Pioneering for You

Wilo-EMU D, DCH, K, KD, KM, NK, SCH
Wilo-Sub TWI 8/TWI 10
Wilo-Actun ZETOS-K
+ NU.../U...-Motor



it Istruzioni di montaggio, uso e manutenzione

6094322 01-05/2007 Wilo Hof



Indice

1 Introduzione 1-1

Premessa 1-1
Struttura delle istruzioni 1-1
Qualifica del personale 1-1
Figure 1-1
Diritto d'autore 1-1
Abbreviazioni e termini tecnici utilizzati 1-1
Indirizzo del costruttore 1-3
Riserva di modifiche 1-3

2 Sicurezza 2-1

Disposizioni e avvertenze di sicurezza 2-1
Direttive di riferimento e marcatura CE 2-2
Sicurezza generale 2-2
Lavori elettrici 2-3
Collegamento elettrico 2-3
Terminale di messa
a terra 2-3
Comportamento durante l'esercizio 2-3
Dispositivi di sicurezza e monitoraggio 2-4
Esercizio in atmosfera a rischio d'esplosione 2-4
Pressione acustica 2-4
Fluidi d'esercizio 2-5
Garanzia 2-5

3 Descrizione del prodotto 3-1

Dati generali sul prodotto 3-1
Uso previsto e ambiti di applicazione 3-1
Condizioni d'impiego 3-1
Struttura 3-1
Raffreddamento 3-3
Marcatura del tipo 3-3
Targhetta 3-3
Dati tecnici 3-4

4 Trasporto e stoccaggio 4-1

Consegna 4-1
Trasporto 4-1
Stoccaggio 4-1
Spedizione di ritorno 4-2

5 Installazione 5–1

Tipi di montaggio 5–1
Lo spazio d'esercizio 5–1
Accessori di montaggio 5–1
Montaggio 5–4
Smontaggio 5–9
5–9

6 Messa in servizio 6–1

Lavori preparatori 6–1
Sistema elettrico 6–2
Senso di rotazione 6–2
Salvamotore e modalità di inserzione 6–2
In seguito all'accensione 6–3

7 Manutenzione 7–1

Mezzo d'esercizio 7–1
Scadenze di manutenzione 7–3
Interventi di manutenzione 7–3
7–4

8 Messa fuori servizio 8–1

Messa fuori servizio provvisoria 8–1
Messa fuori servizio definitiva / immagazzinaggio 8–1
Rimessa in servizio dopo un immagazzinamento prolungato 8–2
8–2

9 Ricerca ed eliminazione delle anomalie 9–1

Anomalia: la macchina non si avvia 9–1
Anomalia: la macchina
si avvia ma poco dopo
la messa in servizio scatta l'interruttore salvamotore 9–1
Anomalia: la macchina entra in funzione ma non trasporta 9–2
Anomalia: la macchina entra in funzione, i valori di esercizio indicati non vengono mantenuti 9–2
Anomalia: la macchina
ha un funzionamento turbolento e rumoroso 9–3
Anomalia: perdita
della tenuta ad anello scorrevole, il controllo della camera stoppa segnala un'anomalia o spegne la macchina 9–3
Ulteriori passaggi per l'eliminazione delle anomalie 9–4

A Elenco degli operatori macchina e delle revisioni A–1

Elenco degli operatori macchina A–1

Elenco degli interventi di manutenzione e revisione A-2

B Funzionamento con convertitore di frequenza statico B-1

Apparecchio base di un produttore conosciuto B-1
Accessori speciali di un produttore conosciuto B-1
Scelta del motore e del convertitore B-1
Numero di giri minimo delle pompe sommergibili (pompe a pozzo) B-1
Funzionamento B-1
Sovratensioni massime e massima velocità di salita B-2
EMC B-2
Salvamotore B-2
Funzionamento superiore alla frequenza ordinaria B-2
Rendimento B-2
Dati motore rilevanti ai fini del funzionamento del convertitore di frequenza B-3

C Piastra antivortice C-1

Dati generali sul prodotto C-1
Montaggio C-1

D Indicazioni per il riempimento dei motori NU4 / NU5 / NU7 D-1

Dati generali sul prodotto D-1
Proprietà speciali D-1
Carica del motore D-1

E Indicazioni per il riempimento dei motori NU 611 e NU 811 E-1

Dati generali sul prodotto E-1
Proprietà speciali E-1
Carica del motore E-1

F Impiego come pompa sprinkler F-1

Uso previsto e ambiti di applicazione F-1
Gruppi omologati F-1
Caratteristiche delle pompe sprinkler F-1
Dati tecnici F-1

G Indicazioni per il montaggio di macchina ad acqua pura di grandi dimensioni G-1

H Istruzioni per il riempimento di motori della serie U21 ... H-1

Dati generali sul prodotto H-1
Carica del motore H-1

I Indicazioni per l'utilizzo di camicie di guida dell'acqua I-1

Dati generali sul prodotto I-1
Varie versioni della camicia di aspirazione dell'acqua I-1

J Schema di collegamento elettrico J-1

Avvertenze di sicurezza J-1
Resistenza di isolamento J-1
Dispositivi di monitoraggio J-1
Denominazione dei conduttori della linea di collegamento J-2

1 Introduzione

Premessa

Gentile cliente,

Ci fa piacere constatare che lei ha scelto un prodotto della nostra ditta. Ha acquistato un prodotto fabbricato secondo l'attuale stato della tecnica. Prima della prima messa in servizio legga attentamente il presente manuale di esercizio e manutenzione. Solo in questo modo è possibile garantire un impiego sicuro ed economico del prodotto.

La presente documentazione contiene tutti i dati sul prodotto necessari a sfruttarne efficacemente l'impiego previsto. Troverà inoltre informazioni che la aiuteranno a riconoscere tempestivamente i pericoli, a contenere le spese di riparazione e i tempi di inattività e ad aumentare l'affidabilità e la durata del prodotto.

Prima della messa in servizio devono essere generalmente soddisfatte tutte le condizioni relative alla sicurezza nonché le indicazioni del costruttore. Il presente manuale di esercizio e manutenzione integra e/o amplia le norme nazionali vigenti in materia di protezione dagli infortuni e prevenzione degli stessi. Queste istruzioni devono essere sempre accessibili al personale ed essere consultabili sul luogo d'impiego del prodotto.

Struttura delle istruzioni

Le istruzioni sono suddivise in diversi capitoli. Ogni capitolo ha un titolo significativo da cui si deduce l'argomento dello stesso.

I capitoli numerati corrispondono ai capitoli standard per ogni prodotto. Qui troverà informazioni dettagliate sul suo prodotto.

I capitoli con numerazione alfabetica vengono aggiunti in base al cliente specifico. In essi troverà informazioni in merito agli accessori scelti, ai rivestimenti speciali, agli schemi di collegamento, alla dichiarazione di conformità ecc.

L'indice funge allo stesso tempo da riferimento rapido, in quanto tutti i paragrafi importanti sono provvisti di un titolo. Il titolo di un paragrafo qualunque si trova nella colonna più esterna, in modo da permetterle di mantenere il segno anche sfogliando rapidamente le pagine.

Tutte le disposizioni e avvertenze di sicurezza importanti vengono evidenziate in modo particolare. Le indicazioni precise sulla struttura di questi testi sono riportate nel capitolo 2 "Sicurezza".

Qualifica del personale

Tutto il personale che interviene sul prodotto o lavora con esso deve essere qualificato allo svolgimento di tali lavori, ades. gli interventi di natura elettrica devono essere eseguiti da un elettrotecnico qualificato. L'intero personale deve essere maggiorenne.

Come presupposto per il personale addetto all'esercizio e alla manutenzione devono essere considerate anche le norme nazionali in materia di prevenzione degli infortuni.

È necessario assicurare che il personale abbia letto e compreso le disposizioni contenute nel presente manuale di esercizio e manutenzione. Eventualmente occorre ordinare presso il costruttore una copia supplementare delle istruzioni nella lingua necessaria.

Figure

Le figure utilizzate si riferiscono a dummy e a disegni originali dei prodotti. Vista la varietà dei nostri prodotti e le differenti dimensioni dovute alla modularità del sistema, non è possibile un approccio diverso. Figure e quote più precise sono riportate sulla scheda delle misure, nella documentazione di supporto per la progettazione e/o sullo schema di montaggio.

Diritto d'autore

Il diritto d'autore relativo al presente manuale di esercizio e manutenzione spetta al costruttore. Il presente manuale di esercizio e manutenzione è destinato al personale addetto al montaggio, all'esercizio e alla manutenzione. Contiene disposizioni e disegni tecnici di cui è vietata la riproduzione sia totale che parziale, la distribuzione o lo sfruttamento non autorizzato per scopi concorrenziali o la divulgazione.

Abbreviazioni e termini tecnici utilizzati

Nel presente manuale di esercizio e manutenzione vengono usate diverse abbreviazioni e termini tecnici. La Tabella 1 contiene tutte le abbreviazioni, la Tabella 2 tutti i termini tecnici.

Abbreviazioni	Spiegazione
v.p.	voltare pagina
rig.	riguardo a
op.	oppure
ca.	circa
ovv.	ovvero
evtl.	eventualmente
evtl.	eventualmente
compr.	compreso
min.	minimo, almeno
max.	massimo
ecc.	eccetera
v.a.	vedere anche
p.e.	per esempio

Tabella 1-1: Abbreviazioni

Termine tecnico	Spiegazione
Funziona-mento a secco	Il prodotto gira a pieno regime ma non è presente fluido da trasportare. Il funzionamento a secco deve essere rigorosamente evitato, evtl. è necessario montare un dispositivo di protezione!
Installazione "sommersa"	In questo tipo di installazione il prodotto risulta immerso nel fluido di esercizio. È completamente circondato dal fluido di esercizio. Seguire le indicazioni relative alla profondità max. d'immersione e alla copertura d'acqua min.!
Installazione "a secco"	Questo tipo di installazione prevede che il prodotto venga installato a secco, ovv. che il fluido di esercizio entri ed esca attraverso un sistema di tubazioni. Il prodotto non viene immerso nel fluido d'esercizio. Tener presente che le superfici del prodotto raggiungono temperature molto elevate!
Installazione "mobile"	In questo tipo di installazione il prodotto è dotato di un piede d'appoggio. Può essere impiegato e fatto funzionare in qualsiasi luogo. Seguire le indicazioni relative alla profondità max. d'immersione e alla copertura d'acqua min. e tener presente che le superfici del prodotto raggiungono temperature molto elevate!
Modalità d'esercizio "S1" (funzionamento continuo)	A carico nominale viene raggiunta una temperatura costante che non aumenta nemmeno in caso di un esercizio prolungato. A carico nominale il mezzo di esercizio può lavorare ininterrottamente senza che venga superata la temperatura consentita.

Tabella 1-2: Termini tecnici

Termine tecnico	Spiegazione
Modalità d'esercizio "S2" (funzionamento breve)	La durata dell'esercizio a carico nominale è breve rispetto alla pausa seguente. La durata max. dell'esercizio viene indicata in minuti, p. e. S2–15. Per tale periodo il mezzo di esercizio può lavorare senza che venga superata la temperatura consentita. La pausa deve durare finché la temperatura della macchina non si discosta di meno di 2 K dalla temperatura del refrigerante.
"Funzionamento lento"	Il funzionamento lento è simile al funzionamento a secco. Il prodotto gira a pieno regime, ma vengono trasportate quantità minime di fluido. **Il funzionamento lento è possibile solo con alcuni tipi, vedere a riguardo il capitolo "Descrizione del prodotto".**
Protezione dal funzionamento a secco	La protezione da funzionamento a secco deve innescare uno spegnimento automatico del prodotto quando viene raggiunta la copertura d'acqua minima per il prodotto. A tal fine viene montato un interruttore a galleggiante.
Comando in base al livello	Il comando in base al livello ha il compito di accendere o spegnere il prodotto a seconda del livello di riempimento. A tal fine vengono installati uno o due interruttori a galleggiante.

Tabella 1–2: Termini tecnici

Indirizzo del costruttore

WILO SE
Nortkirchenstr. 100
DE – 44263 Dortmund
Telefono: +49 231 4102–0
Fax: +49 231 4102–7363
Internet: www.wilo.com
E–mail: wilo@wilo.com

Riserva di modifiche

Il costruttore si riserva tutti i diritti in relazione all'attuazione di modifiche tecniche sugli impianti e/o le parti annesse. Il presente manuale di esercizio e manutenzione fa riferimento al prodotto indicato sul frontespizio.

2 Sicurezza

Nel presente capitolo sono riportate tutte le avvertenze di sicurezza e le disposizioni tecniche generalmente valide. In ogni capitolo successivo sono poi presenti avvertenze di sicurezza e disposizioni specifiche. Durante le varie fasi di utilizzo (installazione, esercizio, manutenzione, trasporto ecc.) del prodotto devono essere osservate e rispettate tutte le avvertenze e disposizioni! Il gestore è responsabile dell'osservanza e del rispetto delle suddette avvertenze e disposizioni da parte di tutto il personale.

Disposizioni e avvertenze di sicurezza

Nelle presenti istruzioni vengono utilizzate disposizioni e avvertenze di sicurezza relative a danni materiali e lesioni personali. Per segnalarle in modo chiaro al personale, le disposizioni e avvertenze di sicurezza sono suddivise nel modo seguente:

Disposizioni

Una disposizione presenta un rientro di 10 mm dal bordo ed è scritta in grassetto con dimensione carattere 10 pt. Le disposizioni contengono testi che rimandano al testo sovrastante o a determinati paragrafi di un capitolo o che mettono in risalto brevi disposizioni. Esempio:

Per le macchine con autorizzazione Ex consultare anche il capitolo "Protezione Ex a norma ..."!

Avvertenze di sicurezza

Le avvertenze di sicurezza presentano un rientro di 5 mm dal bordo e sono scritte in grassetto con dimensione carattere 12 pt. Le avvertenze che riguardano solo danni materiali sono stampate in grigio.

Le avvertenze che implicano lesioni personali sono stampate in nero e sono sempre accompagnate da un simbolo di pericolo. Come simboli di sicurezza vengono utilizzati simboli di pericolo, divieto od obbligo. Esempio:



Simbolo di pericolo: pericolo generale



Simbolo di pericolo p.e. corrente elettrica



Simbolo di divieto, p.e. divieto di accesso!



Simbolo di obbligo, p.e. indossare indumenti protettivi

I segnali utilizzati per i simboli di sicurezza sono conformi alle direttive e disposizioni generalmente valide, p. e. DIN, ANSI.

Ogni avvertenza di sicurezza inizia con uno dei seguenti termini di riconoscimento:

Termine di riconoscimento	Significato
Pericolo	Pericolo di lesioni gravi o mortali!
Avvertimento	Possono insorgere lesioni gravi!
Attenzione	Possono insorgere lesioni!
Attenzione (avvertenza senza simbolo)	Possono insorgere danni materiali di grande entità, non è escluso un danno totale!

Tabella 2-1: Termini di riconoscimento e relativo significato

Le avvertenze di sicurezza iniziano con il termine di riconoscimento e la denominazione del pericolo, seguiti dalla fonte del pericolo e dalle possibili conseguenze e terminano indicando come evitare il pericolo.

Esempio:

Avvertimento relativo alle parti rotanti!
La girante può schiacciare e amputare arti. Spegnere la macchina e lasciar fermare la girante.

Direttive di riferimento e marcatura CE

I nostri prodotti sottostanno a

- diverse direttive CE,
- diverse norme armonizzate,
- e varie norme nazionali.

I dati precisi relativi alle direttive e norme di riferimento sono riportati nella dichiarazione di conformità CE. Quest'ultima viene prodotta secondo la Direttiva CE 98/37/CE, Allegato II A.

Inoltre l'utilizzo, il montaggio e lo smontaggio del prodotto si basano su ulteriori normative nazionali. Tra queste rientrano p.e. la normativa sulla prevenzione degli infortuni, le norme VDE, la legge sulla sicurezza degli apparecchi e molte altre.

Il marchio CE è riportato sulla targhetta o in prossimità della stessa. La targhetta viene applicata sulla carcassa del motore o sul telaio.

Sicurezza generale

- I lavori di installazione e disinstallazione del prodotto non devono essere eseguiti da una persona sola.
- Tutti gli interventi (montaggio, smontaggio, manutenzione, installazione) possono essere eseguiti solo a prodotto spento. Il prodotto deve essere separato dalla rete elettrica e assicurato contro la riaccensione. Tutte le parti rotanti devono essersi fermate.
- L'operatore deve segnalare immediatamente al responsabile qualsiasi anomalia o irregolarità che si presenti.
- L'operatore deve immediatamente procedere allo spegnimento quando si presentano difetti che mettono in pericolo la sicurezza. Tra questi:
  - Guasto dei dispositivi di sicurezza e/o monitoraggio
  - Danneggiamento di parti importanti
  - Danneggiamento di dispositivi elettrici, linee e isolanti.
- Gli attrezzi e gli altri oggetti devono essere custoditi solo negli spazi appositi al fine di garantire un utilizzo sicuro.
- Durante i lavori in ambienti chiusi è necessario aerare sufficientemente il locale.
- Durante i lavori di saldatura e/o con apparecchi elettrici occorre assicurare che non sussista il pericolo di esplosione.
- Generalmente devono essere utilizzati solo mezzi di fissaggio omologati per legge.
- I mezzi di fissaggio devono essere adeguati alle condizioni presenti (condizioni meteorologiche, dispositivo di agganciamento, carico ecc.). Se dopo l'uso non vengono staccati dalla macchina, devono essere espressamente contrassegnati come mezzi di fissaggio. I mezzi di fissaggio devono essere inoltre conservati con cura.
- I mezzi di lavoro mobili per il sollevamento di carichi devono essere usati in modo tale da garantire la stabilità del mezzo di lavoro durante l'impiego.
- Durante l'impiego di mezzi di lavoro mobili per il sollevamento di carichi non guidati devono essere adottati provvedimenti per evitarne il ribaltamento, spostamento, scivolamento ecc.
- Devono essere presi provvedimenti affinché nessuno possa sostare sotto i carichi sospesi. È inoltre vietato movimentare carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro in cui sono presenti persone.
- In caso di impiego di mezzi di lavoro mobili per il sollevamento di carichi, se necessario (p.e. visuale ostacolata) deve essere coinvolta una seconda persona per il coordinamento.

- Il carico da sollevare deve essere trasportato in maniera tale che, in caso di un'interruzione di corrente, non venga ferito nessuno. Inoltre, se eseguiti all'aperto, tali lavori devono essere interrotti in caso di un peggioramento delle condizioni meteorologiche.

Le presenti avvertenze devono essere rispettate scrupolosamente. In caso di mancata osservanza possono insorgere lesioni personali e/o gravi danni materiali.

Lavori elettrici

I nostri prodotti elettrici funzionano con corrente alternata o corrente industriale ad alta tensione. Devono essere rispettate le disposizioni locali (p.e. VDE 0100). Per il collegamento deve essere seguita la scheda tecnica "Collegamento elettrico". I dati tecnici devono essere rigorosamente rispettati!

Se la macchina è stata spenta da un organo di protezione, essa può essere accesa solo dopo aver eliminato l'errore.

Pericolo per corrente elettrica!
Una gestione inappropriata della corrente durante i lavori elettrici genera pericolo di morte! Tali lavori devono essere svolti solamente da un elettrotecnico qualificato.



Attenzione all'umidità!
Il cavo può subire danni o diventare inutilizzabile se vi penetra umidità. Non immergere mai l'estremità del cavo nel fluido d'esercizio o in un altro liquido. I conduttori non utilizzati devono essere stretti con morsetti!

Collegamento elettrico

L'operatore deve essere istruito circa l'alimentazione di corrente del prodotto e le relative possibilità di spegnimento.

Al collegamento della macchina all'impianto di distribuzione elettrico, in particolare se si utilizzano apparecchi elettronici quali regolatori per avvio morbido o convertitori di frequenza, è necessario seguire le disposizioni del produttore del dispositivo di commutazione ai fini della conformità EMC. Possono essere necessarie misure di schermatura separate per le linee di alimentazione di corrente e di controllo (p.e. cavi speciali ecc.).

Il collegamento può essere effettuato solo se i dispositivi di commutazione sono conformi alle norme UE armonizzate. Gli apparecchi di telefonia mobile possono causare anomalie nell'impianto.

Avvertimento relativo alle radiazioni elettromagnetiche!
Per via delle radiazioni elettromagnetiche sussiste pericolo di morte per le persone portatrici di pacemaker. Dotare l'impianto di cartelli adeguati e informare le persone interessate!



Terminale di messa a terra

Normalmente i nostri prodotti (macchina compr. organi di protezione e punto di comando, dispositivo di sollevamento ausiliare) devono essere messi a terra. Se sussiste la possibilità che le persone vengano a contatto con la macchina e il fluido d'esercizio (p.e. in cantieri) il collegamento a terra deve essere assicurato anche con un dispositivo di sicurezza per correnti di guasto.

I prodotti elettrici sono conformi alle norme vigenti per la classe di protezione motore IP 68.

Comportamento durante l'esercizio

Durante l'esercizio del prodotto devono essere osservate le leggi e disposizioni vigenti sul luogo di impiego in materia di messa in sicurezza del posto di lavoro, prevenzione degli infortuni e di utilizzo

di macchine elettriche. Nell'interesse di uno svolgimento sicuro del lavoro, il gestore deve definire una suddivisione del lavoro tra il personale. Il rispetto delle disposizioni rientra nelle responsabilità dell'intero personale.

Durante l'esercizio determinate parti (girante, elica) ruotano per trasportare il fluido. Determinate sotanze in esso contenute possono portare alla formazione di spigoli molto affilati su queste parti.



Avvertimento relativo alle parti rotanti!
Le parti rotanti possono schiacciare e amputare arti. Durante l'esercizio non infilare mai arti nella pompa o nelle parti rotanti. Prima degli interventi di manutenzione o riparazione spegnere la macchina e lasciar fermare le parti rotanti!

Dispositivi di sicurezza e monitoraggio

I nostri prodotti sono dotati di diversi dispositivi di sicurezza e monitoraggio. Tra questi vi sono p.e. filtri di aspirazione, termosonde, controllo della camera stoppa ecc. Questi dispositivi non devono essere smontati né spenti.

I dispositivi come p.e. le termosonde, gli interruttori a galleggiante ecc. devono essere collegati dall'elettrotecnico prima della messa in servizio (vedere scheda tecnica "Collegamento elettrico") e ne deve essere controllato il corretto funzionamento. Notare anche che determinati dispositivi necessitano di un dispositivo di commutazione per funzionare impeccabilmente, p.e. conduttore a freddo e sonda PT100. Questo dispositivo di commutazione può essere acquistato dal costruttore o dall'elettrotecnico.

Il personale deve essere istruito circa i dispositivi utilizzati e il relativo funzionamento.

Attenzione!
La macchina non deve essere fatta funzionare se i dispositivi di sicurezza e monitoraggio sono stati indebitamente rimossi, danneggiati e/o non funzionano!

Esercizio in atmosfera a rischio d'esplosione

I prodotti con marchio Ex sono adatti all'esercizio in atmosfera a rischio d'esplosione. Per questo tipo di impiego i prodotti devono soddisfare determinate direttive. Allo stesso modo, il gestore deve attenersi a determinate regole di comportamento e direttive.

I prodotti approvati per l'impiego in atmosfera a rischio d'esplosione sono contrassegnati dal suffisso "Ex" (p.e. T...Ex...)! Inoltre sulla targhetta è riportato il simbolo "Ex"! In caso di impiego in atmosfera a rischio d'esplosione deve essere seguito il capitolo "Protezione Ex a norma ...".

Pressione acustica

Il prodotto, a seconda delle dimensioni e della potenza (kW), produce una pressione sonora compresa tra 70 dB (A) e 110 dB (A) ca. durante l'esercizio.

La pressione acustica effettiva dipende tuttavia da diversi fattori. Questi possono essere p.e. il tipo di montaggio, il tipo di installazione (sommersa, a secco, mobile), il fissaggio di accessori (p.e. dispositivo di aggancio) e tubazioni, il punto d'esercizio, la profondità d'immersione e molti altri.

Consigliamo di eseguire una misurazione da parte del gestore sul posto di lavoro quando il prodotto funziona al proprio punto d'esercizio e in tutte le condizioni di esercizio.



Attenzione: indossare protezioni acustiche!
Ai sensi delle leggi e delle disposizioni vigenti, a partire da una pressione acustica di 85 dB (A) è obbligatorio l'uso di protezioni auricolari! Il gestore deve preoccuparsi del rispetto di tale norma!

Fluidi d'esercizio

Ogni fluido d'esercizio si distingue in base alla composizione, aggressività, abrasività, contenuto di materia secca e a molti altri aspetti. Generalmente i nostri prodotti possono essere impiegati in molti settori. Dati più precisi sono riportati nel capitolo 3, nella scheda tecnica della macchina e nella conferma dell'ordine. Occorre tener conto del fatto che una modifica della densità, della viscosità o della composizione in generale può provocare una variazione di molti parametri del prodotto.

Per i vari fluidi sono necessari anche materiali e forme della girante diversi. Quanto più precisi erano i dati forniti al momento dell'ordine, tanto più precisamente è stato possibile adeguare il nostro prodotto alle vostre esigenze. Se dovessero verificarsi modifiche del campo d'impiego e/o del fluido d'esercizio, comunicatecele in modo da poter adattare il prodotto alle nuove circostanze.

In caso di passaggio del prodotto a un altro fluido è necessario osservare i seguenti punti:

- i prodotti che funzionavano in acque sporche e/o di scarico devono essere puliti a fondo in acqua pulita e potabile prima dell'impiego.
- i prodotti che trasportavano fluidi nocivi per la salute devono normalmente essere decontaminati prima del cambio di fluido. È inoltre da chiarire se il prodotto può essere impiegato a priori con un altro fluido.
- Nei prodotti funzionanti con un liquido lubrificante o refrigerante (p.e. olio), quest'ultimo può entrare nel fluido d'esercizio nel caso in cui una tenuta ad anello scorrevole sia difettosa.

Pericolo per fluidi esplosivi!
Il trasporto di fluidi esplosivi (p.e. benzina, cherosene ecc.) è severamente vietato. I prodotti non sono stati concepiti per questi fluidi!



Garanzia

Il presente capitolo contiene i dati generali della garanzia. Gli accordi contrattuali vengono considerati in via prioritaria e non possono essere invalidati dal presente capitolo!

Il costruttore si impegna ad eliminare qualsiasi difetto dai prodotti venduti se sono stati soddisfatti i seguenti presupposti:

Dati generali

- si tratta di difetti qualitativi del materiale, della fabbricazione e/o della costruzione.
- i difetti sono stati segnalati per iscritto al costruttore nei termini del periodo di garanzia concordato.
- il prodotto è stato utilizzato solo alle condizioni d'impiego previste.
- tutti i dispositivi di sicurezza e monitoraggio sono stati collegati e controllati da personale specializzato.

Periodo di garanzia

Il periodo di garanzia ha, se non diversamente concordato, una durata di 12 mesi a partire dalla messa in servizio o da max. 18 mesi dalla data di consegna. Gli accordi di altro tipo devono essere indicati per iscritto nella conferma dell'ordine. Questa vale almeno fino al termine concordato del periodo di garanzia del prodotto.

Parti di ricambio, integrazioni e modifiche

Per la riparazione e sostituzione, nonché per integrazioni e modifiche devono essere utilizzate solo parti di ricambio originali del costruttore. Solo queste ultime sono in grado di garantire sicurezza e una lunga durata. Queste parti sono state ideate appositamente per i nostri prodotti. Le parti relative a integrazioni e modifiche proprie o l'utilizzo di parti non originali possono provocare gravi danni al prodotto e/o gravi lesioni alle persone.

Manutenzione

Gli interventi di manutenzione e ispezione prescritti devono essere eseguiti regolarmente. Tali interventi devono essere effettuati solo da persone formate, qualificate e autorizzate. **La compilazione dell'elenco degli interventi di manutenzione e revisione allegato è obbligatoria** e aiuta a monitorare gli interventi di ispezione e manutenzione prescritti. I lavori di manutenzione non trattati nel presente manuale di esercizio e manutenzione e qualsiasi tipo di intervento di riparazione devono essere eseguiti solo dal costruttore e dalle officine di servizio da esso autorizzate.

Elenco degli operatori macchina

L'elenco degli operatori macchina **deve** essere compilato in ogni sua parte. Con questo elenco ogni persona che interagisce in qualche modo con il prodotto conferma di aver ricevuto, letto e compreso il manuale di esercizio e manutenzione.

Danni al prodotto

I danni e le anomalie che compromettono la sicurezza devono essere immediatamente e appropriatamente eliminati da personale appositamente formato. Il prodotto deve essere fatto funzionare solo in condizioni tecniche ineccepibili. Nell'ambito del periodo di garanzia concordato la riparazione del prodotto può essere eseguita solo dal costruttore e/o da un'officina di servizio autorizzata! A questo proposito il costruttore si riserva il diritto di far consegnare il prodotto danneggiato in officina per prenderne visione!

Esclusione di responsabilità

I danni al prodotto non sono coperti da alcuna garanzia o responsabilità nel caso in cui si verifichino uno o più dei seguenti punti:

- progetto errato da parte nostra a causa di dati carenti e/o errati da parte del gestore o committente
- mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza, delle disposizioni e dei requisiti necessari, in vigore ai sensi della legge tedesca e del presente manuale di esercizio e manutenzione
- stoccaggio e trasporto inappropriato
- montaggio/smontaggio non conforme alle disposizioni
- manutenzione carente
- riparazione inappropriata
- terreno di fondazione o lavori di costruzione impropri
- agenti chimici, elettrochimici ed elettrici
- usura

La responsabilità del costruttore esclude pertanto anche qualsiasi responsabilità relativa a danni personali, materiali e/o patrimoniali.

3 Descrizione del prodotto

Dati generali sul prodotto

La macchina viene fabbricata con estrema cura ed è soggetta a un continuo controllo della qualità. Se l'installazione e la manutenzione vengono eseguite correttamente è garantito un esercizio privo di anomalie. La macchina viene consegnata come unità completa e compatta.

Pericolo di esplosione!
Le macchine con questo sistema di costruzione non sono protette dalle esplosioni e non devono quindi essere impiegate in atmosfere a rischio di esplosione!



Uso previsto e ambiti di applicazione

I campi d'impiego della macchina sono p.e.:

- Trasporto di acque potabili, minerali, industriali e termali provenienti da pozzi profondi, pozzi, bacini di raccolta, di accumulo o intermedi (p.e. laghi, dighe di sbarramento o fiumi)
- Approvvigionamento idrico ed estrazione dell'acqua, aumento della pressione
- Eduzione e abbassamento di falde acquifere
- Impianti antincendio e sprinkler
- Irrigazione, irrigazione a pioggia, raffreddamento, lavaggio, iniezione, trattamento delle acque, impianti per fontane a zampillo ecc.

Condizioni d'impiego

La macchina viene utilizzata per il pompaggio di acque pulite o moderatamente sporche con un contenuto max. di sabbia pari a 35 g/m³. Nella versione standard il fluido d'esercizio può avere una densità massima di 1000 kg/m³ e una viscosità massima di 1 mPa s. In aggiunta vengono realizzate versioni speciali (in G-CuSn10 e altri materiali) per fluidi abrasivi e aggressivi. Per quest'ultimo caso consultare il costruttore. Le indicazioni precise sulla versione del proprio gruppo sono contenute nei Dati tecnici.

La macchina viene comandata dall'apposito punto di comando.

La macchina deve essere messa in servizio solo quando il motore è riempito e la macchina è installata sommersa. Non è ammesso il funzionamento a secco.

Struttura

La macchina è composta da un motore e una pompa. Questi due componenti sono collegati rigidamente e formano il gruppo.

Motore

Il motore sommerso presenta un avvolgimento impermeabile in PVC o filo PE2. La linea di alimentazione di corrente è progettata per la sollecitazione meccanica max. ed è sigillata a prova di acqua in pressione nei confronti del fluido di esercizio. I collegamenti alla linea nel motore sono anch'essi impermeabili al fluido d'esercizio. Il collegamento per le pompe è standardizzato (≥10") o conforme alle norme NEMA (≤8").

Pompa

La pompa sommersa è composta dal collettore di aspirazione, dai singoli stadi della pompa e dal tronchetto di mandata. Il numero di stadi dipende, da un lato, dalla potenza del motore e, dall'altro, dalla prevalenza desiderata. Le parti singole della carcassa vengono realizzate in ghisa grigia o materiali speciali, p.e. in G-CuSn10. Il collegamento per i motori è standardizzato o conforme alle norme NEMA.

Cuscinetti del motore e della pompa

La macchina è dotata di speciali cuscinetti che non richiedono manutenzione. La lubrificazione dei cuscinetti del motore avviene tramite la carica del motore, quella dei cuscinetti della pompa tramite il fluido d'esercizio.

Tenuta

La tenuta tra pompa e motore è ottenuta tramite tenute ad anello scorrevole (con abbinamento SiC/SiC) o guranizioni ad anello per alberi.

Giranti

Le giranti vengono realizzate con una forma costruttiva radiale o semiassiale. I materiali impiegati sono bronzo e plastica. A seconda dell'applicazione le giranti possono presentare dei fori di sfogo che attenuano la spinta assiale.

Dispositivi di sicurezza e monitoraggio

Su richiesta, il motore sommerso può essere dotato di sonde termiche. A seconda del sistema di costruzione e delle specifiche, il motore è dotato di sonde bimetalliche o con conduttore a freddo. Questi dispositivi di monitoraggio proteggono il motore dal surriscaldamento.

I dati sulla presenza di una sonda termica, sul tipo di sonda termica e le informazioni sul relativo collegamento sono riportate nella scheda tecnica "Schema di collegamento elettrico"!

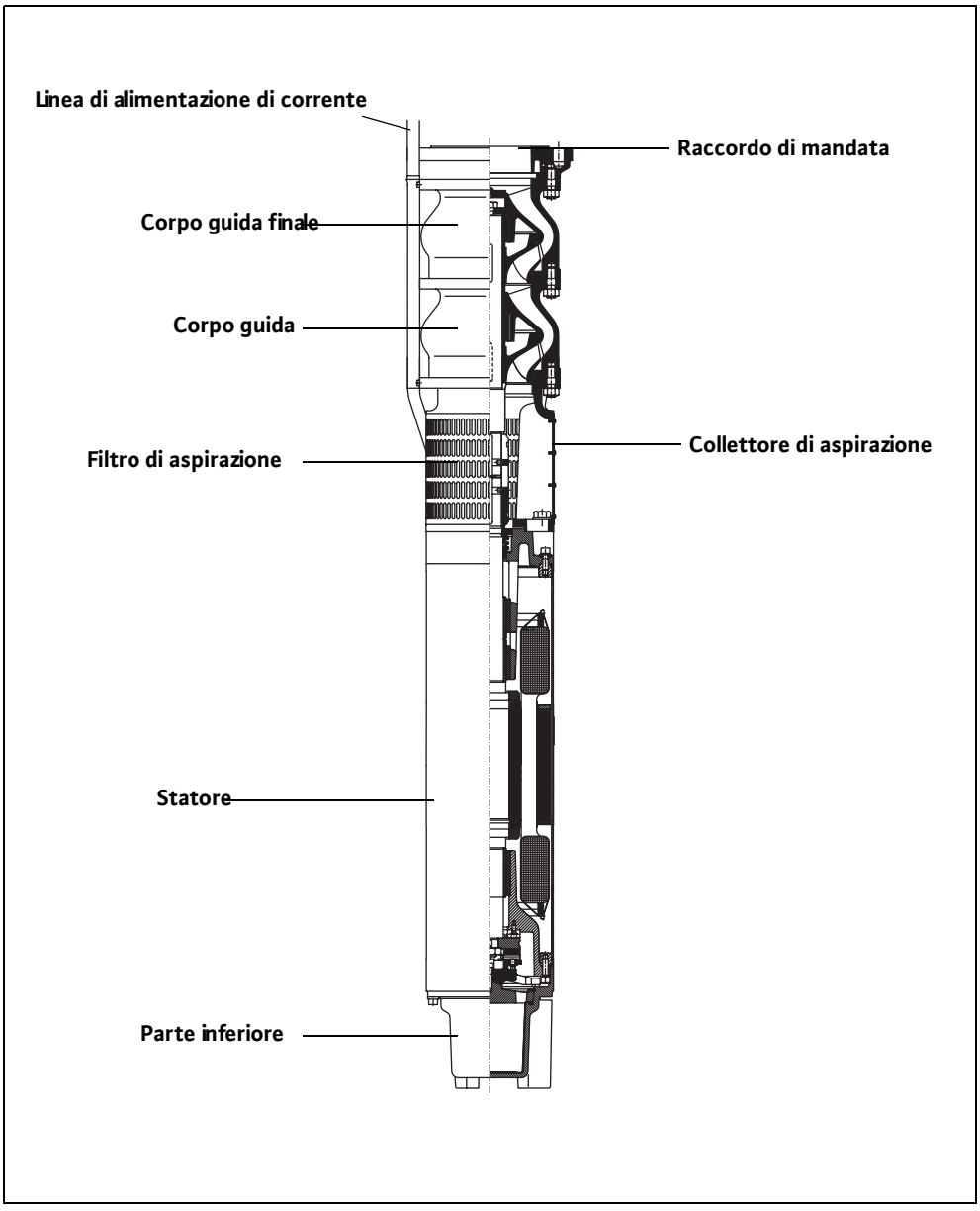


Fig. 3-1: Struttura della macchina

Raffreddamento

I motori di questa serie vengono raffreddati dal fluido d'esercizio circostante. Il calore viene ceduto direttamente all'esterno al fluido d'esercizio tramite la carcassa del motore e il mantello dello statore.

Marcatura del tipo

Il codice di identificazione indica la versione costruttiva della macchina.

Esempio pompa: NK 86 X (S)-8	
NK 86	Denominazione interna del prodotto (TWI..., NK..., K..., KD..., D..., KM..., KP..., DCH..., SCH..)
X	P = pompa polder
S	Girante stabilizzata
8	Numero di stadi
Esempio motore: x 801X-2/75	
x	Tipo di motore (NU = motore sommerso, M = motore sommerso in versione marina)
801	Numero identificativo interno
X	Carica del motore (T = acqua potabile, senza = carica del costruttore P35/ P100)
2	Numero poli
75	Lunghezza pacchetto in cm (valore arrotondato)

Tabella 3-1: Marcatura del tipo

I motori U15..., U17... e U21... sono generalmente riempiti con acqua potabile. La denominazione di questi tipi non contiene alcuna "T"!

Targhetta

Simbolo	Denominazione	Simbolo	Denominazione
Tipo P	Tipo di pompa	MFY	Anno di costruzione
Tipo M	Tipo di motore	P	Prestazione di misura
S/N	Numero macchina	F	Frequenza
Q	Portata	U	Tensione di misura
H	Prevalenza	I	Corrente di taratura
N	Regime	I_{ST}	Corrente di avviamento
TPF	Temperatura del fluido	SF	Fattore di servizio
IP	Classe di protezione	I_{SF}	Corrente a fattore di servizio
OT	Modalità d'esercizio (s = sommerso / e = a secco)	MC	Commutazione motore
Cos φ	Coseno phi	▽	Profondità d'immersione max.

Tabella 3-2: Legenda per la targhetta

Simbolo	Denominazione	Simbolo	Denominazione
IMø / S	Diametro girante / numero di stadi		

Tabella 3-2: Legenda per la targhetta

4 Trasporto e stoccaggio

Consegna

Dopo aver ricevuto la merce è necessario controllare che non sia danneggiata e che sia completa. In presenza di eventuali difetti è necessario informare il giorno stesso del ricevimento l'azienda di trasporti o il costruttore, in quanto successivamente non è più possibile presentare reclami. Eventuali danni devono essere annotati sulla bolla di consegna o di trasporto.

Trasporto

Per il trasporto devono essere utilizzati esclusivamente i mezzi di fissaggio, trasporto e sollevamento appositi e omologati. Questi devono avere una portata e portanza sufficienti a trasportare il prodotto senza rischi. Se si impiegano catene, bloccarle contro lo scivolamento.

Il personale deve essere qualificato per questi lavori e durante il loro svolgimento deve attenersi a tutte le disposizioni di sicurezza nazionali vigenti.

I prodotti vengono consegnati dal costruttore o dal fornitore in un imballaggio adatto. Normalmente questo esclude danni dovuti al trasporto e allo stoccaggio. In caso di spostamenti frequenti è bene conservare con cura l'imballaggio per un suo possibile riutilizzo.

Attenzione al gelo!
Se si utilizza acqua potabile come refrigerante/lubrificante, il prodotto deve essere trasportato a prova di gelo (a una temperatura di almeno +3 °C). Se ciò non è possibile, il prodotto deve essere svuotato e asciugato.

Stoccaggio

I prodotti nuovi consegnati sono approntati in modo tale da poter essere stoccati per almeno 1 anno. In caso di stoccaggi intermedi, il prodotto deve essere pulito accuratamente prima dell'immagazzinamento.

Per l'immagazzinamento è necessario osservare quanto segue:

- Posizionare il prodotto in modo sicuro su un terreno stabile e assicurarlo contro le cadute. Gli agitatori con motore a immersione e le pompe a manto premente vengono stoccate orizzontalmente, mentre le pompe per acque sporche, le pompe sommergibili per acque reflue e le pompe sommergibili vengono stoccate verticalmente. Le pompe sommergibili possono essere stoccate anche in orizzontale. Occorre però fare in modo che le pompe non si pieghino. Altrimenti possono generarsi sollecitazioni di flessione non consentite.

Pericolo di rovesciamento!
Non posizionare mai il prodotto senza averlo bloccato. In caso di caduta del prodotto sussiste il pericolo di lesioni!



- I nostri prodotti possono essere stoccati fino a –15 °C max. Il magazzino deve essere asciutto. Consigliamo uno stoccaggio antigelo in un ambiente con una temperatura compresa tra 5 °C e 25 °C.

  I prodotti riempiti con acqua potabile devono essere stoccati in locali con una temperatura ambiente compresa tra +3 °C e +40 °C. Se ciò non è possibile, i prodotti devono essere svuotati e asciugati.

- Il prodotto non deve essere stoccato in ambienti in cui vengono eseguiti lavori di saldatura, in quanto i gas e le radiazioni sprigionati possono intaccare le parti in elastomero e i rivestimenti.
- Nei prodotti con raccordi di aspirazione e/o mandata, questi ultimi devono essere sigillati per evitare contaminazioni.

– Tutte le linee di alimentazione elettrica devono essere protette dal piegamento, da danni e dalla penetrazione di umidità.



Pericolo dovuto a corrente elettrica!
Le linee di alimentazione elettrica danneggiate possono rappresentare un pericolo di morte! Le linee difettose devono essere sostituite immediatamente da un elettricista qualificato.

Attenzione all'umidità!
Il cavo può subire danni o diventare inutilizzabile se vi penetra umidità. Pertanto non immergere mai l'estremità del cavo nel fluido d'esercizio o in un altro liquido.

– Il prodotto deve essere protetto dai raggi solari diretti, dal calore, dalla polvere e dal gelo. Il calore e il gelo possono danneggiare gravemente le eliche, le giranti e i rivestimenti!
– Le giranti o le eliche devono essere ruotate a intervalli regolari. In questo modo si evita il grippaggio dei cuscinetti e viene sostituita la pellicola lubrificante della tenuta ad anello scorrevole. Nei prodotti con esecuzione a ingranaggi, la rotazione evita il grippaggio del pignone degli ingranaggi e viene sostituita la pellicola lubrificante sullo stesso (evitando la formazione di depositi di ruggine).



Avvertimento relativo agli spigoli vivi!
Sulle giranti e le eliche possono formarsi spigoli vivi. Sussiste il pericolo di lesioni! Indossare guanti per proteggersi.

– In seguito a uno stoccaggio prolungato, prima della messa in servizio il prodotto deve essere pulito dalle contaminazioni come p.e. polvere e depositi di olio. Verificare la libertà di movimento di giranti ed eliche e la presenza di eventuali danni ai rivestimenti della carcassa.

Prima della messa in servizio occorre verificare i livelli di riempimento (olio, carica del motore ecc.) dei singoli prodotti ed eventualmente rabboccare. I prodotti riempiti con acqua potabile devono essere riempiti completamente prima della messa in servizio. I dati relativi alla carica sono riportati nella scheda tecnica della macchina.

I rivestimenti danneggiati devono essere immediatamente ripristinati. Solo un rivestimento intatto soddisfa lo scopo a cui è destinato!

Se si rispettano queste regole, il prodotto può essere immagazzinato per un periodo di tempo prolungato. Tenere tuttavia conto del fatto che le parti in elastomero e i rivestimenti sono soggetti a un infragilimento naturale. Per immagazzinamenti oltre i 6 mesi consigliamo di controllare ed eventualmente sostituire le parti in elastomero e i rivestimenti. Consultare il costruttore a riguardo.

Spedizione di ritorno

I prodotti che vengono rispediti in fabbrica devono essere puliti e imballati correttamente. Puliti significa che il prodotto è stato ripulito dalle contaminazioni e, se utilizzato in fluidi nocivi per la salute, decontaminato. L'imballaggio deve proteggere il prodotto da eventuali danni. In caso di domande rivolgersi al costruttore.

5 Installazione

Al fine di evitare danni alla macchina o pericolose lesioni durante l'installazione, devono essere osservati i seguenti punti:

- I lavori di installazione (montaggio e installazione della macchina) devono essere eseguiti solo da persone qualificate nel rispetto delle avvertenze di sicurezza.
- Prima dell'inizio dei lavori di installazione è necessario verificare l'eventuale presenza sulla macchina di danni dovuti al trasporto.

Tipi di montaggio

Possibilità di montaggio verticale della macchina:

- Installazione sommersa (opzionalmente con camicia di guida dell'acqua) in pozzi profondi, pozzi, serbatoi e vasche

Possibilità di montaggio orizzontale della macchina:

- Installazione sommersa (opzionalmente con camicia di guida dell'acqua) in serbatoi, vasche e pozzi

Per il tipo di montaggio prescritto consultare i Dati tecnici.

Lo spazio d'esercizio

Lo spazio d'esercizio deve essere predisposto per la macchina in questione. Deve garantire la possibilità di montare senza problemi il dispositivo di sollevamento necessario per il montaggio/smontaggio della macchina. L'area d'impiego e di deposito della macchina deve poter essere raggiunta senza pericolo per mezzo del dispositivo di sollevamento. L'area di deposito deve presentare un terreno stabile.

Le linee di alimentazione di corrente devono essere posate in modo tale da consentire sempre un esercizio senza pericoli e un montaggio/smontaggio senza problemi.

Le parti dell'opera muraria e le fondamenta devono possedere una resistenza sufficiente per permettere un fissaggio sicuro e funzionale. La preparazione delle fondamenta e la loro correttezza in termini di dimensioni, resistenza e portata rientrano nella responsabilità del gestore o dell'eventuale subfornitore!

Il funzionamento a secco è categoricamente vietato. In caso di forti oscillazioni del livello consigliamo di montare un comando in base al livello o una protezione dal funzionamento a secco.

Utilizzare deflettori in lamiera per l'alimentazione del fluido d'esercizio. Quando il getto d'acqua giunge sulla superficie dell'acqua o sulla macchina, viene trascinata aria all'interno del fluido d'esercizio. Questo genera condizioni di afflusso e pompaggio svantaggiose per la pompa. La macchina funziona quindi in maniera molto turbolenta ed è esposta a una forte usura.

Accessori di montaggio

Elevatore orientabile

La portata massima deve essere superiore al peso massimo della macchina, delle parti relative alle integrazioni e del cavo. La macchina deve poter essere sollevata e abbassata senza problemi né pericoli. Nell'area di rotazione non devono essere presenti ostacoli né oggetti.

Portacavi

Con i portacavi le linee di alimentazione di corrente vengono fissate correttamente alla tubazione o ad altri mezzi. Questi ultimi devono impedire che i cavi di alimentazione di corrente penzolino liberamente o vengano danneggiati. A seconda della lunghezza e del peso dei cavi è necessario applicare un portacavo ogni 2-3 m.

Materiale di fissaggio e attrezzi

Fare in modo di avere a portata di mano gli attrezzi necessari (ad es. chiave inglese) e/o l'altro materiale (ad es. tasselli, ancoranti ecc.). Il materiale di fissaggio deve possedere una resistenza sufficiente a garantire un montaggio sicuro.

Carica del motore

I motori vengono consegnati già caricati dal costruttore. Come carica del motore viene utilizzata la carica del costruttore P35/P100.

La carica del costruttore P35/P100 garantisce la resistenza della macchina al gelo fino a –15 °C.

Il motore è progettato in modo tale da poter essere caricato dall'esterno. Il riempimento del motore o il controllo del livello di riempimento devono essere eseguiti prima del montaggio e in seguito a un fermo macchina prolungato (> 1 anno).

Per i dati relativi alla carica utilizzata e alla quantità necessaria consultare i Dati tecnici.

Per i seguenti motori consultare la scheda aggiuntiva "Indicazioni per il riempimento dei motori...": NU 4..., NU 5..., NU 7...

Il controllo del livello di riempimento e il riempimento dei motori NU 611 e NU 811 possono essere eseguiti esclusivamente dall'assistenza tecnica.

Montaggio verticale

I tappi a vite si trovano sulla carcassa del motore o sul collettore di aspirazione. Evtl. è necessario smontare la succhiarola.

Riempimento dei motori

1 Posizionare in verticale o sospendere la macchina ed evtl. smontare la succhiarola.

2 Svitare il tappo a vite (1) con anello di tenuta. Assicurarsi che l'anello di tenuta non si danneggi o vada perso.

NU8..., NU9..., NU12... e U17 hanno 2 tappi a vite (1).

3 Con un imbuto idoneo versare nell'apertura filettata acqua potabile pura e fredda **(non distillata)** o P35. Il giusto livello di riempimento viene raggiunto quando il liquido giunge fino ad un punto immediatamente sotto le due aperture filettate.

4 Prima di riavvitare e stringere il tappo a vite (1) attendere ca. 30 minuti finché l'aria non è defluita completamente dal motore. Per facilitare l'operazione può essere utile smuovere leggermente il motore. Evtl. rabbocare con altra acqua potabile pura e fredda **(non distillata)** o P35.

Nei tipi NU12... e U17 un'apertura funge da sfiatatoio durante il riempimento.

5 Riavvitare saldamente il tappo a vite (1) con anello di tenuta.

Controllo del livello di riempimento

1 Posizionare in verticale o sospendere la macchina ed evtl. smontare la succhiarola.

2 Svitare il tappo a vite (1) con anello di tenuta. Assicurarsi che l'anello di tenuta non si danneggi o vada perso.

3 Il livello di riempimento dovrebbe giungere fino ad un punto immediatamente sotto le due aperture filettate. Evtl. occorre rabboccare con altra acqua potabile pura e fredda **(non distillata)** o P35. A questo proposito vedere "Riempimento dei motori".

Svuotamento dei motori

1 Posizionare in verticale o sospendere la macchina ed evtl. smontare la succhiarola.

2 Svitare il tappo a vite (2) con anello di tenuta sul lato inferiore del motore (svuotare).

3 Svitare il tappo a vite (1) con anello di tenuta sul lato superiore del motore (aerare).

4 Dopo che il liquido è completamente defluito riavvitare saldamente i tappi a vite (1) e (2).

Montaggio orizzontale

I tappi a vite si trovano sulla carcassa del motore o sul mantello dello statore. Durante il montaggio assicurarsi anche che i tappi a vite e la targhetta siano rivolti verso l'alto!

Riempimento dei motori

1 Svitare i tappi a vite (1) e (2) con anello di tenuta. Assicurarsi che l'anello di tenuta non si danneggi e/o vada perso.

2 Con un imbuto idoneo versare in una delle due aperture acqua potabile pura e fredda **(non distillata)** o P35. L'altra apertura serve per lo sfiato del motore durante il riempimento. Il livello corretto dell'acqua viene raggiunto quando il liquido lambisce l'apertura filettata.

3 Prima di avvitare i tappi a vite (1) e (2) attendere ca. 30 minuti, finché l'aria non è defluita completamente dal motore. Evtl. rabboccare con altra acqua potabile pura e fredda **(non distillata)** o P35.

4 Riavvitare saldamente i tappi a vite (1) e (2) con anello di tenuta.

Controllo del livello di riempimento

1 Svitare i tappi a vite (1) e (2) con anello di tenuta. Assicurarsi che l'anello di tenuta non si danneggi e/o vada perso.

2 Il livello di riempimento dovrebbe giungere fino all'apertura filettata. Evtl. occorre rabboccare con altra acqua potabile pura e fredda **(non distillata)** o P35. A questo proposito vedere "Riempimento dei motori".

Svuotamento dei motori

Per svuotare il motore la macchina deve essere smontata. Seguire quindi i passaggi descritti in "Svuotamento dei motori" sotto "Montaggio verticale".

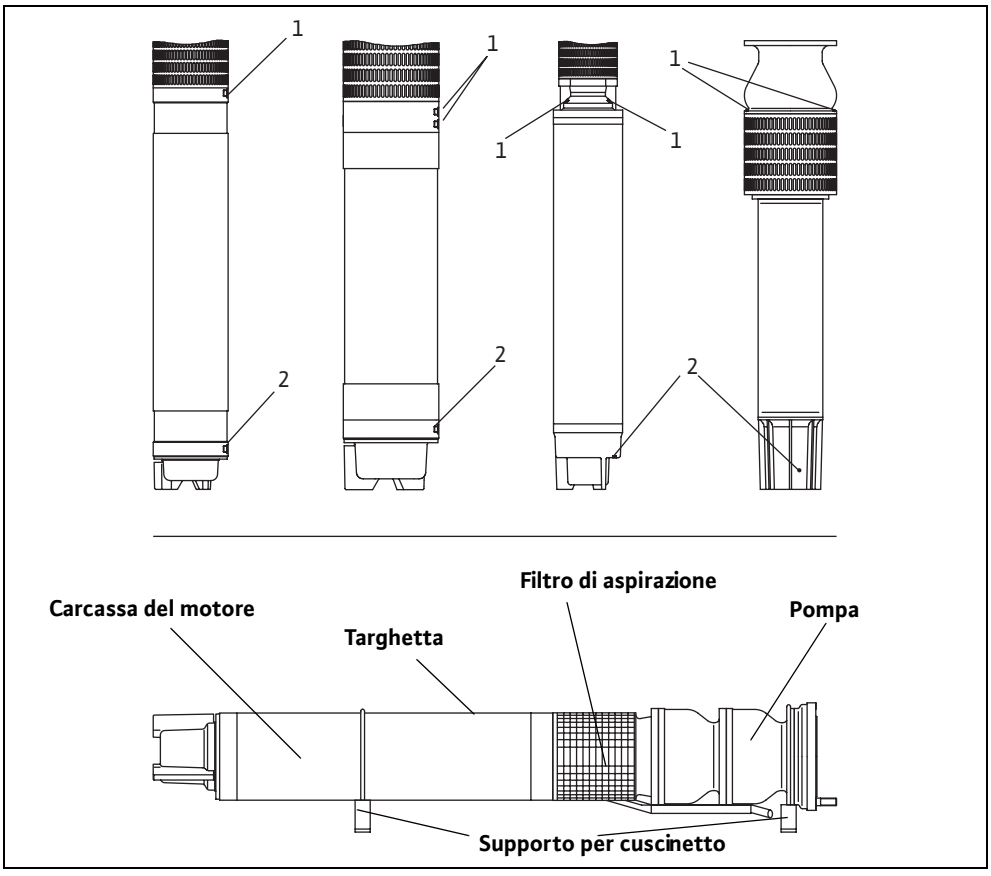


Fig. 5-1: Controllo e riempimento della carica del motore - montaggio verticale e orizzontale

Montaggio

Durante il montaggio della macchina deve essere osservato quanto segue:

- Questi lavori devono essere svolti solamente da personale specializzato. I lavori elettrici devono essere svolti solamente da un elettrotecnico.
- Per sollevare la macchina utilizzare cavi portanti o catene. Queste devono essere agganciate al gruppo con mezzi di fissaggio. Devono essere utilizzati solo mezzi di fissaggio a norma.
- Attenersi a tutte le disposizioni, regole e leggi relative ai lavori con carichi pesanti o sotto carichi sospesi.
- Indossare le apposite protezioni personali.
- Se sussiste il pericolo di accumulo di gas tossici o asfissianti devono essere adottate le necessarie contromisure!
- Osservare inoltre le disposizioni in materia di prevenzione degli infortuni, le disposizioni di sicurezza delle associazioni di categoria e le avvertenze riportate nel presente manuale di esercizio e manutenzione.
- Il rivestimento della macchina deve essere verificato prima del montaggio. Se si dovessero riscontrare difetti, è necessario eliminarli. Solo un rivestimento intatto offre una protezione ottimale contro la corrosione.



Pericolo di caduta!
Durante il montaggio della macchina e dei relativi accessori può capitare di lavorare direttamente sul bordo della vasca o del pozzo. La distrazione o la scelta di indumenti non adatti può causare cadute. Sussiste il pericolo di morte! Adottare tutte le misure di sicurezza per evitare tale situazione.

Per ottenere il raffreddamento necessario, queste macchine devono rimanere sempre immerse durante l'esercizio. Rispettare la copertura minima d'acqua!

Il funzionamento a secco è categoricamente vietato! Consigliamo pertanto di montare sempre una protezione dal funzionamento a secco. Nel caso in cui il livello dell'acqua vari consistentemente devono essere montati una protezione dal funzionamento a secco o un comando in base al livello!

Montaggio verticale (opzionalmente con camicia di guida dell'acqua)

In questo tipo di montaggio la macchina viene installata direttamente sulla linea della colonna montante. La profondità di montaggio viene indicata quindi anche da quest'ultima. La macchina non deve essere poggiata sul fondo del pozzo, in quanto potrebbero verificarsi distorsione e interramenti. L'interramento del motore comprometterebbe anche l'asportazione di calore e il motore potrebbe surriscaldarsi. Inoltre la macchina deve essere montata all'altezza del tubo filtrante per evitare che venga trascinata sabbia. Ciò comporterebbe un aumento dell'usura. Per evitare tale situazione, va evtl. utilizzata una camicia di guida dell'acqua.

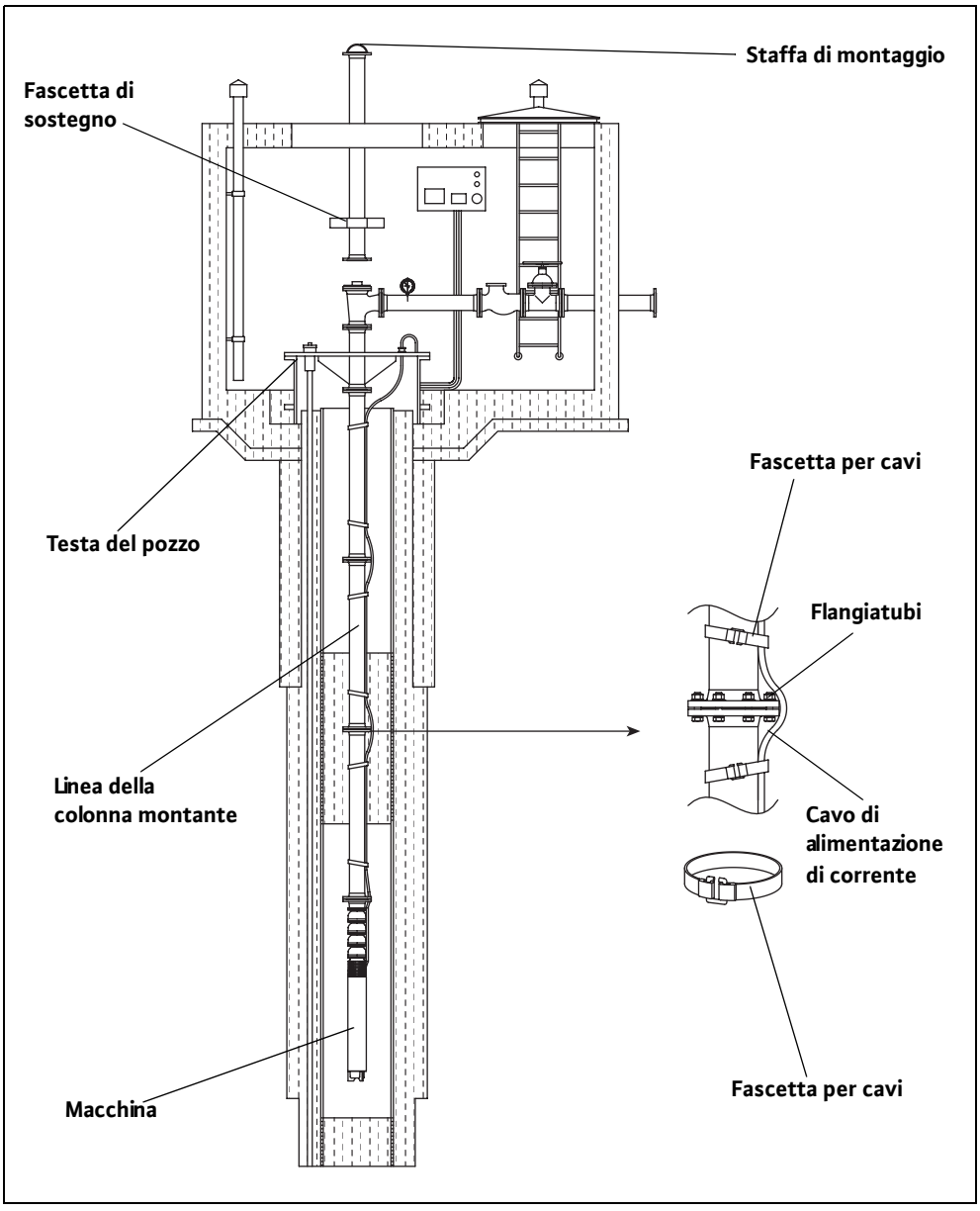


Fig. 5-2: Montaggio verticale

Montaggio verticale in un pozzo con tubazioni flangiate

Impiegare un elevatore di portata sufficiente. Posizionare trasversalmente sopra il pozzo due legni squadrati. Su questi verrà poi adagiata la fascetta di sostegno, perciò essi devono avere una portata sufficiente. In caso di pozzi con fori angusti deve essere utilizzato un dispositivo di centratura, in quanto la macchina non deve toccare la parete del pozzo. Portare la macchina in posizione verticale e assicurarla contro la caduta e lo scivolamento. Montare la staffa di montaggio sulla flangia della colonna montante, agganciare l'elevatore alla staffa di montaggio e sollevare il primo tubo. Fissare l'estremità libera della colonna montante alla valvola antiritorno o al tronchetto di mandata della macchina. Tra i collegamenti deve essere inserita una guarnizione. Inserire sempre le viti dal basso verso l'alto, in modo che i dadi possano essere avvitati dall'alto. Inoltre stringere sempre le viti in modo omogeneo e a croce in modo da evitare una compressione unilaterale della guarnizione. Fissare il cavo con una fascetta per cavi poco al di sopra della flangia. In caso di fori di trapanatura angusti le flange della colonna montante devono essere dotate di scanalature guidacavi.

Sollevare la macchina con la tubazione, farla ruotare portandola sopra il pozzo e calarla finché la fascetta di sostegno sulla colonna montante non può essere fissata liberamente. Assicurarsi che il cavo rimanga al di fuori della fascetta di sostegno per evitare che venga schiacciato. La fascetta di sostegno viene quindi posata sui legni squadrati predisposti precedentemente come sostegni. A questo punto è possibile calare ulteriormente il sistema, finché la flangia superiore della colonna montante non poggia sulla fascetta di sostegno applicata.

Smontare la staffa di montaggio dalla flangia e applicarla alla flangia successiva della colonna montante. Sollevare la colonna montante, farla ruotare portandola sopra il pozzo e flangiare l'estremità libera alla colonna montante. Inserire un'altra guarnizione tra i collegamenti. Mantenere l'elevatore in tensione, smontare la fascetta di sostegno, fissare il cavo poco al di sotto e al di sopra della flangia con una fascetta per cavi. In caso di cavi pesanti con grandi sezioni è opportuno applicare una fascetta per cavi ogni 2-3 m. Se sono presenti più cavi, ogni cavo deve essere fissato separatamente. Calare la colonna montante finché la flangia non si è abbassata nel pozzo, rimontare la fascetta di sostegno e calare la colonna montante finché la flangia successiva non poggia sulla fascetta di sostegno.

Ripetere tale operazione finché la colonna montante non è montata alla profondità desiderata. All'ultima flangia togliere la staffa di montaggio e montare il coperchio della testa del pozzo. Aggianciare l'elevatore al coperchio della testa del pozzo e sollevarlo leggermente. Rimuovere la fascetta di sostegno, far passare il cavo nel coperchio della testa del pozzo e calare il coperchio della testa del pozzo sul pozzo. Avvitare saldamente il coperchio della testa del pozzo.

Montaggio verticale in un pozzo con tubazioni filettate

La procedura è pressoché identica a quella relativa alle tubazioni con flange. Occorre tuttavia tener presente quanto segue:

Il collegamento tra i tubi avviene per mezzo di filetti. Questi tubi filettati devono essere avvitati gli uni negli altri ermeticamente e saldamente. A tal fine l'estremità filettata deve essere avvolta con nastro di Teflon o di tela di canapa. Durante l'avvitamento assicurarsi che i tubi siano allineati (non angolati) per evitare danni alla filettatura.

Fare attenzione al senso di rotazione (vedere scheda tecnica "Schema di collegamento elettrico") della macchina, in modo da utilizzare i tubi filettati adatti (filettatura destrorsa o sinistrorsa) o da assicurare i tubi filettati contro il distacco accidentale.

La fascetta di sostegno necessaria come supporto durante il montaggio deve essere montata **in modo saldo** immediatamente al di sotto del manicotto di giunzione. Le viti devono essere strette uniformemente finché la fascetta non poggia saldamente sulla tubazione (i montanti della fascetta di sostegno non devono toccarsi).

Montaggio verticale in un pozzo con tubazioni con sistema ZSM

Il sistema per tubazioni ZSM è un sistema di semplice utilizzo. Viene montato nel modo seguente:

Impiegare un elevatore di portata sufficiente. Posizionare trasversalmente sopra il pozzo due legni squadrati. Su questi verrà poi adagiata la fascetta di sostegno, perciò essi devono avere una portata sufficiente. Portare la macchina in posizione verticale e assicurarla contro la caduta e lo scivolamento. Applicare il raccordo del collegamento flangiato o filettato sul sistema ZSM. Inserire la staffa di montaggio nel manicotto e assicurarla con le barre elastiche, aggianciare l'elevatore alla staffa di montaggio e sollevare la prima colonna montante. Sull'estremità libera della colonna montante applicare due O-ring nelle apposite scanalature, spruzzarli con lubrificante per alimenti e inserirli nella valvola antiritorno o nel tronchetto di mandata della macchina. Inserire le barre elastiche nei fori completamente. Fissare il cavo con una fascetta per cavi poco al di sopra del manicotto.

Sollevare la macchina con la colonna montante, farla ruotare portandola sopra il pozzo e calarla. Quando la macchina è stata abbassata nel pozzo, la fascetta di sostegno deve essere montata saldamente intorno alla colonna montante al di sotto del manicotto superiore. A questo punto calare ulteriormente finché la fascetta di sostegno non poggia sui due legni squadrati.

Estrarre le due barre elastiche e sfilare la staffa di montaggio dal manicotto. Inserire nel manicotto in corrispondenza del tubo successivo e assicurare con le barre elastiche. Sollevare la colonna montante, farla ruotare sopra il pozzo. All'estremità libera applicare altri due O-ring nelle apposite scanalature e spruzzarli con lubrificante per alimenti. Quindi inserire questa estremità nel manicotto dell'altro tubo che conduce nel pozzo ed inserire le barre elastiche nei fori. Mantenere l'elevatore in tensione, smontare la fascetta di sostegno, fissare il cavo poco al di sotto e al di sopra del manicotto con una fascetta per cavi. In caso di cavi pesanti con grandi sezioni è opportuno applicare una fascetta per cavi ogni 2-3m. Se sono presenti più cavi, ogni cavo deve essere fissato separatamente. Calare leggermente la colonna montante in modo che il manicotto entri nel pozzo, rimontare la fascetta di sostegno al di sotto del manicotto superiore e calare la colonna montante finché la fascetta di sostegno non poggia sui due legni squadrati.

Ripetere tale operazione finché la colonna montante non è montata alla profondità desiderata. All'ultimo manicotto estrarre la staffa di montaggio e montare il coperchio della testa del pozzo. Applicare anche qui due O-ring e spruzzarli con lubrificante per alimenti. Aggianciare l'elevatore al coperchio della testa del pozzo e sollevarlo leggermente. Rimuovere la fascetta di sostegno, far passare il cavo nel coperchio della testa del pozzo e calare il coperchio della testa del pozzo sul pozzo. Avvitare saldamente il coperchio della testa del pozzo.

Chiusura del pozzo con testa del pozzo

La testa del pozzo garantisce la chiusura impermeabile del pozzo e assorbe tutte le forze derivanti dal peso proprio della macchina, dei cavi, della tubazione e della colonna d'acqua al di sopra del livello dell'acqua nel pozzo.

Come variante è possibile scegliere teste di pozzo da saldare sul tubo di blocco e da incassare in calcestruzzo.

Per le informazioni relative a dimensioni, collegamenti ed attrezzature far riferimento alle specifiche dell'ordine. Riguardo ai materiali è possibile scegliere acciaio inossidabile o acciaio zincato a caldo secondo la norma DIN 50974.

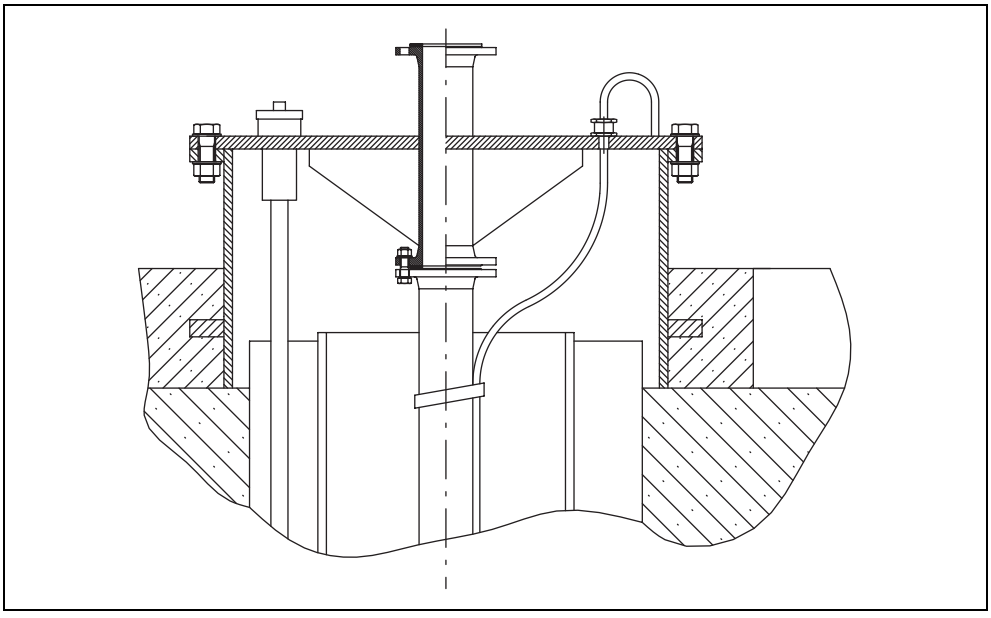


Fig. 5-3: Testa del pozzo

Montaggio orizzontale od obliquo (senza carico di testa)

In questo tipo di montaggio la macchina viene montata su due supporti per cuscinetti. La macchina si trova direttamente nel fluido d'esercizio e viene collegata a una tubazione tramite flangia. I supporti per cuscinetti devono venir montati alla distanza indicata per evitare che la macchina si pieghi. La tubazione collegata deve essere autoportante, ovv. non deve essere sorretta dalla macchina.

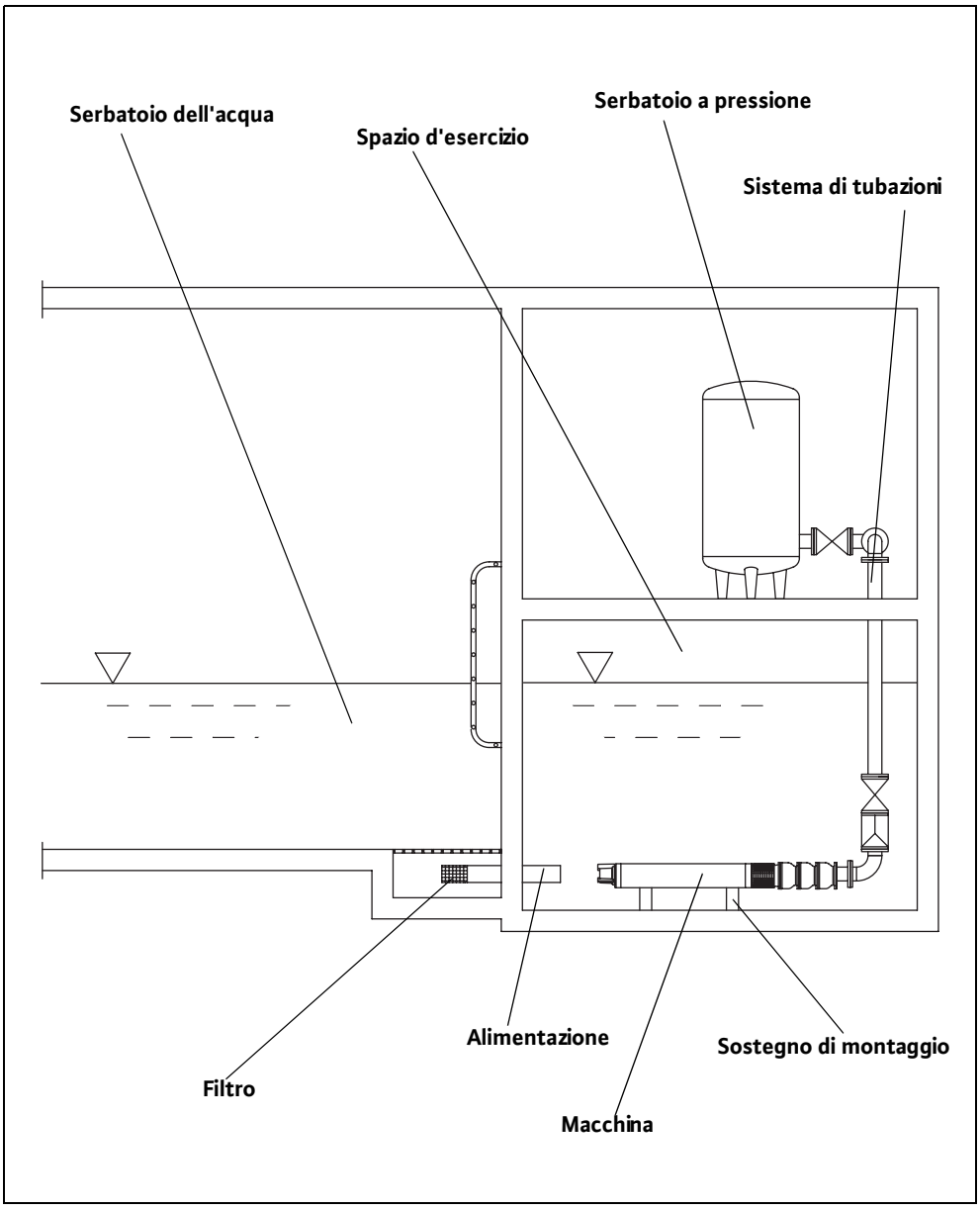


Fig. 5-4: Montaggio orizzontale in un impianto di pompaggio

Durante il montaggio assicurarsi che le tubazioni siano autoportanti e che possiedano la necessaria resistenza, così come le fondamenta!

Montaggio orizzontale in una vasca/serbatoio

Il sistema di tubazioni e la macchina vengono montati separatamente.

Nel montaggio orizzontale la macchina viene montata su supporti per cuscinetti. Per il posizionamento preciso consultare la documentazione progettuale.

Praticare i fori di fissaggio sul fondo dello spazio d'esercizio nei punti in cui verrà impiegata la macchina. Per i dati relativi agli ancoranti, alle distanze e alle misure dei fori consultare le relative schede di montaggio. Fissare i supporti per cuscinetti al suolo, portare la macchina nella giusta posizione con un elevatore adatto e fissarla sui supporti per cuscinetti con il materiale di fissaggio necessario. Assicurarsi che le viti e i tasselli posseggano la resistenza necessaria.

Quando la macchina è montata solidamente è possibile applicarvi il sistema di tubazioni o collegare tramite flangia un sistema di tubazioni già installato. Assicurarsi che i collegamenti della macchina e della tubazione si trovino alla stessa altezza. Collegare il tubo di mandata al raccordo di mandata.

Tra la flangia della tubazione e del gruppo deve essere inserita una guarnizione. Stringere le viti di fissaggio a croce in modo da evitare danni alla guarnizione.

Assicurarsi che i collegamenti della macchina non debbano sorreggere il sistema di tubazioni e che il sistema di tubazioni sia stato montato senza vibrazioni né tensioni (evtl. utilizzare raccordi elastici).

Posare i cavi in modo tale che non rappresentino mai (né durante l'esercizio, né durante gli interventi di manutenzione ecc.) un pericolo per nessuno (manutentori ecc.). Le linee di alimentazione di corrente non devono essere danneggiate. Il collegamento elettrico deve essere eseguito da un tecnico autorizzato come descritto nella scheda tecnica "Schema di collegamento elettrico".

Assicurarsi che nessuna linea di alimentazione di corrente si sia posata nelle vicinanze di altri prodotti. Questi possono danneggiare le linee di alimentazione di corrente, causando gravi danni alla macchina.

Assicurarsi anche che i tappi a vite e la targhetta siano rivolti verso l'alto!

Smontaggio

Durante lo smontaggio assicurarsi

- che la macchina venga staccata dalla rete elettrica e assicurata contro la riaccensione da un tecnico autorizzato,
- che durante il sollevamento della macchina venga calcolato anche il peso della colonna d'acqua all'interno della linea della colonna montante.

Quindi è possibile rimuovere l'intera installazione, p.e. staccare il sistema di tubazioni dalla macchina, smontare la macchina dai sostegni di montaggio. Per smontare la macchina è necessario assicurarla ed estrarla con un elevatore. In alcuni casi può essere necessario smontare una parte del sistema di tubazioni, altrimenti non è possibile smontare la macchina.

Pericolo: sostanze tossiche!
Le macchine che pompano fluidi nocivi alla salute generano pericolo di morte. Queste macchine devono essere decontaminate prima di tutti gli altri interventi! Indossare sempre le necessarie protezioni personali!



6 Messa in servizio

Il capitolo “Messa in servizio” contiene tutte le disposizioni rilevanti per gli operatori al fine di garantire la sicurezza della messa in servizio e dell’utilizzo della macchina.

È assolutamente necessario rispettare e verificare le seguenti indicazioni:

- Tipo di installazione
- Modalità d’esercizio
- Copertura minima d’acqua / profondità d’immersione max.
- Motore riempito o livello di riempimento della carica del motore corretto

In seguito a un periodo di inattività prolungato devono essere controllati anche questi dati, eliminando i difetti riscontrati!

Il manuale di esercizio e manutenzione deve essere conservato sempre nei pressi della macchina o in un luogo apposito sempre accessibile a tutti gli operatori.

Per evitare danni materiali e lesioni personali durante la messa in servizio della macchina, devono essere necessariamente rispettati i seguenti punti:

La messa in servizio della macchina deve essere eseguita solo da personale qualificato e formato nel rispetto delle avvertenze di sicurezza.

- Tutto il personale che interviene sulla macchina deve aver ricevuto, letto e compreso il “Manuale di esercizio e manutenzione”. Ciò deve essere confermato apponendo una firma nell’”Elenco operatori macchina”.
- Prima della messa in servizio attivare tutti i dispositivi di sicurezza e i circuiti di arresto d’emergenza.
- Le impostazioni elettrotecniche e meccaniche devono essere eseguite solo da personale specializzato.
- Questa macchina è adatta solo all’impiego nelle condizioni d’esercizio indicate.

Lavori preparatori

La macchina è stata costruita e montata secondo l’attuale stato della tecnica, in modo da garantirne un funzionamento prolungato e affidabile in condizioni d’esercizio normali. Il presupposto è tuttavia l’osservanza di tutti i requisiti e avvertenze.

Verificare i seguenti punti.

- Posa dei cavi – senza cappi, leggermente in tensione
- Verificare la temperatura del fluido d’esercizio e la profondità d’immersione – vedere i Dati tecnici
- Saldezza della macchina – è necessario garantire un esercizio senza vibrazioni
- Saldezza degli accessori – piede d’appoggio, supporti per cuscinetti ecc.
- Per l’installazione sono state prese in considerazione la nostra documentazione di supporto per la progettazione e indicazioni di montaggio
- Lo spazio d’aspirazione, il pozzetto-pompa e le tubazioni devono essere privi di sporco. Prima di essere allacciate alla rete di alimentazione, la tubazione e la macchina devono essere sciacquate.
- Prima della messa in servizio è necessario eseguire una verifica dell’isolamento e un controllo del livello della carica del motore. I dati a questo riguardo sono riportati nei capitoli “Manutenzione” e “Installazione”.
- Gli otturatori sul lato di mandata devono essere semiaperti durante la prima messa in servizio, in modo da poter sfiatare la tubazione.
  Utilizzando un rubinetto di arresto ad azionamento elettrico è possibile ridurre o evitare i colpi

d'ariete. L'accensione della macchina può avvenire con gli otturatori in posizione di strozzamento o chiusura (non per i tipi "KP").

Sono vietati tempi di funzionamento prolungati (>5 min) con gli otturatori in posizione di chiusura o di forte strozzamento e il funzionamento a secco.

Per i tipi "KP..." gli otturatori devono essere sempre completamente aperti! Non far mai funzionare queste macchine con gli otturatori chiusi.

Sistema elettrico

Durante la posa e la scelta delle linee elettriche, nonché durante il collegamento del motore, devono essere rispettate le norme locali di riferimento e le norme VDE. Il motore deve essere protetto con un interruttore salvamotore. Far collegare il motore come indicato nella scheda tecnica "Collegamento elettrico". Osservare il senso di rotazione! Se il senso di rotazione è errato la macchina non ha il rendimento indicato e può subire danni in condizioni ostili. Verificare la tensione d'esercizio e controllare che tutte le fasi assorbano corrente in modo omogeneo, come indicato nella scheda tecnica della macchina.

Assicurarsi che vengano collegate tutte le sonde termiche e tutti i dispositivi di monitoraggio, p.e. il controllo della camera stoppa, e che ne venga verificato il funzionamento. Le indicazioni a proposito sono contenute nella scheda tecnica "Schema di collegamento elettrico".



Pericolo per corrente elettrica!
In caso di interventi elettrici inappropriati sussiste il pericolo di morte! Tutte le macchine fornite con estremità dei cavi libere (senza spine) devono essere collegate da un elettrotecnico qualificato.

Senso di rotazione

Il collegamento della macchina deve essere eseguito come descritto nella scheda tecnica "Schema di collegamento elettrico". Il controllo del senso di rotazione avviene tramite un apparecchio di verifica del campo rotante. Questo viene allacciato parallelamente al collegamento della pompa e mostra il senso di rotazione del campo rotante presente. Affinché la macchina funzioni correttamente deve essere presente un campo rotante destrorso.

Se viene indicato un campo rotante sinistrorso, è necessario invertire due fasi.

I dati relativi alla portata e alle prestazioni indicati vengono ottenuti solo quando è presente un campo rotante destrorso. La macchina non è per

Salvamotore e modalità di inserzione

Salvamotore

Il requisito minimo è un relè/interruttore salvamotore con compensazione di temperatura, soluzioni differenziali e blocco antiriaccensione secondo VDE 0660 ovvero secondo le corrispondenti normative nazionali. Se le macchine vengono collegate alle reti di corrente nelle quali si verificano spesso guasti, consigliamo l'ulteriore montaggio di installazioni di protezione (ad es. relè di sovratensione, di sottotensione o per la mancanza di fase, protezione antifulmine ecc.). Nel collegamento della macchina devono essere rispettate le normative locali e le disposizioni di legge.

In caso di impiego della macchina in un impianto antincendio e sprinkler, essa non deve essere mai spenta da un dispositivo di protezione! Il salvamotore deve solo segnalare l'anomalia!

Modalità di inserzione per cavi con estremità libere (senza spine)

Accensione diretta

In condizioni di pieno carico il salvamotore deve essere impostato sulla corrente di taratura. In caso di funzionamento con carico parziale si raccomanda di impostare il salvamotore ad un livello corrispondente al 5 % oltre la corrente misurata in corrispondenza del punto d'esercizio.

Accensione stella-triangolo

Se il salvamotore è installato sulla linea:
Impostare il salvamotore su una corrente di taratura di 0,58 x. Il tempo di avviamento nel collegamento a stella deve essere al massimo di 3 s.

Se il salvamotore non è installato sulla linea:
In condizioni di pieno carico impostare il salvamotore sulla corrente di taratura.

Accensione avvio trasformatore/avvio morbido

In condizioni di pieno carico il salvamotore deve essere impostato sulla corrente di taratura. In caso di funzionamento con carico parziale si raccomanda di impostare il salvamotore ad un livello corrispondente al 5% oltre la corrente misurata in corrispondenza del punto d'esercizio. Il tempo di avviamento con una tensione ridotta (ca. 70 %) deve essere al massimo di 3 s.

Funzionamento con convertitori di frequenza

La macchina può essere fatta funuzionare sui convertitori di frequenza.

Osservare la scheda tecnica in allegato alla presenti istruzioni!

In seguito all'accensione

La corrente nominale viene superata per un breve periodo durante il processo di avviamento. Al termine di tale processo la corrente d'esercizio non dovrebbe più superare la corrente nominale.

Se il motore non si avvia immediatamente dopo l'accensione, deve essere subito spento. Prima di una nuova accensione devono essere rispettate le pause di commutazione riportate nei Dati tecnici. In caso di una nuova anomalia la macchina deve essere immediatamente rispenta. Il processo di accensione deve essere ripetuto solo dopo aver eliminato l'errore.

Vanno verificati i seguenti punti:

- Tensione d'esercizio (scostamento ammesso +/- 5% della tensione di misura)
- Frequenza (scostamento ammesso +/- 2% della frequenza di misura)
- Corrente assorbita (scostamento ammesso tra le fasi max. 5%)
- Differenza di tensione tra le singole fasi (max. 1%)
- Frequenza e pause di commutazione (vedere Dati tecnici)
- Aspirazione di aria - rispettare la copertura minima d'acqua!
- Esercizio calmo

Esercizio al limite

Al limite lo scostamento massimo dei dati d'esercizio deve essere del +/-10 % della tensione di misure e tra il +3 % e il –5 % della frequenza di misura. Sono da prevedere scostamenti maggiori dai dati d'esercizio (vedere anche DIN VDE 0530 parte 1). La differenza di tensione ammessa tra le singole fasi deve essere max. dell'1 %. È sconsigliato il funzionamento continuo al limite.

7 Manutenzione

La macchina e l'intero impianto devono essere verificati e sottoposti a manutenzione a intervalli regolari. Il periodo per la manutenzione viene stabilito dal costruttore e vale per le condizioni d'impiego generali. Per i fluidi d'esercizio aggressivi e/o abrasivi deve essere consultato il costruttore, in quanto in questi casi il periodo si può ridurre.

Vanno osservati i seguenti punti:

- Il manuale di esercizio e manutenzione deve essere consultabile e rispettato dai manutentori. Devono essere eseguiti solo gli interventi e provvedimenti di manutenzione riportati qui.
- Tutti gli interventi di manutenzione, ispezione e pulizia sulla macchina e sull'impianto devono essere eseguiti da personale specializzato e formato, con estrema cautela e in una postazione di lavoro sicura. Devono essere indossate le necessarie protezioni personali. La macchina deve rimanere staccata dalla rete elettrica per l'intera durata degli interventi. Occorre impedire un'accensione accidentale. Inoltre, durante gli interventi in vasche e/o recipienti, attenersi sempre alle misure protettive come da BGV/GUV.
- In caso di pesi superiori a 50 kg, per il sollevamento e l'abbassamento della macchina devono essere utilizzati dispositivi di sollevamento ausiliari omologati e tecnicamente ineccepibili.

  Accertarsi che i mezzi di fissaggio, le funi e i dispositivi di sicurezza del verricello a mano siano tecnicamente ineccepibili. Si può procedere con gli interventi solo dopo essersi assicurati che il dispositivo di sollevamento ausiliario sia tecnicamente idoneo. In assenza di queste verifiche sussiste pericolo di morte!

- I lavori di natura elettrica sulla macchina e sull'impianto devono essere eseguiti da un tecnico. Per le macchine con autorizzazione Ex occorre consultare anche il capitolo "Protezione Ex a norma ..."! I fusibili difettosi devono essere sostituiti. Essi non devono mai essere riparati! Possono essere utilizzati solo fusibili dell'amperaggio indicato e del tipo prescritto.
- In caso di impiego di solventi e detergenti facilmente infiammabili è vietato fumare e usare fiamme libere e luci non schermate.
- Le macchine che fanno circolare fluidi nocivi alla salute o sono a contatto con essi devono essere decontaminate. Bisogna inoltra assicurarsi che non si formino né siano presenti gas nocivi alla salute.

  In caso di lesioni causate da fluidi o gas nocivi alla salute devono essere adottare le misure di primo soccorso riportate sui cartelli affissi sul luogo di lavoro e deve essere immediatamente consultato un medico!

- Fare in modo che siano disponibili gli attrezzi e il materiali necessari. L'ordine e la pulizia garantiscono un lavoro sicuro e ineccepibile sulla macchina. Al termine dei lavori rimuovere dalla macchina il materiale di pulizia e gli attrezzi usati. Custodire tutti i materiali e gli attrezzi nel luogo apposito.
- I fluidi d'esercizio (p.e. oli, lubrificanti ecc.) devono essere raccolti in recipienti adatti e smaltiti conformemente alle disposizioni di legge (ai sensi della Direttiva 75/439/CEE e decreti secondo §§ 5a, 5b AbfG, legge tedesca sui rifiuti). Gli interventi di pulizia e manutenzione devono essere eseguiti indossando indumenti protettivi idonei. Questi devono quindi essere smaltiti secondo il codice rifiuti TA 524 02 e la Direttiva CE 91/689/CEE. Devono essere utilizzati solo i lubrificanti consigliati dal costruttore. Non devono essere miscelati oli e lubrificanti. Utilizzare solo parti originali del costruttore.

  Il ciclo di prova o la verifica del funzionamento della macchina possono avvenire solo alle condizioni d'esercizio generali!

Mezzo d'esercizio

Ai fini della lubrificazione dei cuscinetti e per il raffreddamento interno aggiuntivo il motore viene riempito con un mezzo d'esercizio. Viene utilizzata acqua potabile pura (non distillata) o una speciale carica del costruttore (P35, P100). I motori caricati con acqua potabile sono indicati da una "T" nella denominazione, p.e. NU 911T.

I motori con carica di acqua potabile possono essere utilizzati e stoccati a prova di gelo!

I motori senza l'indicazione "T" (eccezioni: U15, U17, U21...) sono riempiti con la nostra carica. Per i dati precisi consultare i Dati tecnici.

La carica del costruttore P35 e P100 viene prodotta a partire da un concentrato di glicole propilenico (P35 = 35% / P100 = 100%) e acqua (P35 = 65% / P100 = 0%). Per rabboccare o riempire il sistema di raffreddamento deve essere utilizzata solo questa carica del costruttore nel rapporto indicato, altrimenti non è più possibile garantire la protezione dal gelo e dalla corrosione. La carica del costruttore garantisce protezione dal gelo fino a -15 °C.

Il liquido per il rabbocco del produttore deve essere smaltito nel massimo rispetto delle disposizioni di legge (in caso di necessità rivolgersi all'impresa incaricata dello smaltimento dei rifiuti!).
L'acqua potabile può essere convogliata nelle acque di scarico.

Prospetto glicole

Dati tecnici:

Stato	Produzione interrotta	Prodotto utilizzato	Possibili prodotti alternativi	
Nome prodotto	Thermofrost	Zitrec	Pekasol L	Glicole propilenico
Ditta	BP	LEU Energie GmbH & Co. KG	Prokühlsol GmbH	Fauth & Co. KG
Base	Glicole monopropilenico	Propan-1,2-diolo	Propan-1,2-diolo	Propan-1,2-diolo
Colore	nessuno	nessuno	giallo chiaro	nessuno
Grado di purezza	80% - 94,99%	96%	-	98%
Densità	1,056 g/ml	1,051 g/ml	1,050 g/cm^3	1,051 g/ml
Punto di ebollizione	140 °C	164 °C	185 °C	188 °C
Valore pH	7,9	9,9	7,5 - 9,5	-
Acqua	3% - 9,99%	max. 5%	-	0,20%
Nitrito	privo	privo	privo	privo
Ammina	-	privo	privo	privo
Fosfato	-	privo	privo	privo
Silicato	-	privo	privo	privo
Classe di pericolosità per le acque	1	1	1	1
Approvazione FDA	-	sì	-	-
Approvazione HT1	-	sì	-	-
Approvazione Afssa	-	sì	-	-

Tabella 7-1: Dati tecnici - Prospetto glicole

Stato	Produzione interrotta	Prodotto utilizzato	Possibili prodotti alternativi	
Note	–	–	–	per uso medico

Tabella 7-1: Dati tecnici – Prospetto glicole

Panoramica delle scadenze di manutenzione necessarie:

Scadenze di manutenzione

- Controllo della corrente assorbita e della tensione
- Verifica dei dispositivi di commutazione utilizzati per conduttori a freddo, controllo della camera stoppa ecc.

Mensile

- Verifica della resistenza di isolamento
- Controllo visivo dei cavi di alimentazione di corrente
- Controllo visivo degli accessori, p.e. manto premente ecc.

Semestrale

- Verifica del funzionamento di tutti i dispositivi di sicurezza e monitoraggio della macchina, nonché del dispositivo di sollevamento ausiliario

Annuale

Panoramica dei singoli interventi di manutenzione:

Interventi di manutenzione

Controllo della corrente assorbita e della tensione

La corrente assorbita e la tensione devono essere controllate regolarmente su tutte e 3 le fasi. In caso di esercizio normale rimangono costanti. Delle leggere oscillazioni dipendono dalla consistenza del fluido di esercizio. Sulla base della corrente assorbita è possibile riconoscere preventivamente ed eliminare danni e/o malfunzionamenti della girante/elica, dei cuscinetti e/o del motore. In questo modo si evitano danni indiretti più ingenti e si riduce il rischio di un guasto totale.

Verifica dei dispositivi di commutazione utilizzati per conduttori a freddo, controllo della camera stoppa ecc.

Verificare che i dispositivi di commutazione utilizzati funzionino in modo ineccepibile. I dispositivi difettosi devono essere sostituiti immediatamente in quanto non garantiscono alcuna protezione per la macchina. I dati relativi alla procedura di prova devono essere rispettati rigorosamente (istruzioni per l'uso dei vari dispositivi di commutazione).

Verifica della resistenza di isolamento

Per la prova della resistenza di isolamento il cavo di alimentazione di corrente deve essere scollegato. Quindi, con un apparecchio per la prova di isolamento (la tensione continua di misurazione è 1000volt), può essere misurata la resistenza. Non devono essere superati in negativo i seguenti valori limite:

Alla prima messa in servizio la resistenza di isolamento non deve superare 20 Megaohm. Alle misurazioni successive il valore deve superare 2 Megaohm.

Resistenza di isolamento insufficiente: nel cavo e/o nel motore può essere penetrata umidità.

Non collegare più la macchina, consultare il costruttore!

Controllo visivo dei cavi di alimentazione di corrente

Occorre esaminare il cavo di alimentazione di corrente alla ricerca di bolle, crepe, graffi, punti di sfregamento e/o di schiacciamento. Se si riscontrano danni il cavo di alimentazione di corrente danneggiato deve essere sostituito immediatamente.

I cavi devono essere sostituiti solo dal costruttore o da un'officina di servizio autorizzata o certificata. La macchina può essere rimessa in servizio solo dopo aver eliminato il danno a regola d'arte!

Controllo visivo degli accessori

Occorre verificare la correttezza della posizione e la tenuta degli accessori, p.e. del manto premente ecc. Gli accessori allentati e/o difettosi devono essere immediatamente riparati o sostituiti.

Verifica del funzionamento dei dispositivi di sicurezza e monitoraggio

I dispositivi di monitoraggio sono p.e. le sonde termiche all'interno del motore, il controllo della camera stoppa, il relè salvamotore, il relè di massima tensione ecc.

Il relè salvamotore, di massima tensione e gli altri dispositivi di scatto possono generalmente essere fatti scattare manualmente al fine della prova.

Per la prova delle sonde termiche la macchina deve raffreddarsi fino alla temperatura ambiente e deve essere disconnessa la linea di collegamento elettrico del dispositivo di monitoraggio all'interno del quadro elettrico ad armadio. Con un ohmmetro viene quindi verificato il dispositivo di monitoraggio. Vanno misurati i seguenti valori:

Sonda bimetallica: valore uguale a "0" – continuità

Sonda con conduttore a freddo: una sonda con conduttore a freddo ha una resistenza a freddo compresa tra 20 e 100 ohm. Nel caso di 3 sonde in serie risulterebbe un valore compreso tra 60 e 300 ohm.

Sonda PT100: le sonde PT 100 hanno un valore pari a 100 ohm a 0 °C. Tra 0 °C e 100 °C questo valore aumenta di 0,385 ohm ogni 1 °C. Ad una temperatura ambiente di 20 °C risulta un valore di 107,7 ohm.

In caso di divergenze elevate consultare il costruttore!

Per la verifica dei dispositivi di sicurezza e monitoraggio del dispositivo di sollevamento ausiliario consultare le rispettive istruzioni per l'uso.

8 Messa fuori servizio

Nel presente capitolo viene presentata una panoramica delle varie possibilità di messa fuori servizio.

Messa fuori servizio provvisoria

Per questo tipo di spegnimento la macchina rimane montata e non viene staccata dalla rete elettrica. Nella messa fuori servizio provvisoria la macchina deve rimanere completamente immersa in modo da essere protetta dal gelo e dal ghiaccio. Occorre garantire che lo spazio e il fluido di esercizio non ghiaccino completamente.

In questo modo la macchina è sempre pronta all'impiego. Se il periodo di inattività è prolungato, a intervalli regolari (ogni mese o trimestre) sarebbe bene eseguire un ciclo di servizio di 5 minuti.

Attenzione!

Il ciclo di servizio deve avvenire solo alle condizioni di esercizio e impiego valide (vedere capitolo "Descrizione del prodotto"). Non è consentito il funzionamento a secco! La mancata osservanza può provocare un danno totale!

Messa fuori servizio definitiva / immagazzinaggio

Spegnere l'impianto, staccare la macchina dalla rete elettrica, smontarla e immagazzinarla. Per l'immagazzinaggio osservare i seguenti punti:

Avvertimento relativo alle parti molto calde!
Durante lo smontaggio della macchina fare attenzione alla temperatura delle parti della carcassa. Esse possono raggiungere temperature molto superiori ai 40 °C. Lasciare abbassare la temperatura della macchina fino alla temperatura ambiente!



Attenzione!
Per i prodotti con carica di acqua potabile, durante lo stoccaggio deve essere garantita una temperatura ambiente compresa tra 3 °C e 40 °C. Se ciò non è possibile, scaricare il motore e asciugare la macchina.

- Pulire la macchina.
- Stoccare la macchina in luogo pulito e asciutto, proteggerla dal gelo.
- Posarla verticalmente su una base stabile e assicurarla contro le cadute.
- Nelle pompe il raccordo di mandata e di aspirazione deve essere chiuso con mezzi adatti (p.e. pellicola).
- Puntellare la linea di collegamento elettrica in corrispondenza dell'entrata del cavo per evitare deformazioni permanenti.
- Proteggere le estremità della linea di alimentazione di corrente dalla penetrazione di umidità.
- Proteggere la macchina dai raggi solari diretti per prevenire il pericolo di infragilimento delle parti in elastomero e del rivestimento della carcassa.
- In caso immagazzinaggio all'interno di officine considerare che le radiazioni e i gas prodotti dalla saldatura elettrica distruggono gli elastomeri delle guarnizioni.
- In caso di immagazzinaggio prolungato, la girante o l'elica deve essere ruotata a mano a intervalli regolari (ogni sei mesi). Questo evita la formazione di segni di compressione nei cuscinetti e il grippaggio della girante.
- Osservare anche quanto riportato al capitolo "Trasporto e stoccaggio".

Rimessa in servizio dopo un immagazzinamento prolungato

Prima della rimessa in servizio la macchina deve essere pulita dalla polvere e dai depositi d'olio. Successivamente devono essere eseguiti i provvedimenti e lavori di manutenzione necessari (vedere capitolo "Manutenzione"). Bisogna verificare le condizioni e il funzionamento regolare della tenuta ad anello scorrevole.

Dopo aver concluso i lavori la macchina può essere montata (vedere capitolo "Installazione") e collegata alla rete elettrica dal tecnico. Per la rimessa in servizio seguire il capitolo "Messa in servizio".

La macchina deve essere riaccesa solo in condizioni ineccepibili e pronta all'impiego.

9 Ricerca ed eliminazione delle anomalie

Per evitare danni materiali e lesioni personali durante l'eliminazione delle anomalie della macchina devono essere necessariamente rispettati i seguenti punti:

- Eliminare l'anomalia solo se si dispone di personale qualificato, ovvero i singoli interventi devono essere svolti da personale specializzato addestrato, p.e. i lavori elettrici devono essere eseguiti da un elettrotecnico.
- Assicurare sempre la macchina contro la riaccensione accidentale staccandola dalla rete elettrica. Adottare misure precauzionali adeguate.
- Garantire costantemente la possibilità di spegnimento di sicurezza della macchina per mezzo di una seconda persona.
- Assicurare le parti mobili della macchina in modo che non possano ferire nessuno.
- Le modifiche proprie apportate alla macchina avvengono a proprio pericolo e svincolano il costruttore da qualsiasi richiesta di garanzia!

Anomalia: la macchina non si avvia

Causa	Rimedio
Interruzione dell'alimentazione di corrente, corto circuito o dispersione a terra sulla linea e/o avvolgimento del motore	Far controllare ed evtl. sostituire la linea e il motore a un tecnico
Fusibili, interruttori salvamotore e/o dispositivi di monitoraggio scattati	Far verificare ed evtl. modificare i collegamenti a un tecnico Montare o far impostare gli interruttori salvamotore e i fusibili secondo le prescrizioni tecniche, resettare i dispositivi di monitoraggio Verificare la libertà di movimento della girante/elica ed evtl. pulirla o renderla nuovamente scorrevole
Il controllo della camera stoppa (opzionale) ha interrotto il circuito elettrico (a seconda del gestore)	Vedere anomalia: perdita della tenuta ad anello scorrevole, il controllo della camera stoppa segnala un'anomalia o spegne la macchina

Tabella 9-1: La macchina non si avvia

Anomalia: la macchina si avvia ma poco dopo la messa in servizio scatta l'interruttore salvamotore

Causa	Rimedio
Il dispositivo di scatto termico dell'interruttore salvamotore è impostato scorrettamente	Far confrontare a un tecnico le impostazioni del dispositivo di scatto con le prescrizioni tecniche ed evtl. farle correggere
Assorbimento di corrente elevato per marcato calo di tensione	Far verificare a un tecnico i valori di tensione delle singole fasi ed evtl. far modificare il collegamento
2 fase	Far verificare a un tecnico ed evtl. correggere il collegamento
Differenze di tensione troppo elevate sulle 3 fasi	Far verificare a un tecnico ed evtl. correggere il collegamento e l'impianto di distribuzione.

Tabella 9-2: La macchina si avvia ma poco dopo la messa in servizio scatta l'interruttore salvamotore

Causa	Rimedio
Senso di rotazione errato	Invertire 2 fasi della linea di rete
Girante/elica frenata da incollaggi, intasamenti e/o corpi solidi, elevato assorbimento di corrente	Spegnere la macchina, assicurarla contro la riaccensione, rendere scorrevole la girante/elica o pulire il tronchetto di aspirazione
La densità del fluido è eccessivamente elevata	Consultare il costruttore

Tabella 9-2: La macchina si avvia ma poco dopo la messa in servizio scatta l'interruttore salvamotore

Anomalia: la macchina entra in funzione ma non trasporta

Causa	Rimedio
Fluido di esercizio assente	Aprire il canale di alimentazione per contenitori o l'otturatore
Canale di alimentazione intasato	Pulire la linea di alimentazione, l'otturatore, il collettore di aspirazione, il tronchetto di aspirazione o il filtro di aspirazione
Girante/elica bloccata o frenata	Spegnere la macchina, assicurarla contro la riaccensione, rendere scorrevole la girante/elica
Tubo flessibile / tubazione difettosi	Sostituire le parti difettose
Funzionamento intermittente	Verificare l'impianto di distribuzione

Tabella 9-3: La macchina entra in funzione ma non trasporta

Anomalia: la macchina entra in funzione, i valori di esercizio indicati non vengono mantenuti

Causa	Rimedio
Canale di alimentazione intasato	Pulire la linea di alimentazione, l'otturatore, il collettore di aspirazione, il tronchetto di aspirazione o il filtro di aspirazione
Otturatore della linea di mandata chiuso	Aprire completamente l'otturatore
Girante/elica bloccata o frenata	Spegnere la macchina, assicurarla contro la riaccensione, rendere scorrevole la girante/elica
Senso di rotazione errato	Invertire 2 fasi della linea di rete
Aria all'interno dell'impianto	Verificare le tubazioni, il manto premente e/o la parte della pompa ed evtl. disaerarli
La macchina trasporta contro una pressione troppo elevata	Verificare l'otturatore della linea di mandata, evtl. aprirlo completamente, utilizzare un'altra girante, consultare la fabbrica
Fenomeni di usura	Sostituire le parti usurate
Tubo flessibile / tubazione difettosi	Sostituire le parti difettose

Tabella 9-4: La macchina entra in funzione, i valori di esercizio indicati non vengono mantenuti

Causa	Rimedio
Contenuto di gas non consentito all'interno del fluido d'esercizio	Consultare la fabbrica
2 fase	Far verificare a un tecnico ed evtl. correggere il collegamento
Calo troppo forte del livello dell'acqua durante l'esercizio	Verificare l'alimentazione e la capacità dell'impianto, controllare le impostazioni e il funzionamento del comando in base al livello

Tabella 9-4: La macchina entra in funzione, i valori di esercizio indicati non vengono mantenuti

Anomalia: la macchina ha un funzionamento turbolento e rumoroso

Causa	Rimedio
La macchina funziona in un'area di esercizio non consentita	Verificare i dati d'esercizio della macchina ed evtl. correggerli e/o adeguare le condizioni d'esercizio
Tronchetto, filtro di aspirazione e/o girante/ elica intasati	Pulire il tronchetto, il filtro di aspirazione e/o la girante/elica
La girante non scorre liberamente	Spegnere la macchina, assicurarla contro la riaccensione, rendere scorrevole la girante
Contenuto di gas non consentito all'interno del fluido d'esercizio	Consultare la fabbrica
2 fase	Far verificare a un tecnico ed evtl. correggere il collegamento
Senso di rotazione errato	Invertire 2 fasi della linea di rete
Fenomeni di usura	Sostituire le parti usurate
Cuscinetto del motore difettoso	Consultare la fabbrica
Macchina montata con serraggio eccessivo	Verificare il montaggio, evtl. utilizzare compensatori in gomma

Tabella 9-5: La macchina ha un funzionamento turbolento e rumoroso

Anomalia: perdita della tenuta ad anello scorrevole, il controllo della camera stoppa segnala un'anomalia o spegne la macchina

I monitoraggi della camera stoppa sono opzionali e non sono disponibili per tutti i tipi. I relativi dati sono riportati nella conferma dell'ordine o nello schema di collegamento elettrico.

Causa	Rimedio
Formazione di acqua di condensa dovuta a stoccaggio prolungato e/o forti variazioni di temperatura	Far funzionare brevemente (max. 5 min) la macchina senza controllo della camera stoppa
Il serbatoio di compenso (opzionale nelle pompe polder) è posizionato troppo in alto	Installare il serbatoio di compenso a max. 10 m al di sopra dello spigolo inferiore del collettore di aspirazione

Tabella 9-6: perdita della tenuta ad anello scorrevole, il controllo della camera stoppa segnala un'anomalia o spegne la macchina

Causa	Rimedio
Perdite elevate durante l'assestamento di nuove tenute ad anello scorrevole	Effettuare un cambio dell'olio
Cavo del controllo della camera stoppa difettoso	Sostituire il controllo della camera stoppa
Tenuta ad anello scorrevole difettosa	Sostituire la tenuta ad anello scorrevole, consultare la fabbrica!

Tabella 9-6: perdita della tenuta ad anello scorrevole, il controllo della camera stoppa segnala un'anomalia o spegne la macchina

Ulteriori passaggi per l'eliminazione delle anomalie

Se i punti descritti sopra non aiutano ad eliminare l'anomalia, contattare il servizio clienti. Potrete ricevere aiuto nei seguenti modi:

- assistenza telefonica e/o per iscritto da parte del servizio clienti
- supporto sul luogo da parte del servizio clienti
- revisione e riparazione della macchina in fabbrica

Si prega di notare che la fruizione di determinati servizi offerti dal nostro servizio clienti può comportare costi supplementari a carico del cliente! Per richiedere dati precisi rivolgersi al servizio clienti.

A Elenco degli operatori macchina e delle revisioni

Elenco degli operatori macchina

Chiunque intervenga sul prodotto o lavori con esso conferma con una firma di aver ricevuto, letto e compreso il presente manuale di esercizio e manutenzione. Inoltre si impegna a rispettare scrupolosamente le disposizioni. In caso di mancata osservanza il costruttore è sollevato da qualsiasi prestazione di garanzia.

Nome	Ricevuto il	Firma

Tabella A-1: Elenco degli operatori macchina

Nome	Ricevuto il	Firma

Tabella A-1: Elenco degli operatori macchina

Elenco degli interventi di manutenzione e revisione

Ognuno riporta regolarmente nell'elenco tutti gli interventi di manutenzione e revisione, confermandoli con la firma del responsabile e la propria.

Il presente elenco deve essere presentato su richiesta agli organi di controllo dell'associazione di categoria, della TÜV e al costruttore!

Oggetto della manutenzione / revisione	Data	Firma	Firma responsabile

Tabella A-2: Elenco degli interventi di manutenzione e revisione

Oggetto della manutenzione / revisione	Data	Firma	Firma responsabile

Tabella A-2: Elenco degli interventi di manutenzione e revisione

B Funzionamento con convertitore di frequenza statico

I **motori asincroni Wilo possono** essere azionati con i tradizionali convertitori di frequenza in commercio. **I motori a magnete permanente (motori PM) devono** essere azionati con convertitori di frequenza. Tali convertitori di frequenza si basano solitamente sulla modulazione a larghezza di impulsi. **Il funzionamento di motori PM non è possibile senza un convertitore!** Osservare i punti seguenti quando si utilizzano i convertitori:

Apparecchio base di un produttore conosciuto

Funzioni e parametri standard normalmente offerti dai convertitori di frequenza dei produttori più conosciuti:

frequenza massima – frequenza minima – valutazione della temperatura del motore – sovracorrente – orario di avviamento – orario di spegnimento – momento di avviamento – indicazione della corrente – frequenza – numero di giri – caratteristica U/f (curva caratteristica quadratica del carico per le pompe centrifughe) – protezione contro la sovratensione e la sottotensione – ecc.

Accessori speciali di un produttore conosciuto

Funzioni supplementari spesso offerte dai convertitori di frequenza dei produttori più conosciuti:

diagnosi degli errori – riduzione della rumorosità del motore – visualizzazione delle frequenze di risonanza – trasmissione dei dati a distanza – comando a distanza – ecc.

Scelta del motore e del convertitore

È possibile utilizzare qualsiasi motore sommerso Wilo in versione di serie. **Per tensioni di taratura superiori a 415 V occorre richiedere informazioni in merito presso la fabbrica.** 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 i convertitori con uscita a basso contenuto di armoniche, la riserva di potenza può essere eventualmente ridotta del 10 %. Ciò è prevalentemente possibile grazie all'utilizzo di filtri sull'uscita. Rivolgersi al produttore del convertitore.

Il dimensionamento del convertitore avviene in base alla corrente nominale del motore. La consuetudine spesso adottata di scegliere il convertitore di frequenza in base alla potenza motore in kW può comportare delle complicazioni. Tale scelta in base alla potenza motore in kW è legata ai motori normalizzati. La corrente nominale di un motore sommerso a parità di potenza è però generalmente più elevata.

Numero di giri minimo delle pompe sommergibili (pompe a pozzo)

I motori sommersi presentano cuscinetti lubrificati ad acqua. Per permettere la formazione di una pellicola lubrificante è necessario un numero di giri minimo.

Evitare assolutamente il funzionamento continuo al di sotto della frequenza minima perché la mancanza di lubrificazione e le vibrazioni meccaniche che si possono generare possono provocare il danneggiamento dei cuscinetti.

Di solito il numero di giri può essere abbassato fino alla velocità sufficiente per mantenere una mandata minima del 10 % del flusso massimo. Il valore preciso dipende dal modello. Informarsi presso la fabbrica.

Funzionamento

È importante che il gruppo pompa operi nell'intero campo di regolazione senza vibrazioni, risonanze, coppie variabili e rumorosità eccessiva (informarsi eventualmente presso la fabbrica).

È normale un aumento della rumorosità del motore dovuto all'alimentazione elettrica con armoniche.

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

Sovratensioni massime e massima velocità di salita

I motori sommersi con avvolgimento raffreddato ad acqua (pompe con pozzo) sono più soggetti al danneggiamento da sovratensione rispetto ai motori non sommersi.

Non superare la velocità di salita della tensione massima specifica per un determinato motore e la sovratensione massima consentita a terra.

Questi valori per le pompe con pozzo si attestano su <1 kV e possono essere raggiunti solitamente con l'impiego di un filtro sinusoidale oppure di un filtro du/dt. Per i motori >1 kV informarsi presso la fabbrica per i valori consentiti. È sempre consigliato scegliere una frequenza di impulsi del convertitore più bassa possibile.

EMC

Per rispettare le direttive EMC (compatibilità elettromagnetica) può essere necessario l'impiego di tubazioni schermate oppure la posa del cavo all'interno di tubazioni di metallo, nonché l'installazione di filtri. Le misure necessarie a garantire il rispetto della compatibilità elettromagnetica dipendono dal modello di convertitore, dal produttore del convertitore, dalla lunghezza del cavo impiegato e da altri fattori. È quindi necessario di volta in volta consultare le istruzioni di montaggio, uso e manutenzione del convertitore o direttamente il produttore del convertitore per informarsi sulle misure che è necessario adottare.

Salvamotore

Oltre al controllo elettronico della corrente montato all'interno del convertitore e al relè termico all'interno del quadro di manovra suggeriamo l'installazione di sonde di temperatura nel motore. Sono adatte le sonde a termistore (PTC), e le sonde di temperatura a resistenza (PT 100).

Funzionamento superiore alla frequenza ordinaria

I motori sommersi Wilo con una frequenza nominale di 50 Hz possono essere regolati aumentando la stessa fino a 60 Hz, i motori con una frequenza nominale di 100 Hz di conseguenza fino a 120 Hz.

Requisito è che il motore sia stato calibrato per il più elevato fabbisogno di potenza della pompa. La potenza nominale deve essere evinta dalle schede tecniche per 50 Hz e 100 Hz.

Rendimento

Rispettare anche il rendimento del convertitore oltre al rendimento del motore e della pompa. Il rendimento di tutti i componenti diminuisce in misura direttamente proporzionale alla riduzione del numero di giri.

Formule

Mandata	Prevalenza	Potenza
$Q_2 = Q_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)$	$H_2 = H_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2$	$P_2 = P_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^3$

Tabella B: Formule

Dati motore rilevanti ai fini del funzionamento del convertitore di frequenza

Tipo di motore	Tipo costruttivo	$f_{nominale}$ [Hz]	Numero poli	f_{min} (S1) [Hz]	Tempo di rampa [s]	f_{max} [Hz]	Salita di tensione massima sui morsetti del motore [V/?s]	Sovratensione massima sui morsetti del motore [V]
NU43	incapsulato, asincrono	50	2	30	1	60	500	1000
NU501	incapsulato, asincrono	50	2	30	1	60	500	1250
NU511	riavvolgibile, magnete permanente	100	4	60	1	120	500	1000
NU611	incapsulato, asincrono	50	2	25	2	60	500	1250
NU701	incapsulato, asincrono	50	2	30	1	60	500	1250
NU711	riavvolgibile, magnete permanente	100	4	60	1	120	500	1000
NU801	riavvolgibile, asincrono	50	2	25	2	60	500	1250
NU811	riavvolgibile, asincrono	50	2	25	2	60	500	1250
NU911	riavvolgibile, asincrono	50	2	25	2	60	500	1250
NU911	riavvolgibile, asincrono	50	4	30	2	60	500	1250
NU121	riavvolgibile, asincrono	50	4	30	2	60	500	1250
NU122	riavvolgibile, asincrono	50	2	25	2	60	500	1250
NU160	riavvolgibile, asincrono	50	2	25	2	60	500	1250
NU160	riavvolgibile, asincrono	50	4	30	2	60	500	1250
U210	riavvolgibile, asincrono	50	2	25	2	60	500	1250
U210	riavvolgibile, asincrono	50	4	25	2	60	500	1250

Tabella B:

C Piastra antivortice

Dati generali sul prodotto

La piastra antivortice può essere utilizzata sulle macchine montate orizzontalmente. Viene montata sopra il filtro di aspirazione. Il fissaggio avviene per mezzo di due staffe metalliche sul motore e sul corpo della pompa. La piastra antivortice impedisce l'aspirazione di aria. In questo modo si ottiene un funzionamento calmo e regolare della macchina.

La piastra antivortice è normalmente già montata al momento della consegna. Quando si deve controllare il livello di riempimento del motore o rabboccare, è necessario smontarla o montarla.

Montaggio

Montaggio

- Adagiare la piastra antivortice sulla macchina. Le staffe fisse della piastra antivortice devono poggiare sulla carcassa del motore e sul corpo della pompa. Il filtro di aspirazione deve venir completamente coperto dalla piastra antivortice.
- Premere le staffe libere sulle staffe fisse da sotto.
- Collegare le due staffe con due viti a testa esagonale e dadi esagonali ciascuna.

Smontaggio

- Svitare le quattro viti a testa esagonale e dadi esagonali dalle due staffe.
- Rimuovere le staffe libere.
- A questo punto è possibile asportate la piastra antivortice.

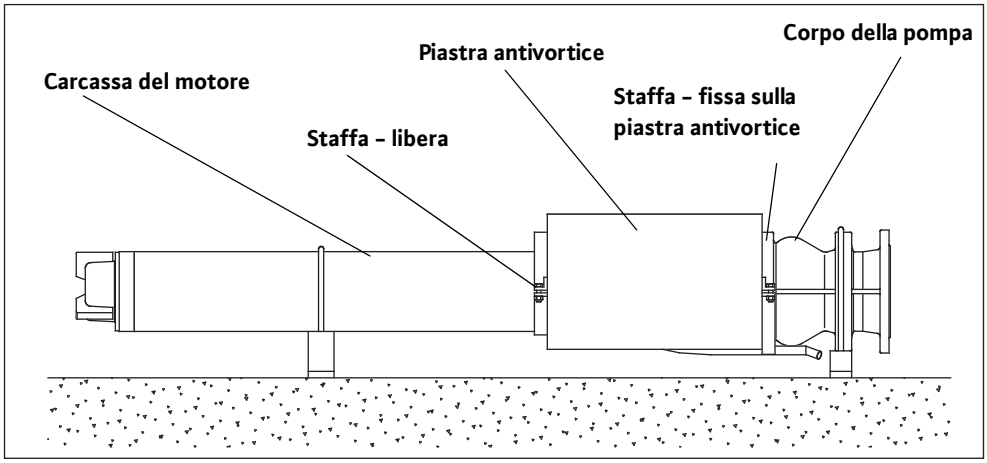


Fig. C–1: Montaggio / smontaggio della piastra antivortice

D Indicazioni per il riempimento dei motori NU4 / NU5 / NU7

Dati generali sul prodotto

Le operazioni di riempimento, svuotamento e di controllo del livello di riempimento di questi motori differiscono da quelle degli altri motori di nostra produzione. I passaggi di lavoro relativi a queste operazioni sono descritti nel presente capitolo.

Solo i motori riempiti completamente e correttamente garantiscono un esercizio privo di anomalie.

Proprietà speciali

I motori NU4 / NU5 / NU7 sono riempiti con una speciale carica del costruttore. Essa consente di stoccare i motori per un anno fino a -40 °C e di farli funzionare fino a -8 °C. I motori vengono riempiti dal costruttore e sono pronti all'esercizio al momento della consegna.

Carica del motore

Lo svuotamento e il riempimento del motore NU4 possono essere eseguiti solo dal costruttore. A tal fine le macchine devono essere rispedite nello stabilimento del costruttore. Il controllo del livello deve essere eseguito da personale qualificato.

Riempimento del motore (non vale per il motore NU4!)

1 Pulire e installare verticalmente il motore.
2 Avvitare il nipplo per il tubo flessibile (B1) con due guarnizioni nella filettatura (B).
3 Applicare il tubo flessibile di riempimento dotato di imbuto sul nipplo (B1).
4 Tenere l'imbuto più in alto dello sfioratore (A) e riempire lentamente finché l'acqua non fuoriesce dallo sfioratore (A).
5 Riavvitare la vite (A) con guarnizione.
6 Adagiare il motore orizzontalmente (con il raccordo per il tubo flessibile verso l'alto). Rimuovere il tubo flessibile di riempimento e il nipplo per il tubo flessibile (B1) e riavvitare la vite B) con guarnizione.
7 Verificare il livello ed evtl. rabboccare.

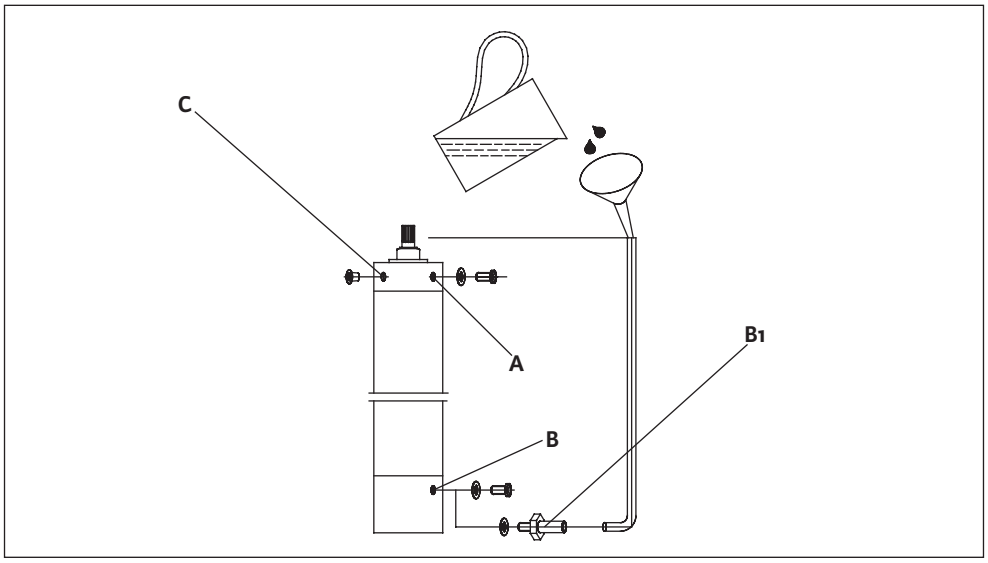


Fig. D-1: Riempimento del motore

Svuotamento del motore (non vale per il motore NU4!)

1 Adagiare il motore orizzontalmente con la vite (B) verso l'alto e rimuovere la vite (B).
2 Posizionare il motore sopra un bacino di raccolta e rimuovere la vite (A). Il liquido defluisce.

Verifica e correzione del livello

1 Adagiare il motore orizzontalmente con l'apertura (C) verso l'alto.

2 Inserire la spina di prova nel foro (E) dell'involucro della membrana e verificare la distanza della membrana (D) (vedi tabella 1). L'intaglio presente sulla spina di prova deve combaciare con lo spigolo esterno del foro.

3 Se il livello dell'acqua è troppo basso rimuovere il filtro (C).

4 Posizionare la siringa riempita sulla valvola e iniettare acqua nel motore.

5 Per sfiatare premere brevemente verso l'interno con la spina di prova la valvola finché non fuoriesce acqua senza bolle. Attenzione: pericolo di sovrapressioni!

6 Iniettare altra acqua fino a raggiungere la distanza della membrana (D).

7 Riapplicare il filtro (C).

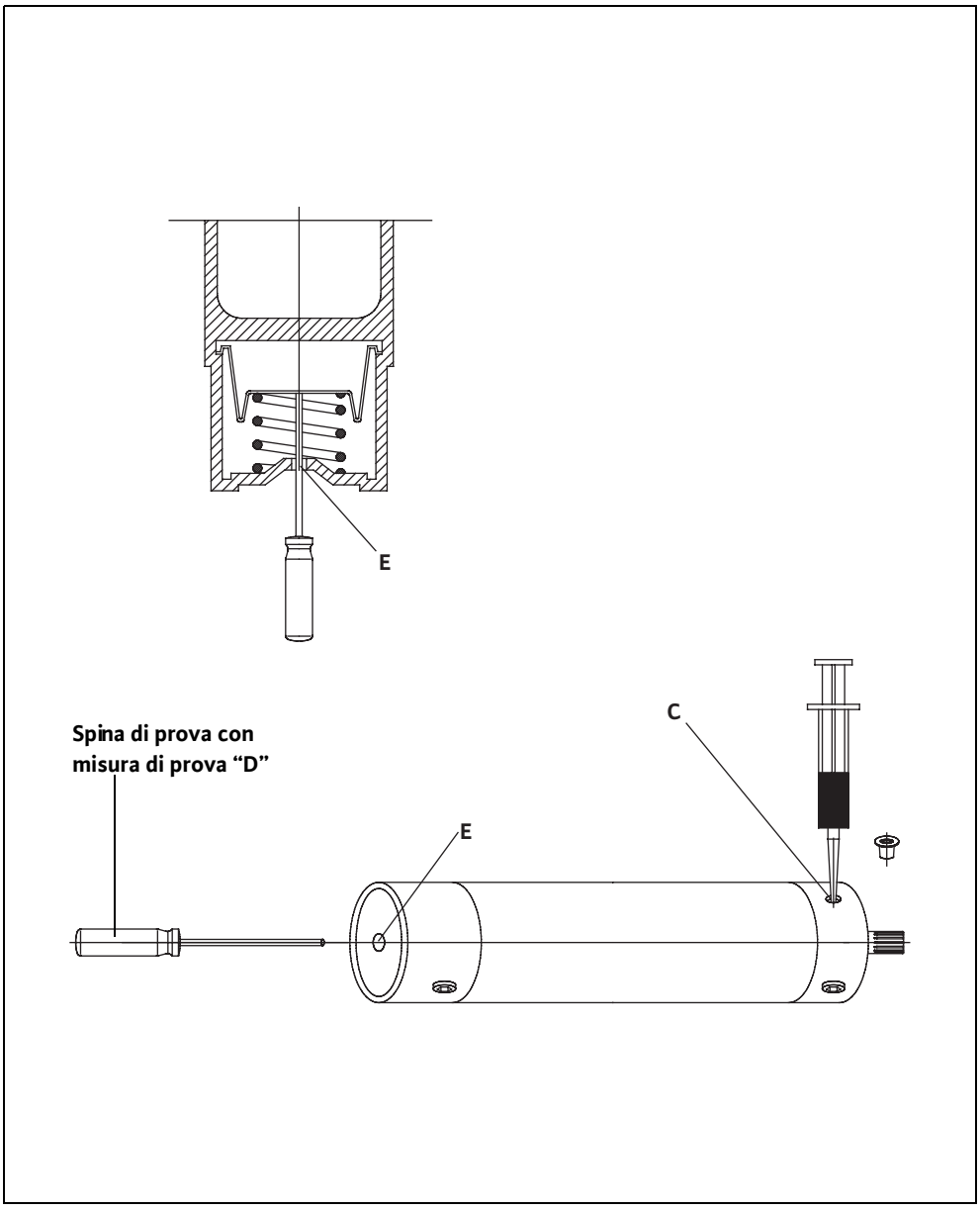


Fig. D-2: Verifica e correzione del livello

Tipo di motore	Misura di prova (D)	Tolleranza
4“ 234...	10 mm	+/- 2 mm
6“ 236...	59 mm	+/- 2 mm
6“ 236... (AISI 316 SS)	19 mm	+/- 2 mm
8“ 239... (93 kW...150 kW)	38 mm	+/- 2 mm
8“ 239... (30 kW...75 kW)	35 mm	+/- 3 mm

Tabella D-1: Misura di prova “D” per motori da 4”, 6” e 8”

E Indicazioni per il riempimento dei motori NU 611 e NU 811

Dati generali sul prodotto

Le operazioni di riempimento, svuotamento e di controllo del livello di riempimento di questi motori differiscono da quelle degli altri motori di nostra produzione. I passaggi di lavoro relativi a queste operazioni sono descritti nel presente capitolo.

Solo i motori riempiti completamente e correttamente garantiscono un esercizio privo di anomalie.

Proprietà speciali

I motori sono riempiti con una speciale carica del costruttore. Essa consente di stoccare i motori per un anno fino a –40 °C e di farli funzionare fino a –8 °C. I motori vengono riempiti dal costruttore e sono pronti all'esercizio al momento della consegna.

I motori la cui denominazione contiene una "T" sono riempiti con acqua potabile (non distillata). Le presenti operazioni devono essere svolte sul luogo prima del montaggio e della messa in servizio. Per i motori con carica di acqua potabile sussiste il pericolo di gelo!

Carica del motore

Verifica e correzione del livello

1 Pulire e installare verticalmente il motore in modo che l'albero (1) rimanga in alto.

Il motore deve essere assicurato contro la caduta.

2 Svitare la vite (2) che si trova sul lato o nella parte superiore della carcassa del motore.

3 La carica del motore deve giungere fino allo spigolo superiore dell'apertura.

4 Evtl. rabboccare il liquido nel motore. Riempire il motore con la carica del costruttore o con acqua potabile (non distillata) tramite l'apertura della vite (2). Riempire il motore finché l'acqua non fuoriesce dall'apertura.

Se il motore è riempito con la carica del costruttore, esso può essere rabboccato al massimo con 1/2 litro di acqua potabile (non distillata). Se il motore viene rabboccato con più di 1/2 litro di acqua potabile (non distillata), la protezione antigelo diminuisce.

5 Terminata la verifica, riavvitare la vite (2).

Riempimento del motore

1 Pulire e installare verticalmente il motore in modo che l'albero (1) rimanga in alto.

Il motore deve essere assicurato contro la caduta.

2 Svitare la vite (2) che si trova sul lato o nella parte superiore della carcassa del motore.

3 Riempire il motore con acqua attraverso l'apertura della vite (2).

Il motore può essere riempito con la carica del produttore o con acqua potabile (non distillata). Se il motore viene riempito con acqua potabile (non distillata) non vi è alcuna protezione antigelo.

4 Riempire il motore finché l'acqua non fuoriesce dall'apertura.

5 Lasciare aperto il motore per 30 minuti in modo che possa defluire l'aria rimanente.

6 Verificare il livello ed evtl. rabboccare fino allo spigolo superiore dell'apertura.

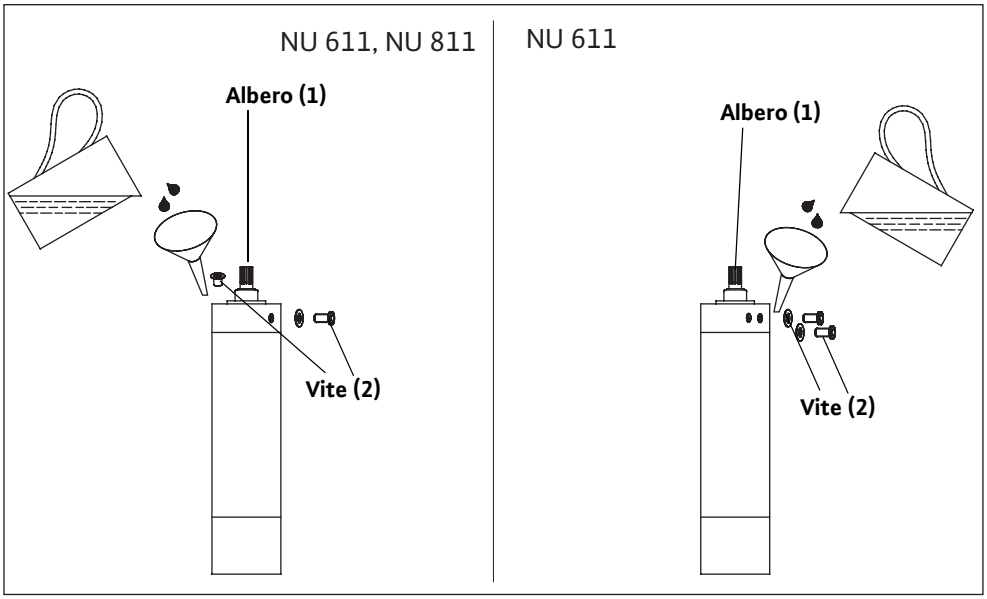


Fig. E-1: Riempimento del motore

Svuotamento del motore

1 Adagiare il motore orizzontalmente e rimuovere la vite (1).

2 Il liquido del motore defluisce.

3 Sollevare leggermente il motore in modo che possa defluire il liquido rimanente.

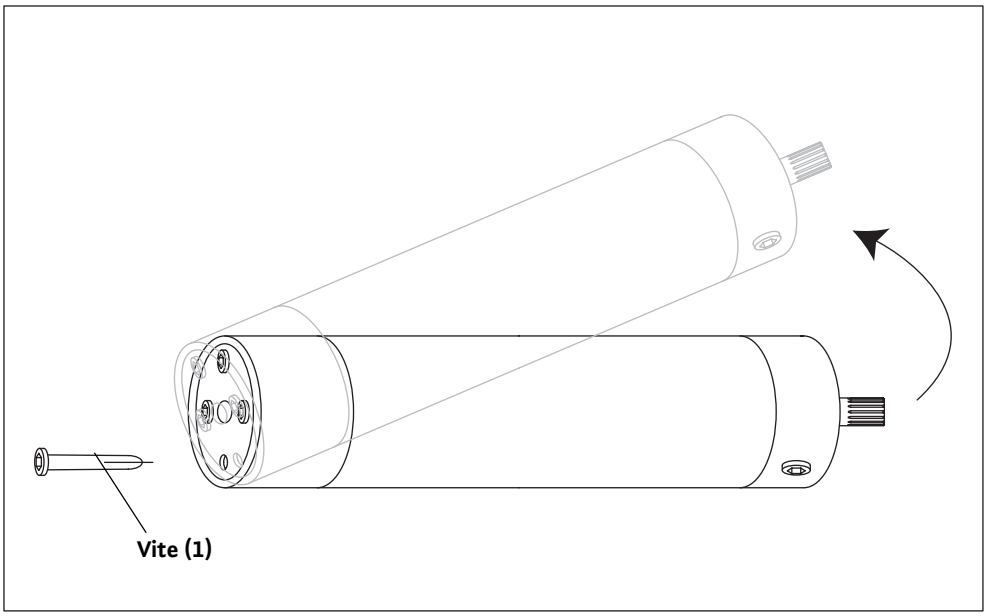


Fig. E-2: Svuotamento del motore

F Impiego come pompa sprinkler

Uso previsto e ambiti di applicazione

Queste macchine vengono impiegate in impianti sprinkler (impianti di estinzione di incendi) per edifici. I gruppi sono concepiti per questo campo d'impiego e quindi collaudati e omologati da un ufficio citato.

Possono essere utilizzare come pompa sprinkler solo le macchine in possesso di apposita omologazione (VdS, PAWUS, ...). L'omologazione è riportata nella conferma dell'ordine e/o nella scheda tecnica della macchina.

Gruppi omologati

Nella tabella viene presentata una panoramica dei gruppi omologati. L'omologazione vale solo per il collegamento di motore e pompa come gruppo. L'utilizzo come componenti singoli fa decadere l'omologazione.

Tipo di pompa	Tipo di motore	Omologazione VDS
K 86...	NU 60... / NU 80...	P 4840420
K 87...	NU 60... / NU 80...	P 4840421
KM 350...	NU 80... / NU901...	P 4840422
KM 750...	NU 80... / NU901...	P 4840423
KM 1300...	NU 80... / NU901...	P 4840424
D 500...	NU 801... / NU 901... / NU 121... / NU 160... / U 156...	P 4080003

Tabella F-1: Panoramica delle pompe sprinkler omologate

Caratteristiche delle pompe sprinkler

Le pompe sprinkler sono gruppi ad acqua pura con motore preriempito. Possono essere impiegate anche nella versione a manto premente.

Come fluido d'esercizio deve essere utilizzata esclusivamente acqua pura non sedimentosa. La temperatura max. del fluido d'esercizio non deve superare 25 °C.

Come quantità per funzionamento di emergenza viene garantito come min. 2 % Q_z per i gruppi normali e come min. 4 % Q_z per i gruppi a manto premente. Il tempo di funzionamento con la quantità per funzionamento di emergenza è pari a max. 48 h.

Il gestore deve preoccuparsi di garantire la fornitura della quantità necessaria di fluido d'esercizio e un'alimentazione di corrente sufficiente in caso di emergenza. Inoltre, in caso di impiego, le pompe sprinkler non devono essere spente da dispositivi di monitoraggio, p.e. protezioni contro sovratensioni, interruttori differenziali ecc.!

Dati tecnici

I dati tecnici della macchina sono riportati nella scheda tecnica della macchina di queste istruzioni, nella scheda tecnica del prodotto del nostro catalogo, nonché nelle linee caratteristiche accluse alla conferma dell'ordine.

Per le macchine installate verticalmente i dati relativi alla copertura minima d'acqua fanno sempre riferimento allo spigolo superiore del tronchetto di mandata.

Per le macchine montate orizzontalmente i dati si riferiscono allo spigolo superiore del filtro di aspirazione.

Per l'NPSH, durante la pianificazione dovrebbe essere calcolato un margine di sicurezza pari a 0,5 m!

Targhe utilizzate

Sulla macchina vengono montate le seguenti targhe.

Targhetta

La targhetta è applicata alla carcassa del motore. Sulla targa sono riportati i dati tecnici.

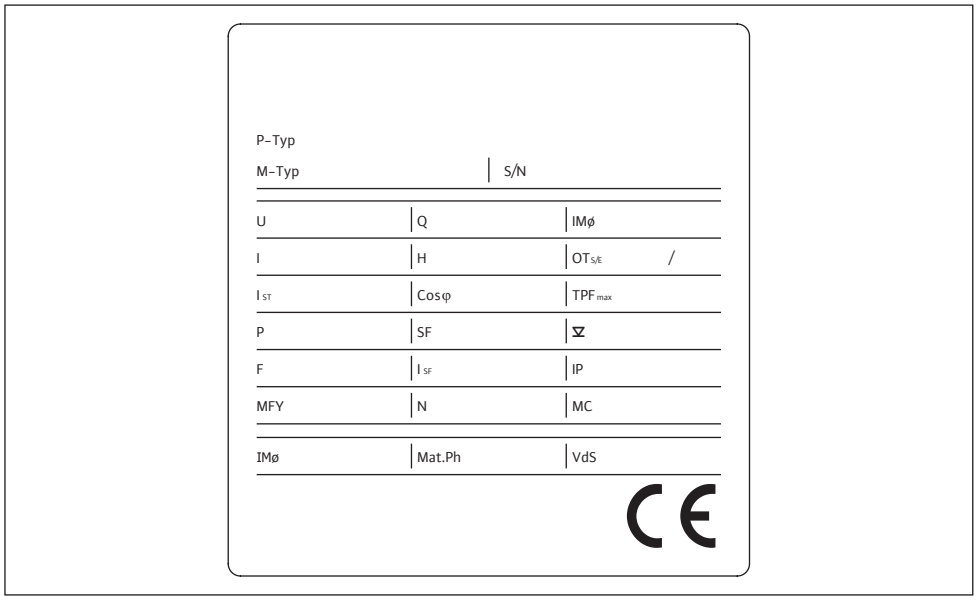


Fig. F-1: Targhetta

G Indicazioni per il montaggio di macchina ad acqua pura di grandi dimensioni

A causa del pericolo di flessioni di entità non consentita nelle macchine lunghe, queste ultime devono essere spostate e consegnate con barre per il trasporto.

La barra per il trasporto deve essere rimossa solo quando la macchina viene posta nella posizione di montaggio verticale. Allo stesso modo, durante lo smontaggio la barra per il trasporto deve essere riapplicata prima dello spostamento in posizione orizzontale!

La barra per il trasporto può essere rimossa o applicata quando si trova in posizione verticale, appesa a una gru o paranco.

Durante il montaggio della colonna montante filettata, la macchina deve essere trattenuta solo dalla parte superiore (raccordo di mandata o alloggiamento RV)!

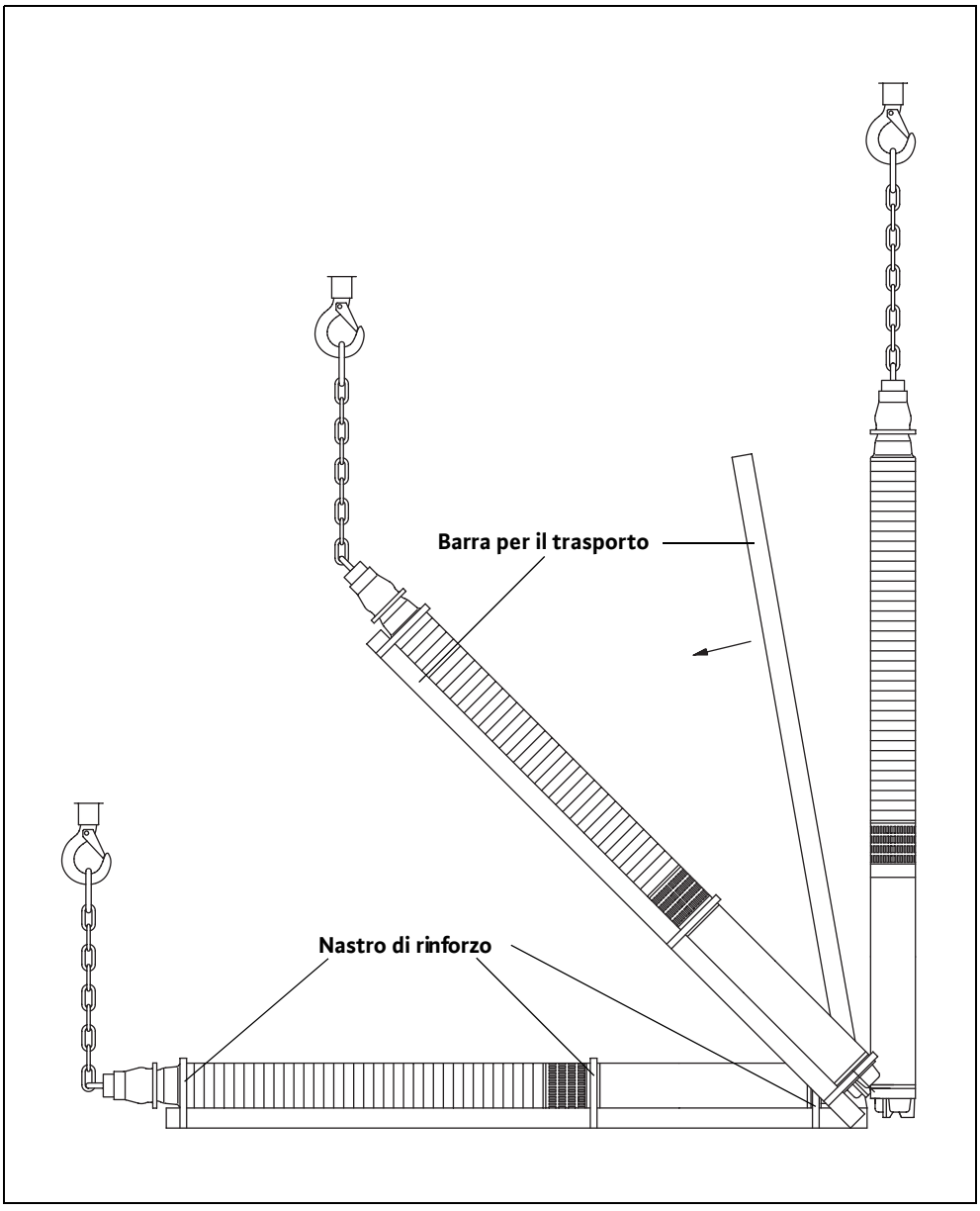


Fig. G-1: Macchina lunga con barra per il trasporto

H Istruzioni per il riempimento di motori della serie U21 ...

Dati generali sul prodotto

Per un miglior raffreddamento, questi motori sono equipaggiati con un circuito di raffreddamento. Per la compensazione del volume all'interno del circuito di raffreddamento, sul motore sono applicate due membrane di compensazione. Per questo motivo il motore deve essere riempito tramite un apposito dispositivo prima del montaggio e della messa in servizio.

Attenzione alla distruzione del motore!
Seguire con precisione questi passaggi di lavoro. In caso di esercizio con una quantità insufficiente e/o senza carica del motore, il motore subirà un danno totale!

Carica del motore

Riempimento del motore

- Appoggiare o sospendere la macchina in verticale, assicurarla contro la caduta.
- Svitare il tappo a vite (1) con anello di tenuta. L'apertura serve per lo sfiato. Sostituire l'anello di tenuta!
- Svitare il tappo a vite (2) con anello di tenuta. Sostituire l'anello di tenuta!
- Avvitare il tubo flessibile in plastica (3) sul nipplo (4) della valvola di riempimento (5). Collegare l'altra estremità del tubo flessibile alla pompa di riempimento (6).
- Porre la pompa di riempimento (6) in un recipiente pulito (7) con acqua potabile fredda non aggressiva (non distillata).
- Per mezzo della pompa di riempimento (6) pompare lentamente e uniformemente l'acqua potabile nel motore finché non fuoriesce dall'apertura di sfiato (1).

  La quantità esatta per il riempimento è riportata nella scheda tecnica della macchina!

- Attendere ca. 30 min in modo che l'aria all'interno del motore defluisca completamente. A tal fine può essere utile muovere lentamente il motore.
- Pompare altro liquido con la pompa di riempimento (6) finché non fuoriesce dall'apertura di sfiato (1) senza formare bolle.
- Svitare il tubo flessibile in plastica (3) dal nipplo (4) e riavvitare saldamente i due tappi a vite (1 e 2) con nuovi anelli di tenuta.
- Lasciar asciugare il tubo flessibile in plastica (3) e la pompa di riempimento (6) e stoccarli in luogo asciutto e pulito.

Svuotamento del motore

- Appoggiare o sospendere la macchina in verticale, assicurarla contro la caduta.
- Svitare il tappo a vite (1) con anello di tenuta. L'apertura serve per lo sfiato. Sostituire l'anello di tenuta!
- Svitare la valvola di riempimento (5).
- Dopo aver scaricato tutto il liquido, lasciar asciugare il motore e riavvitare la valvola di riempimento (5) e il tappo a vite (1) con nuovi anelli di tenuta.

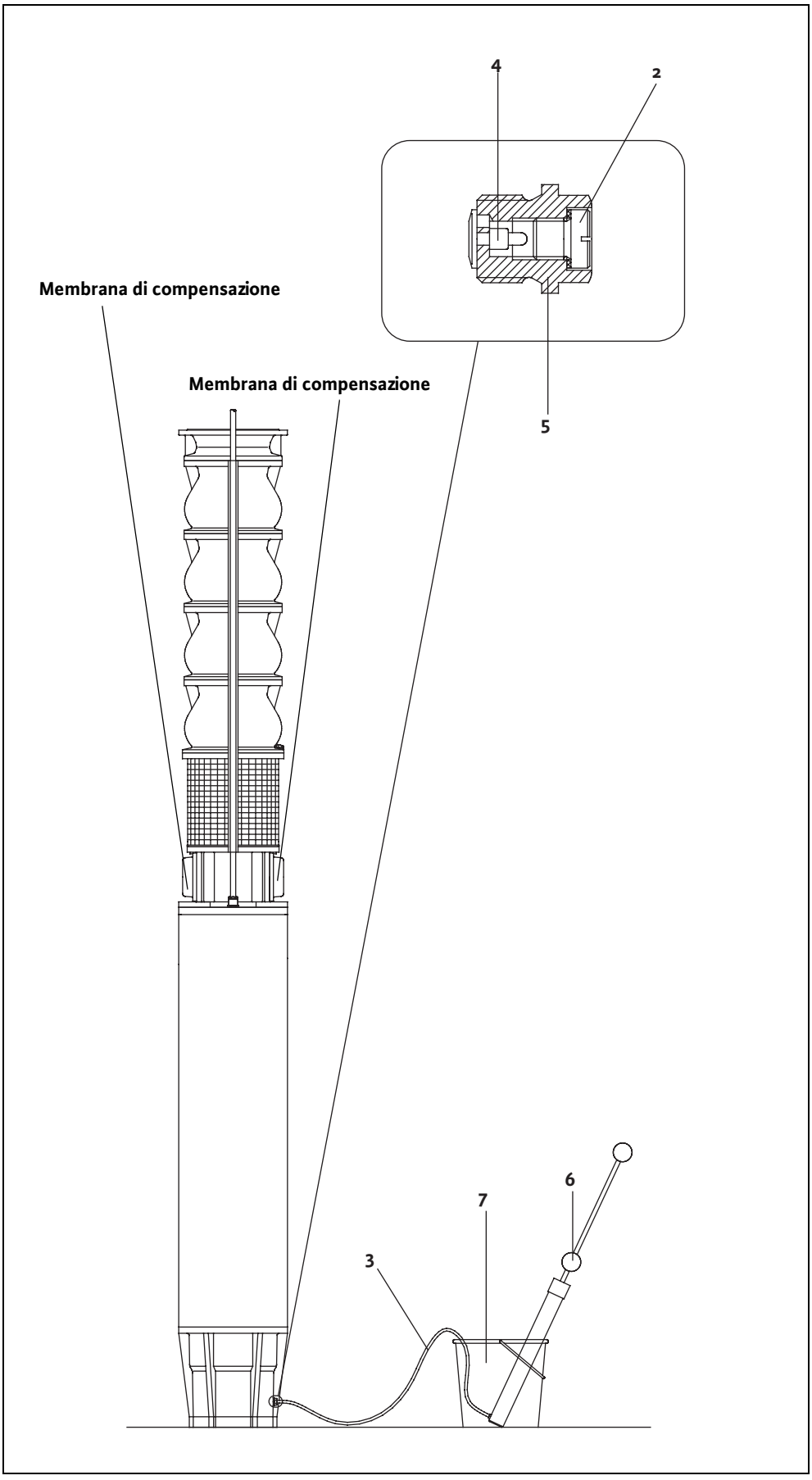


Fig. H-1: Riempimento della serie U21 ...

I Indicazioni per l'utilizzo di camicie di guida dell'acqua

Dati generali sul prodotto

La camicia di guida dell'acqua viene utlizzata per evitare l'aspirazione di aria e vorticosità nel fluido d'esercizio. La camicia di guida dell'acqua può essere utilizzata per macchine orizzontali e verticali. A seconda della versione, la camicia di aspirazione dell'acqua deve essere smontata per riempire i motori oppure può rimanere montata.

Varie versioni della camicia di aspirazione dell'acqua

Le operazioni per il riempimento dei motori devono essere svolte prima del montaggio e della messa in servizio. Nella maggior parte dei casi, dopo il montaggio queste operazioni sono difficili da eseguire o impossibili.

Le operazioni per lo svuotamento dei motori possono essere svolte solo quando la macchina è staccata permanentemente dalla rete elettrica e smontata.

Osservare anche le avvertenze di sicurezza riportate negli altri capitoli di questo manuale di esercizio e manutenzione!

Camicia di guida dell'acqua orizzontale, possibilità di riempire il motore senza smontaggio

Il motore può essere riempito e svuotato tramite due aperture. Per farlo non è necessario smontare la camicia di guida dell'acqua.

Riempimento

1 Rimuovere il sostegno (1).
2 Svitare i tappi (2) e (3) con anelli di tenuta.
3 Con un imbuto idoneo versare nell'apertura (2) acqua potabile pura, fredda e non aggressiva **(non distillata)**. L'apertura (3) serve per lo sfiato.
4 Attendere ca. 30 min finché l'aria non è defluita completamente dal motore. Evtl. può essere necessario rabboccare con altra acqua potabile.
5 Riavvitare saldamente i due tappi (2) e (3) con anelli di tenuta.
6 Riapplicare il sostegno (1).

Svuotamento

1 Rimuovere il sostegno (1).
2 Svitare i tappi (2) e (3) con anelli di tenuta.
3 Ruotare le aperture verso il basso.
4 Riavvitare i tappi (2) e (3) con anelli di tenuta.

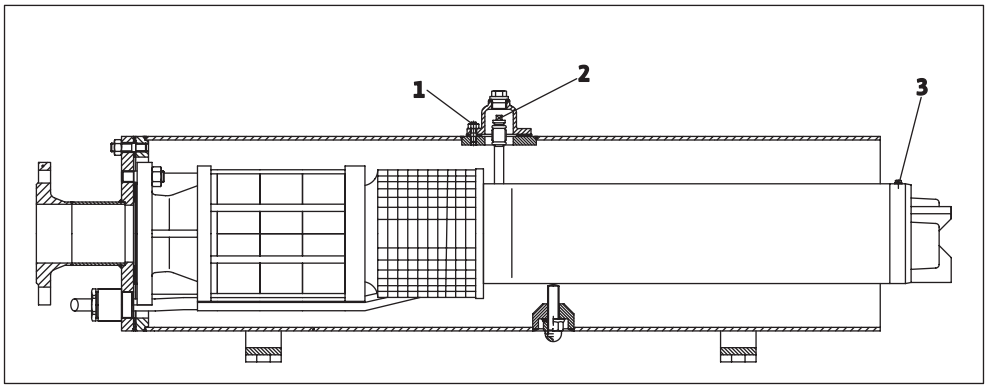


Fig. I-1: Camicia di guida dell'acqua orizzontale, riempimento senza smontaggio

Attenzione: pericolo di danni alla macchina!
Lo smontaggio della camicia di aspirazione dell'acqua può essere eseguito solo dal costruttore, in quanto si possono verificare danni alla macchina!

Camicia di guida dell'acqua montata verticalmente, possibilità di riempire il motore dopo lo smontaggio

In questa versione, per riempire e svuotare i motori, la camicia di guida dell'acqua deve essere rimossa dalla flangia e la macchina deve essere estratta con mezzi adeguati. Il riempimento e lo svuotamento del motore o il controllo del livello avvengono come descritto nel capitolo 5 del presente manuale di esercizio e manutenzione.

Smontaggio

1 Poggiare la macchina verticalmente e assicurarla contro la caduta.
2 Allentare e rimuovere con un attrezzo idoneo le viti di fissaggio (1) o i dadi di fissaggio (2).
3 Estrarre la macchina dalla camicia di guida dell'acqua sollevandola con un mezzo adeguato.
4 Per riempire, svuotare e controllare la carica del motore seguire le istruzioni contenute nel capitolo 5.

Montaggio

1 Infilare la macchina nella camicia di guida dell'acqua sollevandola con un mezzo adeguato.
2 Avvitare e serrare con un attrezzo idoneo le viti di fissaggio (1) o i dadi di fissaggio (2).
3 Rimontare la macchina.
4 Eseguire il montaggio e la messa in servizio come descritto nei capitoli 5 e 6 del presente manuale di esercizio e manutenzione.

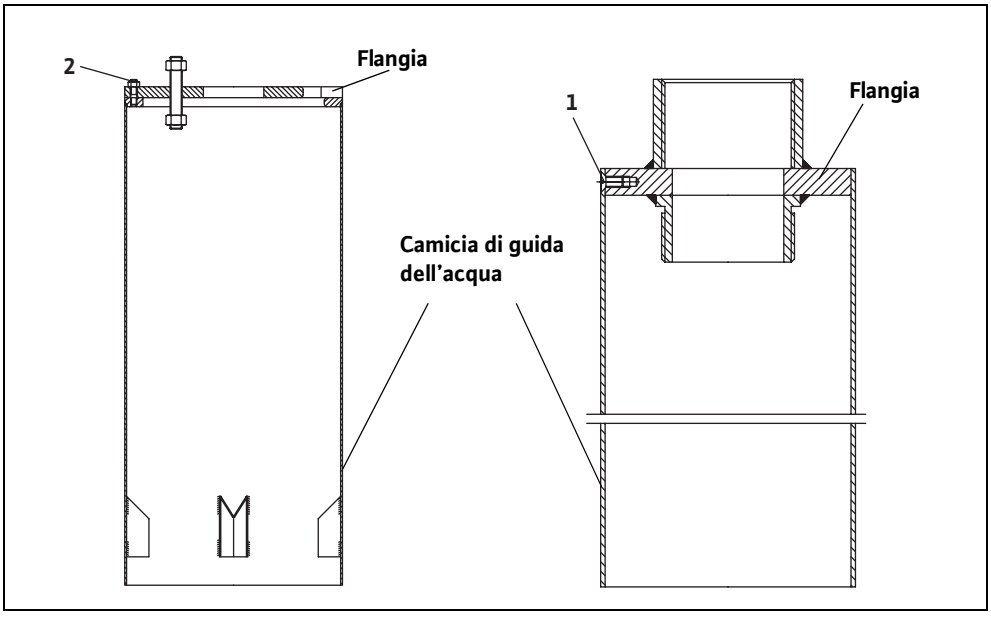


Fig. I-2: Camicia di guida dell'acqua verticale, riempimento dopo lo smontaggio

Camicia di guida dell'acqua montata verticalmente, possibilità di riempire il motore senza smontaggio

Il riempimento del motore avviene attraverso due linee di alimentazione. Queste ultime sono collegate in modo fisso al motore e alla flangia.

Lo svuotamento del motore è possibile solo quando la macchina viene smontata dalla camicia di guida dell'acqua. Queste operazioni possono essere svolte solo dal costruttore, da officine di servizio autorizzate e da personale autorizzato previa consultazione del costruttore!

Riempimento

1 Poggiare la macchina verticalmente e assicurarla contro la caduta.

2 Allentare e rimuovere i tappi a vite (1) e (2) con anelli di tenuta.

3 Con un imbuto idoneo versare acqua pura fredda (non distillata!) nell'apertura (1). L'apertura (2) serve per lo sfiato. La quantità per il riempimento è riportata nella scheda tecnica della macchina.

4 Prima di chiudere le due aperture attendere ca. 30 min, finché l'aria sia defluita completamente. Evtl. può essere necessario rabboccare con altra acqua.

5 Avvitare e serrare i tappi a vite (1) e (2) con anelli di tenuta.

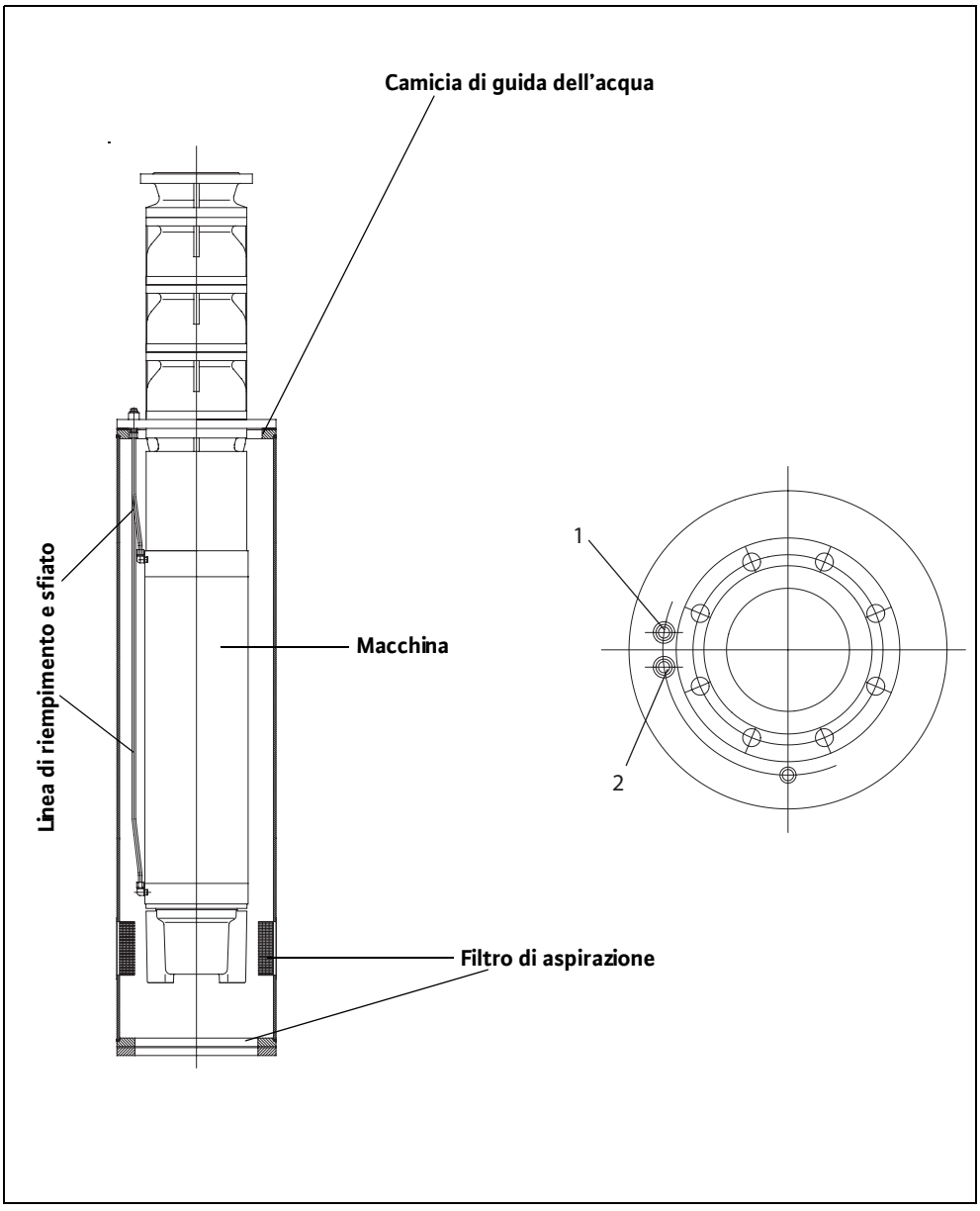


Fig. I-3: Camicia di guida dell'acqua verticale, riempimento senza smontaggio

wilo

Pioneering for You



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com