di manutenzione prima dell'installazione:

- Ruotare la girante.
- Verificare l'olio nel vano motore.
- Verificare l'olio nella camera di tenuta.

6.4.2.1 Rotazione della girante



AVVERTENZA

Bordi affilati sulla girante e sulla bocca aspirante!

Sulla girante e sulla bocca aspirante possono formarsi bordi affilati. Vi è un pericolo di taglio degli arti! Si devono indossare guanti protettivi contro le lesioni da taglio.

- ✓ La pompa **non** è collegata alla rete elettrica!
 - ✓ La dotazione di protezione è presente!
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Infilare le mani con cautela e lentamente mediante la bocca mandata nell'alloggiamento del sistema idraulico e ruotare la girante.

6.4.2.2 Verificare l'olio nel vano motore

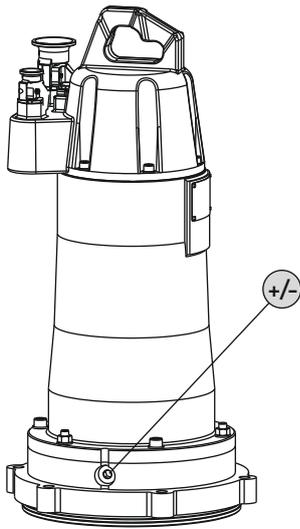


Fig. 4: Vano motore: Verificare l'olio

Motore FK 17.1

+/-	Rabboccare/scaricare l'olio del vano motore
-----	---------------------------------------------

- ✓ La pompa **non** è installata a tenuta.
 - ✓ La pompa **non** è collegata alla rete elettrica.
 - ✓ La dotazione di protezione è presente!
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o sciogliersi!**
 2. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 3. Svitare il tappo a vite (D-) e scaricare il fluido d'esercizio.
 4. Verificare il fluido d'esercizio:
 - ⇒ Se il fluido d'esercizio è chiaro, riutilizzarlo.
 - ⇒ Se il fluido d'esercizio è sporco (nero), rabboccare nuovo fluido d'esercizio. Il fluido d'esercizio deve essere smaltito secondo le normative locali!
 - ⇒ Se nel fluido d'esercizio sono presenti trucioli di metallo, contattare il Servizio Assistenza Clienti!
 5. Rabboccare il fluido d'esercizio attraverso l'apertura.
 - ⇒ Rispettare le indicazioni sulla tipologia e la quantità del fluido d'esercizio! In caso di riutilizzo del fluido d'esercizio si deve verificare e adeguare la quantità!
 6. Pulire il tappo a vite, applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di avviamento max.: 8 Nm (5,9 ft·lb)**

Motori FK 202, FK 34, FK 42

E	Sfiato
+	Rabboccare l'olio del vano motore
-	Scaricare l'olio del vano motore

- ✓ La pompa **non** è installata a tenuta.
 - ✓ La pompa **non** è collegata alla rete elettrica.
 - ✓ La dotazione di protezione è presente!
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o sciogliersi!**
 2. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 3. Svitare il tappo a vite (E).
 4. Svitare il tappo a vite (+).
 5. Svitare il tappo a vite (-) e scaricare il fluido d'esercizio. Se sull'apertura di scarico è installato un rubinetto a sfera d'intercettazione, aprirlo.
 6. Verificare il fluido d'esercizio:
 - ⇒ Se il fluido d'esercizio è chiaro, riutilizzarlo.
 - ⇒ Se il fluido d'esercizio è sporco (nero), rabboccare nuovo fluido d'esercizio. Il fluido d'esercizio deve essere smaltito secondo le normative locali!
 - ⇒ Se nel fluido d'esercizio sono presenti trucioli di metallo, contattare il Servizio Assistenza Clienti!
 7. Se sull'apertura di scarico è installato un rubinetto a sfera d'intercettazione, chiuderlo.
 8. Pulire il tappo a vite (-), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di avviamento max.: 8 Nm (5,9 ft·lb)**
 9. Riempire il fluido d'esercizio attraverso l'apertura del tappo a vite (+).
 - ⇒ Rispettare le indicazioni sulla tipologia e la quantità del fluido d'esercizio! In caso di riutilizzo del fluido d'esercizio si deve verificare e adeguare la quantità!

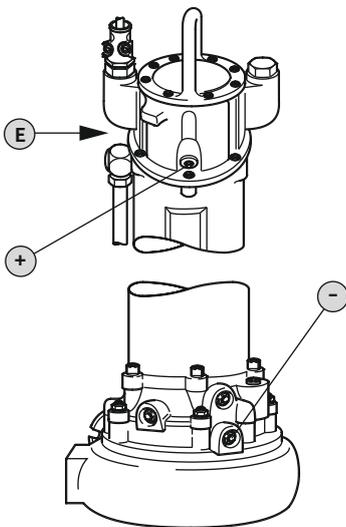


Fig. 5: Vano motore: Verificare l'olio

6.4.2.3 Controllare l'olio nella camera di tenuta

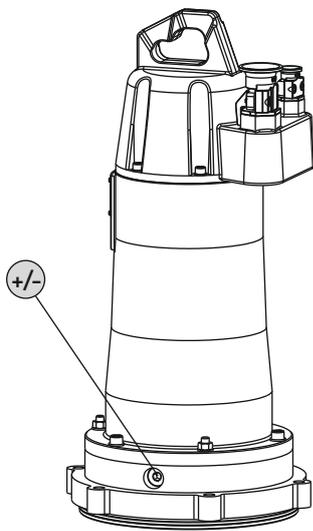


Fig. 6: Camera di tenuta: Verificare l'olio

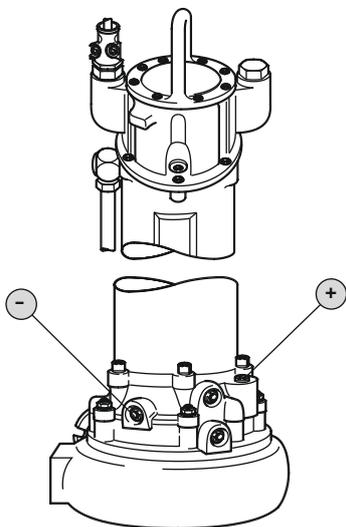


Fig. 7: Camera di tenuta: Verificare l'olio

10. Pulire il tappo a vite (+) e (E), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di avviamento max.: 8 Nm (5,9 ft-lb)**

Motore FK 17.1

+/-	Rabboccare/scaricare l'olio della camera di tenuta
-----	----------------------------------------------------

- ✓ La pompa **non** è installata a tenuta.
 - ✓ La pompa **non** è collegata alla rete elettrica.
 - ✓ La dotazione di protezione è presente!
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 3. Svitare il tappo a vite (D-) e scaricare il fluido d'esercizio.
 4. Verificare il fluido d'esercizio:
 - ⇒ Se il fluido d'esercizio è chiaro, riutilizzarlo.
 - ⇒ Se il fluido d'esercizio è sporco (nero), rabboccare nuovo fluido d'esercizio. Il fluido d'esercizio deve essere smaltito secondo le normative locali!
 - ⇒ Se nel fluido d'esercizio sono presenti trucioli di metallo, contattare il Servizio Assistenza Clienti!
 5. Rabboccare il fluido d'esercizio attraverso l'apertura.
 - ⇒ Rispettare le indicazioni sulla tipologia e la quantità del fluido d'esercizio! In caso di riutilizzo del fluido d'esercizio si deve verificare e adeguare la quantità!
 6. Pulire il tappo a vite, applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di avviamento max.: 8 Nm (5,9 ft-lb)**

Motori FK 202, FK 34, FK 42

+	Rabboccare l'olio della camera di tenuta
-	Scaricare l'olio della camera di tenuta

- ✓ La pompa **non** è installata a tenuta.
 - ✓ La pompa **non** è collegata alla rete elettrica.
 - ✓ La dotazione di protezione è presente!
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 3. Svitare il tappo a vite (+).
 4. Svitare il tappo a vite (-) e scaricare il fluido d'esercizio. Se sull'apertura di scarico è installato un rubinetto a sfera d'intercettazione, aprirlo.
 5. Verificare il fluido d'esercizio:
 - ⇒ Se il fluido d'esercizio è chiaro, riutilizzarlo.
 - ⇒ Se il fluido d'esercizio è sporco (nero), rabboccare nuovo fluido d'esercizio. Il fluido d'esercizio deve essere smaltito secondo le normative locali!
 - ⇒ Se nel fluido d'esercizio sono presenti trucioli di metallo, contattare il Servizio Assistenza Clienti!
 6. Se sull'apertura di scarico è installato un rubinetto a sfera d'intercettazione, chiuderlo.
 7. Pulire il tappo a vite (-), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Riempire il fluido d'esercizio attraverso l'apertura del tappo a vite (+).
 - ⇒ Rispettare le indicazioni sulla tipologia e la quantità del fluido d'esercizio! In caso di riutilizzo del fluido d'esercizio si deve verificare e adeguare la quantità!

9. Pulire il tappo a vite (+), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo.
Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft-lb)!

6.4.3 Montaggio sommerso fisso



AVVISO

Problemi di pompaggio a causa di un basso livello d'acqua

Se il fluido di pompaggio è troppo basso, si può verificare una interruzione del flusso della mandata. Inoltre nel sistema idraulico si può formare un cuscinio di aria, che può causare un comportamento d'esercizio non consentito. Il livello minimo consentito di acqua deve raggiungere il bordo superiore del corpo del gruppo idraulico!

In caso di montaggio sommerso la pompa viene installata nel fluido pompato. A tal fine nel pozzetto si deve installare un sistema di accoppiamento. Al sistema di accoppiamento viene collegato (ad opera del cliente) il sistema delle tubazioni sul lato di pressione, mentre sul lato di aspirazione viene collegata la pompa. Il sistema delle tubazioni collegato deve essere autoportante. Il sistema di accoppiamento **non** può supportare il sistema delle tubazioni!

Passi operativi

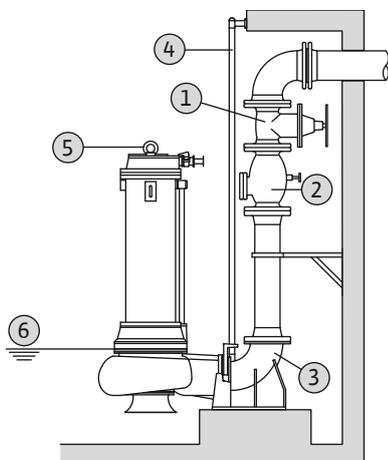


Fig. 8: Montaggio sommerso stazionario

1	Valvola d'intercettazione
2	Valvola di ritegno
3	Sistema di accoppiamento
4	Tubo di guida (ad opera del cliente)
5	Punto di aggancio per il mezzo di sollevamento
6	Livello min. acqua

- ✓ Il vano d'esercizio/luogo d'installazione è predisposto per l'installazione.
- ✓ Il sistema di accoppiamento e il sistema delle tubazioni sono stati installati.
- ✓ La pompa è pronta per il funzionamento con il sistema di accoppiamento.
 1. Fissare il mezzo di sollevamento con un grillo al punto di aggancio della pompa.
 2. Sollevare la pompa, spostare sull'apertura del pozzetto e rilasciare lentamente il gancio guida sul tubo di guida.
 3. Rilasciare la pompa finché non poggia sul sistema di accoppiamento e non si aggancia automaticamente. **ATTENZIONE! Durante il rilascio della pompa, tenere i cavi di alimentazione elettrica leggermente tesi!**
 4. Sganciare il meccanismo di fissaggio dal mezzo di sollevamento e proteggere l'uscita del pozzetto dalla caduta.
 5. I cavi di alimentazione elettrica devono essere installati nel pozzetto da un elettricista esperto e fatti uscire dal pozzetto a regola d'arte.
- La pompa è installata, l'elettricista esperto può realizzare il collegamento elettrico.

6.4.4 Montaggio sommerso mobile



AVVERTENZA

Pericolo d'incendio sulle superfici calde!

Il corpo motore può diventare caldo durante il funzionamento. Si possono verificare ustioni. Dopo lo spegnimento, attendere che la pompa si sia raffreddata alla temperatura ambiente.



AVVERTENZA

Distacco del tubo flessibile di mandata!

Il distacco o lo strappo del tubo flessibile di mandata può provocare lesioni (gravi). Fissare il tubo flessibile di mandata in modo sicuro allo scarico! Evitare di piegare il tubo flessibile di mandata.

**AVVISO****Problemi di pompaggio a causa di un basso livello d'acqua**

Se il fluido di pompaggio è troppo basso, si può verificare una interruzione del flusso della mandata. Inoltre nel sistema idraulico si può formare un cuscinio di aria, che può causare un comportamento d'esercizio non consentito. Il livello minimo consentito di acqua deve raggiungere il bordo superiore del corpo del gruppo idraulico!

Per il posizionamento mobile la pompa deve essere dotata di un basamento. Il basamento garantisce la distanza minima dal suolo nell'area di aspirazione e consente un posizionamento sicuro su una base solida. In questa tipologia di montaggio è possibile un posizionamento libero nel vano d'esercizio/luogo di posizionamento. Per impedire un affondamento in superfici morbide, sul luogo di montaggio si deve utilizzare una base dura. Sul lato pressione viene collegato un tubo flessibile di mandata. Per tempi di funzionamento prolungati della pompa, essa va fissata al suolo. Si prevengono così vibrazioni e si garantisce un funzionamento regolare e resistente all'usura.

Passi operativi

1	Basamento pompa
2	Curva
3	Accoppiamento Storz
4	Tubo flessibile di mandata
5	Mezzo di sollevamento
6	Punto di aggancio per il mezzo di sollevamento
7	Livello min. acqua

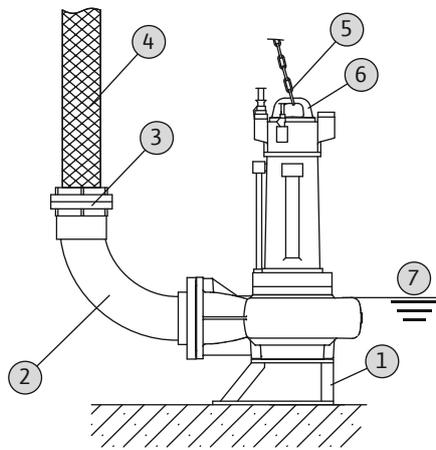


Fig. 9: Montaggio sommerso mobile

- ✓ Basamento pompa montato.
- ✓ Raccordo di mandata predisposto: curva tubo con attacco per tubo flessibile o curva con accoppiamento Storz montata.
 1. Fissare il mezzo di sollevamento con un grillo al punto di aggancio della pompa.
 2. Sollevare la pompa e riporla sul punto di lavoro previsto (pozzetto, fossa).
 3. Appoggiare la pompa su una base solida. **ATTENZIONE! Si deve evitare un affondamento!**
 4. Installare il tubo flessibile di mandata e fissarlo nel punto indicato (ad es. scarico). **PERICOLO! Il distacco o lo strappo del tubo flessibile di mandata può causare (gravi) lesioni! Fissare il tubo flessibile di mandata in modo sicuro allo scarico.**
 5. Installare il cavo di alimentazione elettrica a regola d'arte. **ATTENZIONE! Non danneggiare il cavo di alimentazione elettrica!**
- La pompa è installata, l'elettricista esperto può realizzare il collegamento elettrico.

6.4.5 Montaggio all'asciutto fisso

**AVVISO****Problemi di pompaggio a causa di un basso livello d'acqua**

Se il fluido di pompaggio è troppo basso, si può verificare una interruzione del flusso della mandata. Inoltre nel sistema idraulico si può formare un cuscinio di aria, che può causare un comportamento d'esercizio non consentito. Il livello minimo consentito di acqua deve raggiungere il bordo superiore del corpo del gruppo idraulico!

In caso di montaggio all'asciutto il vano d'esercizio è ripartito in vano di raccolta e sala macchine. Nel vano di raccolta scorre e viene raccolto il fluido, nella sala macchine è montata la tecnica di pompaggio. La pompa viene collegata nella sala macchine con il sistema delle tubazioni sul lato aspirante e pressione. Rispettare i seguenti punti per l'installazione:

- Il sistema delle tubazioni sul lato di aspirazione e di mandata deve essere autoportante. La pompa non può supportare il sistema delle tubazioni.
- Collegare la pompa al sistema delle tubazioni in assenza di tensione e vibrazioni. Si consiglia l'uso di raccordi elastici (compensatori).

- La pompa non è autoaspirante, vale a dire il fluido deve essere scorrere autonomamente con pressione d'ingresso. Il livello min. nel vano di raccolta deve essere a pari altezza del bordo superiore dell'involucro del sistema idraulico!
- Temperatura ambiente max.: 40 °C (104 °F)

Passi operativi

1	Valvola d'intercettazione
2	Valvola di ritegno
3	Compensatore
4	Punto di aggancio per il mezzo di sollevamento
5	Livello min. acqua nel vano di raccolta

- ✓ La sala macchine/luogo d'installazione è predisposto per l'installazione.
- ✓ Il sistema delle tubazioni è stato installato regolarmente ed è autoportante.
 1. Fissare il mezzo di sollevamento con un grillo al punto di aggancio della pompa.
 2. Sollevare la pompa e posizionarla nel vano macchine. **ATTENZIONE! Durante il posizionamento della pompa, tenere i cavi di alimentazione leggermente tesi!**
 3. Fissare correttamente la pompa alle fondamenta.
 4. Collegare la pompa con il sistema delle tubazioni. **AVVISO! Verificare che il collegamento sia privo di tensione e vibrazioni. All'occorrenza utilizzare un raccordo elastico (compensatori).**
 5. Rimuovere il meccanismo di fissaggio dalla pompa.
 6. Far installare le linee di alimentazione nella sala macchine da un elettricista esperto.
- ▶ La pompa è installata, l'elettricista esperto può realizzare il collegamento elettrico.

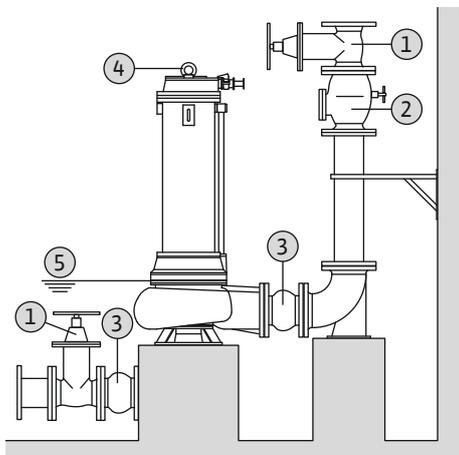


Fig. 10: Montaggio all'asciutto

6.4.6 Controllo livello



PERICOLO

Pericolo di esplosione dovuto all'installazione errata!

Se il controllo livello è installato in un ambiente Ex, collegare il sensore mediante un relè di separazione Ex o una barriera Zener. In caso di collegamento errato vi è un pericolo di esplosione! Far eseguire il collegamento da un elettricista esperto.

Il controllo livello calcola gli attuali livelli di riempimento e la pompa si attiva e disattiva in automatico a seconda del livello di riempimento. Il rilevamento dei livelli di riempimento può aver luogo tramite tipologie di sensori (interruttore a galleggiante, misurazioni della pressione e a ultrasuoni o elettrodi). Inoltre in caso di controllo livello si devono rispettare i seguenti punti:

- Gli interruttori a galleggiante possono spostarsi liberamente!
- Il livello minimo consentito di acqua **deve essere raggiunto!**
- **Non superare** la frequenza massima di avviamenti!
- In caso di livelli di riempimento soggetti a forti variazioni si consiglia un controllo livello mediante due punti di misura. In questo modo si ottengono differenziali di intervento maggiori.

6.4.7 Protezione contro il funzionamento a secco

La protezione contro il funzionamento a secco deve impedire che la pompa entri in funzione senza fluido pompato e che l'aria penetri nel sistema idraulico. A tal fine si deve calcolare il livello di riempimento minimo consentito con l'ausilio di un sensore di segnale. Non appena si raggiunge il valore limite predefinito, la pompa si deve spegnere mediante apposita segnalazione. Una protezione contro il funzionamento a secco può estendere i controlli di livello presenti di un altro punto di misura o può funzionare come dispositivo di spegnimento autonomo. A seconda della sicurezza dell'impianto è possibile svolgere la riattivazione della pompa in modo automatico o manuale. Per un'ottimale sicurezza di funzionamento si raccomanda quindi l'installazione di una protezione contro il funzionamento a secco.

6.5 Collegamenti elettrici



PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a corrente elettrica!

Il comportamento non conforme durante i lavori elettrici causa la morte per scossa elettrica! I lavori elettrici devono essere svolti da un elettricista esperto secondo le normative locali.



PERICOLO

Pericolo di esplosione dovuto ad un collegamento errato!

- Eseguire il collegamento elettrico della pompa sempre all'esterno dell'area esplosiva. Se il collegamento deve avvenire all'interno dell'area esplosiva, eseguire il collegamento in un alloggiamento certificato Ex (tipo di protezione anti-deflagrante secondo DIN EN 60079-0)! In caso di mancata osservanza, sussiste il pericolo di morte dovuto a esplosione!
- Collegare il conduttore equipotenziale al morsetto di terra contrassegnato. Il morsetto di terra è montato nell'area delle linee di alimentazione elettrica. Per il conduttore o del conduttore equipotenziale si deve utilizzare una sezione di cavo conforme alle normative locali.
- Far eseguire il collegamento sempre da un elettricista esperto.
- Per il collegamento elettrico rispettare anche le altre informazioni nel capitolo Protezione Ex in allegato alle presenti istruzioni per l'uso!

- L'alimentazione di rete deve essere conforme ai dati sulla targhetta dati pompa.
- Lato alimentazione per motori trifase con campo magnetico destrorso.
- Il cavo di collegamento deve essere installato in modo conforme alle normative locali e collegati secondo la configurazione dei fili.
- Collegare i dispositivi di monitoraggio e verificare il funzionamento.
- Svolgere la messa a terra in modo conforme alle normative locali.

6.5.1 Protezione con fusibili lato alimentazione

Interruttore di protezione

Le dimensioni e la caratteristica di commutazione dell'interruttore di protezione devono basarsi sulla corrente nominale del prodotto collegato. È necessario tenere presente le disposizioni vigenti a livello locale.

Salvamotore

In caso di prodotti senza spina, installare un interruttore salvamotore! Il requisito minimo è un relè termico/salvamotore con compensazione di temperatura, attivazione differenziale e blocco di riattivazione secondo le normative locali. Per il collegamento a reti elettriche sensibili si consiglia l'installazione di altri dispositivi di protezione (ad es. relè di sovratensione, sottotensione o mancanza di fase, ecc.).

Interruttore automatico differenziale (RCD)

Rispettare le normative dell'azienda elettrica! Si raccomanda l'impiego di un interruttore automatico differenziale.

Se persone entrano in contatto con il prodotto e liquidi conduttivi, proteggere il collegamento **con** un interruttore automatico differenziale (RCD).

6.5.2 Interventi di manutenzione

Prima dell'installazione si devono svolgere i seguenti lavori di manutenzione:

- Verificare la resistenza di isolamento dell'avvolgimento motore.
- Verificare la resistenza della sonda di temperatura.
- Verificare la resistenza dell'elettrodo cilindrico (disponibile opzionalmente).

Se i valori misurati si discostano dai valori predefiniti:

- È avvenuta un'infiltrazione di umidità nel motore o nel cavo di collegamento.
- Il dispositivo di monitoraggio è difettoso.

In caso di errore consultare il Servizio Assistenza Clienti.

6.5.2.1 Verificare la resistenza di isolamento dell'avvolgimento motore

La resistenza di isolamento può essere misurata con un misuratore di isolamento (tensione continua di misurazione = 1000 V). Rispettare i seguenti valori:

- Alla prima messa in servizio: la resistenza di isolamento non deve essere inferiore a 20 MΩ.
- Nel corso di misurazioni ulteriori: il valore deve essere superiore a 2 MΩ.

6.5.2.2 Verificare la resistenza delle sonde di temperatura

Misurare la resistenza della sonda di temperatura con un ohmmetro. Rispettare i seguenti valori di misurazione:

- **Sensore bimetallo:** Valore misurato = 0 Ohm (passaggio).
- **Sensore PTC (semiconduttore):** Valore misurato dipende dal numero di sensori installati. Un sensore PTC ha una resistenza a freddo compresa tra 20 e 100 Ohm.
 - Con **tre** sensori di serie il valore misurato è tra 60 e 300 Ohm.
 - Con **quattro** sensori di serie il valore misurato è tra 80 e 400 Ohm.
- **Sensore Pt100:** I sensori Pt100 hanno un valore di resistenza di 100 Ohm a 0 °C (32 °F). Tra 0 °C (32 °F) e 100 °C (212 °F) la resistenza aumenta di 0,385 Ohm ogni 1 °C (1,8 °F).
Con una temperatura ambiente di 20 °C (68 °F) valore è di 107,7 Ohm.

6.5.2.3 Verificare la resistenza dell'elettrodo esterno per il monitoraggio della camera di tenuta

Misurare la resistenza dell'elettrodo con un ohmmetro. Il valore misurato deve avvicinarsi all'infinito. Per i valori ≤ 30 kOhm vi è acqua nell'olio, cambiare l'olio!

6.5.3 Collegamento motore trifase

La versione trifase viene fornita con estremità cavo libere. Il collegamento alla rete elettrica avviene mediante collegamento dei cavi di alimentazione elettrica nell'apparecchio di comando. I dati precisi di collegamento sono riportati nello schema degli allacciamenti allegato. **Far eseguire il collegamento elettrico sempre da un elettricista esperto!**

AVVISO! I singoli fili sono denominati secondo lo schema degli allacciamenti. Non tagliare i fili! Non ci sono altre correlazioni tra la denominazione del filo e lo schema degli allacciamenti.

Denominazione dei fili dei collegamenti in caso di collegamento diretto

U, V, W	Alimentazione di rete
PE (gn-ye)	Terra

Denominazione dei fili dei collegamenti in caso di collegamento stella-triangolo

U1, V1, W2	Alimentazione rete (inizio avvolgimento)
U2, V2, W2	Alimentazione rete (fine avvolgimento)
PE (gn-ye)	Terra

6.5.4 Collegamento dispositivi di monitoraggio

I dati precisi sul collegamento e la versione dei dispositivi di supervisione sono riportati nello schema degli allacciamenti allegato. **Far eseguire il collegamento elettrico sempre da un elettricista esperto!**

AVVISO! I singoli fili sono denominati secondo lo schema degli allacciamenti. Non tagliare i fili! Non ci sono altre correlazioni tra la denominazione del filo e lo schema degli allacciamenti.



PERICOLO

Pericolo di esplosione dovuto ad un collegamento errato!

Sussiste il pericolo di morte per esplosione in caso di collegamento errato dei dispositivi di monitoraggio in zone con pericolo di esplosione! Far eseguire il collegamento sempre da un elettricista esperto. Se si impiega all'interno di zone con pericolo di esplosione:

- Collegare il salvamotore termico mediante un relè amplificatore!
- Lo spegnimento da parte del limitatore di temperatura deve aver luogo con un blocco di riattivazione! La riattivazione è possibile solo quando il tasto di sblocco è stato azionato manualmente!
- Collegare l'elettrodo esterno (ad es. monitoraggio della camera di tenuta) mediante un relè amplificatore con un circuito elettrico a sicurezza intrinseca!
- Osservare le altre informazioni nel capitolo Protezione Ex in allegato alla presenti istruzioni per l'uso!

Panoramica dei possibili dispositivi di monitoraggio:

	FK 17.1	FK 202	FK 34	FK 42
Dispositivi di monitoraggio interni				
Vano motore	–	–	•	•
Avvolgimento motore	•	•	•	•
Cuscinetto motore	–	–	o	o
Camera di tenuta	–	–	•	•
Dispositivi di monitoraggio esterni				
Camera di tenuta	o	o	o	o

Legenda: – = non disponibile/possibile, o = opzionale, • = di serie

Tutti i dispositivi di monitoraggio presenti devono essere sempre allacciati!

6.5.4.1 Monitoraggio vano motore/camera di tenuta

Collegare gli elettrodi mediante un relè amplificatore. A tal fine si consiglia il relè “NIV 101/A”. Il valore di soglia è di 30 kOhm.

Denominazione dei fili

DK	Collegamento elettrodi
----	------------------------

Al raggiungimento del valore di soglia deve seguire lo spegnimento!

6.5.4.2 Supervisione avvolgimento motore

Con sensore bimetallo

I sensori bimetallo vengono collegati direttamente nell'apparecchio di comando oppure attraverso un relè amplificatore.

Valori di allacciamento: max. 250 V(AC), 2,5 A, cos φ = 1

Denominazione dei conduttori sensore bimetallo

Limitatore di temperatura

20, 21	Collegamento sensore bimetallo
--------	--------------------------------

Regolatore e limitatore della temperatura

21	Allacciamento alta temperatura
----	--------------------------------

20	Allacciamento centrale
----	------------------------

22	Allacciamento bassa temperatura
----	---------------------------------

Con sensore PTC

Collegare il sensore PTC mediante un relè amplificatore. A tal fine si consiglia il relè “CM-MSS”. Il valore di soglia è preimpostato.

Denominazione dei conduttori sensore PTC

Limitatore di temperatura

10, 11	Allacciamento sensore PTC
--------	---------------------------

Regolatore e limitatore della temperatura

11	Allacciamento alta temperatura
----	--------------------------------

10	Allacciamento centrale
----	------------------------

12	Allacciamento bassa temperatura
----	---------------------------------

Stato di attivazione con regolatore e limitatore della temperatura

A seconda della versione del salvamotore termico, al raggiungimento del valore di soglia si deve verificare il seguente stato di attivazione:

- Limitatore di temperatura (1 circuito temperatura):
Al raggiungimento del valore di soglia deve seguire lo spegnimento.
- Regolatore e limitatore della temperatura (2 circuiti temperatura):
Al raggiungimento del valore di soglia per la temperatura può seguire lo spegnimento con riattivazione automatica. Al raggiungimento del valore di soglia per la temperatura elevata deve seguire lo spegnimento con riattivazione manuale.

6.5.4.3 Supervisione cuscinetto motore

Osservare le altre informazioni nel capitolo Protezione Ex dell'appendice!

Collegare il sensore Pt100 mediante un relè amplificatore. A tal fine si consiglia il relè "DGW 2.01G". Il valore di soglia è di 100 °C (212 °F).

Denominazione dei fili

T1, T2	Allacciamento sensore Pt100
--------	-----------------------------

Al raggiungimento del valore di soglia si deve avere uno spegnimento!

6.5.4.4 Monitoraggio camera di tenuta (elettrodo esterno)

Collegare gli elettrodi esterni mediante un relè amplificatore. A tal fine si consiglia il relè "NIV 101/A". Il valore di soglia è di 30 kOhm.

Al raggiungimento del valore di soglia si deve verificare un'avvertenza o lo spegnimento.

ATTENZIONE

Collegamento del monitoraggio della camera di tenuta

Se al raggiungimento del valore di soglia interviene solo un avviso, l'infiltrazione di acqua nella pompa può provocare un danno irreversibile. Si consiglia sempre una disattivazione della pompa!

6.5.5 Impostazione del salvamotore

Osservare le altre informazioni nel capitolo Protezione Ex in allegato!

Il salvamotore deve essere impostato in base al tipo di connessione scelto.

6.5.5.1 Collegamento diretto

A pieno carico il salvamotore viene impostato alla corrente di taratura (secondo la targhetta dati pompa). A carico parziale, si raccomanda di regolare il salvamotore a un valore del 5 % superiore alla corrente misurata nel punto di lavoro.

6.5.5.2 Avviamento stella-triangolo

L'impostazione del salvamotore dipende dall'installazione:

- Salvamotore installato nel tratto del motore: Impostare il salvamotore su 0,58 x corrente di taratura.
- Salvamotore installato nella linea di alimentazione di rete: Impostare il salvamotore sulla corrente di taratura.

Il tempo di avviamento deve essere di max. 3 s.

6.5.5.3 Avviamento con soft start

A pieno carico il salvamotore viene impostato alla corrente di taratura (secondo la targhetta dati pompa). A carico parziale, si raccomanda di regolare il salvamotore a un valore del 5 % superiore alla corrente misurata nel punto di lavoro. Inoltre si devono rispettare i seguenti punti:

- La corrente assorbita deve essere sempre inferiore alla corrente di taratura.
- Il processo di avvio e uscita devono essere completati entro 30 secondi.
- Per evitare potenza dissipata, si deve bypassare lo starter elettronico (avviamento con soft start) dopo il raggiungimento dell'esercizio normale.

6.5.6 Funzionamento con convertitore di frequenza

L'esercizio al convertitore di frequenza è consentito. I corrispondenti requisiti sono riportati in allegato!

7 Messa in servizio



AVVERTENZA

Lesioni ai piedi per via dell'assenza di dotazione di protezione!

Durante i lavori vi è un pericolo di lesioni (gravi). Indossare le scarpe antinfortunistiche!

7.1 Qualifica del personale

- Lavori elettrici: Gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
- Uso/comando: il personale addetto deve essere sempre istruito sul funzionamento dell'intero impianto.

7.2 Doveri dell'utente

- Tenere a disposizione le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione presso la pompa o un luogo previsto.
- Tenere a disposizione le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione nella lingua del personale.
- Verificare che tutto il personale abbia letto e compreso le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.
- Tutti i dispositivi di sicurezza e i circuiti di arresto di emergenza dell'impianto sono attivi e ne è stato appurato il corretto funzionamento.
- La pompa si presta ad essere utilizzata alle condizioni d'esercizio indicate.

7.3 Controllo del senso di rotazione (solo con motori trifase)

Il campo magnetico destrorso della pompa è controllato e impostato in fabbrica. Il collegamento deve avvenire secondo le indicazioni del capitolo "Collegamenti elettrici".

Verifica del senso di rotazione

Un elettricista esperto deve controllare il campo magnetico dell'alimentazione di rete con un dispositivo di controllo del campo di rotazione. Il corretto senso di rotazione presuppone un campo magnetico destrorso sull'alimentazione di rete. La pompa **non** è ammessa per il funzionamento in un campo magnetico sinistrorso! **ATTENZIONE! Se il senso di rotazione viene verificato con un funzionamento di prova, si devono rispettare le condizioni ambiente e d'esercizio!**

Senso di rotazione errato

In caso di senso di rotazione errato, modificare il collegamento come segue:

- Per i motori con avviamento diretto si devono invertire le due fasi.
- Per i motori con avviamento stella-triangolo si devono invertire i collegamenti di due avvolgimenti (ad es. U1/V1 e U2/V2).

7.4 Funzionamento in atmosfera esplosiva



PERICOLO

Pericolo di esplosione dovuto alla produzione di scintille nel sistema idraulico!

Durante il funzionamento il sistema idraulico deve essere inondato (riempito completamente di fluido pompato). Se la portata si riduce o il sistema idraulico emerge, si possono formare cuscini di aria nel sistema idraulico. In questo modo vi è un pericolo di esplosione, ad es. mediante scintille di un carico statico! La protezione contro il funzionamento a secco deve garantire la disattivazione della pompa al corrispondente livello.

	FK 17.1	FK 17.1 ...-E3	FK 202	FK 34	FK 34 ...-E3	FK 42	FK 42 ...-E3
Omologazione secondo ATEX	o	o	-	-	-	-	-
Omologazione secondo FM	o	o	-	-	-	-	-
Omologazione secondo CSA-Ex	-	-	-	-	-	-	-

Legenda: - = non disponibile/possibile, o = opzionale, • = di serie

Per l'uso in atmosfere esplosive, la pompa è contrassegnata come segue sulla targhetta dati:

- simbolo "Ex" dell'omologazione corrispondente
- classificazione Ex

I corrispondenti requisiti sono riportati nel capitolo Protezione Ex in allegato alle presenti istruzioni per l'uso!

Omologazione ATEX

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Gruppo di apparecchi: II

→ Categoria: 2, zona 1 e zona 2

Le pompe non possono essere impiegate nella zona 0!

Omologazione FM

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

→ Grado di protezione: Explosionproof

→ Categoria: Class I, Division 1

Avviso: Se il cablaggio viene effettuato in conformità alla Division 1, l'installazione è consentita anche nella Class I, Division 2.

7.5 Prima dell'accensione

Prima dell'accensione si devono verificare i seguenti punti:

→ Verificare che l'installazione sia corretta e conforme alle normative locali:

- Pompa messa a terra?
- Installazione del cavo di alimentazione controllata?
- Collegamenti elettrici realizzati in modo conforme?
- Componenti meccanici fissati correttamente?

→ Verificare il controllo livello:

- Gli interruttori a galleggiante possono spostarsi liberamente?
- Livello di commutazione verificato (pompa on, pompa off, livello minimo di acqua)?
- Protezione contro il funzionamento a secco aggiuntiva installata?

→ Verificare le condizioni di esercizio:

- Temperatura min./max. del fluido pompato controllata?
- Profondità d'immersione max.?
- Modo di funzionamento definito in base al livello minimo di acqua?
- La frequenza di avviamenti massima viene rispettata?

→ Verificare il luogo di montaggio/vano d'esercizio:

- Sistema delle tubazioni lato mandata privo di depositi?
- Alimentazione o pozzetto di aspirazione pulito e privo di depositi?
- Tutte le valvole d'intercettazione sono aperte?
- Livello minimo di acqua definito e monitorato?

L'alloggiamento del sistema idraulico deve essere completamente pieno di fluido pompato e nel sistema idraulico non devono essere presenti cuscini di aria. **AVVISO! Se nell'impianto vi è il pericolo di cuscini d'aria, si devono prevedere dispositivi di sfiato adeguati!**

7.6 Accensione e spegnimento

Durante la fase di avvio viene per breve tempo superata la corrente nominale. Durante il funzionamento, la corrente nominale non dovrà essere più oltrepassata. **ATTENZIONE! Se la pompa non si avvia, spegnerla immediatamente. Prima di riaccendere la pompa risolvere l'anomalia!**

Posizionare le pompe in posizione trasportabile su una superficie solida. Prima dell'accensione riposizionare le pompe che si sono ribaltate. Avvitare saldamente la pompa in caso di superfici sconnesse.

Pompe con estremità libera del cavo

La pompa viene accesa e spenta mediante un organo di comando separato, a cura del committente (dispositivo di accensione/spegnimento, apparecchio di comando).

Pompa con spina montata

→ Versione trifase: Dopo l'inserimento della spina nella presa la pompa è pronta per il funzionamento. La pompa viene accesa e spenta mediante l'interruttore ON/OFF.

Pompa con interruttore integrato a galleggiante e spina

→ Versione trifase: Dopo l'inserimento della spina nella presa la pompa è pronta per il funzionamento. Il comando della pompa avviene mediante due interruttori sulla spina:

- HAND/AUTO: Stabilire se la pompa si deve attivare e disattivare direttamente (HAND) o a seconda dei livelli di riempimento (AUTO).
- ON/OFF: Accensione e spegnimento pompa.

7.7 Durante il funzionamento



PERICOLO

Pericolo di esplosione dovuto alla sovrappressione nel sistema idraulico!

Se durante il funzionamento le valvole d'intercettazione sul lato aspirante e pressione sono chiuse, il fluido nell'involucro del sistema idraulico si riscalda a causa del movimento di pompaggio. A causa del riscaldamento nel sistema idraulico si accumula una pressione di più bar. La pressione può provocare l'esplosione della pompa! Verificare che tutte le valvole d'intercettazione durante l'esercizio. Aprire immediatamente la valvola d'intercettazione chiusa!



AVVERTENZA

Amputazione di arti dovuto ai componenti rotanti!

L'area operativa della pompa non è un'area di sosta per persone! Vi è un pericolo di lesioni (gravi) dovuto a componenti rotanti! All'attivazione e durante il funzionamento non è consentito stazionare nell'area di lavoro della pompa.



AVVERTENZA

Pericolo d'incendio sulle superfici calde!

Il corpo motore può diventare caldo durante il funzionamento. Si possono verificare ustioni. Dopo lo spegnimento, attendere che la pompa si sia raffreddata alla temperatura ambiente.



AVVISO

Problemi di pompaggio a causa di un basso livello d'acqua

Se il fluido di pompaggio è troppo basso, si può verificare una interruzione del flusso della mandata. Inoltre nel sistema idraulico si può formare un cuscinio di aria, che può causare un comportamento d'esercizio non consentito. Il livello minimo consentito di acqua deve raggiungere il bordo superiore del corpo del gruppo idraulico!

Durante il funzionamento della pompa si devono rispettare le seguenti normative locali:

- Sicurezza sul luogo di lavoro
- Prevenzione degli infortuni
- Uso delle macchine elettriche

Le istruzioni di lavoro del personale stabilite dall'utente devono essere rispettate obbligatoriamente. Il rispetto delle norme e delle istruzioni di lavoro rientra nelle responsabilità dell'intero personale!

Le pompe centrifughe hanno parti rotanti dovute alla struttura, le quali sono liberamente accessibili. Le condizioni di funzionamento non escludono che lungo queste parti possano formarsi bordi taglienti. **AVVERTENZA! Si possono verificare lesioni da taglio e l'amputazione degli arti!** Controllare i seguenti punti a intervalli regolari:

- Tensione di esercizio (+/-10 % della tensione di taratura)
- Frequenza (+/-2 % della frequenza di taratura)
- Corrente assorbita tra le singole fasi (max. 5 %)
- Differenza di tensione tra le singole fasi (max. 1 %)
- Frequenza max. di avviamenti
- Profondità minima di immersione in base al modo di funzionamento
- Afflusso: nessun ingresso di aria.
- Controllo livello/protezione contro il funzionamento a secco: Punti di commutazione
- Funzionamento regolare e privo di vibrazioni
- Tutte le valvole d'intercettazione sono aperte

Funzionamento nel campo limite

La pompa può funzionare in un campo limite per breve tempo (max. 15 min/giorno). Durante il funzionamento nel campo limita si devono calcolare degli scostamenti maggiori dei dati d'esercizio. **AVVISO! Un funzionamento continuo nel campo limite è vietato! La pompa viene esposta ad un'usura elevata e vi è un maggiore rischio di guasto!**

Durante il funzionamento nel campo limite sono validi i seguenti parametri:

- Tensione di esercizio (+/-10 % della tensione di taratura)
- Frequenza (+3/-5 % della frequenza di taratura)
- Corrente assorbita tra le singole fasi (max. 6 %)
- Differenza di tensione tra le singole fasi (max. 2 %)

8 Messa a riposo/smontaggio

8.1 Qualifica del personale

- Uso/comando: il personale addetto deve essere sempre istruito sul funzionamento dell'intero impianto.
- Lavori elettrici: Gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
- Lavori di montaggio/smontaggio: l'esperto deve essere formato nell'uso degli attrezzi necessari e dei materiali di fissaggio necessari per il terreno di fondazione presente.

8.2 Doveri dell'utente

- Disposizioni nazionali valide in materia di prevenzione degli infortuni e di sicurezza delle associazioni di categoria.
- Osservare le normative che regolano i lavori con carichi pesanti e sospesi.
- Mettere a disposizione i dispositivi di protezione necessari e verificare che il personale li indossi.
- Provvedere ad una ventilazione sufficiente negli ambienti chiusi.
- Adottare subito contromisure, se si accumulano gas tossici o velenosi!

8.3 Messa a riposo

In caso di messa a riposo la pompa viene spenta, ma può restare installata. In questo modo la pompa è sempre pronta per il funzionamento.

- ✓ Affinché la pompa resti priva di gelo e ghiaccio, deve restare sempre completamente sommersa nel fluido di pompaggio.
- ✓ La temperatura del fluido pompato deve essere sempre superiore a +3 °C (+37 °F).
 1. Spegnerla la pompa sul punto di comando.
 2. Proteggere il punto di comando dalla riaccensione non autorizzata (ad es. bloccare l'interruttore principale).
- ▶ La pompa è fuori servizio e non può essere smontata.

Se la pompa resta installata dopo la messa a riposo, i seguenti punti devono essere rispettati:

- I requisiti di una messa a riposo devono essere garantiti per l'intera durata della messa a riposo. Se questi requisiti non possono essere garantiti, smontare la pompa dopo la messa a riposo!
- In caso di durata prolungata della messa a riposo, a intervalli regolari (cadenza da mensile a trimestrale) si deve eseguire un funzionamento di prova di 5 minuti. **ATTENZIONE! La prova di funzionamento può aver luogo solo alle condizioni di esercizio valide. È vietato il funzionamento a secco! Eventuali inosservanze possono provocare danni irreversibili!**

8.4 Smontaggio



PERICOLO

Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se si deve utilizzare la pompa in fluidi pericolosi per la salute, la pompa deve essere decontaminata dopo lo smontaggio e prima di tutti gli altri interventi! Pericolo di morte! Rispettare le indicazioni dell'ordine di lavoro! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!



PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a corrente elettrica!

Il comportamento non conforme durante i lavori elettrici causa la morte per scossa elettrica! I lavori elettrici devono essere svolti da un elettricista esperto secondo le normative locali.

**PERICOLO****Pericolo di morte dovuto a lavori pericolosi svolti da soli!**

I lavori nei pozzetti e in ambienti stretti, nonché i lavori con pericolo di caduta sono considerati pericolosi. Non svolgere questi lavori da soli! Per motivi di sicurezza deve essere presente una seconda persona.

**AVVERTENZA****Pericolo d'incendio sulle superfici calde!**

Il corpo motore può diventare caldo durante il funzionamento. Si possono verificare ustioni. Dopo lo spegnimento, attendere che la pompa si sia raffreddata alla temperatura ambiente.

**AVVISO****Utilizzare solo mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili!**

Per il sollevamento e l'abbassamento della pompa utilizzare solo mezzi di sollevamento in perfette condizioni tecniche. Assicurarsi che la pompa non si blocchi durante il sollevamento e l'abbassamento. La forza portante max. consentita del mezzo di sollevamento **non** deve essere superata! Prima dell'utilizzo, verificare il perfetto funzionamento del mezzo di sollevamento!

8.4.1 Montaggio sommerso fisso

- ✓ Pompa fuori servizio.
- ✓ Le valvole d'intercettazione sono chiuse sul lato di alimentazione e mandata.
 1. Staccare la pompa dalla rete elettrica.
 2. Fissare il mezzo di sollevamento solo al punto di aggancio. **ATTENZIONE! Non tirare mai il cavo di alimentazione elettrica ! In questo modo il cavo di alimentazione elettrica può essere danneggiato!**
 3. Sollevare lentamente la pompa e sollevare mediante i tubi di guida dal vano d'esercizio. **ATTENZIONE! Il cavo di alimentazione elettrica può essere danneggiato durante il sollevamento! Durante il sollevamento, tenere i cavi di alimentazione elettrica leggermente tesi!**
 4. Pulire accuratamente la pompa (vedere il punto "Pulire e disinfettare"). **PERICOLO! In caso di utilizzo della pompa in fluidi pericolosi per la salute, disinfettare la pompa!**

8.4.2 Montaggio all'asciutto fisso

- ✓ Pompa fuori servizio.
- ✓ Le valvole d'intercettazione sono chiuse sul lato di alimentazione e mandata.
 1. Staccare la pompa dalla rete elettrica.
 2. Avvolgere la linea di alimentazione elettrica e fissare al motore. **ATTENZIONE! Non danneggiare il cavo di alimentazione elettrica durante il fissaggio! Prestare attenzione agli schiacciamenti e alla rottura di cavo.**
 3. Allentare il sistema delle tubazioni dalla bocca aspirante e di mandata. **PERICOLO! Fluidi pericolosi per la salute! Nella tubazione e nel sistema idraulico possono essere presenti residui dal fluido pompato! Collocare il collettore, raccogliere subito le gocce e smaltire conformemente il liquido.**
 4. Fissare il mezzo di sollevamento solo al punto di aggancio.
 5. Staccare la pompa dalle fondamenta.
 6. Sollevare lentamente la pompa dalla tubazione e appoggiare in un luogo adatto. **ATTENZIONE! Il cavo di alimentazione può essere schiacciato e danneggiato durante l'abbassamento! Al momento di abbassarla prestare attenzione ai cavi di alimentazione!**
 7. Pulire accuratamente la pompa (vedere il punto "Pulire e disinfettare"). **PERICOLO! In caso di utilizzo della pompa in fluidi pericolosi per la salute, disinfettare la pompa!**

8.4.3 Montaggio sommerso mobile

- ✓ Pompa fuori servizio.
 1. Staccare la pompa dalla rete elettrica.
 2. Arrotolare il cavo di alimentazione elettrica e appoggiare sul corpo motore. **ATTENZIONE! Non tirare mai dal cavo di alimentazione! In questo modo il cavo di alimentazione elettrica può essere danneggiato!**
 3. Staccare il tubo di mandata dalla bocca mandata.
 4. Fissare il mezzo di sollevamento solo al punto di aggancio.
 5. Sollevare la pompa dal vano d'esercizio. **ATTENZIONE! Il cavo di alimentazione elettrica può essere schiacciato e danneggiato durante l'abbassamento! Al momento dell'abbassamento prestare attenzione ai cavi di alimentazione elettrica!**
 6. Pulire accuratamente la pompa (vedere il punto "Pulire e disinfettare"). **PERICOLO! In caso di utilizzo della pompa in fluidi pericolosi per la salute, disinfettare la pompa!**

8.4.4 Pulire e disinfettare



PERICOLO

Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se la pompa è stata utilizzata in fluidi pericolosi per la salute, vi è un pericolo di vita! Decontaminare la pompa prima di tutti gli altri interventi! Durante i lavori di pulizia si deve indossare la seguente dotazione di protezione:

- occhiali di protezione chiusi
- maschera a gas
- guanti protettivi

⇒ La dotazione elencata è un requisito minimo, rispettare i dati dell'ordine di servizio! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!

- ✓ Pompa smontata.
- ✓ L'acqua di pulizia sporca viene scaricata nel canale delle acque cariche secondo le normative locali.
- ✓ Per le pompe contaminate è disponibile un disinfettante.
 1. Fissare il mezzo di sollevamento al punto di aggancio della pompa.
 2. Sollevare la pompa di 30 cm circa (10 in) dal suolo.
 3. Spruzzare la pompa con acqua pulita dall'alto verso il basso. **AVVISO! In caso di pompe contaminate si deve impiegare un disinfettante idoneo! Le indicazioni del produttore sull'uso devono essere rispettate obbligatoriamente!**
 4. Per la pulizia della girante e del vano interno della pompa, rivolgere il getto d'acqua all'interno attraverso la bocca mandata.
 5. Lavare tutti i residui di sporco sul fondo della rete fognaria.
 6. Lasciare asciugare la pompa.

9 Manutenzione



PERICOLO

Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se si deve utilizzare la pompa in fluidi pericolosi per la salute, la pompa deve essere decontaminata dopo lo smontaggio e prima di tutti gli altri interventi! Pericolo di morte! Rispettare le indicazioni dell'ordine di lavoro! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!



AVVISO

Utilizzare solo mezzi di sollevamento tecnicamente ineccepibili!

Per il sollevamento e l'abbassamento della pompa utilizzare solo mezzi di sollevamento in perfette condizioni tecniche. Assicurarsi che la pompa non si blocchi durante il sollevamento e l'abbassamento. La forza portante max. consentita del mezzo di sollevamento **non** deve essere superata! Prima dell'utilizzo, verificare il perfetto funzionamento del mezzo di sollevamento!

- Eseguire i lavori di manutenzione sempre in un luogo pulito con una buona illuminazione. La pompa deve poter essere spenta e assicurata.
- Eseguire solo i lavori di manutenzione descritti nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.
- Durante i lavori di manutenzione si deve indossare la seguente dotazione di protezione:
 - occhiali
 - scarpe antinfortunistiche
 - guanti protettivi

9.1 Qualifica del personale

- Lavori elettrici: Gli interventi elettrici devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
- Interventi di manutenzione: l'esperto deve avere familiarità con i fluidi d'esercizio utilizzati e il loro smaltimento. Inoltre lo specialista deve avere conoscenze di base nella costruzione della macchina.

9.2 Doveri dell'utente

- Mettere a disposizione i dispositivi di protezione necessari e verificare che il personale li indossi.
- I fluidi d'esercizio devono essere raccolti in recipienti adeguati e smaltiti in modo conforme.
- Smaltire a norma l'abbigliamento di protezione utilizzato.
- Si possono utilizzare solo parti originali del produttore. L'uso di parti non originali dispensa il produttore da qualsiasi responsabilità.
- Le perdite di fluido di pompaggio e fluidi d'esercizio devono essere raccolte e smaltite secondo le direttive valide localmente.
- Mettere a disposizione gli utensili necessari.
- In caso di utilizzo di solventi e detergenti facilmente infiammabili, sussiste il divieto di fiamme libere e di fumare.

9.3 Dicitura dei tappi a vite

M	Tappi a vite vano motore
D	Tappi a vite camera di tenuta
K	Tappi a vite sistema di raffreddamento
L	Tappo a vite camera perdite
S	Tappo a vite camera di condensa
F	Tappo a vite testina di ingrassaggio

9.4 Fluidi d'esercizio

9.4.1 Tipologie di olio

Nella camera di tenuta viene versato in fabbrica dell'olio bianco medicale. Per un cambio d'olio si raccomandano i tipi di olio seguenti:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* o 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* o 40*

Tutti i tipi di olio "*" sono omologati per prodotti alimentari secondo "USDA-H1".

9.4.2 Grasso lubrificante

Utilizzare i seguenti lubrificanti:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (con omologazione "USDA-H1")

9.4.3 Quantità di riempimento

Le quantità di riempimento sono riportate nella configurazione allegata.

9.5 Intervallo di manutenzione

Per assicurare un funzionamento affidabile, si devono eseguire regolarmente i lavori di manutenzione. A seconda delle reali condizioni ambientali gli intervalli di manutenzione possono differire per contratto! Indipendentemente dagli intervalli di manutenzione stabiliti, è necessario un controllo della pompa o dell'installazione qualora si verificassero forti vibrazioni durante il funzionamento.

9.5.1 Intervallo di manutenzione in condizioni normali

8000 ore di esercizio o, al più tardi, dopo 2 anni

- Ispezione visiva del cavo di collegamento
- Ispezione visiva degli accessori
- Ispezione visiva del rivestimento e del corpo per escludere eventuali tracce di usura
- Controllo di funzionamento dispositivi di monitoraggio
- Cambio d'olio
 - Vano motore
 - Camera di tenuta

AVVISO! Se è presente un dispositivo di monitoraggio della camera di tenuta, il cambio d'olio avviene quando indicato!

15000 ore di esercizio o, al più tardi, dopo 10 anni

- Revisione generale

9.5.2 Intervallo di manutenzione in condizioni difficili

Gli intervalli di manutenzione indicati vanno adeguatamente abbreviati in caso di condizioni di esercizio complicate. Si parla di condizioni complicate di esercizio:

- In caso di fluidi pompanti con corpi a fibre lunghe
- In caso di alimentazione turbolenta (condizionata ad es. dall'ingresso d'aria, cavitazione)
- In caso di fluidi pompanti altamente corrosivi o abrasivi
- In caso di fluidi pompanti che producono molto gas
- In caso di esercizio in un punto di lavoro non favorevole
- In caso di colpi d'ariete

In caso di impiego della pompa in condizioni difficili si consiglia la stipula di un contratto di manutenzione. Rivolgersi al Servizio Assistenza Clienti.

9.6 Misure di manutenzione



AVVERTENZA

Bordi affilati sulla girante e sulla bocca aspirante!

Sulla girante e sulla bocca aspirante possono formarsi bordi affilati. Vi è un pericolo di taglio degli arti! Si devono indossare guanti protettivi contro le lesioni da taglio.



AVVERTENZA

Lesioni a mani, piedi o occhi per via dell'assenza di dotazione di protezione!

Durante i lavori vi è un pericolo di lesioni (gravi). Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:

- guanti di sicurezza contro le lesioni da taglio
- scarpe antinfortunistiche
- occhiali di protezione chiusi

Prima dell'inizio delle misure di manutenzione devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- La pompa è raffreddata alla temperatura ambiente.
- Pompa pulita accuratamente ed (eventualmente) disinfettata.

9.6.1 Misure di manutenzione consigliate

Per un funzionamento senza problemi, raccomandiamo un controllo regolare della corrente assorbita e della tensione di esercizio su tutte le fasi. In condizioni normali di funzionamento questi valori restano costanti. Leggere variazioni dipendono dalle caratteristiche del fluido. Sulla base della corrente assorbita è possibile individuare per tempo, e quindi eliminare, danni o funzionamenti errati della girante, dei cuscinetti e del motore. Maggiori variazioni di tensione logorano l'avvolgimento motore e possono provocare un guasto alla pompa. Un controllo regolare può evitare danni consequenziali maggiori e

ridurre il rischio di guasto totale. Per controlli regolari consigliamo l'impiego di un monitoraggio a distanza.

9.6.2 Controllo visivo dei cavi di collegamento

Controllare il cavo di collegamento per rilevare l'eventuale presenza di:

- Bolle
- Crepe
- Graffi
- Punti di abrasione
- Punti di schiacciamento

Se si rilevano danneggiamenti al cavo di collegamento, spegnere immediatamente la pompa! Far sostituire il cavo di collegamento dal Servizio Assistenza Clienti. La pompa può essere rimessa in funzione solo dopo aver eliminato il danno a regola d'arte!

ATTENZIONE! A causa di cavi di collegamento danneggiati può penetrare acqua nella pompa! L'ingresso di acqua causa danni irreversibili alla pompa.

9.6.3 Ispezione visiva degli accessori

Verificare gli accessori per appurare la presenza di:

- Un fissaggio corretto
- Un funzionamento ineccepibile
- Segni di usura, ad esempio fessure dovute a vibrazioni

I difetti rilevati devono essere riparati immediatamente o si deve sostituire l'accessorio.

9.6.4 Ispezione visiva dell'usura del corpo pompa e dei rivestimenti

I rivestimenti e le parti del corpo pompa non devono presentare danneggiamenti. Se si rilevano difetti, si devono rispettare i seguenti punti:

- Se il rivestimento è danneggiato, questo deve essere riparato.
- Se i componenti dell'alloggiamento sono usurati, consultare il Servizio Assistenza Clienti!

9.6.5 Controllo di funzionamento di dispositivi di monitoraggio

Per verificare le resistenze, la pompa deve essere raffreddata alla temperatura ambiente!

9.6.5.1 Verificare la resistenza degli elettrodi interni del vano motore e del monitoraggio della camera di tenuta (solo FK34 e FK42)

Gli elettrodi interni sono collegati in parallelo. Durante la verifica si devono misurare tutti gli elettrodi insieme.

Misurare la resistenza degli elettrodi con un ohmmetro. Il valore misurato deve avvicinarsi all'infinito. Per i valori ≤ 30 kOhm vi è acqua nel vano motore o nella camera di tenuta. Eseguire il cambio d'olio nella camera di tenuta e misurare nuovamente.

AVVISO! Se il valore continua a essere ≤ 30 kOhm, consultare il Servizio Assistenza Clienti!

9.6.5.2 Verificare la resistenza delle sonde di temperatura

Misurare la resistenza della sonda di temperatura con un ohmmetro. Rispettare i seguenti valori di misurazione:

- **Sensore bimetallo:** Valore misurato = 0 Ohm (passaggio).
- **Sensore PTC** (semiconduttore): Valore misurato dipende dal numero di sensori installati. Un sensore PTC ha una resistenza a freddo compresa tra 20 e 100 Ohm.
 - Con **tre** sensori di serie il valore misurato è tra 60 e 300 Ohm.
 - Con **quattro** sensori di serie il valore misurato è tra 80 e 400 Ohm.
- **Sensore Pt100:** I sensori Pt100 hanno un valore di resistenza di 100 Ohm a 0 °C (32 °F). Tra 0 °C (32 °F) e 100 °C (212 °F) la resistenza aumenta di 0,385 Ohm ogni 1 °C (1,8 °F).
Con una temperatura ambiente di 20 °C (68 °F) valore è di 107,7 Ohm.

9.6.5.3 Verificare la resistenza dell'elettrodo esterno per il monitoraggio della camera di tenuta

Misurare la resistenza dell'elettrodo con un ohmmetro. Il valore misurato deve avvicinarsi all'infinito. Per i valori ≤ 30 kOhm vi è acqua nell'olio, cambiare l'olio!

9.6.6 Nota per l'uso di rubinetti a sfera

Se i rubinetti a sfera sono montati alle aperture di scarico, rispettare i seguenti punti:

- Prima dell'apertura del rubinetto a sfera rimuovere il tappo a vite.
- Per scaricare il fluido d'esercizio, girare la leva in direzione del flusso (parallelamente al rubinetto a sfera d'intercettazione).
- Per chiudere l'apertura di scarico, riportare la maniglia in posizione trasversale alla direzione del flusso (rispetto alla valvola di raccordo a sfera).
- Dopo la chiusura del rubinetto a sfera d'intercettazione, riavvitare il tappo di chiusura.

9.6.7 Cambio d'olio nel vano motore



AVVERTENZA

Fluidi d'esercizio sotto elevata pressione!

Nel motore può generarsi una pressione **di diversi bar!** Questa pressione si scarica **all'apertura** dei tappi a vite. L'apertura incauta dei tappi a vite potrebbe farli fuoriuscire con violenza, a velocità elevata! Per evitare lesioni attenersi sempre alle seguenti istruzioni:

- Attenersi sempre alla sequenza di operazioni prescritte.
- Svitare i tappi a vite sempre lentamente e mai completamente. Non appena la pressione viene scaricata (si sente il fischio o il sibilo dell'aria), smettere di ruotare!
- Una volta che la pressione è completamente scarica, svitare completamente il tappo a vite.
- Indossare gli occhiali di protezione chiusi.



AVVERTENZA

Ustioni dovute a fluidi d'esercizio incandescenti!

Quando la pressione viene scaricata, anche il fluido d'esercizio caldo può schizzare. Ciò può causare ustioni! Per evitare lesioni attenersi sempre alle seguenti istruzioni:

- Lasciar raffreddare il motore a temperatura ambiente, quindi aprire i tappi a vite.
- Indossare occhiali di protezione chiusi o protezioni per il viso e guanti.

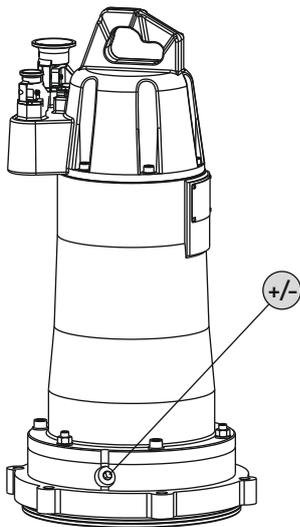


Fig. 11: Vano motore: Cambio d'olio

Motore FK 17.1

+/-	Rabboccare/scaricare l'olio del vano motore
-----	---------------------------------------------

- ✓ La dotazione di protezione è presente!
 - ✓ La pompa è smontata e pulita (event. decontaminata).
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 3. Svitare il tappo a vite sempre lentamente e mai completamente. **AVVERTENZA! Sovrappressione nel motore! Se si percepisce un sibilo o un fischio, non continuare a ruotare! E attendere che la pressione sia completamente scarica.**
 4. Una volta fuoriuscita la pressione, svitare completamente il tappo a vite e scaricare il fluido d'esercizio.
 5. Verificare il fluido d'esercizio: Se nel fluido d'esercizio sono presenti trucioli di metallo, contattare il Servizio Assistenza Clienti!
 6. Rabboccare il nuovo fluido d'esercizio attraverso l'apertura.
 - ⇒ Rispettare le indicazioni sulla tipologia e la quantità del fluido d'esercizio!
 7. Pulire il tappo a vite, applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di avviamento max.: 8 Nm!**

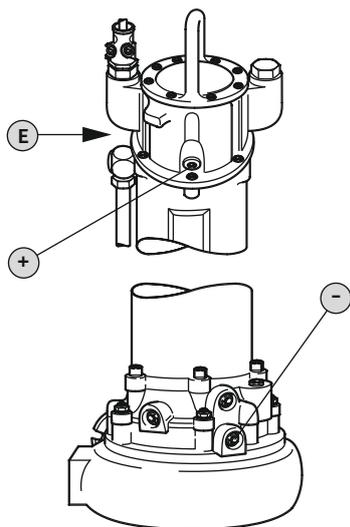


Fig. 12: Vano motore: Cambio d'olio

Motori FK 202, FK 34 e FK 42

E	Sfiato
+	Rabboccare l'olio del vano motore
-	Scaricare l'olio del vano motore

- ✓ La dotazione di protezione è presente!
 - ✓ La pompa è smontata e pulita (event. decontaminata).
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o sciogliersi!**
 2. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 3. Svitare il tappo a vite (E) sempre lentamente e mai completamente. **AVVERTENZA! Sovrappressione nel motore! Se si percepisce un sibilo o un fischio, non continuare a ruotare! Attendere che la pressione sia completamente scarica.**
 4. Una volta fuoriuscita la pressione, svitare completamente il tappo a vite (E).
 5. Svitare il tappo a vite (+).
 6. Svitare il tappo a vite (-) e scaricare il fluido d'esercizio. Se sull'apertura di scarico è installato un rubinetto a sfera d'intercettazione, aprirlo.
 7. Verificare il fluido d'esercizio: Se nel fluido d'esercizio sono presenti trucioli di metallo, contattare il Servizio Assistenza Clienti!
 8. Se sull'apertura di scarico è installato un rubinetto a sfera d'intercettazione, chiuderlo.
 9. Pulire il tappo a vite (-), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di avviamento max.: 8 Nm (5,9 ft-lb)**
 10. Riempire il nuovo fluido d'esercizio attraverso l'apertura del tappo a vite (+).
⇒ Rispettare le indicazioni sulla tipologia e la quantità del fluido d'esercizio!
 11. Pulire il tappo a vite (+) e (E), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di avviamento max.: 8 Nm (5,9 ft-lb)**

9.6.8 Cambio d'olio della camera di tenuta**AVVERTENZA****Fluidi d'esercizio sotto elevata pressione!**

Nel motore può generarsi una pressione di diversi bar! Questa pressione si scarica all'apertura dei tappi a vite. L'apertura incauta dei tappi a vite potrebbe farli fuoriuscire con violenza, a velocità elevata! Per evitare lesioni attenersi sempre alle seguenti istruzioni:

- Attenersi sempre alla sequenza di operazioni prescritte.
- Svitare i tappi a vite sempre lentamente e mai completamente. Non appena la pressione viene scaricata (si sente il fischio o il sibilo dell'aria), smettere di ruotare!
- Una volta che la pressione è completamente scarica, svitare completamente il tappo a vite.
- Indossare gli occhiali di protezione chiusi.

**AVVERTENZA****Ustioni dovute a fluidi d'esercizio incandescenti!**

Quando la pressione viene scaricata, anche il fluido d'esercizio caldo può schizzare. Ciò può causare ustioni! Per evitare lesioni attenersi sempre alle seguenti istruzioni:

- Lasciar raffreddare il motore a temperatura ambiente, quindi aprire i tappi a vite.
- Indossare occhiali di protezione chiusi o protezioni per il viso e guanti.

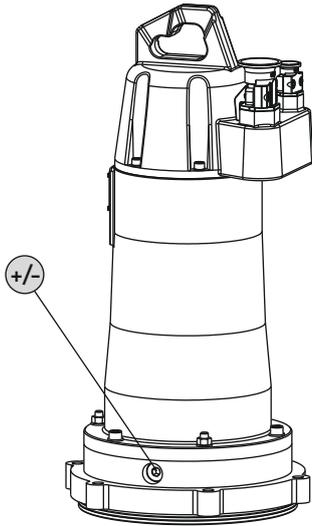


Fig. 13: Camera di tenuta: Cambio d'olio

Motore FK 17.1

+/-	Rabboccare/scaricare l'olio della camera di tenuta
-----	----------------------------------------------------

- ✓ La dotazione di protezione è presente!
 - ✓ La pompa è smontata e pulita (event. decontaminata).
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 3. Svitare il tappo a vite sempre lentamente e mai completamente. **AVVERTENZA! Sovrappressione nel motore! Se si percepisce un sibilo o un fischio, non continuare a ruotare! E attendere che la pressione sia completamente scarica.**
 4. Una volta fuoriuscita la pressione, svitare completamente il tappo a vite e scaricare il fluido d'esercizio.
 5. Verificare il fluido d'esercizio: Se nel fluido d'esercizio sono presenti trucioli di metallo, contattare il Servizio Assistenza Clienti!
 6. Rabboccare il nuovo fluido d'esercizio attraverso l'apertura.
 - ⇒ Rispettare le indicazioni sulla tipologia e la quantità del fluido d'esercizio!
 7. Pulire il tappo a vite, applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di avviamento max.: 8 Nm!**

Motori FK 202, FK 34, FK 42

+	Rabboccare l'olio della camera di tenuta
-	Scaricare l'olio della camera di tenuta

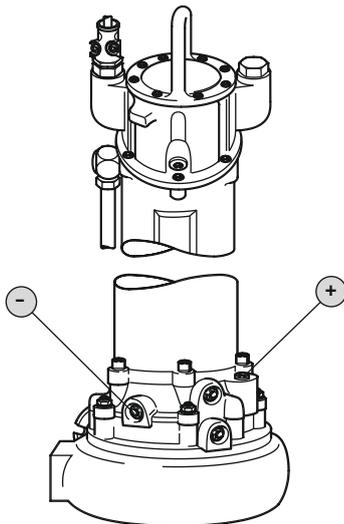


Fig. 14: Camera di tenuta: Cambio d'olio

- ✓ La dotazione di protezione è presente!
 - ✓ La pompa è smontata e pulita (event. decontaminata).
1. Appoggiare la pompa in senso verticale su una base solida. **AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle mani. Verificare che la pompa non possa ribaltarsi o scivolare!**
 2. Si deve posizionare un recipiente adeguato per raccogliere il fluido d'esercizio.
 3. Svitare il tappo a vite (+) sempre lentamente e mai completamente. **AVVERTENZA! Sovrappressione nel motore! Se si percepisce un sibilo o un fischio, non continuare a ruotare! Attendere che la pressione sia completamente scarica.**
 4. Una volta fuoriuscita la pressione, svitare completamente il tappo a vite (+).
 5. Svitare il tappo a vite (-) e scaricare il fluido d'esercizio. Se sull'apertura di scarico è installato un rubinetto a sfera d'intercettazione, aprirlo.
 6. Verificare il fluido d'esercizio: Se nel fluido d'esercizio sono presenti trucioli di metallo, contattare il Servizio Assistenza Clienti!
 7. Se sull'apertura di scarico è installato un rubinetto a sfera d'intercettazione, chiuderlo.
 8. Pulire il tappo a vite (-), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. Riempire il nuovo fluido d'esercizio attraverso l'apertura del tappo a vite (+).
 - ⇒ Rispettare le indicazioni sulla tipologia e la quantità del fluido d'esercizio!
 10. Pulire il tappo a vite (+), applicarvi una nuova guarnizione di tenuta e riavvitarlo. **Coppia di serraggio max.: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.9 Revisione generale

In fase di revisione generale controllare la presenza di usura e danni al cuscinetto motore, alle guarnizioni dell'albero, agli O-ring e alle linee di alimentazione elettrica. Sostituire i componenti danneggiati con parti originali. In questo modo è garantito un funzionamento ineccepibile.

La revisione generale viene eseguita dal produttore o da un'officina di assistenza autorizzata.

9.7 Interventi di riparazione



AVVERTENZA

Bordi affilati sulla girante e sulla bocca aspirante!

Sulla girante e sulla bocca aspirante possono formarsi bordi affilati. Vi è un pericolo di taglio degli arti! Si devono indossare guanti protettivi contro le lesioni da taglio.



AVVERTENZA

Lesioni a mani, piedi o occhi per via dell'assenza di dotazione di protezione!

Durante i lavori vi è un pericolo di lesioni (gravi). Indossare il seguente equipaggiamento di protezione:

- guanti di sicurezza contro le lesioni da taglio
- scarpe antinfortunistiche
- occhiali di protezione chiusi

Prima dell'inizio degli interventi di riparazione i seguenti requisiti devono essere soddisfatti:

- La pompa è raffreddata alla temperatura ambiente.
- Staccare la tensione dalla pompa e proteggere da una riattivazione involontaria.
- Pompa pulita accuratamente ed (eventualmente) disinfettata.

Durante i lavori di riparazione considerare quanto segue:

- Registrare immediatamente le gocce di fluido e fluido d'esercizio!
- Sostituire sempre gli O-ring, le guarnizioni e i fissaggi delle viti!
- Rispettare le coppie di avviamento in allegato!
- È severamente vietato l'impiego della forza durante l'esecuzione di questi interventi!

9.7.1 Avvertenze sull'uso dei fissaggi delle viti

Le viti possono essere dotate di un fissaggio vite. Il fissaggio delle viti avviene in fabbrica in due modi diversi:

- Fissaggio delle viti liquido
- Fissaggio delle viti meccanico

Sostituire sempre il fissaggio delle viti!

Fissaggio delle viti liquido

Per i fissaggi liquidi delle viti si utilizzano fissaggi di viti a media resistenza (ad es. Loctite 243). Questi fissaggi viti possono essere staccati con maggiore forza. Se il fissaggio vite non si stacca, riscaldare il collegamento a circa 300 °C (572 °F). Pulire accuratamente i componenti dopo lo smontaggio.

Fissaggio delle viti meccanico

Il fissaggio vite meccanico è costituito da due rondelle coniche Nord-Lock. Il fissaggio del raccordo a vite avviene mediante forza di bloccaggio. I fissaggi di viti Nord Lock sono utilizzati solo con viti ricoperte di Geomet della classe di resistenza 10.9. **L'uso con viti inossidabili è vietato!**

9.7.2 Quali lavori di riparazione possono essere eseguiti

- Sostituire il corpo del gruppo idraulico.
- Girante SOLID G e Q: Regolare la bocca aspirante.

9.7.3 Sostituire il corpo del gruppo idraulico



PERICOLO

Lo smontaggio della girante è vietato!

A seconda del diametro della girante in alcune pompe si deve smontare la girante per lo smontaggio del corpo del gruppo idraulico. Prima di tutti i lavori, verificare che sia necessario lo smontaggio della girante. Se sì, contattare il Servizio Assistenza Clienti! Lo smontaggio della girante deve essere svolta dal Servizio Assistenza Clienti o da un'officina autorizzata.

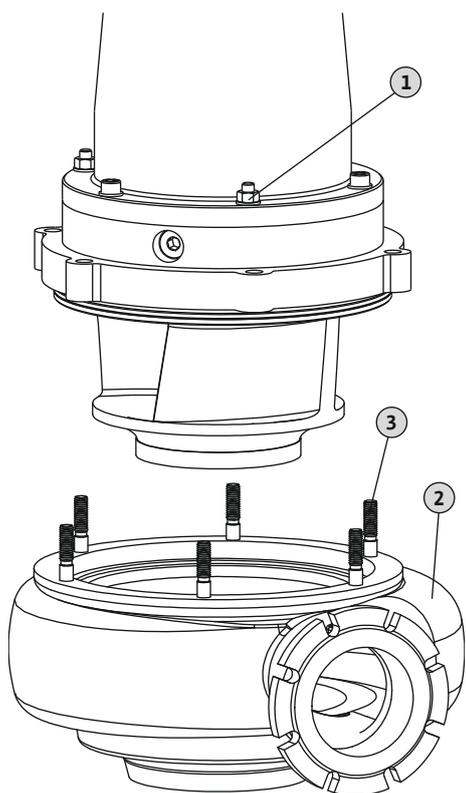


Fig. 15: Sostituire il corpo del gruppo idraulico

1	Dadi esagonali per il fissaggio del motore/sistema idraulico
2	Corpo del sistema idraulico
3	Perni filettati

- ✓ Un mezzo di sollevamento con adeguata forza portante è presente.
- ✓ La dotazione di protezione è presente.
- ✓ Il nuovo corpo del gruppo idraulico è pronto.
- ✓ La girante non **deve** essere smontata!

1. Fissare il mezzo di sollevamento al punto di aggancio della pompa.
2. Riporre la pompa in verticale.
ATTENZIONE! Se la pompa viene appoggiata troppo rapidamente, il corpo del gruppo idraulico sulla bocca aspirante può danneggiarsi. Appoggiare la pompa sulla bocca aspirante lentamente!

AVVISO! Se la pompa non può essere appoggiata sulla bocca aspirante di piatto, mettere sotto dei pannelli di compensazione. Affinché il motore possa essere rimosso senza problemi, la pompa deve essere a piombo.

3. Contrassegnare la posizione motore/sistema idraulico sul corpo.
4. Allentare e rimuovere i dadi esagonali sul corpo del gruppo idraulico.
5. Sollevare lentamente il motore e tirare dai perni filettati.
ATTENZIONE! Sollevare il motore a piombo e non angolare! L'angolazione può danneggiare i perni filettati!
6. Sospendere il motore sul corpo del gruppo idraulico.
7. Far scendere il motore lentamente. Verificare che il contrassegno motore/sistema idraulico coincida e i perni filettati si infilino esattamente nei fori.
8. Avvitare i dadi esagonali e stringere saldamente il motore con il sistema idraulico.
AVVISO! Rispettare i dati sulle coppie di avviamento in allegato!

► Corpo del gruppo idraulico sostituito. La pompa può essere rimontata.

AVVERTENZA! Se la pompa viene conservata momentaneamente e il mezzo di sollevamento viene smontato, assicurare la pompa dalla caduta e dallo scivolamento!

9.7.4 Girante SOLID G e Q: Regolare la bocca aspirante

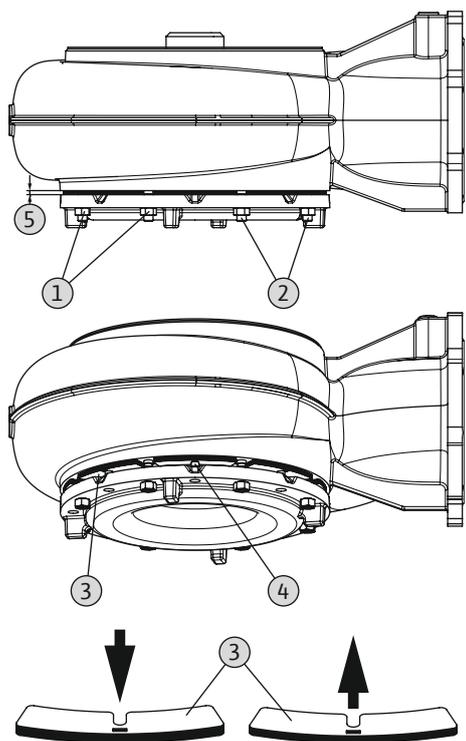


Fig. 16: SOLID G: Regolare la distanza

1	Dado esagonale per il fissaggio della bocca aspirante
2	Perni filettati
3	Pacco di lamierini
4	Vite di fissaggio per i pacchi di lamierini
5	Fessura tra bocca aspirante e corpo del gruppo idraulico

- ✓ Un mezzo di sollevamento con adeguata forza portante è presente.
- ✓ La dotazione di protezione è presente.

1. Fissare il mezzo di sollevamento al punto di aggancio della pompa.
2. Sollevare la pompa in modo che la pompa risulti sospesa sopra il pavimento di circa 50 cm (20 in).
3. Allentare i dadi esagonali per il fissaggio della bocca aspirante. Svitare il dado esagonale finché non è a filo con il perno filettato.
AVVERTENZA! Pericolo di schiacciamento delle dita! La bocca aspirante può essere incollata al corpo del gruppo idraulico a causa di incrostazioni e scivolare improvvisamente verso il basso. Stringere i dadi solo a croce e afferrare dal basso. Indossare guanti protettivi!
4. La bocca aspirante poggia sui dadi esagonali. Se la bocca aspirante si incolla sul corpo del gruppo idraulico, rimuoverla con cautela con un cuneo!
5. Pulire la superficie di contatto e i pacchi di lamierini avvitati e (eventualmente) disinfettare.
6. Svitare le viti dai pacchi di lamierini e rimuovere i singoli pacchi di lamierini.
7. Stringere lentamente i tre dadi esagonali disposti a croce finché la bocca aspirante risulti accostata alla girante. **ATTENZIONE! Stringere i dadi esagonali solo a mano!**

Se i dadi esagonali vengono stretti eccessivamente, si possono verificare danni alla girante e al cuscinetto motore!

8. Fessura tra bocca aspirante e corpo del gruppo idraulico.
 9. Adattare i pacchi di lamierini in base alla misura e aggiungere un altro lamierino.
 10. Svitare tre dadi esagonali quanto basta affinché siano a paro con il perno filettato.
 11. Reinscrivere i pacchi di lamierini e fissare con le viti.
 12. Stringere i dadi esagonali procedendo a croce fino a quando la bocca aspirante risulterà accostata a filo ai pacchi di lamierini.
 13. Stringere saldamente i dadi esagonali procedendo a croce. **Rispettare i dati sulle coppie di avviamento in allegato!**
 14. Infilare le mani dal basso nella bocca aspirante e ruotare la girante. Se la fessura è correttamente impostata, la girante deve lasciarsi ruotare. Se la fessura è troppo piccola, la girante deve lasciarsi ruotare. Ripetere l'impostazione. **AVVERTENZA! Amputazione di arti! Nella bocca aspirante e sulla girante possono essersi formati spigoli taglienti. Si devono indossare guanti protettivi contro le lesioni da taglio!**
- Bocca aspirante impostata correttamente. La pompa può essere rimontata.

10 Guasti, cause e rimedi



PERICOLO

Pericolo di fluidi pericolosi per la salute!

Se la pompa viene utilizzata in fluidi pericolosi per la salute, vi è un pericolo di vita! Durante i lavori si deve indossare la seguente dotazione di protezione:

- occhiali di protezione chiusi
- maschera a gas
- guanti protettivi

⇒ La dotazione elencata è un requisito minimo, rispettare i dati dell'ordine di servizio! L'utente deve verificare che il personale abbia ricevuto e letto l'ordine di servizio!



PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a corrente elettrica!

Il comportamento non conforme durante i lavori elettrici causa la morte per scossa elettrica! I lavori elettrici devono essere svolti da un elettricista esperto secondo le normative locali.



PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a lavori pericolosi svolti da soli!

I lavori nei pozzetti e in ambienti stretti, nonché i lavori con pericolo di caduta sono considerati pericolosi. Non svolgere questi lavori da soli! Per motivi di sicurezza deve essere presente una seconda persona.



AVVERTENZA

Lo stazionamento di persone all'interno dell'area di lavoro della pompa è vietato!

Durante il funzionamento della pompa è possibile causare (gravi) lesioni alle persone! Pertanto non è consentito stazionare nell'area di lavoro. Se nell'area di lavoro della pompa devono accedere delle persone, la pompa deve essere messa fuori servizio e deve essere protetta dalla riattivazione!



AVVERTENZA

Bordi affiliati sulla girante e sulla bocca aspirante!

Sulla girante e sulla bocca aspirante possono formarsi bordi affilati. Vi è un pericolo di taglio degli arti! Si devono indossare guanti protettivi contro le lesioni da taglio.

Guasto: la pompa non si avvia

1. Interruzione nell'alimentazione di corrente, corto circuito/corto circuito verso terra sul conduttore o avvolgimento motore.
 - ⇒ Verificare ed eventualmente far sostituire il collegamento e il motore dall'elettricista.
2. Rimozione di fusibili, del salvamotore o dai dispositivi di monitoraggio
 - ⇒ Far verificare ed eventualmente modificare il collegamento e i dispositivi di monitoraggio da un elettricista.
 - ⇒ Far installare o mettere a punto il salvamotore e i fusibili da parte di un elettricista esperto secondo le prescrizioni tecniche, reimpostare i dispositivi di monitoraggio.
 - ⇒ Verificare la scorrevolezza della girante, eventualmente pulire il sistema idraulico.
3. Il monitoraggio della camera di tenuta (opzionale) ha interrotto il circuito elettrico (in base al collegamento)
 - ⇒ Vedere "Guasto: Perdita della tenuta meccanica, il monitoraggio della camera di tenuta segnala un guasto e spegne la pompa".

Guasto: la pompa si avvia, dopo breve tempo si attiva il salvamotore

1. Salvamotore regolato in modo errato.
 - ⇒ Verificare e far correggere l'impostazione del trigger da un elettricista esperto.
2. Corrente assorbita aumentata in seguito a maggiore caduta di tensione.
 - ⇒ Far controllare i valori di tensione delle singole fasi da parte di un elettricista esperto. Consultare il gestore della rete elettrica.
3. Sono presenti solo due fasi al collegamento.
 - ⇒ Verificare e far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
4. Differenze di tensione troppo grandi tra le fasi.
 - ⇒ Far controllare i valori di tensione delle singole fasi da parte di un elettricista esperto. Consultare il gestore della rete elettrica.
5. Senso di rotazione errato
 - ⇒ Far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
6. Corrente assorbita aumentata in seguito al sistema idraulico intasato.
 - ⇒ Pulire il sistema idraulico e verificare l'alimentazione.
7. Densità troppo elevata del fluido pompato.
 - ⇒ Consultare il Servizio Assistenza Clienti.

Guasto: la pompa funziona, portata assente

1. Manca il fluido.
 - ⇒ Verificare l'alimentazione, aprire tutte le valvole d'intercettazione.
2. Alimentazione intasata.
 - ⇒ Verificare l'alimentazione e rimuovere l'intasamento.
3. Sistema idraulico intasato.
 - ⇒ Pulire il sistema idraulico.
4. Sistema delle tubazioni lato pressione o tubo flessibile di mandata intasato.
 - ⇒ Rimuovere l'intasamento e sostituire i componenti danneggiati.
5. Funzionamento intermittente.
 - ⇒ Controllare il quadro di comando.

Guasto: la pompa funziona, il punto di lavoro non viene raggiunto

1. Alimentazione intasata.
⇒ Verificare l'alimentazione e rimuovere l'intasamento.
2. Saracinesca lato pressione chiusa.
⇒ Aprire completamente tutte le valvole d'intercettazione.
3. Sistema idraulico intasato.
⇒ Pulire il sistema idraulico.
4. Senso di rotazione errato
⇒ Far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
5. Cuscino di aria nel sistema delle tubazioni.
⇒ Sfiatare il sistema delle tubazioni.
⇒ In caso di cuscinetti di aria frequenti: Trovare l'alimentazione di aria ed evitare i cuscinetti di aria, eventualmente installare dispositivi di sfiato in tale punto.
6. La pompa convoglia con pressione eccessiva.
⇒ Aprire completamente tutte le valvole d'intercettazione sul lato pressione.
⇒ Verificare la forma della girante, eventualmente utilizzare un'altra forma di girante. Consultare il Servizio Assistenza Clienti.
7. Sintomi di logoramento sul sistema idraulico.
⇒ Verificare i componenti (girante, bocca aspirante, corpo pompa) e farli sostituire dal Servizio Assistenza Clienti.
8. Sistema delle tubazioni lato pressione o tubo flessibile di mandata intasato.
⇒ Rimuovere l'intasamento e sostituire i componenti danneggiati.
9. Fluido pompato con forte produzione di gas.
⇒ Consultare il Servizio Assistenza Clienti.
10. Sono presenti solo due fasi al collegamento.
⇒ Verificare e far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
11. Diminuzione eccessiva del livello di riempimento durante il funzionamento.
⇒ Verificare l'alimentazione/capacità dell'impianto.
⇒ Verificare ed eventualmente modificare i punti di commutazione del controllo livello.

Guasto: la pompa funziona irregolarmente e rumorosamente

1. Punto di lavoro non consentito.
⇒ Verificare la configurazione della pompa e il punto di lavoro, consultare il Servizio Assistenza Clienti.
2. Sistema idraulico intasato.
⇒ Pulire il sistema idraulico.
3. Fluido pompato con forte produzione di gas.
⇒ Consultare il Servizio Assistenza Clienti.
4. Sono presenti solo due fasi al collegamento.
⇒ Verificare e far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
5. Senso di rotazione errato
⇒ Far correggere il collegamento da un elettricista esperto.
6. Sintomi di logoramento sul sistema idraulico.
⇒ Verificare i componenti (girante, bocca aspirante, corpo pompa) e farli sostituire dal Servizio Assistenza Clienti.
7. Cuscinetto motore usurato.
⇒ Informare il Servizio Assistenza Clienti; mandare la pompa in fabbrica per la revisione.
8. Serraggio eccessivo della pompa durante il montaggio.
⇒ Verificare l'installazione, eventualmente installare i compensatori in gomma.

Guasto: il monitoraggio della camera di tenuta segnala un guasto o spegne la pompa

1. Formazione di condensa dovuta a stoccaggio prolungato o variazioni di temperatura elevate.
⇒ Azionare brevemente la pompa (max. 5 min) senza elettrodo cilindrico.
2. Aumento delle perdite sull'alimentazione di tenute meccaniche nuove.
⇒ Procedere a un cambio dell'olio.
3. Cavo dell'elettrodo cilindrico difettoso.
⇒ Sostituire l'elettrodo cilindrico.
4. Tenuta meccanica difettosa.
⇒ Informare il Servizio Assistenza Clienti.

Ulteriori passaggi per l'eliminazione dei guasti

Se i punti precedenti non consentono di eliminare il guasto, contattare il Servizio Assistenza Clienti. Il Servizio Assistenza Clienti può assistervi nei seguenti modi:

- Assistenza telefonica o per iscritto.
- Supporto in loco.
- Revisione e riparazione in fabbrica.

La richiesta di intervento del Servizio Assistenza Clienti può comportare l'addebito di costi! Si prega di contattare il Servizio Assistenza Clienti per informazioni più dettagliate.

11 Parti di ricambio

Le ordinazioni delle parti di ricambio avvengono attraverso il Servizio Assistenza Clienti. Al fine di evitare richieste di chiarimenti o ordini errati, indicare sempre il numero di serie o codice articolo. **Con riserva di modifiche tecniche.**

12 Smaltimento**12.1 Oli e lubrificanti**

I fluidi d'esercizio devono essere raccolti in recipienti adeguati e smaltiti secondo le normative locali. Raccogliere immediatamente le quantità gocciolate!

12.2 Indumenti protettivi

Gli indumenti protettivi indossati devono essere smaltiti secondo le normative locali.

12.3 Informazione per la raccolta di prodotti elettrici ed elettronici usati

Con il corretto smaltimento ed il riciclaggio appropriato di questo prodotto si evitano danni ambientali e rischi per la salute delle persone.

**AVVISO****È vietato lo smaltimento nei rifiuti domestici!**

All'interno dell'Unione Europea, sul prodotto, sull'imballaggio o nei documenti di accompagnamento può essere presente questo simbolo. Significa che i prodotti elettrici ed elettronici interessati non devono essere smaltiti assieme ai rifiuti domestici.

Per un trattamento, riciclaggio e smaltimento appropriati dei prodotti usati, è necessario tenere presente i seguenti punti:

- Questi prodotti devono essere restituiti soltanto presso i punti di raccolta certificati appropriati.
- È necessario tenere presente le disposizioni vigenti a livello locale!

È possibile ottenere informazioni sul corretto smaltimento presso i comuni locali, il più vicino servizio di smaltimento rifiuti o il fornitore presso il quale è stato acquistato il prodotto. Ulteriori informazioni sul riciclaggio sono disponibili al sito www.wilo-recycling.com.

13 Allegato

13.1 Coppie di avviamento

Viti inossidabili A2/A4			
Filettatura	Coppia di avviamento		
	Nm	kp m	ft-lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Viti rivestite in Geomet (resistenza 10.9) con rondella Nord Lock			
Filettatura	Coppia di avviamento		
	Nm	kp m	ft-lb
M5	9,2	0,94	6,8
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Funzionamento con convertitore di frequenza

Il motore può essere messo in funzione in serie (nel rispetto della IEC 60034-17) dal convertitore di frequenza. In caso di tensione di taratura superiore a 415 V/50 Hz o 480 V/60 Hz si deve consultare il Servizio Assistenza Clienti. Per via dell'ulteriore surriscaldamento per effetto delle armoniche, la potenza nominale del motore non dovrebbe oltrepassare di ca. il 10 % il fabbisogno di potenza della pompa. Per convertitori di frequenza con uscita a basso contenuto di armoniche, la riserva di potenza può essere eventualmente ridotta del 10 %. Una riduzione delle armoniche viene raggiunto con i filtri sull'uscita. Il convertitore di frequenza e il filtro devono essere ottimizzati a vicenda.

Il dimensionamento del convertitore di frequenza avviene in base alla corrente nominale del motore. Controllare che la pompa operi senza scossoni o vibrazioni, soprattutto nel campo di velocità inferiore. Le tenute meccaniche potrebbero non essere a tenuta o essere danneggiate. Tener conto inoltre della velocità di flusso nella tubazione. Se la velocità di flusso è troppo bassa, aumenta il rischio di deposito delle fibre nella pompa e nella tubazione collegata. Una velocità di flusso minimo di 0,7 m/s (2,3 ft/s) è consigliata con una pressione di pompaggio manometrica di 0,4 bar (6 psi).

È importante che la pompa operi nell'intero campo di regolazione senza vibrazioni, risonanze, coppie variabili e rumorosità eccessiva. È normale un aumento della rumorosità del motore dovuto all'alimentazione elettrica con armoniche.

In fase di parametrizzazione del convertitore di frequenza verificare l'impostazione della curva caratteristica quadratica (curva caratteristica U/f) per pompe e ventilatori! La curva caratteristica U/f provvede ad adeguare la tensione di uscita al fabbisogno di potenza della pompa in caso di frequenze inferiori alla frequenza nominale (50 Hz o 60 Hz). I convertitori di frequenza più moderni offrono anche un'ottimizzazione automatica dell'energia avente lo stesso effetto. Per l'impostazione del convertitore di frequenza osservare le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione corrispettive.

Per motori azionati con convertitore di frequenza non si escludono, a seconda del tipo e delle condizioni di installazione, guasti al controllo del motore. Le seguenti misure possono contribuire a ridurre o evitare queste anomalie:

- Rispettare i valori limite sovratensione e velocità di aumento secondo la IEC 60034-25. Eventualmente smontare il filtro di uscita.
- Variare la frequenza d'impulso del convertitore di frequenza.
- In caso di anomalia del monitoraggio della camera di tenuta interno, utilizzare elettrodi cilindrici doppi esterni.

Anche le seguenti misure costruttive possono contribuire alla riduzione o prevenzione di guasti:

- Cavo di alimentazione separato per cavo principale e di comando (in base al dimensionamento del motore).
- In fase di installazione rispettare una distanza sufficiente tra il cavo principale e il cavo di comando.
- Utilizzo di cavi di alimentazione schermati.

Riepilogo

- Funzionamento continuo fino a frequenza nominale (50 Hz o 60 Hz), nel rispetto della velocità minima di flusso.
- Rispettare le misure aggiuntive in riferimento alla normativa CEM (scelta del convertitore di frequenza, utilizzo filtri, ecc.).
- Non oltrepassare mai la corrente nominale e il numero giri nominale del motore.
- Deve essere possibile l'allacciamento del dispositivo di controllo della temperatura del motore (sensore bimetallo o PTC).

13.3 Omologazione Ex

Questo capitolo contiene altre informazioni per il funzionamento della pompa in atmosfera esplosiva. Tutto il personale deve leggere il presente capitolo. **Questo capitolo vale solo per le pompe con omologazione Ex!**

13.3.1 Contrassegno di pompe dotate di omologazione Ex

Per l'uso in atmosfere esplosive, la pompa è contrassegnata come segue sulla targhetta dati:

- simbolo "Ex" dell'omologazione corrispondente
- classificazione Ex
- Numero di certificazione (dipende dall'omologazione)
Il numero di certificazione è indicato sulla targhetta dati, se richiesto dall'omologazione.

13.3.2 Grado di protezione

La versione costruttiva del motore corrisponde ai seguenti gradi di protezione:

- Incapsulamento a prova di esplosione (ATEX)
- Explosionproof (FM)

Il motore deve essere dotato di almeno un limitatore di temperatura (dispositivo di controllo della temperatura a 1 circuito) per limitare la temperatura superficiale. È possibile un regolatore di temperatura (dispositivo di controllo della temperatura a 2 circuiti).

13.3.3 Campo d'applicazione



PERICOLO

Esplosione dovuta al pompaggio di fluidi esplosivi!

È vietato il convogliamento di fluidi facilmente infiammabili ed esplosivi allo stato puro (benzina, cherosene, ecc.). Sussiste pericolo di morte per esplosione! Le pompe non sono realizzate per questi fluidi.

Omologazione ATEX

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Gruppo di apparecchi: II
- Categoria: 2, zona 1 e zona 2

Le pompe non possono essere impiegate nella zona 0!

Omologazione FM

Le pompe sono indicate per il funzionamento in zona con pericolo di esplosione:

- Grado di protezione: Explosionproof

- Categoria: Class I, Division 1
 Avviso: Se il cablaggio viene effettuato in conformità alla Division 1, l'installazione è consentita anche nella Class I, Division 2.

13.3.4 Collegamenti elettrici



PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a corrente elettrica!

Il comportamento non conforme durante i lavori elettrici causa la morte per scossa elettrica! I lavori elettrici devono essere svolti da un elettricista esperto secondo le normative locali.

- Eseguire il collegamento elettrico della pompa sempre all'esterno dell'area esplosiva. Se il collegamento deve avvenire all'interno dell'area esplosiva, eseguire il collegamento in un alloggiamento certificato Ex (tipo di protezione antideflagrante secondo DIN EN 60079-0)! In caso di mancata osservanza, sussiste il pericolo di morte dovuto a esplosione! Far eseguire il collegamento sempre da un elettricista esperto.
- Tutti i dispositivi di monitoraggio all'esterno di "zone non infiammabili" devono essere collegati tramite un circuito a sicurezza intrinseca (ad es. relè Ex-i XR-4).
- La tolleranza di tensione deve essere di max. $\pm 10\%$.

Panoramica dei possibili dispositivi di monitoraggio:

	FK 17.1
Vano motore	-
Avvolgimento motore	•
Camera di tenuta	o
cuscinetto motore	-

Legenda: - = non presente/possibile, o = opzionale, • = di serie

Tutti i dispositivi di monitoraggio presenti devono essere sempre allacciati!

13.3.4.1 Monitoraggio avvolgimento motore



PERICOLO

Pericolo di esplosione dovuto al surriscaldamento del motore!

Se il limitatore di temperatura è collegato in modo errato, vi è un pericolo di esplosione dovuto al surriscaldamento del motore! Collegare il limitatore di temperatura sempre con un blocco manuale di riattivazione. Vale a dire si deve azionare un "tasto di sblocco" manualmente!

Il motore è dotato di un limitatore di temperatura (dispositivo di controllo della temperatura a 1 circuito). In via opzionale, il motore può essere dotato di regolazione e limitatore di temperatura (dispositivo di controllo della temperatura a 2 circuiti).

A seconda della versione del salvamotore termico al raggiungimento del valore di soglia deve verificare il seguente stato di attivazione:

- Limitatore di temperatura (1 circuito temperatura):
 Al raggiungimento del valore di soglia si deve eseguire uno spegnimento **con blocco di riattivazione!**
- Regolatore e limitatore della temperatura (2 circuiti temperatura):
 Al raggiungimento del valore di soglia per la temperatura può seguire lo spegnimento con riattivazione automatica. Al raggiungimento del valore di soglia per la temperatura elevata deve seguire lo spegnimento con **riattivazione!**

ATTENZIONE! danni al motore a causa del surriscaldamento! In caso di riattivazione automatica rispettare i dati sulla frequenza di avviamenti max. e la pausa tra un avviamento e l'altro!

Collegamento del salvamotore termico

- Collegare il sensore bimetallo mediante relè amplificatore. A tal fine si consiglia il relè "CM-MSS". Il valore di soglia è preimpostato.
 Valori di allacciamento: max. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

13.3.4.2 Monitoraggio camera di tenuta (elettrodo esterno)

- Collegare il sensore PTC mediante un relè amplificatore. A tal fine si consiglia il relè "CM-MSS". Il valore di soglia è preimpostato.
- Collegare gli elettrodi cilindrici esterni mediante relè amplificatore omologato Ex! A tal fine si consiglia il relè "XR-4". Il valore di soglia è di 30 kOhm.

13.3.4.3 Funzionamento con convertitore di frequenza

- L'allacciamento deve aver luogo tramite un circuito elettrico a sicurezza intrinseca!
- Tipo di convertitore di frequenza: Modulazione dell'ampiezza degli impulsi
- Funzionamento continuo: 30 Hz fino alla frequenza nominale (50 Hz oppure 60 Hz). Rispettare la velocità di flusso minima!
- Frequenza di commutazione min.: 4 kHz
- Picchi di sovratensione max. nella morsettiera: 1350 V
- Corrente in uscita sul convertitore di frequenza: corrente nominale max 1,5x
- Tempo di sovraccarico max.: 60 s
- Applicazioni coppie di serraggio: curva caratteristica quadratica
Le curve del numero di giri/della coppia di avviamento necessarie sono disponibili su richiesta!
- Rispettare le misure aggiuntive in riferimento alla normativa CEM (scelta del convertitore di frequenza, filtri ecc.).
- Non oltrepassare mai la corrente nominale e il numero giri nominale del motore.
- Deve essere possibile l'allacciamento del dispositivo di controllo della temperatura del motore (sensore bimetallo o PTC).
- Se la classe di temperatura è contrassegnata con T4/T3, è valida la classe di temperatura T3.

13.3.5 Messa in servizio



PERICOLO

Pericolo di esplosione per l'uso di pompe non omologate Ex!

Le pompe prive di omologazione Ex non devono essere impiegate in zone con pericolo di esplosione! Sussiste pericolo di morte per esplosione! All'interno delle aree Ex utilizzare solo pompe con marchio Ex sulla targhetta dati.



PERICOLO

Pericolo di esplosione dovuto alla produzione di scintille nel sistema idraulico!

Durante il funzionamento il sistema idraulico deve essere inondato (riempito completamente di fluido pompato). Se la portata si riduce o il sistema idraulico emerge, si possono formare cuscini di aria nel sistema idraulico. In questo modo vi è un pericolo di esplosione, ad es. mediante scintille di un carico statico! La protezione contro il funzionamento a secco deve garantire la disattivazione della pompa al corrispondente livello.



PERICOLO

Pericolo di esplosione in caso di collegamento errato della protezione contro il funzionamento a secco!

In caso di funzionamento della pompa in atmosfera esplosiva, dotare il dispositivo di protezione contro il funzionamento a secco di un sensore a parte (protezione ridondante con fusibili del controllo livello). Lo spegnimento della pompa deve essere effettuato con un blocco di riattivazione manuale!

- La definizione della zona con pericolo di esplosione spetta al gestore.
- All'interno di una zona con pericolo di esplosione possono essere impiegate solo pompe dotate di omologazione Ex.
- L'omologazione Ex delle pompe deve essere indicata sulla targhetta dati.
- Non superare la **temperatura fluido max.!**
- Impedire il funzionamento a secco della pompa! Il cliente deve verificare (protezione contro il funzionamento a secco) che al sistema idraulico non sia possibile emergere. Secondo DIN EN 50495 per la categoria 2 è necessario un dispositivo di sicurezza con SIL-Level 1 e tolleranza di errori hardware 0.

13.3.6 Manutenzione

- Svolgere i lavori di manutenzione secondo le norme.
- Eseguire solo i lavori di manutenzione descritti nelle istruzioni di montaggio, uso e manutenzione.
- Una riparazione su giunzioni antideflagranti può avvenire **unicamente** se è conforme agli obiettivi costruttivi del produttore. **Non** è ammessa una riparazione conforme ai valori delle tabelle 1 e 2 della norma DIN EN 60079-1.
- Possono essere impiegati unicamente i tappi a vite stabiliti dal produttore, che soddisfano almeno la classe di resistenza di 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 Riparazione del rivestimento del corpo

In caso di spessori di strato maggiori, lo strato di verniciatura è caricato elettrostaticamente. **PERICOLO! Pericolo di esplosione! In un'atmosfera esplosiva, una scarica può provocare un'esplosione!**

Se la verniciatura del corpo viene ritoccata, lo spessore massimo dello strato deve essere di 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 Sostituzione della tenuta meccanica

Un cambio della guarnizione sul lato fluido e motore è severamente vietato!

13.3.6.3 Sostituzione cavo di collegamento

Un cambio del cavo di collegamento è severamente vietato!







Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
matias.monea@wilo.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium

WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba

WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney. La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

Czech Republic

WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark

WILO Nordic
Drejergangen 9
DK-2690 Karlslunde
T +45 70 253 312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Nordic
Tillinmäentie 1 A
FIN-02330 Espoo
T +358 207 401 540
wilo@wilo.fi

France

Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

United Kingdom

WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India

Wilo Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon

WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco

WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands

WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway

WILO Nordic
Alf Bjerckes vei 20
NO-0582 Oslo
T +47 22 80 45 70
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
5-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 496 514 6110
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Wilo Pumps SA Pty LTD
Sandton
T +27 11 6082780
gavin.bruggen wilo.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO NORDIC
Isbjörnsvägen 6
SE-352 45 Växjö
T +46 470 72 76 00
wilo@wilo.se

Switzerland

Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraine t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA

WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstr. 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com