PEDROLLO S.p.A.
Via E. Fermi, 7 37047 – San Bonifacio (VR) - Italy
Tel. +39 045 6136311 – Fax +39 045 7614663
e-mail: sales@pedrollo.com – www.pedrollo.com

cod 120399212E01 03/25

TRITUS, TRITUS-TX, TRITUS-INOX, TRITUS-TIG, TRITUS-TIGm, TRITUS-TR, TRITUS-TRm, TRITUS-TR AP, TRITUS-TRm AP

IT	ISTRUZIONI ORIGINALI PER L'INSTALLAZIONE ED USO	ITALIANO	1
EN	INSTALLATION AND USE INSTRUCTIONS	ENGLISH	19
ES	INSTRUCCIONES ORIGINALES PARA LA INSTALACIÓN Y USO	ESPAÑOL	37
FR	CONSIGNES ORIGINALES D'INSTALLATION ET D'UTILISATION	FRANCAIS	55
DE	INSTALLATIONS- UND BETRIEBSANLEITUNG	DEUTSCH	73
PT	INSTRUÇÕES ORIGINAIS DE INSTALAÇÃO E UTILIZAÇÃO	PORTUGUÊS	91
RU	ОРИГИНАЛ РУКОВОДСТВА ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ	РУССКИЙ	109
AR	ترجمة التعليمات الأصلية للتركيب والاستخدام	العربية	144

MADE IN ITALY

INDICE

1 INFORMAZIONI GENERALI 2
1.1 SCOPO DEL MANUALE 2
1.2 RAGIONE SOCIALE ED INDIRIZZO DEL FABBRICANTE 2
1.3 GARANZIA 2

2 SICUREZZA 2
2.1 TERMINOLOGIA E SIMBOLOGIA 2
2.2 PERSONALE QUALIFICATO 2
2.3 UTENTI INESPERTI 3
2.4 PRESCRIZIONI GENERALI DI SICUREZZA 3
2.5 MISURE DI PREVENZIONE A CURA DELL'UTILIZZATORE 3
2.6 RISCHI RESIDUI 3

3 IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO 3
3.1 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO 3
3.2 TARGA DI IDENTIFICAZIONE 4

4 USI E LIMITI D'IMPIEGO 4
4.1 USO PREVISTO 4
4.2 USO IMPROPRIO 4
4.3 LIMITI D'IMPIEGO 5
4.4 DATI SUL RUMORE AEREO 5
4.5 CONDIZIONI ED USI SPECIALI 5

5 RICEZIONE E CONSERVAZIONE 5
5.1 ISPEZIONE DEL PRODOTTO 5
5.2 DISIMBALLAGGIO DEL PRODOTTO 5
5.3 MOVIMENTAZIONI 5
5.4 IMMAGAZZINAGGIO DOPO LA CONSEGNA 6

6 INSTALLAZIONE 6
6.1 GENERALITÀ E PRECAUZIONI 6
6.2 PREPARAZIONE PER L'ISTALLAZIONE 6
6.2.1 Attrezzatura di sollevamento 6
6.2.2 Libera rotazione dell'albero 6
6.2.3 Livelli dell'olio 6
6.3 COLLOCAZIONE DELL'ELETTROPOMPA 6
6.4 COMANDO AUTOMATICO 7
6.5 INSTALLAZIONE IDRAULICA 7
6.5.1 Tubazione di mandata 7
6.5.2 Interruttori di livello 7
6.5.3 Installazione fissa autoportante 7
6.5.4 Installazione trasportabile 8
6.5.5 Installazione fissa su accoppiamento automatico 8
6.6 COLLEGAMENTO ELETTRICO 9
6.6.1 Linea di alimentazione 9
6.6.2 Installazioni trasportabili 10
6.6.3 Installazioni fisse 10
6.6.4 Rilevatore d'infiltrazione acqua 10
6.6.5 Allacciamento cavi al quadro 10
6.7 ALIMENTAZIONE CON CONVERTITORE DI FREQUENZA (INVERTER) 11

7 MESSA IN FUNZIONE E REGOLAZIONE 11
7.1 OPERAZIONI PRELIMINARI 11
7.2 CONTROLLO DEL SENSO DI ROTAZIONE 11
7.3 AVVIAMENTO E REGOLAZIONI 11

8 ARRESTO E FERMI 12
8.1 ARRESTO 12
8.2 FERMO PER LUNGHI PERIODI O PER GELO 12

9 MANUTENZIONE E CONTROLLI 12
9.1 PRECAUZIONI DI SICUREZZA 12
9.2 CONTROLLI PERIODICI 12
9.3 MANUTENZIONE ORDINARIA 12
9.4 MANUTENZIONE STRAORDINARIA 12
9.5 PIANO DI MANUTENZIONE 13
9.6 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE 13
9.6.1 Misura della resistenza di isolamento 13
9.6.2 Estrazione dell'elettropompa dalla vasca 13
9.6.3 Pulizia 13
9.6.4 Cambio dell'olio in camera tenuta 13
9.6.5 Controllo dell'olio motore 14
9.7 RICAMBI 14

10 RICERCA GUASTI E RIMEDI 14
10.1 PREMESSA 14
10.2 TABELLE DI RICERCA GUASTI E RIMEDI 15

11 SMALTIMENTO 17
11.1 INDICAZIONI GENERALI 17
11.2 DIRETTIVA EUROPEA 2012/19/EU (WEEE) 17

12 DATI TECNICI 18

1 INFORMAZIONI GENERALI

1.1 SCOPO DEL MANUALE

Questo manuale serve per fornire le informazioni necessarie per effettuare correttamente ed in sicurezza le operazioni di: installazione, uso, e manutenzione del prodotto.

Questo manuale è parte integrante del prodotto. Si raccomanda di tenere una stampa cartacea disponibile nel luogo di installazione fino allo smantellamento finale del prodotto.

Prima dell'installazione, uso, e manutenzione del prodotto, leggere attentamente le istruzioni di seguito descritte.

Il Fabbricante declina ogni responsabilità in caso di incidente o danno dovuti a negligenza o alla mancata osservanza delle istruzioni descritte in questo manuale o in condizioni diverse da quelle indicate in targa;
Declina altresì ogni responsabilità per danni causati da un uso improprio dell'elettropompa (Rif."4.2 USO IMPROPRIO").

1.2 RAGIONE SOCIALE ED INDIRIZZO DEL FABBRICANTE

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico fermi, 7
37047 San Bonifacio (VR) – ITALY
www.pedrollo.com

1.3 GARANZIA

Per la garanzia sui prodotti fare riferimento alle condizioni generali di vendita (24 mesi dalla data di acquisto). La garanzia include sostituzione o riparazione GRATUITA delle parti difettose purché venga riconosciuto il difetto di fabbrica.
La garanzia del prodotto decade:
- qualora l'uso dello stesso non sia conforme alle istruzioni e prescrizioni descritte nel presente manuale;
- nel caso di modifiche o variazioni apportate arbitrariamente senza autorizzazione del Fabbricante;
- nel caso di interventi non eseguiti a regola d'arte anche se previsti nel presente manuale;
- nel caso di utilizzo di parti di ricambio non originali;
- nel caso di interventi tecnici e di manutenzione straordinaria eseguiti da personale non appartenente ad un Centro Assistenza Autorizzato dal Fabbricante;
- nel caso di mancata manutenzione prevista nel presente manuale.

Le seguenti parti, in quanto normalmente soggette ad usura, godono di una garanzia limitata (non definibile in quanto legata alle condizioni d'uso):
- dispositivo di triturazione ("sistema trituratore");
- tenuta meccanica, singola o in coppia;
- cuscinetti;
- girante e relativo coperchio;
- condensatore (modelli monofase).

2 SICUREZZA

2.1 TERMINOLOGIA E SIMBOLOGIA

Significato di simboli ed indicazioni che sono utilizzati nel presente manuale per rendere più chiara la comprensione.

PERICOLO
Identifica una situazione di pericolo che, se non evitata, causa lesioni gravi personali o il decesso.

AVVERTENZA
Indentifica una situazione di pericolo che, se non evitata, può causare lesioni gravi personali o il decesso.

ATTENZIONE
Identifica una situazione di pericolo che, se non evitata, può causare lesioni personali di lieve o media entità.

Indicazioni di **PERICOLO** o **AVVERTENZA** di carattere elettrico.

Indicazione di **AVVERTENZA** o **ATTENZIONE** per pericolo di contatto con superficie o liquido caldo.

Indicazione di **AVVERTENZA** o **ATTENZIONE** per pericolo di contatto con superficie o liquido freddo.

Indicazione di **AVVERTENZA** o **ATTENZIONE** per pericolo di rilascio di sostanze contaminanti.

Identifica una situazione di pericolo che, se non evitata, può causare danni al prodotto o provocare irregolarità di funzionamento.

Indica l'obbligo di lettura del manuale istruzioni.

Informazioni specifiche per gli utilizzatori finali di prodotto.

Informazioni specifiche per i tecnici specializzati.

2.2 PERSONALE QUALIFICATO

AVVERTENZA
Il prodotto è rivolto esclusivamente a personale qualificato. Per personale qualificato si intendono persone che sono in grado di riconoscere e di evitare i pericoli durante l'installazione, l'uso e la manutenzione del prodotto.

Il personale qualificato si distingue in:
- Utilizzatore finale del prodotto.
- Tecnico specializzato.
- Tecnico del Centro Assistenza Autorizzato dal Fabbricante.

AVVERTENZA
È vietato per l'utilizzatore finale eseguire operazioni riservate ai tecnici specializzati.

Il fabbricante non risponde di danni derivati dalla mancata osservanza di questo divieto.

2.3 UTENTI INESPERTI

AVVERTENZA

L'apparecchio può essere utilizzato da bambini (di età non inferiore a 8 anni) e da persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali, o prive di esperienza o della necessaria conoscenza, purché sotto sorveglianza oppure dopo che le stesse abbiano ricevuto istruzioni relative all'uso sicuro dell'apparecchio e alla comprensione dei pericoli ad esso inerenti. I bambini devono essere sorvegliati affinché non giochino con l'apparecchio.
La pulizia e la manutenzione destinata ad essere effettuata dall'utilizzatore, non deve essere effettuata da bambini senza sorveglianza.

2.4 PRESCRIZIONI GENERALI DI SICUREZZA

AVVERTENZA

Usare sempre i dispositivi di protezione individuale in fase di disimballaggio, movimentazione, installazione, manutenzione e disinstallazione del prodotto.

AVVERTENZA

Durante le operazioni di sollevamento e movimentazione del prodotto, le persone devono mantenere una distanza di sicurezza.

PERICOLO

Non sottovalutare il rischio di annegamento se l'installazione avviene in una vasca di una certa larghezza e profondità.

AVVERTENZA

L'installazione della pompa all'interno di serbatoi, pozzi stretti e profondi, deve essere effettuata da personale opportunamente addestrato.
La persona che svolge le attività all'interno deve essere supervisionata da una persona operante all'esterno la quale, mediante opportuno mezzo di sollevamento, deve essere in grado di riportare velocemente all'esterno l'altra persona in caso di necessità.

AVVERTENZA

Prima di entrare nel serbatoio o pozzo profondo assicurarsi che ci siano gas nocivi e che ci sia sufficiente ossigeno.

PERICOLO

Prima di qualsiasi operazione di installazione controllo a pompa ferma, manutenzione, disinstallazione, interrompere l'alimentazione elettrica ed accertarsi che non possa essere accidentalmente ripristinata.

PERICOLO

Se l'elettropompa è collegata ad un convertitore di frequenza (Inverter), una volta scollegata l'alimentazione elettrica, prima di intervenire attendere 10 minuti affinché la tensione residua si scarichi.

PERICOLO

Prima di accedere alla morsettiera del quadro elettrico, verificare che i morsetti siano privi di tensione.

AVVERTENZA

Nelle operazioni di avviamento, regolazione e manutenzione, porre particolare attenzione che non ci siano fuoriuscite di liquido in grado di provocare lesioni alle persone.

ATTENZIONE

All'interno delle vasche che raccolgono acque reflue possono essere presenti liquami e liquidi contenenti sostanze nocive per la salute. Tenere presente il pericolo di infezioni e le norme di precauzione igienico-sanitarie locali.

AVVERTENZA

Nel caso di operazioni di saldatura usare tutte le precauzioni atte ad evitare esplosioni.

2.5 MISURE DI PREVENZIONE A CURA DELL'UTILIZZATORE

L'utilizzatore deve osservare tassativamente le norme antinfortunistiche in vigore nel paese dove è installata l'elettropompa e deve, inoltre, tenere conto delle caratteristiche della elettropompa stessa

PERICOLO

L'utilizzatore non deve eseguire di propria iniziativa operazioni o interventi che non siano ammessi in questo manuale.

PERICOLO

Nell'avviare l'elettropompa, evitare di essere a piedi nudi o, peggio, nell'acqua e di avere le mani bagnate.

AVVERTENZA

Arrestare il funzionamento in caso di guasto alla elettropompa.

2.6 RISCHI RESIDUI

L'elettropompa, avendo esposto in aspirazione il dispositivo di triturazione, come rischio residuo presenta la possibilità di entrare in contatto, anche se non accidentalmente, con il coltello rotante di detto dispositivo, in movimento o fermo.
Le elettropompe con la protezione termica incorporata nel motore, possono riavviarsi improvvisamente a seguito del riarmo automatico della protezione stessa, qualora questa sia intervenuta per surriscaldamento del motore.

3 IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO

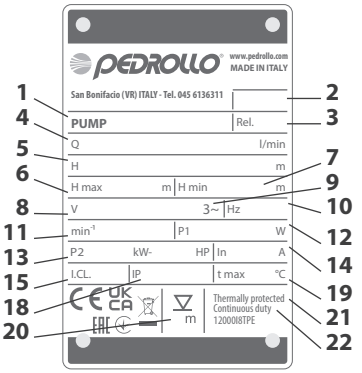
3.1 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Il presente manuale si riferisce alle elettropompe sommergibili serie:
- TRITUS-TX
- TRITUS-TIGm 0.55 ÷ 1.3
- TRITUS-TRm 0.75 ÷ 1.3; TRITUS-TR 0.75 ÷ 1.3
- TRITUS-TRm 1.5, TRITUS-TR 1.5 ÷ 2.2
- TRITUS-TR 2.2 ÷ 3 AP, TRITUS-TR 3 ÷ 4
- TRITUS-TR 5 ÷ 6

Sono pompe dotate di un robusto dispositivo di triturazione (chiamato "sistema trituratore"), posizionato prima dell'ingresso della girante, composto da lame in acciaio inossidabile temprato. È progettato per sminuzzare solidi e fibre presenti nelle acque reflue civili e fognarie, per il trasferimento in pressione dei materiali nelle reti fognarie tramite tubazioni di piccolo diametro.
I modelli con cassa motore e corpo pompa in ghisa a forte spessore, sono particolarmente robusti per una maggior resistenza all'erosione e durata nel tempo.
La bocca di mandata può essere:
- filettata femmina secondo:
  - ISO 228/1 per le pompe azionate da motore 50Hz
  - NPT ANSI B 1.20.1 per le pompe azionate da motore 60 Hz
- flangiata PN6 o PN10 EN 1092-2;
- flangiata con foro filettato.

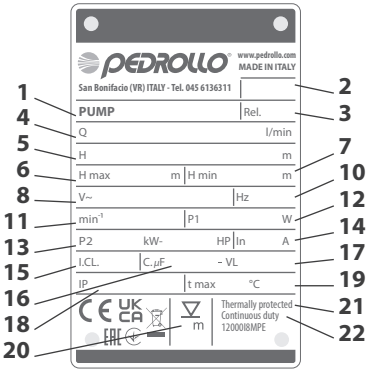
3.2 TARGA DI IDENTIFICAZIONE

Esempio di targa elettropompa trifase.



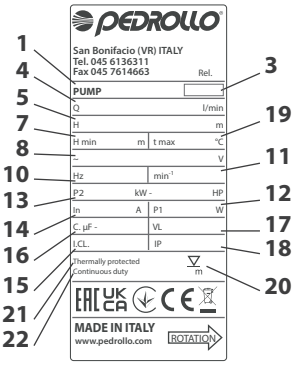
1) Modello
2) Numero di serie
3) Indice di revisione del modello
4) Campo di portata min-max
5) Prevalenze corrispondenti alle portate min-max
6) Prevalernza massima
7) Prevalenza minima
8) Campo di tensione di alimentazione
9) Numero di fasi del motore
10) Frequenza di alimentazione
11) Velocità di rotazione nominale
12) Potenza assorbita dall'elettropompa a pieno carico
13) Potenza resa nominale del motore in kW ed HP
14) Corrente nominale
15) Classe di isolamento
18) Grado di protezione
19) Temperatura massima del liquido
20) Massima profondità di immersione
21) Presenza del protettore termico all' interno del motore
22) Adatta al funzionamento continuo

Esempio di targa per elettropompa monofase con descrizione degli elementi aggiuntivi.



16) Capacità del condensatore
17) Tensione del condensatore.

Esempio di targa di elettropompa monofase incisa sul corpo pompa in plastica



Escluse alcune elettropompe con tensione speciale, tutte le altre sono dotate di protezione termica incorporata nel motore.

4 USI E LIMITI D'IMPIEGO

4.1 USO PREVISTO

Queste elettropompe sono adatte alla movimentazione di liquidi sporchi con presenza, in sospensione, di corpi solidi sminuzzabili, sostanze filamentose, pezzi di stracci, quantità limitata di particelle sferiche di piccole dimensioni. Le dimensioni ammesse, per le particelle sferiche, sono riportate in "12 DATI TECNICI".

Sono pensate principalmente per installazioni fisse in appositi pozzetti, vasche o serbatoi, con: tubazione rigida o flessibile, appoggio autonomo sul fondo. Ad esclusione delle TRITUS-TX e TRITUS-TIG, per le altre elettropompe, sempre nel caso di installazioni fisse, sono disponibili scivolo di discesa e sistema di accoppiamento automatico

Ad esclusione della piccola TRITUS-TX, le altre elettropompe, essendo dotate di cavo di alimentazione lungo almeno 10 m e rivestito in gomma di grado "H07 NR-F" (Denominazione 245 IEC 66), possono essere usate anche per la pulizia e manutenzione di piscine, per installazioni mobili ed all'aperto.

PERICOLO

Le elettropompe destinate alla pulizia e ad altre operazioni di manutenzione delle piscine, ad essere utilizzate in fontane esterne, in bacini da giardino e in posti simili, non devono essere utilizzate quando ci sono persone nell'acqua e devono essere alimentate per mezzo di un interruttore differenziale, con corrente differenziale di funzionamento nominale non superiore a 30 mA.

Il loro utilizzo è sempre subordinato alle direttive delle legislazioni locali.

4.2 USO IMPROPRIO

PERICOLO

È vietato utilizzare il prodotto per pompare liquidi infiammabili o esplosivi.

AVVERTENZA

Un uso improprio dell'elettropompa può creare situazioni di pericolo per persone e cose.

Gli usi impropri possono riferirsi sia al tipo di liquido elaborato che al tipo di installazione. In particolare, non è consentita la presenza in sospensione nel

liquido da pompare di solidi duri, quali parti metalliche, sabbia, calcinacci altri solidi minerali. Questo perché potrebbero bloccare la rotazione o danneggiare irreparabilmente i taglienti del trituratore.
Altri esempi di uso improprio:

- liquidi non compatibili con i materiali di costruzione della pompa;
- liquidi pericolosi quali: liquidi tossici, corrosivi oltre che liquidi infiammabili o esplosivi;
- detersivi contenenti solventi o altri derivati da idrocarburi;
- acqua di mare;
- liquidi per consumo umano;
- liquidi con temperature oltre i limiti indicati;
- installazioni senza adeguata protezione dal gelo;
- installazioni in atmosfere potenzialmente esplosive o corrosive.

Non utilizzare l'elettropompa per portate superiori alla portata massima indicata nella targa dati.

4.3 LIMITI D'IMPIEGO

Temperatura massima del liquido e profondità massima d'impiego sotto il livello dell'acqua, sono riportati in targa dati.
Densità massima del liquido pompato = 1100 kg/m3.
PH del liquido pompato = 5 ÷ 9.
Tensione di alimentazione e Frequenza: secondo quanto indicato sulla targa dati e sull'imballo.
Variazione di tensione ammessa: ± 5% (nel caso di indicazione di un campo di valori nominali sono da intendersi come i valori limiti ammessi).
I dati elettrici riportati in targhetta del motore si riferiscono alla potenza nominale del motore.
Altri dati limite di impego quali immersione minima per funzionamento continuo (S1), sono riportati in "12 DATI TECNICI".
Numero di avviamenti orari: massimo 20 ad intervalli regolari.
Dimensioni d' ingombro e pesi: vedere i dati riportati nel catalogo o nel sito internet (Rif."1.2 RAGIONE SOCIALE ED INDIRIZZO DEL FABBRICANTE").

4.4 DATI SUL RUMORE AEREO

Quando le elettropompe funzionano completamente immerse nel liquido, il rumore non è rilevabile.
Quando funzionano parzialmente immerse, il rumore dipende da quanto e per cosa sta funzionando il sistema di triturazione. Con un liquido privo di sostanze da sminuzzare, il livello di pressione sonora medio a 1 m di distanza, in campo libero, è inferiore a 66 dBA.

4.5 CONDIZIONI ED USI SPECIALI

Per utilizzi diversi da quelli ammessi nel presente manuale, fare riferimento al Rivenditore di zona. Per esempio: in caso di liquidi con temperatura superiore ai 40°C, con densità maggiore di 1100 kg/m3 o con alta viscosità.

5 RICEZIONE E CONSERVAZIONE

5.1 ISPEZIONE DEL PRODOTTO

Controllare che il prodotto ricevuto sia conforma all'ordine. In particolare, controllare numero di fasi del motore, sua tensione e frequenza.
Verificare che l'esterno dell'imballo non presenti danni evidenti.
Se il prodotto, ed eventuali accessori, presentano dei danni, accettare con riserva la merce riportando il motivo sulla copia del DDT dello spedizioniere, oppure rifiutare la merce.
In ogni caso informare il Rivenditore entro 8 giorni dalla data di consegna.

5.2 DISIMBALLAGGIO DEL PRODOTTO

Rimuovere i materiali dell'imballaggio.
A seconda del tipo di imballo, fare attenzione a graffette metalliche e chiodi. Liberare l'elettropompa rimovendo eventuali viti e tagliando le eventuali reggette.
La targhetta identificativa supplementare fornita con l'elettropompa deve essere conservata per apporla sull'apparecchiatura elettrica di comando in installazioni fisse.
Verificare che l'elettropompa sia integra, completa di tutte le parti e che non vi siano tracce di fuoriuscita di olio. In caso contrario avvertire il Rivenditore entro 8 giorni dalla data di consegna.
Se il prodotto non viene installato subito, richiuderlo nell'imballo per evitare contaminazioni ambientali.

AVVERTENZA
In caso di dubbio sulla sicurezza del prodotto non utilizzarlo.

Smaltire tutti i materiali dell'imballaggio secondo le modalità e norme locali.

5.3 MOVIMENTAZIONI

AVVERTENZA
Anche se i prodotti con cassa motore in acciaio, non superano il peso di 25 kg, utilizzare i mezzi di sollevamento e trasporto idonei e prendere le dovute precauzioni per evitare lesioni personali e danni materiali durante le movimentazioni.

AVVERTENZA
I prodotti con cassa motore in ghisa imballati su paletta in legno sono pesanti. Utilizzare i metodi di sollevamento e trasporto idonei e prendere le dovute precauzioni per evitare lesioni personali in caso di ribaltamento o caduta accidentale del prodotto.

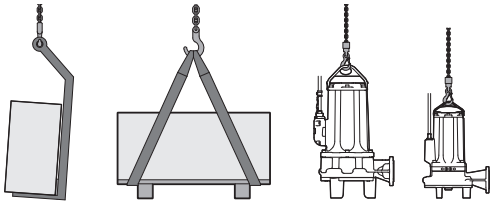


Fig. 5.1

Leggere il peso lordo del prodotto sull'imballo per verificare l'adeguatezza dei mezzi di sollevamento e trasporto, inclusi ganci, grilli, moschettoni, etc.
Per l'elettropompa imballata utilizzare sollevatori a forche, cinghie di nylon e ganci. Una volta disimballata, **l'elettropompa deve essere sollevata esclusivamente per l'occhiello posto sulla maniglia** (Fig. 5.1).

Assicurarsi che l'imbracatura non urti o danneggi il prodotto.

PERICOLO
L'elettropompa non deve assolutamente essere sollevata prendendola dal cavo di alimentazione o da quello del galleggiante.
Durante il trasporto e l'installazione, fare attenzione a non danneggiare il cavo ed evitare che la sua estremità possa bagnarsi.

AVVERTENZA
Sollevare e movimentare lentamente il prodotto per non comprometterne la stabilità e fare attenzione a non arrecare danni a persone, animali o cose.

5.4 IMMAGAZZINAGGIO DOPO LA CONSEGNA

Il prodotto, imballato, deve essere conservato in un luogo coperto ed asciutto, protetto da fonti di calore e gelo. Al riparo da sporcizia, vibrazioni ed eventuali danni meccanici. I cavi e le eventuali parti in gomma scoperte devono essere protette dalla luce solare diretta.
Non collocare oggetti pesanti sopra l'imballo e non sovrapporre più imballi.
Se il prodotto viene immagazzinato per lungo tempo, ogni 12 mesi, aprire l'imballo ed estrarre l'elettropompa per eseguire il controllo della libera rotazione dell'albero come descritto in "6.2.2 Libera rotazione dell'albero".
Alla fine, reinserirla nell'imballo.
Prima del prelievo per la prima installazione, dopo un lungo periodo di immagazzinamento e sulle pompe più grosse (potenza ≥ 1.5 kW), si consiglia di controllare la resistenza di isolamento del motore. La misura, effettuata a partire dall'estremità libera del cavo di alimentazione, dovrà essere ≥8 MΩ.

6 INSTALLAZIONE

6.1 GENERALITÀ E PRECAUZIONI

Prima di iniziare il lavoro assicurarsi che queste istruzioni siano state lette.

AVVERTENZA
Tutti i collegamenti idraulici ed elettrici devono essere eseguiti da tecnici specializzati in possesso dei requisiti richiesti dalle direttive vigenti nel paese di installazione.

I tecnici specializzati devono osservare le norme e le direttive del paese di installazione con riferimento a:
- procedure antinfortunistiche ed utilizzo dei mezzi di protezione individuale;
- scelta del luogo di collocazione dell'elettropompa;
- allacciamento alla rete idraulica;
- allacciamento alla rete elettrica.

AVVERTENZA
Utilizzare attrezzi da lavoro idonei.

Estrarre il prodotto dall'imballo.

6.2 PREPARAZIONE PER L'ISTALLAZIONE

6.2.1 Attrezzatura di sollevamento

Per sollevare le elettropompe più pesanti, è necessaria un'apposita attrezzatura. Essa deve poterla alzare e calarla nella vasca, possibilmente senza la necessità di una ripresa. Considerare anche il peso del tratto di tubazione di mandata collegata alla pompa nel caso di installazioni senza accoppiamento automatico fisso.
Per consentire l'installazione e la rimozione dell'elettropompa dalla vasca, è necessario mantenere una distanza minima di 0,8 m tra il gancio di sollevamento e il coperchio del tombino o il pavimento.
Un'attrezzatura di sollevamento sovradimensionata potrebbe causare danni all'elettropompa, qualora questa si incastrasse durante le operazioni di sollevamento.
Assicuratevi che l'ancoraggio dell'attrezzatura di sollevamento sia sicuro per installazioni fisse.

6.2.2 Libera rotazione dell'albero

Controllare il libero movimento dell'albero agendo manualmente, mediante chiave a stella o a tubo, sulla testa esagonale del coltello del trituratore (Fig.6.1). Seguire il senso di rotazione del coltello indicato in "12 DATI TECNICI".

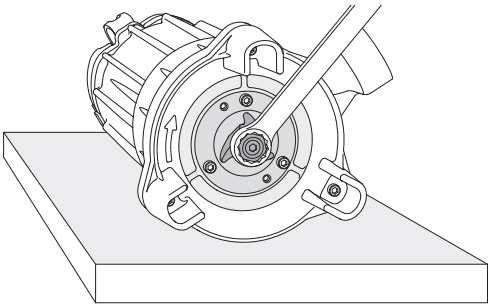


***Fig. 6.1** - Controllo della libera rotazione dell'albero.*

ATTENZIONE
Il coltello del trituratore ha bordi taglienti: indossare guanti protettivi.

Se l'albero non ruota non forzare per cercare di sbloccare la pompa, ma ricercare la causa del bloccaggio o rivolgersi ad un Centro Assistenza Autorizzato.

6.2.3 Livelli dell'olio

Se la pompa è rimasta immagazzinata per un lungo periodo e non si sa se siano state rispettate le prescrizioni descritte in questo manuale, oltre al controllo della resistenza di isolamento, come indicato in "5.4 IMMAGAZZINAGGIO DOPO LA CONSEGNA" e "9.6.1 Misura della resistenza di isolamento", effettuare le seguenti operazioni:
- controllare lo stato dell'olio in camera tenuta ed eventualmente sostituirlo (Rif. "9.6.4 Cambio dell'olio in camera tenuta");
- se presente, controllare livello e stato dell'olio motore (Rif."9.6.5 Controllo dell'olio motore").

6.3 COLLOCAZIONE DELL'ELETTROPOMPA

Controllare lo stato del sito di installazione.

La costruzione di vasche, serbatoi o pozzetti preposti a ospitare l'elettropompa, e il posizionamento della stessa rispetto al livello della rete fognaria, sono sottoposti a norme e regolamentazioni legislative che devono essere rispettate.

PERICOLO
Non installare l'elettropompa in ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva e/o in presenza di polveri esplosive.

Le dimensioni della vasca, serbatoio o pozzetto, devono essere di dimensioni tali da garantire che gli avviamenti ed arresti non avvengano con frequenza superiore a quella massima raccomandata (Rif."4.3 LIMITI D'IMPIEGO").
In ogni caso, se l'elettropompa viene installata all'interno di un pozzetto, questo deve avere le dimensioni minime riportate in "12 DATI TECNICI".
Queste elettropompe sono studiate per essere collocate in posizione verticale ma le TRITUS-TR con cassa motore in ghisa da TRITUS-TR 0.75 fino a TRITUS-TR 4, possono funzionare anche in orizzontale, con la bocca di mandata posta verso l'alto o lateralmente.

Ad esclusione delle TRITUS TX, le altre elettropompe necessitano avere il motore completamente immerso nel liquido per garantire un adeguato raffreddamento in funzionamento continuo S1. Tuttavia, possono operare anche a motore scoperto per un periodo non superiore ai 20 minuti
Con elettropompa collocata in verticale, il livello minimo per il funzionamento continuo, a partire dal piano d'appoggio dei piedini, è indicato in "12 DATI TECNICI".

AVVERTENZA
La profondità massima di immersione dell'elettropompa, in condizioni di massimo livello, deve rientrare in quanto riportato nella sua targa dati.

Lasciare almeno 3 m di cavo libero sopra il livello del liquido.

6.4 COMANDO AUTOMATICO

Per le elettropompe monofase, il comando automatico è ottenuto mediante l'interruttore a galleggiante incorporato. Se sono dotate di interruttore magnetico il movimento verticale del galleggiante è limitato. Se invece sono dotate di interruttore a galleggiante con cavo flessibile, i livelli di avvio ed arresto si possono variare modificando la lunghezza libera del suo cavo.
Per le elettropompe trifase o monofase senza galleggiante incorporato, il comando automatico può essere ottenuto mediante due sonde di livello che utilizzano un interruttore a mono-contatto (solo avvio ed arresto). Esse vanno installate all'interno della vasca appese ad una apposita staffa, raggiungibile attraverso la botola di accesso.
Nel caso di installazione di due o più pompe in parallelo nella stessa vasca, occorre alimentarle attraverso un unico quadro di comando il quale, in base ai segnali provenienti dalle sonde, dovrà predisporre l'alternanza automatica del funzionamento.
Se serve collegare una segnalazione di allarme per troppo pieno (lampeggiante o sirena), occorre installare un'altra sonda di livello.
La regolazione dei livelli di intervento si esegue alzando o abbassando il blocchetto di ancoraggio del cavo delle sonde di livello sulla staffa di sostegno. La sonda di marcia deve essere posizionata a una quota inferiore a quella della tubazione di arrivo del liquido.

6.5 INSTALLAZIONE IDRAULICA

AVVERTENZA
Per garantire la sicurezza dell'impianto contro i cedimenti, utilizzare tubi, valvole ed accessori adatti alla massima pressione di lavoro.

AVVERTENZA
Il lato libero del cavo di alimentazione non deve essere sommerso altrimenti l'acqua può penetrare nel motore attraverso il cavo stesso.

6.5.1 Tubazione di mandata

La tubazione di mandata non dovrà avere una dimensione inferiore a quella della bocca della pompa, anche nel caso di utilizzo di tubi flessibili. Non dovrà essere eccessivamente grande per non avere velocità troppo basse che favorirebbero sedimentazioni al suo interno.
Velocità minima consigliata del liquido: 1 m/s.
Per evitare che la pompa non si riadeschi quando il livello risale dopo essere sceso al disotto dei piedini della pompa, le elettropompe TRITUS-TX e TRITUS-TIGm sono dotate di una valvolina di sfiato. Per le altre elettropompe occorre posizionare la valvola di non ritorno distante dalla bocca di mandata della pompa (almeno 0.8 m).

6.5.2 Interruttori di livello

Per le elettropompe con comando automatico mediante sonde di livello, verificare che queste possano agire liberamente e che non creino disturbo all'elettropompa in fase di installazione, funzionamento e disinstallazione. Eventualmente ancorarli ad un sostegno fisso verticale.
Per le pompe monofase con interruttore a galleggiante o interruttore magnetico, verificare che questo possa agire liberamente e che non crei disturbo.
Gli interruttori a galleggiante o le sonde di livello devono poter essere ispezionati periodicamente per eliminare eventuali sedimentazioni o corpi filamentosi che possono impedire il regolare funzionamento.

6.5.3 Installazione fissa autoportante

In questa installazione l'elettropompa poggia sul fondo della vasca sorretta dai propri piedini e con il circuito di mandata ben ancorato alla struttura.
Sulla parte alta accessibile, vanno predisposte:
- una valvola di intercettazione (5) per isolare il circuito di mandata in fase di controllo o manutenzione;
- un giunto a tre pezzi (4) per facilitare lo smontaggio e la reinstallazione;
- una valvola di non ritorno (3) che dovrà essere a palla o a clapet.

Nel caso di liquidi non molto sporchi e se il coperchio di ispezione della valvola di non ritorno rimane facilmente accessibile, si può collocare quest'ultima a valle del giunto a tre pezzi (Fig. 6.2). Negli altri casi conviene porre la valvola di non ritorno prima del giunto a tre pezzi in modo da poterla comodamente ispezionare e pulire con la pompa smontata dall'installazione (Fig. 6.3).
Nel caso di tubazioni di maggiori dimensioni al posto di un giunto a tre pezzi si può utilizzare una giunzione flangiata.

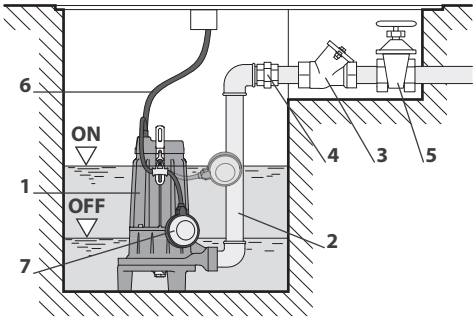


Fig. 6.2 – *Installazione fissa elettropompa monofase.*

1 = elettropompa	6 = cavo di alimentazione
2 = tubazione di mandata	7 = galleggiante oscillante
3 = valvola di non ritorno	8 = galleggiante/sonda di arresto
4 = giunto a tre pezzi	9 = galleggiante/sonda di avvio
5 = valvola di intercettazione	S = sostegno tubazione

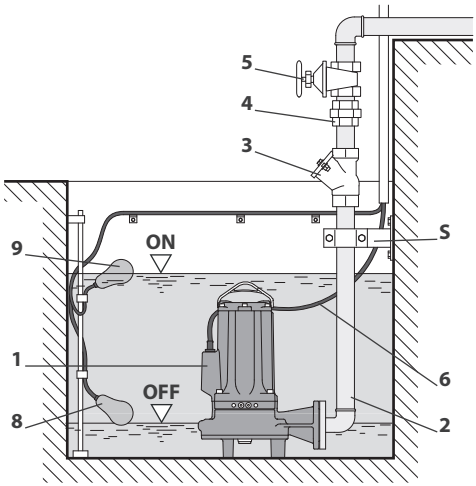


Fig. 6.3 – *Installazione fissa elettropompa trifase.*

Sulla parte dal lato pompa, procedere come segue:

- montare una curva a 90° sulla bocca di mandata della pompa e collegare il tubo rigido o flessibile di mandata, con eventuale controcurva;
- calare l'elettropompa nella vasca con l'ausilio di una fune o catena metallica, fissata all'occhiello sulla maniglia della pompa;
- collegare la tubazione di mandata al tratto orizzontale mediante giunto a tre pezzi o giunzione flangiata;
- a seconda della lunghezza della tubazione verticale, aggiungere degli appositi ancoraggi di sostegno per non gravare troppo sulla pompa;
- appendere l'estremità della fune/catena ad un gancio posto all'imboccatura della vasca, in modo che la stessa non possa entrare a contatto con il corpo pompa.
- regolare la lunghezza del cavo di alimentazione in modo che non possa venire danneggiato durante il funzionamento;
- poi fissare il cavo ad un aggancio nella parte superiore del pozzetto, assicurandosi che non sia soggetto a curve secche e che non possa essere schiacciato.

Nel caso di tubazione di mandata lunga e pesante, prevedere un aggancio di sollevamento anche sulla stessa per non gravare eccessivamente sulla bocca della pompa durante l'installazione.

Quando si utilizza in mandata un tubo flessibile (Fig. 6.4), assicurarsi che lo stesso non si pieghi o si torca per effetto della coppia di reazione del motore. Si raccomanda l'utilizzo di tubi con spirale interna di rinforzo e di un attacco rapido (nr. 14 in Fig. 6.4) al posto del giunto a tre pezzi.

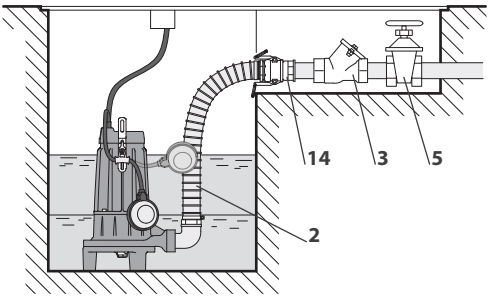


Fig. 6.4 – *Installazione fissa con tubo di mandata flessibile.*

Se nella stessa vasca sono installate più pompe, queste devono essere poggiate sullo stesso piano per consentire degli intervalli di alternanza ottimali.

6.5.4 Installazione trasportabile

Questa installazione (Fig. 6.5) è caratterizzata dall'uso un tubo di mandata flessibile non fisso ma posizionato al momento dell'utilizzo.

Assicurarsi che il tubo non si pieghi o si torca per effetto della coppia di reazione del motore. Si raccomanda di utilizzare tubi con spirale interna di rinforzo.

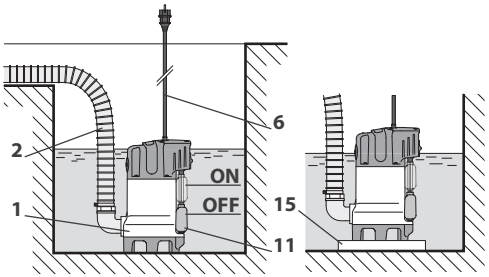


Fig. 6.5 – *Installazione trasportabile pompa con galleggiante magnetico.*

1 = elettropompa	11 = galleggiante magnetico
2 = tubazione di mandata	15 = base piana di appoggio
6 = cavo di alimentazione	

Se il fondo della vasca o comunque la superficie su cui appoggia la pompa è irregolare e c'è la possibilità che si accumulino detriti, creare un rialzo ponendo una base di appoggio piana.

6.5.5 Installazione fissa su accoppiamento automatico

Questo tipo di installazione facilita le operazioni di ispezione e manutenzione rendendo agevole l'estrazione dell'elettropompa dalla vasca. Il kit dei componenti necessari (Figg. 6.8 e 6.9) viene fornito come accessorio.

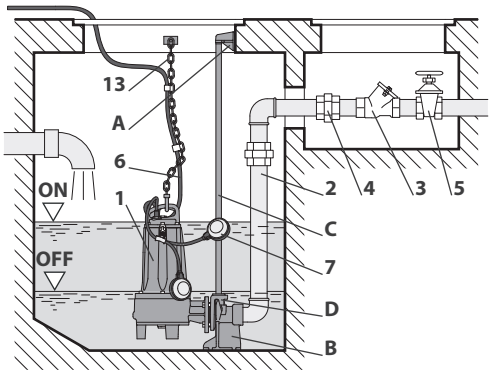


Fig. 6.6 – *Installazione, monofase, su accoppiamento automatico tipo X.*

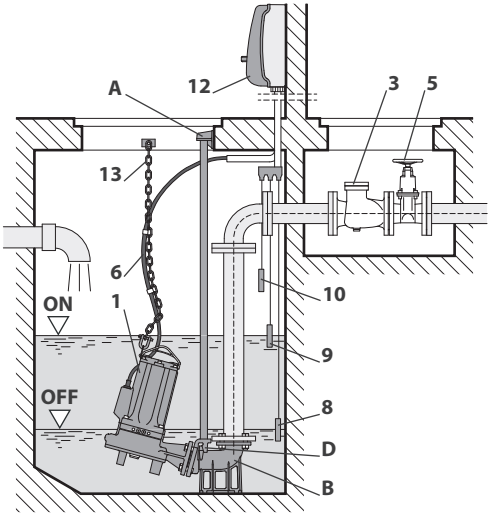


Fig. 6.7 – *Installazione, trifase, su accoppiamento automatico tipo Y.*

A = supporto tubi di guida	**C** = tubi di guida (extra kit)
B = piede di auto-accoppiamento	**D** = guida di scorrimento flangiata
1 = elettropompa	7 = galleggiante oscillante
2 = tubazione di mandata	8 = galleggiante/sonda di arresto
3 = valvola di non ritorno	9 = galleggiante/sonda di avvio
4 = giunto a tre pezzi	10 = galleggiante/sensore di livello di allarme
5 = valvola di intercettazione	12 = quadro elettrico
6 = cavo di alimentazione	13 = catena/fune di sollevamento

Procedere nel seguente modo (Rif. Fig.6.6 e Fig. 6.7):
- fissare il supporto (A) dei tubi di guida al bordo della vasca;
- posizionare sul fondo della vasca il piede di auto-accoppiamento (B) e controllare, tramite un filo a piombo, che le sporgenze coniche per l'innesto dei tubi guida siano perfettamente perpendicolari alle corrispondenti sporgenze del supporto al bordo vasca;
- mediante livella, verificarne anche la planarità;
- rilevare l'esatta lunghezza dei tubi di guida (C) tenendo a riferimento i piani di appoggio dei tubi sul piede di auto-accoppiamento;
- per pozzi profondi più di 4÷5 m, utilizzare il componente A come staffa intermedia per la giunzione dei tubi guida;
- fissare saldamente il piede di auto-accoppiamento (B) sul fondo della vasca;
- collegare la tubazione di mandata alla bocca del piede di auto-accoppiamento (B), con l'eventuale ausilio della contro-flangia;
- smontare il supporto dal bordo vasca;
- inserire, nelle apposite sporgenze coniche del piede di sostegno, i tubi guida (già ridotti alla lunghezza precedentemente rilevata) e fissarli rimontando il supporto sul bordo vasca;
- assicurarsi che non presentino gioco assiale in modo da evitare un funzionamento rumoroso;
- montare la guida di scorrimento flangiata (D) sulla bocca di mandata della pompa;
- fissare la catena o fune metallica all'occhiello sulla maniglia della pompa per il suo sollevamento;
- sollevare l'elettropompa fin sopra il pozzo facendola poi scendere lentamente indirizzando la guida di scorrimento sui tubi di discesa;
- una volta raggiunto il lfondo, l'elettropompa si aggancierà automaticamente al piede di accoppiamento;
- assicurare l'estremità della fune o catena ad una staffa sul bordo della vasca;
- disporre la stesura dei cavi elettrici evitando pieghe brusche, schiacciamenti e facendo attenzione che i terminali non vengano a contatto con l'acqua.

La tenuta viene garantita dal peso stesso dell'elettropompa che va a comprimere la guarnizione sulla flangia di mandata. **Verificare che questo avvenga regolarmente.**

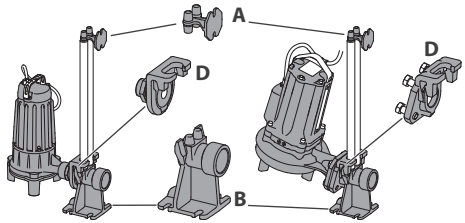


Fig. 6.8 – *Kit accoppiamento automatico tipo X: uscita orizzontale.*

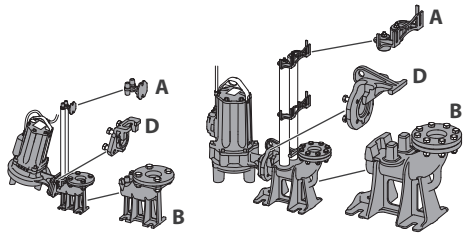


Fig. 6.9 – *Kit accoppiamento automatico tipo Y: uscita verticale.*

AVVERTENZA
Il lato libero del cavo di alimentazione non deve essere sommerso altrimenti l'acqua può penetrare nel motore attraverso il cavo stesso.

6.6 COLLEGAMENTO ELETTRICO

6.6.1 Linea di alimentazione

Controllare che tensione e frequenza della linea di alimentazione corrispondano a quelle indicate nella targa dell'elettropompa.

PERICOLO
Verificare che la linea di alimentazione sia dotata di messa a terra efficiente e conforme alle norme.

PERICOLO
Se non già presente, installare un adeguato sistema di protezione contro i contatti diretti ed indiretti per evitare scosse elettriche letali.

PERICOLO
Verificare che la linea di alimentazione sia dotata di un interruttore che scolleghi tutti i poli, con distanza dei contatti di almeno 3 mm, e che provveda alla completa disconnessione nella condizione di sovratensione di categoria III.

PERICOLO

La linea di alimentazione di elettropompe utilizzate in: operazioni di manutenzione di piscine, fontane esterne, bacini da giardino e posti simili, come protezione contro i contatti indiretti, deve utilizzare un interruttore differenziale con corrente differenziale di funzionamento nominale non superiore a 30mA.

Controllare che i conduttori elettrici siano protetti da vibrazioni, urti e temperature troppo elevate.

6.6.2 Installazioni trasportabili

Le elettropompe monofase, con cavo di alimentazione dotato di spina, avendo il galleggiante incorporato, si prestano ad essere usate in installazioni trasportabili. Vanno collegate ad una presa dotata di proprio interruttore. La protezione termica è incorporata nel motore.
Queste elettropompe vanno collegate quantomeno allo stesso modo, quando sono usate in installazioni fisse.

6.6.3 Installazioni fisse

Se non già presente nella linea di alimentazione a monte del quadro elettrico, come protezione contro i contatti indiretti, **si raccomanda l'installazione di un interruttore differenziale con corrente differenziale di funzionamento nominale non superiore a 30 mA.**
Le elettropompe monofase TRITUS-TIG, quando senza galleggiante incorporato, vanno collegate ad un quadro elettrico di alimentazione comprendente:
- una presa monofase;
- un interruttore generale;
- un ingresso per un galleggiante per il comando di avvio ed arresto.

Per queste elettropompe monofase, pur avendo la protezione termica incorporata nel motore, si raccomanda l'aggiunta di fusibili o di una protezione magnetotermica tale da intervenire in caso di rotore bloccato o forte sovraccarico
Le elettropompe monofase TRITUS-TRm, hanno il cavo senza spina ma sono corredate da adeguato quadro di alimentazione che comprende:
- un interruttore bipolare di sezionamento;
- salvamotore a riarmo manuale;
- condensatore di funzionamento (permanentemente inserito);
- condensatore di avviamento;
- un ingresso per collegare un eventuale interruttore di massimo livello.

Le elettropompe monofase TRITUS-TRm, se fornite senza galleggiante incorporato, vanno collegate ad un quadro con le caratteristiche indicate sopra e, in aggiunta, con un ingresso per galleggianti/sensori di livello per il comando di avvio ed arresto.
Le elettropompe trifase, vanno collegate ad un opportuno quadro elettrico di comando ed alimentazione comprendente:
- un interruttore tripolare di sezionamento;
- un dispositivo salvamotore, a riarmo manuale, la cui corrente di intervento sia tarabile in base alla corrente nominale del motore;
- un sistema di avviamento ed arresto automatico mediante il collegamento ad interruttori di livello;
- ingresso di arresto motore da collegare alla protezione termica del motore, se la protezione non agisce già direttamente nel motore;
- un eventuale ingresso per la segnalazione di allarme per collegare apposito interruttore di massimo livello.

Tarare la protezione amperometrica sulla corrente nominale di targa aumentata di un 15%.

Il quadro dovrà essere adeguato ai valori nominali dell'elettropompa.

Nel caso di motori trifase, si consiglia di dotare il quadro di una protezione contro il guasto di fase.

Fare sempre riferimento alle istruzioni a corredo del quadro elettrico.

Applicare la targa adesiva aggiuntiva dei dati pompa sul quadro elettrico
In caso di linea di alimentazione debole o per le elettropompe di potenza più elevata (superiore ai 4 kW), si consiglia di adottare un quadro provvisto di un sistema di avviamento che riduca la corrente di spunto quale: avviatore Stella/Triangolo, softstart o altro.

6.6.4 Rilevatore d'infiltrazione acqua

Le elettropompe più grosse (potenza ≥ 5 kW) sono dotate di una sonda per il rilievo della presenza acqua nella camera della tenuta. Nel cavo di alimentazione sarà presente il relativo conduttore da collegare al quadro.
Il sensore rileva la presenza d'acqua nell'olio quando la percentuale supera il valore del 30%. Qualora il sensore venisse attivato, è necessario cambiare l'olio. Se il sensore dovesse venire attivato nuovamente dopo poco tempo dal cambio dell'olio, significa che la, o le tenute, sono danneggiate e vanno fatte sostituire.

6.6.5 Allacciamento cavi al quadro

Si consiglia di lasciare 0.5÷1 metri di cavo in più per facilitare la disinstallazione e gli eventuali rifacimenti dei collegamenti. Questa parte eccedente però non va arrotolata a bobina perché potrebbe surriscaldarsi.

Per i collegamenti, fare sempre riferimento anche alle istruzioni a corredo del quadro elettrico.

PERICOLO

Prima di tutto collegare ed assicurare il conduttore di terra. Esso dovrà essere l'ultimo ad essere scollegato in caso di disinstallazione.

AVVERTENZA

Tenere il conduttore di terra più lungo dei conduttori di fase (circa 50 mm). In caso di distacco accidentale dei conduttori di fase, il conduttore di terra deve essere l'ultimo a staccarsi.

Collegare ed assicurare i conduttori di alimentazione, secondo lo schema riportato all'interno del quadro o le relative istruzioni;
Se la protezione termica non agisce direttamente sul motore, nel cavo di alimentazione saranno presenti anche i relativi conduttori da collegare al quadro. Dati sui tipi di cavi sono riportati in "12 DATI TECNICI".

Quando presenti, il mancato collegamento dei conduttori della protezione termica o del rilevatore d'infiltrazione acqua al quadro di controllo e comando, fa decadere la garanzia sul prodotto.

Eventuali prolunghe del cavo di alimentazione devono avere i conduttori di sezione adeguata alla lunghezza e comunque non inferiore ai conduttori del cavo elettropompa.

AVVERTENZA

La giunzione fra prolunga e cavo di alimentazione deve essere adeguata all'ambiente dove si trova fino ad essere assolutamente stagna nel caso di immersione o di elevata umidità.

6.7 ALIMENTAZIONE CON CONVERTITORE DI FREQUENZA (INVERTER)

Le elettropompe con motore trifase possono essere collegate ad un convertitore di frequenza per la regolazione della velocità di rotazione.
Per non fare decadere la capacità di taglio del sistema trituratore, la frequenza minima di lavoro **non dovrà scendere al di sotto del 85%** della frequenza nominale del motore.
Inoltre, sono da rispettare le seguenti raccomandazioni:

La corrente assorbita dal motore non deve superare la corrente indicata sulla targa dati alla tensione e frequenza nominali.

La protezione da sovraccarico deve essere di tipo rapido e la sua impostazione non deve superare di oltre il 15% la corrente nominale indicata in targa.

La frequenza può variare in maniera continua dal valore minimo alla frequenza nominale del motore, ma non oltre.

La rampa di avviamento deve durare almeno 1 secondo da motore fermo al valore minimo di frequenza.

Per avviamenti successivi, attendere almeno 1 minuto prima di riavviare il motore.

Limitare assolutamente i picchi di tensione che si instaurano nel funzionamento con il convertitore di frequenza ai valori riportati nella norma EN 60034 (picco di 1000 V con gradiente massimo di 500 V/µs).

Inoltre, tenere presente che:
- con cavi di collegamento fra il convertitore di frequenza ed il motore di lunghezza superiore a 15 m si raccomanda l'installazione di filtri aggiuntivi, da selezionare assieme al costruttore del convertitore e da posizionarsi all'uscita dello stesso;
- nel dimensionamento dell'eventuale cavo di prolunga, tener conto della caduta di tensione dovuta ai filtri, se installati;
- se si può selezionare la frequenza di modulazione, adottare una bassa frequenza (4 ÷ 8 kHz);
- sono da preferire i convertitori che consentono di mantenere costante il rapporto Tensione/Frequenza e pari a quello che deriva dai valori nominali presenti nella targa dati.

7 MESSA IN FUNZIONE E REGOLAZIONE

7.1 OPERAZIONI PRELIMINARI

Controllare:
- il libero movimento dei galleggianti o interruttori di livello;
- il campo di intervento con particolare riferimento al livello di arresto.

Assicurarsi inoltre che la differenza di livello fra l'avviamento e l'arresto sia tale per cui l'elettropompa non sia costretta ad avviarsi più spesso di quanto indicato in "4.3 LIMITI D'IMPIEGO", o che il motore lavori non immerso per un tempo eccessivo.

Il funzionamento a secco è consentito solo per i pochi istanti necessari al controllo del senso di rotazione.

7.2 CONTROLLO DEL SENSO DI ROTAZIONE

Nel caso di motori trifase, prima di calare definitivamente la pompa nella vasca, controllare il senso di rotazione.
Con la pompa in verticale appesa per la maniglia, avviare ed arrestare immediatamente il motore osservando il colpo di reazione. Esso dovrà essere opposto al senso di rotazione del coltello del trituratore, visto dall'aspirazione, come indicato in "12 DATI TECNICI".

AVVERTENZA
Durante queste operazioni non avvicinare alcun oggetto al coltello del trituratore.

Se il senso di rotazione è errato scambiare il collegamento di due fasi qualsiasi del cavo di alimentazione nel quadro.
Se è necessario controllare il senso di rotazione di un'elettropompa trifase già installata (per esempio dopo una manutenzione alla linea elettrica), eseguire un avviamento, con valvola di intercettazione aperta, per un breve periodo sufficiente ad osservarne il comportamento.
Controllare la pressione (con un manometro) o la portata (flusso a vista) nelle due condizioni di collegamento del cavo di alimentazione.
Un senso di rotazione contrario comporta un decadimento delle prestazioni idrauliche ed un aumento del rumore e delle vibrazioni.
In base al risultato, adottare il corretto collegamento elettrico.

Un errato senso di rotazione, mantenuto per lunghi periodi, può causare danni all'elettropompa.

Le differenze di portata si possono ottenere confrontando il tempo impiegato dalla pompa per portare il livello del liquido in vasca da una certa altezza ad una inferiore.

7.3 AVVIAMENTO E REGOLAZIONI

Prima di tutto porre la valvola di intercettazione completamente aperta.
Se il livello in vasca tale è da portare il galleggiante incorporato o il sensore di livello in posizione di ON, l'elettropompa si avvia attivando l'interruttore della presa o del quadro elettrico.
Se il livello in vasca è più basso, per avviare l'elettropompa attivare l'interruttore e poi fare salire il livello in vasca fino a portare il galleggiante incorporato o il sensore di livello in posizione di ON.
Lasciarla funzionare per un tempo sufficiente a controllare che:
- il livello del liquido in vasca diminuisca, fino alla posizione di OFF;
- la pressione di mandata e la corrente assorbita siano congruenti con i dati di targa.

In caso contrario, potrebbe essere presente dell'aria all'interno della pompa: condizione di non adescamento. Seguire le indicazioni riportate in "10 RICERCA GUASTI E RIMEDI".

Se durante l'avviamento si ritiene che l'elettropompa funzioni in modo anomalo, arrestarla subito e ricercare la causa del guasto.

Verificare che, nel funzionamento dell'impianto, non sia richiesto alla elettropompa di avviarsi più di quanto indicato in "4.3 LIMITI D'IMPIEGO", altrimenti agire sui livelli e sulle regolazioni dell'impianto stesso.
Alle condizioni di esercizio previste, quando non ci sono corpi da triturare, la pompa deve funzionare in modo silenzioso e regolare, altrimenti far riferimento al paragrafo "10 RICERCA GUASTI E RIMEDI".
Si consiglia di annotare i dati raccolti in un "registro di manutenzione" per poterli confrontare in futuro.

8 ARRESTO E FERMI

8.1 ARRESTO

L'elettropompa deve essere arrestata in ogni caso in cui si verifichino anomalie di funzionamento (Rif."10 RICERCA GUASTI E RIMEDI").

- Chiudere gradualmente la valvola di intercettazione in mandata per ridurre progressivamente il flusso di liquido.
- Interrompere l'alimentazione elettrica.
- Aprire lentamente la valvola di intercettazione, fino alla completa apertura, e verificare che la valvola di non ritorno faccia tenuta.

8.2 FERMO PER LUNGHI PERIODI O PER GELO

In caso di fermo per lunghi periodi o quando c'è il rischio di gelate, estrarre la pompa dalla vasca, lavarla con acqua pulita, e lasciarla asciugare. Una volta asciutta:

- controllare lo stato dell'olio nella camera della tenuta ed eventualmente sostituirlo (Rif."9.6.4 Cambio dell'olio in camera tenuta"),
- immagazzinarla come indicato in "5.4 IMMAGAZZINAGGIO DOPO LA CONSEGNA".

Prima della successiva reinstallazione, controllare:

- che non ci siano state fuoriuscite di olio dalla camera della tenuta;
- il libero movimento dell'albero agendo sul coltello del trituratore come indicato in "6.2.2 Libera rotazione dell'albero".

Su elettropompe più grosse (potenza ≥ 1.5 kW) rimaste ferme più di due anni, controllare la resistenza di isolamento del motore. La misura, effettuata a partire dall'estremità libera del cavo di alimentazione, dovrà essere ≥4 MΩ.

9 MANUTENZIONE E CONTROLLI

9.1 PRECAUZIONI DI SICUREZZA

AVVERTENZA
Osservare sempre quanto riportato nel paragrafo: "2.4 PRESCRIZIONI GENERALI DI SICUREZZA".

AVVERTENZA
La manutenzione, la ricerca guasti e rimedi è destinata ai soli tecnici specializzati in possesso dei requisiti richiesti dalle direttive vigenti. Essi devono, inoltre, rispettare le procedure antinfortunistiche previste dalle suddette direttive.

AVVERTENZA
Indossare sempre i dispositivi di protezione individuale ed utilizzare attrezzi da lavoro idonei.

AVVERTENZA
Utilizzare ricambi originali pena la decadenza della garanzia. Inoltre, la Pedrollo S.p.A. non risponde di danni a persone o cose derivanti dall'utilizzo di ricambi non originali.

AVVERTENZA
Rispettare le prescrizioni di rivolgersi a Centri Assistenza Autorizzati, pena la decadenza della garanzia. Inoltre, la Pedrollo S.p.A. non risponde di danni a persone o cose derivanti da interventi manutentivi o di rimedio a guasti non operati da suddetti centri.

Dato che il lubrificante contenuto nell'elettropompa è di tipo "atossico" (NSF grado H3), eventuali perdite non inquinano nocivamente il liquido pompato.

9.2 CONTROLLI PERIODICI

Nel funzionamento normale, si consiglia di effettuare i seguenti controlli periodici sull'elettropompa in modo da intercettare eventuali anomalie.
Con liquido senza corpi solidi o fibre, verificare:

- l'assenza di difficoltà di avviamento;
- l'assorbimento di corrente;
- la portata in base ai tempi di svuotamento del pozzetto o abbassamento del livello in vasca;
- il corretto funzionamento e libertà di movimento dei sensori di livello o del galleggiante;
- l'assenza di vibrazioni o rumore anomali.

Con liquido carico, verificare la capacità di taglio del trituratore.
Commutando il quadro in manuale, svuotare la vasca per poter verificare lo stato di pulizia della stessa, dei sensori di livello o del galleggiante.
Si consiglia di aggiungere i dati raccolti nel "registro di manutenzione" per poterli confrontare con i precedenti e con quelli del primo avvio.
Dall'andamento dei valori è possibile riconoscere, per tempo, anomalie che possono richiedere un intervento manutentivo.

9.3 MANUTENZIONE ORDINARIA

La manutenzione ordinaria riguarda principalmente il controllo del sistema trituratore quale parte più soggetta ad usura.
Per le altre parti dell'elettropompa, la manutenzione ordinaria è limitata se sono state prese le precauzioni descritte nel presente manuale.
Al fine di individuare tempestivamente la necessità di interventi di manutenzione, per un utilizzo non gravoso, si raccomanda quanto segue.
Più volte all'anno, o in caso di necessità o di dubbio, eseguire dei controlli periodici come descritto sopra.
Ogni 3000 ore di funzionamento o ogni anno, al raggiungimento del primo dei due limiti:

- estrarre l'elettropompa dalla vasca o pozzetto;
- pulire e lavare l'elettropompa, compreso l'eventuale galleggiante incorporato;
- controllare lo stato di usura del sistema trituratore;
- verificare lo stato del cavo di alimentazione e relativo passacavo;
- verificare lo stato del cavo del galleggiante e relativo passacavo, se presenti;
- eccetto la TRITUS TX, verificare lo stato dell'olio della camera tenuta ed eventualmente sostituirlo (Rif."9.6.4 Cambio dell'olio in camera tenuta").

ATTENZIONE
Il coltello del trituratore ha bordi taglienti: indossare guanti protettivi.

Può essere necessario aumentare la frequenza dei controlli in caso di utilizzo gravoso dell'elettropompa.
All'emergere di problematiche passare alla manutenzione straordinaria.

9.4 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

La manutenzione straordinaria dell'elettropompa, previa adeguata pulizia della stessa, deve essere affidata ad un nostro Centro Assistenza Autorizzato.
Se non per guasti imprevisti, la necessità di un intervento manutentivo straordinario è dovuta al raggiungimento di un certo monte ore di lavoro che determina un certo stato di usura legato alle condizioni di utilizzo. Questo comporta una significativa perdita di prestazioni rispetto al primo avviamento:

- ridotta capacità di taglio del sistema trituratore;
- portata al di sotto del 50%;
- prevalenza in chiusura al di sotto dell'80%;
- assorbimento aumentato di più dell'8%.

Oltre al sistema trituratore, le altre parti, per loro natura, soggette ad usura (Rif. "1.3 GARANZIA") sono:

- tenuta meccanica;
- cuscinetti;
- girante e relativo coperchio;
- condensatore (modelli monofase).

9.5 PIANO DI MANUTENZIONE

Per le elettropompe più grosse, nei casi in cui si hanno condizioni gravose di utilizzo o criticità del servizio, si può concordare con un nostro Centro Assistenza Autorizzato un piano di manutenzione programmato. Questo può garantire un funzionamento senza problemi con un minimo di spese costi e ridotti tempi di fermo, evitando lunghe e costose riparazioni.
Piano indicativo per utilizzi non particolarmente gravosi.
Ogni 9000 ore di funzionamento o ogni 3 anni, al raggiungimento del primo dei due limiti:
- sostituzione del sistema di triturazione;
- sostituzione della tenuta meccanica e relativo olio;
- sostituzione dell'olio motore se presente;
- sostituzione degli O-rings e guarnizioni del corpo pompa;
- Sostituzione della guarnizione della guida di scorrimento flangiata, se installata;

Ogni 18000 ore di funzionamento o ogni 6 anni, al raggiungimento del primo dei due limiti:
- sostituzione dei cuscinetti del motore;
- sostituzione delle guarnizioni del passacavo;
- sostituzione della girante e relativo coperchio.

Se l'utilizzo è più gravoso far eseguire gli interventi ad intervalli più brevi.

9.6 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

9.6.1 Misura della resistenza di isolamento

Ai capi del cavo di alimentazione, fra il conduttore di terra e, in sequenza, ciascuna delle fasi, collegare apposito strumento in grado di applicare una tensione di 500 Vdc per 1 minuto. Se necessario, sfilare i conduttori dalla morsettiera del quadro, annotandone la posizione per poterli successivamente ricollegare nello stesso ordine.

9.6.2 Estrazione dell'elettropompa dalla vasca

Se durante l'estrazione può esistere il rischio di danneggiare il cavo di alimentazione dell'elettropompa, scollegarlo dal quadro, annotando la posizione delle fasi. Fissare opportunamente questa parte di cavo per evitare che possa cadere nella vasca.
Chiudere completamente la valvola di intercettazione in mandata.
Nelle installazioni fisse con accoppiamento automatico semplicemente sollevare l'elettropompa utilizzando la catena o fune avendo cura di recuperare progressivamente il cavo di alimentazione.
Nelle installazioni autoportanti, con tubo verticale rigido, sollevare contemporaneamente tubo e pompa con le catene o funi predisposte facendo attenzione a mantenere il tutto verticale, in modo anche da non andare in contatto con gli interruttori o sensori di livello. Nel caso di tubazione flessibile collegare una fascia di sollevamento alla sua l'estremità libera per evitare che cada in vasca e per favorire lo svuotamento.
In tutti questi casi, durante il sollevamento della pompa, le tubazioni si dovrebbero svuotare salvo la presenza di grosse ostruzioni.

9.6.3 Pulizia

Se la pompa viene impiegata saltuariamente, è opportuno pulirla dopo ogni servizio mediante il pompaggio di acqua pulita, per evitare depositi ed incrostazioni. Anche prima dell'estrazione, se possibile, fare pompare acqua pulita.

ATTENZIONE
Decontaminare la pompa se è stata utilizzata per sollevare acque reflue contenenti liquami e sostanze nocive per la salute.

Pompa e sistema di triturazione
Lavare accuratamente l'elettropompa con acqua pulita prima di eseguire i controlli e prima di inviarla ad un nostro Centro Assistenza Autorizzato.
Mettere l'elettropompa in orizzontale, su appoggi che la mantengano ferma e stabile. Sul lato di aspirazione, completare la pulizia del sistema trituratore, da eventuali residui, con l'ausilio di un pennello o altro elemento non metallico. Valutare l'eventuale presenza di segni di usura, quali arrotondamenti sulla lama del coltello trituratore.
Interruttori di livello
Quando si sono riscontrati evidenti depositi di sporco sugli interruttori o sensori è necessario rimuoverli per poterli appropriatamente pulire.
Dopo, sarebbe opportuno lavare anche il pozzetto immettendo acqua pulita. In questo modo, una volta riposizionati gli interruttori di livello, si può controllare la regolare attuazione di alcuni cicli automatici di marcia e arresto.
Spedizione
Prima di spedire il prodotto al Centro Assistenza Autorizzato, accertarsi che la macchina e tutti i componenti siano stati adeguatamente puliti.
Qualsiasi richiesta di assistenza deve includere i dettagli sul liquido pompato.
Se l'elettropompa è stata utilizzata con un liquido nocivo per la salute sarà considerata come contaminata e si dovrà contattare preventivamente il Centro Assistenza Autorizzato per comunicare i dettagli sul liquido.

9.6.4 Cambio dell'olio in camera tenuta

Svuotamento della camera tenuta dall'olio lubrificante
Posizionare l'elettropompa orizzontalmente su sostegni stabili (Fig. 9.1 e Fig. 9.2), con il tappo singolo verso il basso. Tenere presente che le pompe TRITUS-TR(m) 2.2 AP , TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 e TRITUS-TR4, sul lato opposto, hanno anche due tappi affiancati che però sono per l'accesso alla camera olio motore. Poi:
- posizionare un contenitore trasparente, per la raccolta dell'olio, sotto il tappo inferiore;
- rimuovere il tappo filettato dal foro inferiore;
- Verificare la presenza di eventuali impurità nell'olio.

ATTENZIONE
In caso di trafilamenti della tenuta, la camera olio può essere in pressione. Per prevenire spruzzi, tenere uno straccio attorno alla vite del serbatoio dell'olio, quando viene svitata.

L'olio originale ha una colorazione chiara e trasparente. Una leggera decolorazione dovuta all'uso di una tenuta meccanica nuova o a una leggera presenza di acqua e impurità dovute a una perdita con ingresso di liquido pompato non ha effetti negativi. Una marcata presenza di acqua e impurità, superiore al 25 %, invece segnala che la o le tenute meccaniche sono danneggiate e vanno fatte sostituire.
Nel caso delle pompe TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 e TRITUS-TR4; se la presenza di acqua ed impurezze è elevata controllare anche l'olio del motore.

ATTENZIONE
L'olio esausto deve essere smaltito secondo le norme locali.

Riempimento della camera tenuta con olio nuovo.
Capovolgere la pompa in modo da avere il foro singolo verso l'alto, poi:
- riempire la camera tenuta con olio nella quantità indicata in "12 DATI TECNICI";
- chiudere il foro con il relativo tappo sostituendo la guarnizione se necessario.

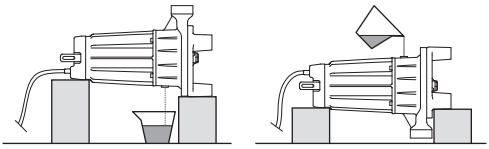


Fig. 9.1

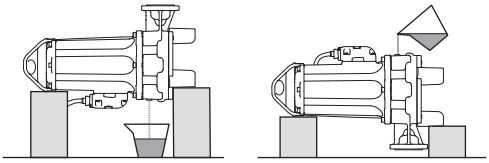


Fig. 9.2

9.6.5 Controllo dell'olio motore

[solo TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 e TRITUS-TR4]
Per controllare il livello dell'olio posizionare la pompa in orizzontale con il lato con due tappi affiancati posto in alto. Rimuovere uno dei tappi e prepararsi una fascetta flessibile da elettricista come indicato in Fig. 9.3.

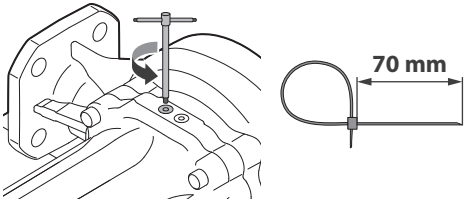


Fig. 9.3

Con inclinazione di 45° (Fig. 9.4), infilare l'estremità della fascetta nel foro fino a far appoggiare il fermo. Poi estrarla e verificare che l'estremità sia bagnata di olio, altrimenti significa che non c'è abbastanza olio.

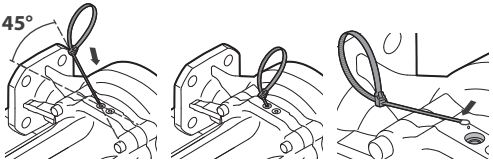


Fig. 9.4

In questo caso aggiungere la quantità d'olio necessaria, poi chiudere il foro con il tappo sostituendo la guarnizione se necessario. A breve ripetere il controllo e, se il problema persiste, inviare l'elettropompa ad un Centro Assistenza Autorizzato.
Un livello superiore, indica una infiltrazione di liquido pompato attraverso entrambe le tenute meccaniche. Per verificarlo capovolgere la pompa e svuotare l'olio raccogliendolo in una bacinella per valutare lo stato di inquinamento. La presenza di acqua e impurezze segnala un decadimento delle tenute meccaniche. Se non appena fatto, far sostituire le tenute meccaniche e far ripristinare le quantità d'olio presso un Centro Assistenza Autorizzato.

9.7 RICAMBI

Per richiedere i ricambi, fare riferimento al Rivenditore o Centro Assistenza Autorizzato di zona.

10 RICERCA GUASTI E RIMEDI

10.1 PREMESSA

AVVERTENZA
Osservare sempre le prescrizioni di sicurezza riportate nei paragrafi:
"2.4 PRESCRIZIONI GENERALI DI SICUREZZA"
"9 MANUTENZIONE E CONTROLLI"

AVVERTENZA
Nel caso in cui non sia possibile eliminare un guasto o per situazioni non contemplate contattare il Centro Assistenza Autorizzato di zona

Le operazioni che devono essere eseguite da un Centro Assistenza Autorizzato sono contrassegnate con: **"ASC"**

10.2 TABELLE DI RICERCA GUASTI E RIMEDI

INCONVENIENTE	PROBABILE CAUSA	RIMEDIO
La pompa non funziona	Alimentazione elettrica non idonea	Verificare che la tensione e la frequenza corrispondano a quanto riportato sulla targa ripetitiva.
	Connessioni elettriche lasche o ossidate	Pulire e ripristinare le connessioni.
	Mancanza di tensione (su tutte le fasi)	Verificare il quadro con relative protezioni e/o la parte a monte. Verificare i fusibili e sostituirli se bruciati.
	Mancanza di fase (motori trifase)	Verificare l'alimentazione elettrica e ripristinare la fase mancante.
	Motore monofase con i condensatori nel quadro o il condensatore incorporato guasti	Sostituire i condensatori nel quadro o far sostituire il condensatore incorporato da un **ASC.**
	Intervento della protezione termica incorporata (se presente)	Attendere che il motore si raffreddi.
	Mancanza di consenso dagli Interruttori o sensori di livello	Controllare il funzionamento degli interruttori o sensori.
	Interruttore a galleggiante incorporato bloccato o guasto	Sbloccare l'interruttore o, se guasto, estrarre la pompa ed inviala da un **ASC.**
	Albero bloccato	Estrarre l'elettropompa dalla vasca, posizionarla stabilmente in orizzontale come descritto in 9.6.3, per poter togliere eventuali corpi incastrati nel sistema di triturazione. Se l'albero è bloccato per atri motivi inviare l'elettropompa ad un **ASC.**
	Motore elettrico in avaria (fasi interrotte, ...)	Riparare o sostituire il motore (**ASC**).
Intervento dell'interruttore differenziale	Il motore ha delle dispersioni	Riparare o sostituire il motore (**ASC**).
	Cavo di alimentazione danneggiato	Controllare il cavo, se necessario, farlo sostituire da un **ASC.**
	Interruttore differenziale di tipo non adatto	Verificare il tipo di differenziale ed eventualmente sostituirlo.
La protezione termica o i fusibili intervengono subito dopo l'avviamento	Mancanza di fase (motori trifase)	Verificare l'alimentazione elettrica e ripristinare la fase mancante.
	Cavo di alimentazione danneggiato	Controllare il cavo, se necessario, farlo sostituire da un **ASC.**
	Contatti della protezione nel quadro deteriorati o sporchi	Pulire e ripristinare i contatti o sostituire la protezione se necessario.
	Valori di intervento della protezione o fusibili non adeguati alla corrente del motore	Controllare i valori dei componenti, modificarli o sostituirli se necessario.
	Il motore elettrico in avaria (cortocircuito, ...)	Riparare o sostituire il motore (**ASC**) .
	Eccessiva richiesta di coppia meccanica	Eseguire una pulizia della pompa come descritto in 9.6.3. Controllare la libera rotazione dell'albero. Se gira con difficoltà far controllare l'elettropompa da un **ASC**.

Segue ▶

INCONVENIENTE	PROBABILE CAUSA	RIMEDIO
La protezione termica o i fusibili intervengono dopo alcuni minuti e/o con troppa frequenza. Assorbimento di corrente elevato	Valori di intervento della protezione o fusibili non adeguati alla corrente del motore	Controllare i valori: modificarli o sostituire il componente se necessario.
	Tensione di alimentazione non adeguata o non bilanciata	Assicurare tensione entro i limito di funzionamento del motore e bilanciata sulle tre fasi.
	La pompa lavora oltre la portata massima, in zona di sovraccarico	Ridurre la portata richiesta entro il campo di portata indicato nella targa della pompa.
	Temperatura del liquido pompato elevata	Intervenire sull'adduzione per ridurre la temperatura.
	La viscosità e/o densità del liquido pompato sono maggiori da quelle utilizzate in fase di selezione	Ridurre la portata agendo sulla valvola in mandata o contattare il Rivenditore o Centro Assistenza Autorizzato di zona.
	Eccessiva richiesta di coppia meccanica	Eseguire una pulizia della pompa come descritto in 9.6.3. Controllare la libera rotazione dell'albero. Se gira con difficoltà far controllare l'elettropompa da un **ASC**.
	Numero di avviamenti troppo elevato	Agire sulla posizione degli interruttori/sensori di livello o sull'impianto di adduzione per ridurre gli interventi della pompa.
	Motore elettrico deteriorato	Riparare o sostituire il motore (**ASC**).
	Se presente, convertitore di frequenza (Inverter) tarato non correttamente	Consultare il manuale istruzioni del convertitore di frequenza.
	Errato senso di rotazione del motore trifase	Controllare il senso di rotazione come descritto in 7.2.
L'elettropompa funziona ma la portata è scarsa o nulla	Livello in vasca troppo basso con conseguente formazione di vortici ed ingresso d'aria	Regolare l'interruttore a galleggiante o gli interruttori/sensori di livello ad aumentare il livello minimo in vasca.
	Pompa disadescata	Aumentare il livello minimo in vasca. Assicurarsi che la valvola di ritegno sia lontana dalla bocca di mandata della pompa.
	Presenza di gas nel liquido pompato	Prevedere dispositivi o area di degasaggio.
	Errato senso di rotazione del motore trifase	Controllare il senso di rotazione come descritto in 7.2.
	Prevalenza manometrica calcolata erroneamente	Ricontrollare i calcoli e sostituire l'elettropompa con una più adeguata.
	Valvola di non ritorno ostruita o bloccata	Pulire e sbloccare la valvola o sostituirla se necessario.
	Valvola di intercettazione ostruita o rotta	Pulire la valvola o sostituirla se necessario.
	Tubazioni ostruite	Pulire le tubazioni.
	Pompa usurata od ostruita	Estrarre l'elettropompa dalla vasca, posizionarla stabilmente in orizzontale come descritto in 9.6.3, per poter pulire e controllare lo stato di usura del sistema di triturazione. Se l'usura è elevata o se il problema permane, inviare l'elettropompa ad un **ASC** per la manutenzione.

INCONVENIENTE	PROBABILE CAUSA	RIMEDIO
L'elettropompa vibra con funzionamento rumoroso	Livello in vasca troppo basso con conseguente formazione di vortici ed ingresso d'aria	Regolare l'interruttore a galleggiante (pompe monofase) o gli interruttori/sensori di livello (pompe trifasi) ad aumentare il livello minimo in vasca.
	Presenza di gas nel liquido pompato	Prevedere dispositivi o area di degasaggio.
	Elettropompa usurata o squilibrata	Estrarre l'elettropompa dalla vasca, posizionarla stabilmente in orizzontale come descritto in 9.6.3, per poter pulire e controllare lo stato di usura del sistema di trituratore. Se l'usura è elevata, inviare l'elettropompa ad un **ASC** per la manutenzione.
	Errato senso di rotazione del motore trifase	Controllare il senso di rotazione come descritto in 7.2.
	La pompa lavora oltre la portata massima	Ridurre la portata parzializzando la valvola in mandata.
	Alimentazione elettrica squilibrata	Verificare che la tensione di rete sia idonea sulle tre fasi.
	Se presente, convertitore di frequenza tarato non correttamente	Vedere il manuale istruzioni del convertitore di frequenza.
L'elettropompa si avvia troppo frequentemente (avvio/arresto automatico)	Interruttore a galleggiante incorporato regolato male	Regolare la posizione e lunghezza dell'interruttore a galleggiante per distanziale i livelli di attacco e stacco.
	Interruttori/sensori di livello troppo ravvicinati	Distanziare la posizione degli interruttori/sensori di livello per ridurre gli interventi della pompa.
	Vasca troppo piccola	Aumentare la capienza della vasca.
	Elettropompa sovradimensionata	Ridurre la portata agendo sulla valvola in mandata o contattare il Rivenditore o Centro Assistenza Autorizzato di zona.
L'elettropompa non si arresta mai (avvio/arresto automatico)	La portata richiesta effettiva è maggiore di quella utilizzata per selezionare la pompa	Ridurre la portata richiesta o sostituire la pompa con una di portata maggiore.
	L'elettropompa funziona ma la portata è scarsa o nulla	Vedere la specifica sezione.
	Interruttore a galleggiante incorporato bloccato o guasto	Sbloccare l'interruttore o, se guasto, farlo sostituire da un **ASC.**
	Interruttore/sensore di livello di arresto bloccato o guasto	Sbloccare o sostituire l'interruttore/sensore di livello.

11 SMALTIMENTO

11.1 INDICAZIONI GENERALI

AVVERTENZA
La demolizione dell'elettropompa deve essere affidata ad aziende autorizzate e specializzate nell'identificazione e rottamazione delle differenti tipologie di materiale (ghisa, acciaio, rame, plastica, ecc..).

ATTENZIONE
Non disperdere parti inquinanti (liquidi nocivi, oli, grassi, etc.) nell'ambiente.

Per lo smaltimento devono essere seguite le norme e leggi in vigore nei paesi dove questo avviene, oltre alle leggi internazionali per la protezione dell'ambiente.

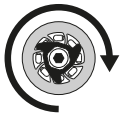
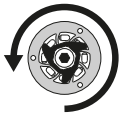
11.2 DIRETTIVA EUROPEA 2012/19/EU (WEEE)

Il simbolo del bidone della spazzatura sbarrato sul prodotto indica che, alla fine della propria vita utile, deve essere smaltito separatamente dai rifiuti domestici. consegnandolo a un punto di raccolta designato dagli enti locali per lo smaltimento, oppure contattando il Rivenditore di zona.
Il prodotto non è potenzialmente pericoloso per la salute umana e l'ambiente, non contenendo sostanze dannose come da Direttiva 2011/65/UE (RoHS), ma se abbandonato nell'ambiente impatta negativamente sull'ecosistema.

12 DATI TECNICI

Per le dimensioni d'ingombro, pesi ed altri dati non indicati qui, riferirsi al catalogo o alle schede prodotto disponibili nel sito internet (Rif.1.2).
Proprietà dell'olio per la camera tenuta e per il motore delle TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 e TRITUS-TR4.

- Olio minerale bianco atossico ed inodore
- Densità a 15°C = 0.86 kg/dm3
- Viscosità cinematica a 40°C = 22 mm2/s = 22 cSt
- Punto di infiammabilità 180°C.

Elettropompa TRITUS-	Immersione minima per S1	Livello minimo di svuotamento	Ø max Corpi sferici in sospensione	Dimensione min. pozzetto di installazione [mm]	Volume olio in		Senso di rotazione coltello
					Camera tenuta	Cassa motore	
TX	80 mm	35 mm	5.5 mm	☐ 220 x 220	--	--	
TIGm 0.55, TIGm 0.75	300 mm	65 mm	6.7 mm	☐ 500 x 500	162 cc	--	
TIGm 1.1, TIGm 1.3		70 mm					
TR(m) 0.75, TR(m) 0.90	300 mm	85 mm	6.7 mm	☐ 500 x 500	257 cc	--	
TR(m) 1.1, TR(m) 1.3							
TR(m) 1.5, TR 2.2	350 mm	95 mm	7.4 mm	☐ 800 x 800	300 cc	--	
TR(m) 2.2 AP, TR 3 AP						1400 cc	
TR 3, TR 4							
TR 5, TR 6	490 mm	140 mm	7.4 mm	☐ 1000 x 1000	990 cc	--	

CAVO ELETTRICO N° conduttori e tipo		Motore	Protezioni e note
3	Fase + Neutro + Terra	Monofase	Termica incorporata - Azione diretta
4	Marcia Avviamento Neutro + Terra	Monofase	Termica incorporata - Azione diretta Protezione amperometrica nel quadro Condensatori di avviamento nel quadro
4	Tre fasi U V W + terra	Trifase	Termica incorporata - Azione diretta Protezione amperometrica nel quadro
6	Tre fasi U V W + terra Sonda rilevamento acqua 2 fili	Trifase	Termica incorporata - Azione diretta Acqua in camera tenuta - Azione nel quadro Protezione amperometrica nel quadro
6	Tre fasi U V W + terra Sonda termica 2 fili	Trifase	Termica incorporata - Azione nel quadro Protezione amperometrica nel quadro

INDICE

1 GENERAL INFORMATION 20
1.1 PURPOSE OF THE MANUAL 20
1.2 COMPANY NAME AND ADDRESS OF THE MANUFACTURER 20
1.3 WARRANTY 20

2 SAFETY 20
2.1 TERMINOLOGY AND SYMBOLS 20
2.2 QUALIFIED PERSONNEL 20
2.3 UNSKILLED USERS 21
2.4 GENERAL SAFETY WARNINGS 21
2.5 PREVENTIVE MEASURES BY THE USER 21
2.6 RESIDUAL RISKS 21

3 PRODUCT IDENTIFICATION 21
3.1 PRODUCT DESCRIPTION 21
3.2 NAMEPLATE 22

4 USE AND OPERATING LIMITS 22
4.1 INTENDED USE 22
4.2 IMPROPER USE 22
4.3 OPERATING LIMITS 23
4.4 AIRBORNE NOISE DATA 23
4.5 SPECIAL CONDITIONS AND USES 23

5 RECEIVING AND STORING 23
5.1 PRODUCT INSPECTION 23
5.2 PRODUCT UNPACKAGING 23
5.3 HANDLING 23
5.4 STORING AFTER DELIVERY 24

6 INSTALLATION 24
6.1 GENERAL INFORMATION AND PRECAUTIONS 24
6.2 PREPARING FOR INSTALLATION 24
6.2.1 Lifting equipment 24
6.2.2 Free rotation of the shaft 24
6.2.3 Oil levels 24
6.3 PLACEMENT OF THE ELECTRIC PUMP 24
6.4 AUTOMATIC CONTROL 25
6.5 HYDRAULIC INSTALLATION 25
6.5.1 Delivery pipe 25
6.5.2 Level switches 25
6.5.3 Self-supporting fixed installation 25
6.5.4 Portable installation 26
6.5.5 Fixed installation on automatic coupling 26
6.6 ELECTRICAL CONNECTION 27
6.6.1 Power supply line 27
6.6.2 Portable installations 28
6.6.3 Fixed installations 28
6.6.4 Water infiltration detector 28
6.6.5 Connecting cables to the panel 28
6.7 POWER SUPPLY WITH FREQUENCY CONVERTER (INVERTER) 28

7 PUTTING IN OPERATION AND SET-UP 29
7.1 PRELIMINARY CHECKS 29
7.2 CHECKING THE ROTATION DIRECTION 29
7.3 STARTING AND ADJUSTING 29

8 STOPPING AND DOWNTIME 29
8.1 STOPPING 29
8.2 STOPPAGE FOR LONG PERIODS OR FOR FROST 29

9 MAINTENANCE AND CHECKS 30
9.1 SAFETY PRECAUTIONS 30
9.2 PERIODIC CHECKS 30
9.3 ROUTINE MAINTENANCE 30
9.4 SPECIAL MAINTENANCE 30
9.5 MAINTENANCE PLAN 30
9.6 MAINTENANCE WORKS 31
9.6.1 Measurement of insulation resistance 31
9.6.2 Removing the electric pump from the tank 31
9.6.3 Cleaning 31
9.6.4 Changing seal chamber oil 31
9.6.5 Checking motor oil 32
9.7 SPARE PARTS 32

10 TROUBLESHOOTING 32
10.1 INTRODUCTION 32
10.2 TROUBLESHOOTING TABLE 33

11 DISPOSAL 35
11.1 GENERAL INFORMATIONS 35
11.2 EUROPEAN DIRECTIVE 2012/19/EU (WEEE) 35

12 TECHNICAL DATA 36

1 GENERAL INFORMATION

1.1 PURPOSE OF THE MANUAL

The purpose of this manual is to provide the necessary information for correctly and safely performing operations such as: installation, use and maintenance of the product.

This manual is an integral part of the product. It is recommended to keep a hard copy available at the place of installation until final dismantlement of the product.

Before installation, use and maintenance of the product, carefully read the following instructions.

The Manufacturer disclaims all responsibility in the event of any accident or damage due to negligence or failure to observe the instructions described in this manual or in conditions other than those stated on the nameplate. The Manufacturer also disclaims all responsibility for any damage caused by improper use of the electric pump (Ref."4.2 IMPROPER USE").

1.2 COMPANY NAME AND ADDRESS OF THE MANUFACTURER

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico fermi, 7
37047 San Bonifacio (VR) – ITALY
www.pedrollo.com

1.3 WARRANTY

For product warranty, please refer to the general conditions of sale (24 months from the date of purchase). Warranty includes replacement or repair of the defective parts FREE OF CHARGE provided that the manufacturing defect is recognized.
Product warranty is voided:

- if its use is not in keeping with the instructions and requirements described in this manual;
- in the event of any changes or modifications made arbitrarily without the Manufacturer's authorisation;
- in the event of any work not performed according to good engineering practice even if contemplated in this manual;
- in the event of using non-genuine spare parts;
- in the event of any technical or special maintenance work performed by personnel who do not belong to a Manufacturer Authorised Service Centre;
- in the event of not carrying out the checks envisaged in this manual.

The following parts, since they are normally subject to wear, have a limited warranty (which is not definable as it depends on the conditions of use):

- shredding device (grinder system);
- mechanical seal, single or paired;
- bearings;
- impeller and its cover;
- capacitor (single-phase models).

2 SAFETY

2.1 TERMINOLOGY AND SYMBOLS

Meaning of symbols and indications used in this manual for easier understanding.

DANGER
Identifies a dangerous situation that, if not avoided, will cause severe personal injury or death.

WARNING
Identifies a dangerous situation that, if not avoided, may cause severe personal injury or death.

CAUTION
Identifies a dangerous situation that, if not avoided, may cause personal injury to a light or medium extent.

Indications of DANGER or WARNING of an electrical nature.

Indication of WARNING or CAUTION for danger of contact with hot surfaces or liquids.

Indication of WARNING or CAUTION for danger of contact with cold surfaces or liquids.

Indication of WARNING or CAUTION for danger of release of contaminants.

Identifies a dangerous situation that, if not avoided, may cause damage to the product or cause irregular operation.

Indicates the obligation to read the instruction manual.

Specific information for the end users of the product.

Specific information for specialized technicians.

2.2 QUALIFIED PERSONNEL

WARNING
The product is intended solely for qualified personnel. Qualified personnel mean people who are able to recognize and avoid dangers during installation, use and maintenance of the product.

Qualified personnel is divided into:

- End user of the product.
- Specialized technician.
- Technician of the Manufacturer Authorised Service Centre.

WARNING
It is prohibited for the end user to perform operations restricted to specialized technicians.

The Manufacturer is not liable for damages resulting from failure to comply with this prohibition.

2.3 UNSKILLED USERS

WARNING
The appliance can be used by children (aged from 8 years and above) and persons with reduced physical, sensory or mental capabilities or lack of experience and knowledge if they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance in a safe way and understand the hazards involved. Children must be supervised so that they do not play with the appliance.
Cleaning and maintenance intended for being done by the user shall not be done by children without supervision.

2.4 GENERAL SAFETY WARNINGS

WARNING
Always use personal protective equipment at the stage of unpackaging, handling, installation, maintenance and uninstallation of the product.

WARNING
DuWhile lifting and handling the product, people must keep a safe distance.

DANGER
Do not underestimate the risk of drowning if the installation takes place in a tank of a certain width and depth.

WARNING
Pump installation inside tanks or narrow and deep wells must be done by suitably trained personnel.
The person doing the work inside must be supervised by a person operating outside who, by using appropriate lifting equipment, must be able to quickly bring the other person back outside in case of need.

WARNING
Before entering the tank or deep well, make sure that there are no noxious gases and that there is sufficient oxygen.

DANGER
Before any installation or checks with the pump stationary, maintenance, uninstallation, cut off the electric power supply and make sure it cannot accidentally be restored.

DANGER
If the electric pump is connected to a frequency converter (Inverter), once the power supply has been disconnected, wait 10 minutes to discharge the residual voltage before intervening.

DANGER
Before accessing to the terminal board of the electric panel, check that the terminals are free of voltage.

WARNING
During start-up, adjustment and maintenance, pay particular attention that there are no liquid leaks capable of causing injury to people.

CAUTION
Inside tanks that collect wastewater there may be sewage and liquids containing harmful substances for health. Bear in mind the risk of infection and the local sanitary and hygiene precaution regulations.

WARNING
In the case of welding works, take every precaution to avoid explosions.

2.5 PREVENTIVE MEASURES BY THE USER

The user must strictly observe the accident prevention regulations in force in the country where the electric pump is installed. He must also take into account the characteristics of the electric pump itself

DANGER
User must not perform under his own initiative any operations or interventions that are not permitted in this manual.

DANGER
When starting the electric pump, avoid doing it when barefoot or, even worse, standing in water and having wet hands.

WARNING
Stop operation in the event of any malfunction of the electric pump.

2.6 RESIDUAL RISKS

Electric pump, having exposed the grinder system to suction, presents the residual risk of coming into contact, even if not accidentally, with the rotating blades of said system, whether moving or stationary.
Electric pumps equipped with thermal protection incorporated in the motor may restart unexpectedly following the automatic reset of the protection, if it was tripped due to motor overheating.

3 PRODUCT IDENTIFICATION

3.1 PRODUCT DESCRIPTION

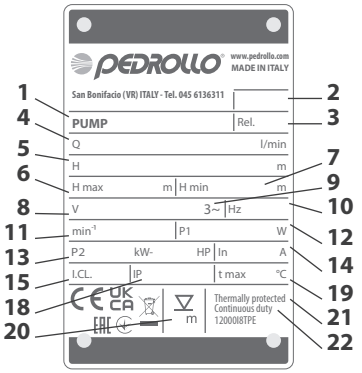
This manual refers to submersible electric pumps in the series:
- TRITUS-TX
- TRITUS-TIGm 0.55 ÷ 1.3;
- TRITUS-TRm 0.75 ÷ 1.3, TRITUS-TR 0.75 ÷ 1.3
- TRITUS-TRm 1.5, TRITUS-TR 1.5 ÷ 2.2
- TRITUS-TR 2.2 ÷ 3 AP, TRITUS-TR 3 ÷ 4
- TRITUS-TR 5 ÷ 6

These pumps are equipped with a robust shredding device (called "grinder system"), placed before the impeller inlet, composed of hardened stainless-steel blades. It is designed to cut through solids and fibers, found in civil wastewater and sewage, for pressurized transfer of materials into sewage systems through small-diameter piping.
The models with motor casing and pump body in thick cast iron are quite robust for greater resistance to erosion and longevity.

The delivery port can be:
- female threaded as per:
  - ISO 228/1 for pumps actuated by a 50Hz motor
  - NPT ANSI B 1.20.1 for pumps actuated by a 60Hz motor
- flanged PN6 or PN10 EN 1092-2,
- flanged with threaded hole.

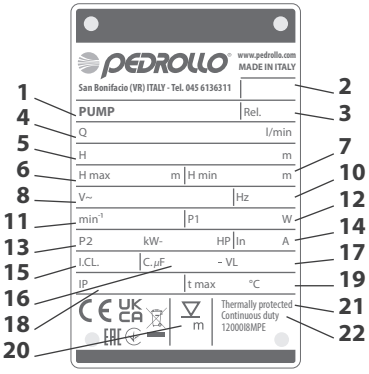
3.2 NAMEPLATE

Esempio di targa elettropompa trifase.



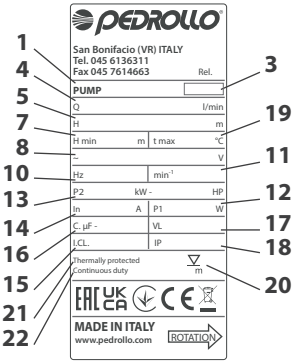
1) model
2) Serial number
3) Model revision index
4) Min-max flow rate range
5) Heads corresponding to the min-max flow rates
6) Maximum head
7) Minimum head
8) Supply voltage range
9) Symbol of three-phase supply
10) Frequency
11) Rated rotation speed
12) Motor input power at full load
13) Motor output power in kW and HP
14) Rated current
15) Insulation class
18) Protection degree
19) Maximum liquid temperature
20) Maximum submersion depth
21) Thermal protection inside the motor
22) For continuous operation

Example of nameplate for single-phase electric pump with a description of the additional elements.



16) Capacitor capacity
17) Capacitor voltage.

Example of a single-phase electric pump nameplate engraved on the plastic pump body.



Excluding electric pumps with a special voltage, all the others are equipped with thermal protection incorporated in the motor.

4 USE AND OPERATING LIMITS

4.1 INTENDED USE

These electric pumps are suitable for handling dirty water with the presence, in suspension, of cuttable solids, filamentous substances, pieces of rags, limited amount of small spherical particles.
The permissible dimensions, for spherical particles, are stated in "12 TECHNICAL DATA".
They are mainly designed for fixed installations in special wells, tanks or reservoirs, with rigid or flexible piping, independent support on the bottom.
With the exception of TRITUS-TX and TRITUS-TIG, a descent slide and automatic coupling system are available for the other electric pumps, always in the case of fixed installations.
With the exception of the small TRITUS-TX, the other electric pumps, being equipped with a power cable at least 10 m long and coated with "H07 NR-F" grade rubber (Designation 245 IEC 66), can also be used for cleaning and maintenance of the swimming pool, for mobile and outdoor installations.

DANGER
Electric pumps intended for cleaning and other maintenance work on swimming pools, for being used in outdoor fountains, in garden ponds and similar places must not be used when there are people in the water and must be powered through a residual current device, with a rated operating residual current not exceeding 30 mA.

Their use is always subject to the directives of local legislation.

4.2 IMPROPER USE

DANGER
It is forbidden to use the product to pump flammable or potentially explosive liquids.

WARNING
Improper use of the electric pump can create dangerous situations for people and things.

Improper uses can refer to both the type of pumped liquid and the type of

installation.
In particular, the presence of hard solids in suspension in the liquid to be pumped, such as metal parts, sand, rubble, or other mineral solids, is not allowed. These could block rotation or irreparably damage the cutters of the grinder system.
Other examples of improper use:
- liquids not compatible with the pump construction materials;
- hazardous liquids such as toxic, corrosive, flammable or potentially explosive liquids;
- detergents containing solvents or other hydrocarbon derivatives;
- seawater;
- liquids intended for human consumption;
- liquids with a temperature above the specified limits;
- installations without adequate frost protection;
- installation in potentially explosive or corrosive atmosphere.

Do not use the electric pump for flow rates greater than the maximum flow rate stated on the nameplate.

4.3 OPERATING LIMITS

Maximum liquid temperature and maximum depth of submersion are stated on the nameplate.
Maximum density of the pumped liquid = 1100 kg/m3.
pH of the pumped liquid = 5 ÷ 9.
Power supply voltage and frequency: as stated on the nameplate and on the packaging.
Permitted voltage variation: ± 5% (if a range of rated values is specified, these are to be understood as the permissible limit values).
The electrical data on the motor nameplate refer to the motor's rated power.
Other operating limits, such as minimum immersion for continuous operation (S1) are stated in "12 TECHNICAL DATA".
Number of hourly starts: maximum 20 at regular intervals.
Overall dimensions and weights: see the data shown in the catalogue or on the internet website ("1.2 COMPANY NAME AND ADDRESS OF THE MANUFACTURER").

4.4 AIRBORNE NOISE DATA

When electric pumps operate fully submerged in the liquid, the noise is not detectable.
When operating partially submerged, the noise depends on how much and for what the grinder system is working. With liquid free of substances to shred, the average sound pressure level at 1m distance, in a free field, is less than 66 dBA.

4.5 SPECIAL CONDITIONS AND USES

For any use other than as permitted in this manual, please refer to your local Dealer. For example: in the case of liquids with a temperature above 40°C, density greater than 1100 kg/m3 or high viscosity.

5 RECEIVING AND STORING

5.1 PRODUCT INSPECTION

Check that the product received complies with its order. In particular, check the number of phases of the motor, its voltage and frequency.
Check there are no obvious signs of damage on the outside of the packaging. If the product and any accessories show any sign of damage, accept the goods with reservation, reporting the reason on the carrier's copy of the transport document, or refuse the goods.
In any case, inform the Dealer within 8 days from the delivery date.

5.2 PRODUCT UNPACKAGING

Remove the packaging materials.
Depending on the type of packaging, pay attention to metal staples and nails.
Free the electric pump by removing any screws and cutting any straps.
The additional identification nameplate supplied with the electric pump must be kept for attaching on the electrical control equipment in fixed installations.
Check that the electric pump is intact, complete with all parts and that there are no signs of oil leakage. Otherwise inform the Dealer within 8 days from the delivery date.
If the product is not installed immediately, repackage it to prevent any environmental contamination.

WARNING
If in any doubt about the safety of the product, do not use it..

Dispose of all the packaging materials in accordance with local procedures and Regulations.

5.3 HANDLING

WARNING
Although the products with stainless-steel motor casings do not exceed the weight of 25 kg, use suitable lifting and transport means and take the due precautions to avoid personal injury and material damage during handling.

WARNING
Cast iron motor casing products packed on wooden pallets are heavy. Use suitable lifting and transport methods and take the due precautions to avoid personal injury in the event of the product tipping over or accidentally falling.

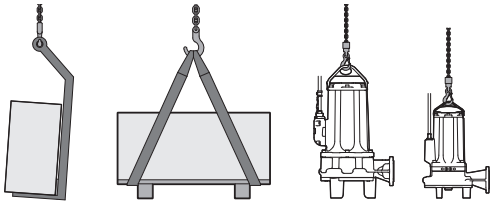


Fig. 5.1

Read the gross weight of the product on the packaging to verify the adequacy of lifting and transportation equipment, including hooks and shackles, etc.
For the packed electric pump use forklifts, nylon belts and hooks. Once unpacked, **the electric pump must be lifted by the lifting eye, located on the handle,** only (Fig. 5.1).

Make sure the harness does not impact or damage the product.

DANGER
The electric pump must absolutely not be lifted by the float or the power supply cable.
During transport and installation, be careful to not damage the cable and to avoid its end getting wet.

WARNING
Lift and handle the product slowly to avoid compromising its stability and take care not to cause any damage to persons, animals or things.

5.4 STORING AFTER DELIVERY

The packaged product must be stored in a covered and dry place, protected from heat and frost. Protected from dirt, vibrations and any mechanical damage. The cables and any exposed rubber parts must be protected from direct sunlight.
Do not place heavy objects on top of the packaging and do not stack multiple packages. If the product is stored for a long time, every 12 months, open the packaging, take out the electric pump and check the free rotation of the shaft as described in "6.2.2 Free rotation of the shaft".
At the end, put it back into the packaging.
Before picking up for the first installation, after a long storage period and on larger electric pumps (power ≥ 1.5 kW), it is advisable to check the insulation resistance of the motor. The measurement, taken from the free end of the power supply cable, must be ≥8 MΩ.

6 INSTALLATION

6.1 GENERAL INFORMATION AND PRECAUTIONS

Before starting the work, make sure that these instructions have been read.

WARNING
All the hydraulic and electrical connections must be carried out by specialized technicians who meet the requirements established by the regulations in force in the country of installation.

The specialized technicians must comply with the rules and directives of the installation country, with reference to:
- accident prevention procedures and use of personal protective equipment;
- selection of the electric pump installation site;
- connection to the hydraulic network;
- connection to the electric network

WARNING
Use suitable work tools.

Take the product out of its packaging.

6.2 PREPARING FOR INSTALLATION

6.2.1 Lifting equipment

To lift heavier electric pumps, special equipment is required. This must be able to lift and lower it into the tank, preferably in a single operation. Also consider the weight of the stretch of delivery piping connected to the pump in the case of installations without a descent slide and automatic coupling system.
A minimum clearance of 0.8 m between the lifting hook and the manhole cover or floor must be maintained to allow for the installation and removal of the electric pump from the tank.
Oversized lifting equipment could cause damage to the electric pump if it gets stuck during lifting operations.
Make sure that the anchoring of the lifting equipment is safe for fixed installations.

6.2.2 Free rotation of the shaft

Check the free movement of the shaft by acting manually, using a ring or socket wrench, on the hexagonal head of the shredder blade (Fig.6.1). Follow the rotation direction of the shredder blade indicated in "12 TECHNICAL DATA".

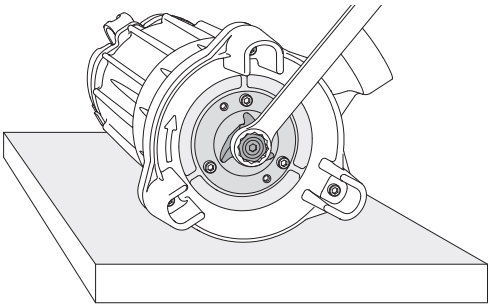


Fig. 6.1 *- Checking the free rotation of the shaft.*

WARNING
The shredder blade has sharp edges: wear protective gloves.

If the shaft does not rotate, do not force it to try to unblock the pump, but look for the cause of the blockage or contact an Authorized Service Center.

6.2.3 Oil levels

If the pump has been stored for a long time and it is not known whether the instructions given in this manual have been observed, in addition to checking the insulation resistance, as specified in "5.4 STORING AFTER DELIVERY" and "9.6.1 Measurement of insulation resistance", carry out the following operations:
- check the condition of the oil in the seal chamber and replace it if necessary (Ref. "9.6.4 Changing seal chamber oil");
- when present, check the level and condition of the motor oil (Ref. "9.6.5 Checking motor oil").

6.3 PLACEMENT OF THE ELECTRIC PUMP

Check the condition of the installation site.

The construction of tanks or sumps to house the electric pump and the positioning of the pump in relation to the level of the sewer system may be subject to legislative rules and regulations that must be observed.

DANGER
Do not install the electric pump in places with a potentially explosive atmosphere or in the presence of explosive powders.

The dimensions of the tank, reservoir or sump must be such a size as to ensure that starting and stopping do not occur more frequently than the recommended maximum (Ref. "4.3 OPERATING LIMITS").
In any case, if the electric pump is installed inside a sump, it must have the minimum dimensions stated in "12 TECHNICAL DATA".
These electric pumps are designed to be placed in a vertical position, but the TRITUS-TR with cast iron motor casing from TRITUS-TR 0.75 up to TRITUS-TR 4 can also operate horizontally, with the delivery port facing upwards or sideways.
With the exception of the TRITUS-TX, the other electric pumps must have the

motor completely submersed in the liquid to ensure adequate cooling in continuous service S1. However, they can run even with the motor uncovered for a period not exceeding 20 minutes.
With the electric pump positioned upright, the minimum level for continuous service, starting from the surface supporting the base, is stated in "12 TECHNICAL DATA"

WARNING
The maximum immersion depth of the electric pump, under maximum level conditions, must be within the limits indicated on its nameplate.

Leave at least 3 m of free cable above the liquid level.

6.4 AUTOMATIC CONTROL

For single-phase electric pumps, the automatic control is achieved through the built-in float switch. If they are equipped with a magnetic switch, the vertical movement of the float is limited. Whereas, if they are equipped with a float switch with a flexible cable, the start and stop levels can be changed by modifying the free length of its cable.
For three-phase electric pumps or single-phase electric pumps without a built-in float switch, automatic control can be obtained by means of two level switches with a single-contact each (start and stop only). They need to be installed inside the tank hanging from a specific rod, reachable through the access hatch.
When installing two or more pumps in parallel in the same tank, they need to be powered through a single control panel which, based on the signals from the level switches, will manage automatic alternation of operation.
If it is necessary to connect an excessive level alarm (flashing light or siren), an additional level switch must be installed.
The adjustment of the operation levels is performed by raising or lowering the anchoring block of the level sensor cable on the support rod.
The start sensor must be set at a lower level than the incoming liquid pipe.

6.5 HYDRAULIC INSTALLATION

WARNING
To ensure the system safety against failure, use pipes, valves and accessories suitable for the maximum working pressure.

WARNING
The free side of the power supply cable must not be submerged otherwise water can get into the motor through the cable itself.

6.5.1 Delivery pipe

The delivery pipe must not have a size smaller than that of the pump port, even when using flexible pipes. It must not be excessively large so as not to have too low speeds that would foster sedimentation inside it.
Recommended minimum speed of the liquid: 1 m/s
To avoid the pump not re-priming when the liquid level rises after having fallen below the pump feet, the TRITUS-TX and TRITUS-TIGm electric pumps are equipped with an inside vent valve. For other electric pumps, the check valve must be positioned far from the pump delivery port (at least 0.8 m).

6.5.2 Level switches

For electric pumps with automatic control by level switches or sensors, check that these can act freely and that they do not disturb the electric pump during installation, operation and uninstallation.
Where appropriate, anchor them to a fixed vertical support.
For single-phase pumps with a built-in float or magnetic switch, ensure it can operate freely and without obstruction.
The float switches or level sensors must be able to be inspected periodically to eliminate any sedimentation or filamentous bodies that may hinder regular operation.

6.5.3 Self-supporting fixed installation

In this installation the electric pump stands on the bottom of the tank supported by its own feet and with the delivery circuit firmly anchored to the structure. Make the following provisions:
- a shut-off valve (5) to isolate the delivery circuit during inspection or maintenance;
- a three-piece joint (4) to facilitate disassembly and reinstallation;
- a check valve (3) that must be ball or clapet type.

In the case of liquids that are not very dirty and if the inspection cover of the check valve remains easily accessible, it can be placed downstream from the three-piece joint (Fig. 6.2).
In other cases, it is advisable to place the check valve before the three-piece joint so that it can be easily inspected and cleaned with the pump removed from the installation (Fig. 6.3).
In the case of larger pipes, a flanged joint can be used instead of a three-piece joint.

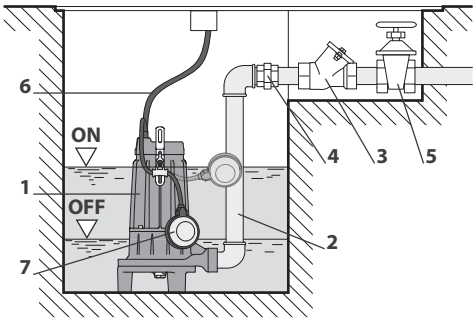


Fig. 6.2 – *Fixed installation of a single-phase electric pump.*

1 = electric pump	6 = power supply cable
2 = delivery pipe	7 = oscillating float switch
3 = check valve	8 = stop floating switch
4 = three-piece joint	9 = start floating switch
5 = shut-off valve	S = pipe support

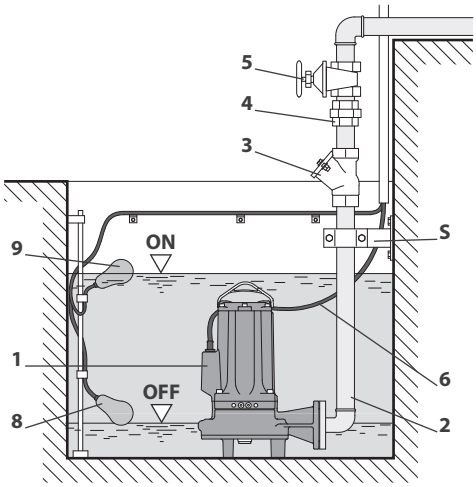


Fig. 6.3 – *Fixed installation of a three-phase electric pump.*

On the pump side, proceed as follows:

- fit a 90° bend on the pump delivery port and connect the rigid or flexible delivery pipe, possibly with a reverse curve;
- lower the electric pump into the tank with the aid of a metal rope or chain, secured to the lifting eye on pump handle;
- connect the delivery pipe to the horizontal section using a three-piece joint or flanged joint;
- depending on the length of the vertical piping, install appropriate support anchors to avoid excessive load on the pump;
- hang the end of the chain/rope on a hook at the opening of the tank so that it cannot come into contact with the pump body;
- adjust the length of the power supply cable so that it cannot be damaged during operation;
- secure the cable to a clamp at the upper part of the sump, ensuring that it is not subject to sharp bends and cannot be crushed.

In the case of a long and heavy delivery pipe, add a lifting point on the pipe itself, to avoid excessive strain on the pump delivery port during installation. When using a flexible pipe (Fig. 6.4) for delivery, make sure that it does not bend or twist due to the motor reaction torque. It is recommended to use hoses with internal spiral reinforcement and a quick coupling (no. 14 in Fig. 6.4) instead of the three-piece joint.

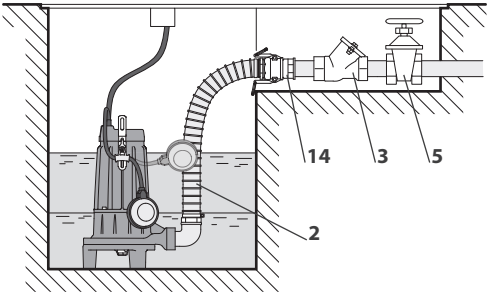


Fig. 6.4 – *Fixed installation with flexible delivery hose.*

If multiple pumps are installed in the same tank, they must be positioned at the same level to ensure optimal alternation intervals.

6.5.4 Portable installation

This installation is characterized by the use of a flexible delivery pipe that is not fixed but positioned at the time of use.
Make sure that the pipe does not bend or twist due to the motor reaction torque. It is recommended to use hoses with an internal spiral reinforcement.

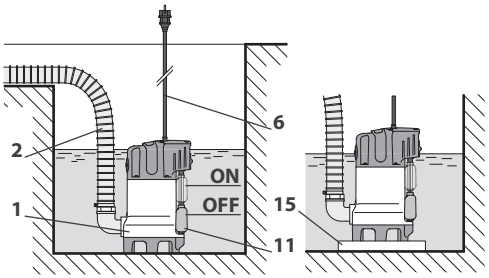


Fig. 6.5 – *Portable installation – Electric pump with magnetic level switch.*

1 = electric pump	11 = magnetic float switch
2 = delivery pipe	15 = flat support base
6 = power supply cable	

If the bottom of the tank or the surface on which the pump rests is uneven and there is a possibility that debris may accumulate, create a rise with a flat support base.

6.5.5 Fixed installation on automatic coupling

This type of installation facilitates inspection and maintenance works, making it easy to remove the electric pump from the tank.
The kit of necessary components (Figg. 6.8 and 6.9) is supplied as an accessory.

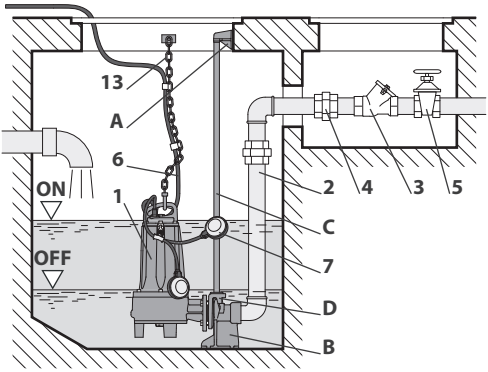


Fig. 6.6 – *Fixed installation, 1-phase pump – Automatic coupling type X.*

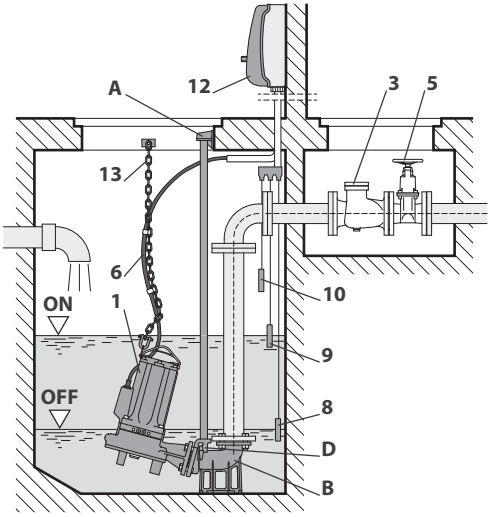


Fig. 6.7 – *Fixed installation, 3-phase pump – Automatic coupling type Y.*

A = guide tube support	**C** = guide tubes (extra set)
B = auto-coupling foot	**D** = flanged sliding guide
1 = electric pump	7 = oscillating float switch
2 = delivery pipe	8 = stop level sensor/switch
3 = check valve	9 = start level sensor/switch
4 = three-piece joint	10 = alarm level sensor/switch
5 = shut-off valve	12 = electric panel
6 = power supply cable	13 = lifting chain/rope

Proceed as follows (Ref. Fig.6.6 and Fig. 6.7):

- fix the support (A) of the guide tubes to the edge of the tank;
- place the auto-coupling foot (B) on the bottom of the tank and check, using a plumb line, that the tapered protrusions for engaging the guide tubes are perfectly perpendicular to the corresponding protrusions of the support at the edge of the tank;
- using a spirit level, check flatness as well;
- measure the exact length of the guide tubes (C) using the supporting surfaces of the tubes on the auto-coupling foot as reference;
- for wells deeper than 4÷5 m, use component A as an intermediate bracket for joining the guide tubes;
- firmly fix the auto-coupling foot to the bottom of the tank;
- connect the delivery pipe to the port of the auto-coupling foot (B), possibly with the aid of the counter-flange;
- remove the support A from the edge of the tank,
- insert the guide tubes (already reduced to the previously measured length) into the tapered protrusions of the auto-coupling foot and secure them by refitting the support on the edge of the tank;
- ensure there is no axial gap to prevent noisy operation;
- fit the flanged sliding guide (D) on the pump delivery port;
- fix the chain or metal rope to the lifting eye on pump handle for lifting;
- lift the electric pump above the tank and then slowly let it down, directing the sliding guide on the descent tubes;
- once it reaches the bottom the electric pump will be automatically coupled onto the foot;
- secure the end of the rope or chain to a bracket on the edge of the tank;
- arrange the layout of the electrical cables, avoiding sharp bends and crushing, taking care that the terminals do not come into contact with water.

The seal is guaranteed by the weight of the electric pump itself, which compresses the gasket on the delivery flange. **Check that this occurs properly.**

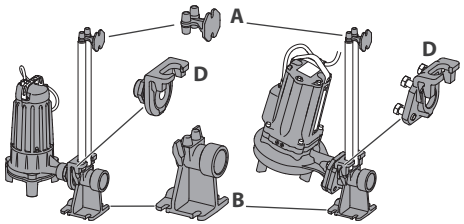


Fig. 6.8 – *Auto-coupling kit – X type: horizontal delivery.*

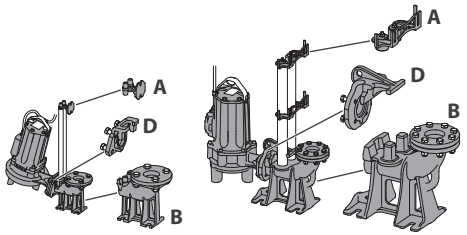


Fig. 6.9 – *Auto-coupling kit – Y type: vertical delivery.*

WARNING
The free side of the power supply cable must not be submerged otherwise water can get into the motor through the cable itself.

6.6 ELECTRICAL CONNECTION

6.6.1 Power supply line

Check that the voltage and frequency of the power supply line correspond to those indicated on the nameplate of the electric pump.

DANGER
Check that the power supply line has efficient earthing in compliance with the regulations.

DANGER
If not already present, install an adequate protection system against direct and indirect contact to avoid lethal electric shocks.

DANGER
Check that the power supply line is equipped with a switch that disconnects all the poles, with a contact gap of at least 3 mm, and that provides full disconnection under category III overvoltage conditions.

DANGER
The power supply line for electric pumps used in outdoor fountains, garden ponds and similar places, as protection against indirect contact, must use a residual current device with a rated operating residual current not exceeding 30mA.

Check that the electric wires are protected against vibration, impacts and excessive temperatures.

6.6.2 Portable installations

Single-phase electric pumps, with a power cable equipped with a plug, having a built-in float switch, are suitable for use in portable installations. They must be connected to a socket equipped with its own switch. The thermal protection is incorporated in the motor.
These electric pumps must be connected, at least, in the same way, when they are used in fixed installations.

6.6.3 Fixed installations

If not already present in the power supply line upstream of the electrical panel, **as protection against indirect contacts, it is recommended to install a residual current device with a rated operating residual current not exceeding 30lmA.**
The single-phase TRITUS-TIG electric pumps, when without a built-in float switch, must be connected to an electrical power supply panel comprising:
- a single-phase socket;
- a main switch;
- inputs for float or level switches to control starting and stopping.

For these single-phase electric pumps, even though the thermal protection is incorporated into the motor, it is recommended to add fuses or a thermal-magnetic protection that intervenes in the event of a blocked rotor or severe overload.
The single-phase TRITUS-TRm electric pumps have a cable without a plug but are equipped with an adequate power panel comprising:
- a bipolar switch disconnector;
- manually reset motor protector;
- operating capacitor (permanently inserted);
- starting capacitor;
- an input to connect a possible maximum level switch.

The single-phase TRITUS-TRm electric pumps, if supplied without a built-in float switch, must be connected to a panel with the characteristics indicated above and, in addition, with inputs for float or level switches to control starting and stopping.
Three-phase electric pumps must be connected to an appropriate control and power supply panel comprising:
- a three-pole switch disconnector;
- a motor overload cutout with manual reset, whose trip current can be set based on the motor rated current;
- an automatic start and stop system connected to level switches;
- motor stop input to be connected to the thermal protection of the motor, if the protection does not already act directly in the motor;
- a possible input for the alarm signal to connect to a minimum level switch.

Set the amperometric protection threshold at 15% above the rated current.

The panel must be adequate for the rated values of the electric pump.

In the case of three-phase motors, it is advised to equip the panel with protection against phase faults.

Always refer to the instructions accompanying the electric panel.

Attach the additional adhesive nameplate containing the pump data to the electric panel.
In case of a weak power line or for electric pumps with a higher power (over 4 kW), it is advisable to use a panel equipped with a starting system that reduces the starting current, such as: Star/Delta starter, soft-start or other.

6.6.4 Water infiltration detector

Larger electric pumps (rated power ≥ 5 kW) are equipped with a sensor to detect the presence of water in the seal chamber. The power supply cable will have the appropriate conductor to be connected to the panel.
The sensor detects the presence of water in the oil when the percentage exceeds 30%. If the sensor is activated, the oil must be changed. If the sensor is activated again shortly after the oil change, it means that the seal, or seals, are damaged and have to be replaced.

6.6.5 Connecting cables to the panel

It is recommended to leave 0.5 to 1.0 meters of extra cable to facilitate uninstallation and any re-connections. However, this excess part should not be rolled up into a coil because it could overheat.

For the connections, always refer also to the instructions accompanying the electric panel.

DANGER
First connect and secure the earth wire. It must be the last one to be disconnected in the event of uninstallation.

WARNING
Keep the earth wire longer than the phase wires (approx. 50 mm). In the event of any accidental detachment of the phase wires, the earth wire must be the last to be disconnected.

Connect and secure the power supply wires, according to the wiring diagram inside the panel or the relevant instructions.
If the thermal protection does not act directly on the motor, the power supply cable will also include the corresponding conductors to be connected to the panel. Data on the cable types are shown in "12 TECHNICAL DATA".

When present, failure to connect the thermal protection conductors or the water infiltration detector to the control panel voids the warranty on the product.

Any extensions of the power supply cable must have wires of an adequate cross-section for the length and in any case no less than the wires of the electric pump cable.

WARNING
The junction between the extension and the power supply cable must be appropriate for its environment and must be absolutely waterproof in the event of immersion or high humidity.

6.7 POWER SUPPLY WITH FREQUENCY CONVERTER (INVERTER)

Electric pumps, with three-phase motors, can be connected to a frequency converter for rotation speed regulation.
In order not to reduce the cutting capacity of the grinder system, the minimum working frequency must not fall below **85%** of the motor rated frequency. In addition, the following recommendations must be observed:

The motor absorbed current must not exceed the current specified on the nameplate at the rated voltage and frequency.

Overload protection must be of the fast type and set no more than 15% above the rated current indicated on the nameplate.

The frequency may vary continuously from the minimum value up to the rated frequency of the motor, but not more.

The starting ramp must last at least 1 second from the motor at a standstill to the minimum frequency value.

For subsequent starts, wait at least 1 minute before restarting the motor.

Make sure to limit the voltage peaks that occur when operating with the frequency converter at the values stated in EN 60034 standard (peak of 1000 V with a maximum gradient of 500 V/µs).

Furthermore, bear in mind that:
- with connection cables between the frequency converter and the motor longer than 15 m, the installation of additional filters is recommended, to be selected together with the converter manufacturer and to be positioned at the converter output;
- when sizing any extension cable, take into account the voltage drop due to the filters, if installed;
- if the modulation frequency can be selected, adopt a low frequency (4 to 8 kHz);
- prefer converters that allow keeping the Voltage/Frequency ratio constant and equal to that derived from the rated values on the nameplate.

7 PUTTING IN OPERATION AND SET-UP

7.1 PRELIMINARY CHECKS

Check:
- free movement of the floats or level switches,
- the range of action with particular reference to the stop level.

In addition, make sure that the difference between start and stop levels prevents the electric pump from starting more frequently than as specified in "4.3 OPERATING LIMITS", or that the motor works out of the water for an excessive time.

Dry running is allowed only for the few moments necessary to check the rotation direction.

7.2 CHECKING THE ROTATION DIRECTION

In the case of three-phase motors, before finally lowering the pump into the tank, check the rotation direction.
With the pump vertically hanging by the handle, start and immediately stop the motor observing the reaction stroke. It must be opposite to the rotation direction of the shredder blade, as seen from suction side, according to what is shown in "12 TECHNICAL DATA".

WARNING
During these operations, do not place any objects near the cutting blades.

If the rotation direction is incorrect, swap the connection of any two phases of the power supply cable in the panel.
If it is necessary to check the rotation direction of an already installed three-phase electric pump (for example after maintenance on the electric line), perform a start-up, with the shut-off valve open, for a short period sufficient to observe its behaviour.
Check the pressure (with a pressure gauge) or the flow rate (visible flow) in the two connection conditions of the power cable.
An opposite rotation direction causes a decline in hydraulic performance and an increase in noise and vibrations.
Based on the result, implement the correct electrical connection.

An incorrect rotation direction, maintained for long periods, can cause damage to the electric pump.

Flow rate differences can be determined by comparing the time taken by the pump to change the liquid level in the tank from a certain height to a lower one.

7.3 STARTING AND ADJUSTING

First, completely open the shut-off valve.
If the level in the tank is high enough to take the built-in float or level sensor into the ON position, the electric pump will start by turning on the switch on the socket or electric panel.
If the level in the tank is lower, to start the electric pump actuate the switch and then make the level in the tank rise up until the built-in float or level sensor is turned ON.
Let it run long enough to check that:
- the liquid level in the tank decreases to the OFF position;
- the delivery pressure and absorbed current are consistent with the nameplate data.

Otherwise there could be air in the pump: not primed conditions. Follow the instructions reported in "10 TROUBLESHOOTING".

If when starting it is thought that the electric pump is working abnormally, stop it immediately and seek the cause of the fault.

Ensure that system operation does not require the electric pump to start more frequently than specified in "4.3 OPERATING LIMITS". Otherwise act on the system levels and settings.
Under the envisaged operating conditions, when there are no element to be ground, the pump must work silently and regularly, otherwise refer to section: "10 TROUBLESHOOTING".
It is advised to note down the data collected in a "maintenance log" for future reference.

8 STOPPING AND DOWNTIME

8.1 STOPPING

The electric pump must be stopped in any case in which operating anomalies occur (Ref."10 TROUBLESHOOTING").

- Gradually close the delivery shut-off valve to progressively reduce the flow of liquid.
- Turn-off the power supply and, in portable installations, remove the plug.
- Slowly open the shut-off valve, until it is completely open, and verify that the check valve is sealing.

8.2 STOPPAGE FOR LONG PERIODS OR FOR FROST

In the event of stoppage for long periods of time or when there is a risk of frost, take the pump out of the tank, wash it with clean water and leave it to dry. Once dry:
- check the state of the oil in the seal chamber and change it if needed (Ref. "9.6.4 Changing seal chamber oil");
- store it as indicated in "5.4 STORING AFTER DELIVERY".

Before reinstallation:
- check that there has been no oil leakage from the seal chamber;
- check the free rotation of the shaft by turning the shredder blade as described in "6.2.2 Free rotation of the shaft".

On larger electric pumps (power ≥ 1.5 kW) that have been stored for more than two years, check the motor insulation resistance. The measurement, taken from the free end of the power cable, must be ≥ 4 MΩ.

9 MAINTENANCE AND CHECKS

9.1 SAFETY PRECAUTIONS

WARNING
Always observe the provisions of paragraph:
"2.4 GENERAL SAFETY WARNINGS".

WARNING
Maintenance, troubleshooting and remedies are intended only for specialized technicians who have the prerequisites required by the directives in effect.
They must also follow the accident prevention procedures specified by these directives.

WARNING
Always wear the personnel protective equipment and use suitable work tools.

WARNING
Use genuine spare parts, otherwise the warranty will be void. Furthermore, Pedrollo S.p.A. shall not be held liable for any damage to persons or property resulting from the use of non-genuine spare parts.

WARNING
Observe the instruction to contact the Authorised Service Centres, otherwise the warranty will be void.
Furthermore, Pedrollo S.p.A. shall not be held liable for any damage to persons or property resulting from any maintenance work or fault remedy not performed by the above-mentioned centres.

Since the lubricant contained in the electric pump is "non-toxic" (NSF rated H3), any leakage will not harmfully pollute the pumped liquid.

9.2 PERIODIC CHECKS

During normal operation, it is advisable to carry out the following periodic checks on the electric pump to detect any anomalies.
With the liquid free of solids and fibers, check:
- the absence of starting difficulties;
- the absorbed current;
- the flow rate based on the time it takes to empty the sump or lower the tank level;
- the correct operation and unimpeded movement of the level sensors or float;
- the absence of abnormal vibrations or noise.

With the liquid containing solids and fibers, check the cutting capacity of the grinder system.
Switching the control panel to manual, empty the tank to check the cleanliness of the tank itself and of the level sensors or float.
It is advised to add the data collected to the "maintenance log" to be able to compare them with the previous ones and with those of the first start-up.
The trend in these values allows us to identify anomalies, in time, that may require maintenance.

9.3 ROUTINE MAINTENANCE

Routine maintenance primarily involves checking the grinder system, which is the part most subject to wear.
For other parts of the electric pump, routine maintenance is limited if the precautions described in this manual have been taken.
In order to promptly identify the need for maintenance, for non-heavy use, the following is recommended.
Several times a year, or in case of need or doubt, perform the periodic checks as described above.
Every 3000 operating hours or every year, on reaching the first of the two limits:
- take the electric pump out of the tank or sump;
- clean and wash the electric pump, including any built-in float;
- check the wear state of the grinder system;
- check the condition of the power supply cable and its cable gland;
- check the condition of the float cable and its cable gland, if present;
- except for the TRITUS TX, check the condition of the seal chamber oil and replace it if necessary (Ref. "9.6.4 Changing seal chamber oil").

CAUTION
The shredder blade has sharp edges: wear protective gloves.

It may be necessary to increase the frequency of the checks in the case of heavy use of the electric pump.
If problems arise, move on to special maintenance.

9.4 SPECIAL MAINTENANCE

Special maintenance of the electric pump, after proper cleaning, must be assigned to one of our Authorized Service Centers.
Except for sudden faults, the need for special maintenance is due to reaching a certain number of operating hours, which determines a certain state of wear related to the conditions of use. This result in a significant loss of performance compared to the initial start-up:
- reduced cutting capacity of the grinder system;
- flow rate below 50%;
- shut-off head below 80%;
- absorbed current increased by more than 8%.

In addition to the grinder system, the other parts, by their nature, subject to wear (Ref. "1.3 WARRANTY") are:
- mechanical seal, single or paired;
- bearings;
- impeller and its cover;
- capacitor (single-phase models).

9.5 MAINTENANCE PLAN

For larger electric pumps, in cases where heavy-duty conditions or critical service requirements exist, a scheduled maintenance plan can be arranged with one of our Authorized Service Centers. This can ensure trouble-free operation with minimal expense and reduced downtime, avoiding lengthy and costly repairs.
Indicative plan for not especially demanding uses.
Every **9,000 hours of operation or every 3 years,** on reaching the first of the two limits:
- replacement of the grinder system;
- change of the mechanical seals and oil;
- change of the motor oil, when present;
- replacement of the O-rings and pump body gaskets;
- change the gasket of the flanged sliding guide, if installed.

Every **18,000 hours of operation or every 6 years,** on reaching the first of the two limits:
- replacement of the motor bearings;

- change of the cable gland gaskets;
- replacement of the impeller and its cover.

If the use is more demanding, have the maintenance performed at shorter intervals.

9.6 MAINTENANCE WORKS

9.6.1 Measurement of insulation resistance

At the ends of the power supply cable, between the earth wire and, in sequence, each of the phases, connect a specific instrument capable of applying a voltage of 500 V DC for 1 minute. If necessary, remove the wires from the terminal board of the panel, noting down the position to be able later on to reconnect them in the same order.

9.6.2 Removing the electric pump from the tank

If during removal there may be a risk of damaging the power supply cable of the electric pump, disconnect it from the panel, noting down the phases position. Secure this part of the cable to prevent it from falling into the tank.
Fully close the delivery shut-off valve.
In fixed installations with automatic coupling system, simply lift the electric pump using the chain or rope, taking care to gradually recover the power supply cable.
In self-supporting installations, with a rigid vertical pipe, lift the pipe and pump simultaneously with the pre-arranged chains or ropes. Take care to keep it all vertical, also in a way to not come into contact with the level sensors or switches.
In the case of flexible pipe, attach a lifting strap to its free end to prevent it falling into the tank and to facilitate emptying.
In all these cases, while lifting the pump, the pipes should empty unless there are large obstructions.

9.6.3 Cleaning

If the pump is used occasionally, it is advisable to clean it after each service by pumping clean water, to avoid deposits and encrustations.
If possible, have clean water pumped before removing from the tank also.

CAUTION
Decontaminate the pump if it has been used to lift wastewater containing sewage and substances harmful to health.

Pump and grinder system
Carefully wash the pump with clean water before performing any checks and before the shipment to an Authorized Service Center.
Place the pump horizontally on supports that keep it steady and stable. On the suction side, complete the grinder system cleaning. Remove any residue, using a brush or other non-metallic tool. Check for signs of wear, such as rounded edges on the shredder blade.
Level sensors/switches
If obvious dirt deposits are found on the switches or sensors, they must be removed for proper cleaning.
Afterwards, it's a good idea to flush the sump with clean water. This way, once the level switches have been repositioned, it is possible to check that automatic start and stop cycles are working properly.
Shipping
Before shipping the product to the Authorised Service Centre, ensure that the machine and all its components have been properly cleaned.
Any service request must include details of the pumped liquid.
If the electric pump has been used with a liquid that is harmful for health, it will be considered contaminated and the Authorised Service Centre must be contacted in advance to communicate details about the liquid.

9.6.4 Changing seal chamber oil

Emptying the seal chamber of lubricating oil.
Place the electric pump horizontally on stable supports (Fig. 9.1 and Fig. 9.2), with the single plug facing downward.
Note that the TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3, and TRITUS-TR4 pumps also have two adjacent plugs on the opposite side, but these are for accessing to the motor oil chamber.
Then:
- place a transparent bowl, under the bottom plug, to collect the oil;
- remove the threaded plug from the bottom hole;
- check for the presence of any impurities in the oil.

CAUTION
In the event of leakage from the seal, the oil chamber may be under pressure. To prevent spraying, keep a rag around the screw of the oil reservoir when it is unscrewed.

Original oil is clear and transparent. A slight discoloration due to the use of a new mechanical seal or a slight presence of water and impurities due to a leak with ingress of pumped liquid has no negative effects. A significant amount of water and impurities, greater than 25%, is instead a sign that the mechanical seal or seals are damaged and should be replaced.
In the case of TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3, and TRITUS-TR4 pumps; if if there is a high presence of water and impurities, check the motor oil as well.

CAUTION
Used oil must be disposed of according to local regulations.

Filling the seal chamber with new oil.
Capovolgere la pompa in modo da avere il foro singolo verso l'alto, poi:
Overturn the pump so that the single hole is facing upwards, then:
- fill the seal chamber with a quantity of oil indicated in "12 TECHNICAL DATA";
- Close the hole with the plug, replacing the gasket ring if necessary.

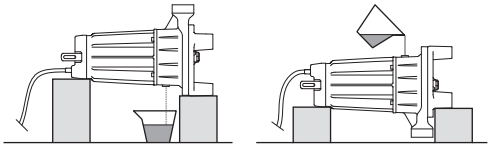


Fig. 9.1

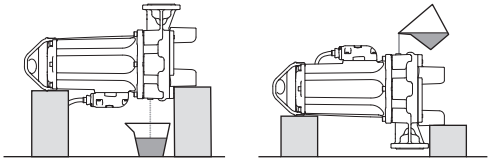


Fig. 9.2

9.6.5 Checking motor oil

[for TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3, TRITUS-TR4 only]

To check the oil level, set the pump horizontal with the side with two adjacent plugs facing up. Remove one of the plugs and prepare a flexible cable tie as shown in Figure 9.3.

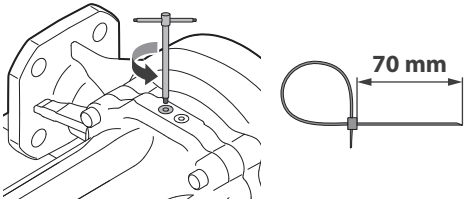


Fig. 9.3

With an angle of 45° (Fig. 9.4), insert the end of the cable tie into the hole until it rests against the stopper. Then take it out and check that the end is wet with oil, otherwise it means that there is not enough oil.

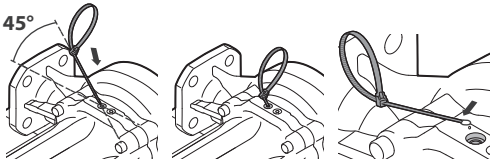


Fig. 9.4

In this case add the necessary amount of oil, then closes the hole with the plug, replacing the gasket if necessary. Soon afterwards, repeat the check and, if the problem persists, send the electric pump to an Authorised Service Centre. A higher level indicates infiltration of pumped liquid through both mechanical seals. To verify this, overturn the pump and drain off the oil into a basin to assess its state of pollution. A presence of water and impurities is a sign of deterioration of the mechanical seals. If it has not just been done, have the mechanical seals replaced and have the quantity of oil restored at an Authorised Service Centre.

9.7 SPARE PARTS

To request spare parts, please refer to your local Dealer or Authorized Service Centre.

10 TROUBLESHOOTING

10.1 INTRODUCTION

WARNING

Always observe the safety instructions given in the paragraphs:
"2.4 GENERAL SAFETY WARNINGS"
"9 MAINTENANCE AND CHECKS"

WARNING

If it is not possible to eliminate a fault or for situations that are not contemplated, contact your local Authorised Service Centre

Operations that must be performed by an Authorised Service Centre are marked with: **"ASC"**

10.2 TROUBLESHOOTING TABLE

TROUBLE	POSSIBLE CAUSES	REMEDY
The pump is not running	Unsuitable electric power supply	Check that the voltage and frequency correspond to what is shown on the duplicate nameplate.
	Loose or oxidized electrical connections	Clean and restore the connections.
	Lack of voltage (on all phases)	Check the panel with the related protections and/or the upstream part. Check the fuses and replace them if blown.
	Missing phase (three-phase motors)	Check the power supply and restore the missing phase
	Single-phase motor with faulty capacitors in the panel or inside the pump	Replace the capacitors in the panel or have the capacitor inside the pump replaced by an ACS.
	Tripping of the incorporated thermal protection (when present)	Wait for the motor to cool.
	Lack of consent from the switches or level sensors	Check the operation of the switches or sensors.
	Built-in float switch blocked or faulty	Unblock the float switch or, if faulty, take out the pump and send it to an **ASC**.
	Jammed shaft	Uninstall the electric pump and place it horizontally in a steady way as described in 9.6.3. Remove any objects stuck in the grinder system. If the shaft is jammed for other reasons, send the electric pump to an **ASC**.
	Electric motor failure (broken phases, . . .)	Repair or replace the motor (**ASC**).
Residual current device tripping	The motor has leakage	Repair or replace the motor (**ASC**).
	Power supply cable damaged.	Check the cable and, if necessary, have it replaced by an **ASC**.
	Residual current device RCD of an unsuitable type	Check the RCD type and replace it if necessary.
The thermal protection or the fuses trip immediately after starting	Phase fault (three-phase motors)	Check the electric power supply and restore the missing phase.
	Power supply cable damaged.	Check the cable and, if necessary, have it replaced by an **ASC**.
	Protection contacts in the panel deteriorated or dirty	Clean and restore the contacts or replace the protection if necessary.
	Trip values of the protection or fuses not adequate for the motor current	Check the trip values of the components, modify or replace them if necessary.
	Electric motor faulty (short circuit, ...)	Repair or replace the motor (**ASC**).
	Excessive request of mechanical torque	Clean the pump as described in 9.6.3. Check the shaft turns freely. If it turns with difficulty, have the electric pump checked by an **ASC**.

Continued ▶

TROUBLE	POSSIBLE CAUSES	REMEDY
The thermal protection or the fuses trip after a few minutes or too frequently. High absorbed current	Trip values of the protection or fuses not adequate for the motor current	Check the trip values of the components, modify or replace them if necessary.
	Unsuitable supply voltage or not balanced	Ensure the voltage is within the motor operating limits and balanced over the three phases.
	High temperature of the pumped liquid	Act on the liquid supply to reduce its temperature.
	The pump works over the maximum flow rate, in the overload zone	Reduce the flow rate request within the flow rate range stated on the nameplate.
	The viscosity and density of the pumped liquid are higher than those used in the selection phase	Reduce the flow rate by partially closing the delivery valve or contact the local Dealer or Authorized Service Centre.
	Excessive request of mechanical torque	Clean the pump as described in 9.6.3. Check the shaft turns freely. If it turns with difficulty, have the electric pump checked by an **ASC**.
	Excessive number of starts per hour	Act on the position of the level sensors/switches or on the supply system to reduce pump operation.
	Electric motor deteriorated	Repair or replace the motor (**ASC**).
	If present, frequency converter (Inverter) incorrectly settled	Consult the instruction manual of the frequency converter.
	Wrong rotation direction of the three-phase motor	Check the rotation direction as described in 7.2
The electric pump runs but the flow rate is poor or null	Suction level too low with consequent formation of vortices and air ingresses	Adjust the built-in float switch or level sensors/switches to increase the minimum level in the tank.
	Unprimed pump	Increase the minimum level in the tank. Make sure the check valve is far from the pump delivery port.
	Gas presence in the pumped liquid	Provide for degassing areas or devices.
	Wrong rotation direction of the three-phase motor	Check the rotation direction as described in 7.2
	Manometric head calculated erroneously	Check the calculations again and replace the electric pump with a more suitable one.
	Obstructed or jammed check valve	Clean and unjam the valve or replace it if necessary.
	Obstructed or broken shut-off valve.	Clean the valve or replace it if necessary.
	Obstructed pipes	Remove obstructions.
	Pump worn out or clogged	Uninstall the electric pump and place it horizontally in a steady way as described in 9.6.3. Clean and check the wear of the grinding system. If the wear is severe or the problem persists, send the electric pump to an **ASC** for maintenance.

TROUBLE	POSSIBLE CAUSES	REMEDY
The electric pump vibrates with noisy operation	Suction level too low with consequent formation of vortices and air ingresses	Adjust the built-in float switch or level sensor/switch to increase the minimum level in the tank.
	Gas presence in the pumped liquid	Provide for degassing areas or devices.
	Pump worn out or unbalanced	Uninstall the electric pump and place it horizontally in a steady way as described in 9.6.3. Clean and check the wear of the grinding system. If the wear is severe or the problem persists, send the electric pump to an **ASC** for maintenance.
	Wrong rotation direction of the three-phase motor	Check the rotation direction as described in 7.2
	The pump works over the maximum flow rate	Reduce the flow rate by partially closing the delivery valve.
	Electrical power supply unbalanced	Check that the main voltage is correct in each of the three phases.
	If present, frequency converter (Inverter) incorrectly settled	Consult the instruction manual of the frequency converter.
The electric pump starts too frequently (automatic start/stop)	Built-in float switch incorrectly adjusted	Change the position and length of the float switch to space the start and stop levels.
	Level sensors/switches too close each other	Distance the position of the level sensors/switches or act on the inflow system to reduce pump operation.
	Too small tank	Increase the tank capacity.
	Oversized electric pump	Reduce the flow rate by partially closing the delivery valve or contact the local Dealer or Authorized Service Centre.
The electric pump never stops (automatic start/stop)	The actual required flow rate is greater than the one used to select the pump	Reduce the requested flow rate or replace the pump with one of a greater flow rate.
	The electric pump runs but the flow rate is poor or null	See the specific section.
	Built-in float switch blocked or broken	Unlock the switch or, if broken, have it replaced by an **ASC**.
	Stop level sensor/switch blocked or broken	Unlock the sensor/switch or, if broken, replace it.

11 DISPOSAL

11.1 GENERAL INFORMATIONS

WARNING
Electric pump demolition must be assigned to authorized companies specialized in the identification and scrapping of the different type of material (cast iron, steel, copper, plastic, etc.).

CAUTION
Do not disperse polluting parts (harmful liquids, oils, greases, etc.) in the environment.

For disposal, in addition to international laws for environmental protection, the regulations and laws in force in the country where this occurs must be followed.

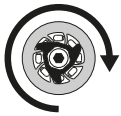
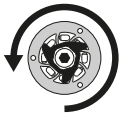
11.2 EUROPEAN DIRECTIVE 2012/19/EU (WEEE)

The crossed out rubbish bin symbol on the product indicates that, at the end of its useful life, it must be disposed of separately from household waste, by delivering it to a collection centre designated by local authorities for disposal, or by contacting the local Dealer.
The product is not potentially hazardous for human health and the environment as it contains no harmful substances as per Directive 2011/65/EU (RoHS), but if dumped in the environment it would negatively impact the ecosystem.

12 TECHNICAL DATA

For overall dimensions, weights and other data not specified here, please refer to the catalogue or product sheets available on the website (Rif. 1.2).
Properties of the oil for the seal chamber and for the motor of TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 e TRITUS-TR4.

- Odourless non-toxic white mineral oil
- Density at 15°C = 0.86 kg/dm3
- Kinematic viscosity at 40°C = 22 mm2/s = 22 cSt
- Flash point = 180°C.

Electric pump TRITUS-	Min. immersion for S1 service	Minimum level of emptying	Ømax spherical particles	Min. size of installation sump [mm]	Oil volume		Shredder blade rotation
					Seal chamber	Motor casing	
TX	80 mm	35 mm	5.5 mm	☐ 220 x 220	--	--	
TIGm 0.55, TIGm 0.75	300 mm	65 mm	6.7 mm	☐ 500 x 500	162 cc	--	
TIGm 1.1, TIGm 1.3		70 mm					
TR(m) 0.75, TR(m) 0.90	300 mm	85 mm	6.7 mm	☐ 500 x 500	257 cc	--	
TR(m) 1.1, TR(m) 1.3							
TR(m) 1.5, TR 2.2	350 mm	95 mm	7.4 mm	☐ 800 x 800	300 cc	--	
TR(m) 2.2 AP, TR 3 AP						1400 cc	
TR 3, TR 4							
TR 5, TR 6	490 mm	140 mm	7.4 mm	☐ 1000 x 1000	990 cc	--	

ELECTRIC CABLE No. of wires and type		Motor	Protections and notes
3	Phase + Neutral + Earth	Single phase	Incorporated thermal prot. - Direct actiona
4	Run Start Common (Neutral) + Earth	Single phase	Incorporated thermal prot. - Direct action Amperometric protection in the panel Starting capacitors in the panel
4	Three phases U V W + earth	Three phase	Incorporated thermal prot. - Direct action Amperometric protection in the panel
6	Three phases U V W + earth 2-wire water sensing probe	Three phase	Incorporated thermal prot. - Direct action Water in seal chamber - Action in the panel Amperometric protection in the panel
6	Three phases U V W + earth 2-wire thermal probe	Three phase	Incorporated thermal prot. - Action in the panel Amperometric protection in the panel

ÍNDICE

1 INFORMACIÓN GENERAL 38
1.1 OBJETIVO DEL MANUAL 38
1.2 RAZÓN SOCIAL Y DIRECCIÓN DEL FABRICANTE 38
1.3 GARANTÍA 38

2 SEGURIDAD 38
2.1 TERMINOLOGÍA Y SÍMBOLOS 38
2.2 PERSONAL CUALIFICADO 38
2.3 USUARIOS INEXPERTOS 39
2.4 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD 39
2.5 MEDIDAS PREVENTIVAS POR PARTE DEL USUARIO 39
2.6 RIESGOS RESIDUALES 39

3 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO 39
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO 39
3.2 PLACA DE IDENTIFICACIÓN 40

4 UTILIZACIÓN Y LÍMITES DE USO 40
4.1 UTILIZACIÓN PREVISTA 40
4.2 USO INADECUADO 40
4.3 LÍMITES DE USO 41
4.4 DATOS DE RUIDO EN EL AIRE 41
4.5 CONDICIONES Y USOS ESPECIALES 41

5 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO 41
5.1 INSPECCIÓN DEL PRODUCTO 41
5.2 DESEMBALAJE DEL PRODUCTO 41
5.3 DESPLAZAMIENTO 41
5.4 ALMACENAMIENTO DESPUÉS DE LA ENTREGA 42

6 INSTALACIÓN 42
6.1 GENERALIDADES Y PRECAUCIONES 42
6.2 PREPARACIÓN PARA LA INSTALACIÓN 42
6.2.1 Equipo de elevación 42
6.2.2 Rotación libre del eje 42
6.2.3 Niveles de aceite 42
6.3 COLOCACIÓN DE LA ELECTROBOMBA 42
6.4 MANDO AUTOMÁTICO 43
6.5 INSTALACIÓN HIDRÁULICA 43
6.5.1 Tubo de impulsión 43
6.5.2 Interruptores de nivel 43
6.5.3 Instalación fija autosuficiente 43
6.5.4 Instalación móvil 44
6.5.5 Instalación fija en acoplamiento automático 44
6.6 CONEXIÓN ELÉCTRICA 45
6.6.1 Línea de alimentación 45
6.6.2 Instalaciones transportables 46
6.6.3 Instalaciones fijas 46
6.6.4 Detector de filtraciones de agua 46
6.6.5 Conexión de los cables al cuadro eléctrico 46
6.7 FUENTE DE ALIMENTACIÓN CON VARIADOR DE FRECUENCIA (INVERSOR) 47

7 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y AJUSTE 47
7.1 OPERACIONES PRELIMINARES 47
7.2 CONTROL DEL SENTIDO DE ROTACIÓN 47
7.3 PUESTA EN MARCHA Y AJUSTES 47

8 PARADAS 48
8.1 PARADA 48
8.2 PARADA DURANTE LARGOS PERÍODOS O POR HELADAS 48

9 MANTENIMIENTO Y CONTROLES 48
9.1 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD 48
9.2 CONTROLES PERIÓDICOS 48
9.3 MANTENIMIENTO RUTINARIO 48
9.4 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO 48
9.5 PLAN DE MANTENIMIENTO 49
9.6 OPERACIONES DE MANTENIMIENTO 49
9.6.1 Medición de la resistencia de aislamiento 49
9.6.2 Extracción de la electrobomba del tanque 49
9.6.3 Limpieza 49
9.6.4 Cambio de aceite de la cámara estanca 49
9.6.5 Comprobación del aceite del motor 50
9.7 PIEZAS DE REPUESTO 50

10 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y SOLUCIONES 50
10.1 PREMISA 50
10.2 TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y SOLUCIONES 51

11 ELIMINACION DE DESECHOS 53
11.1 INDICACIONES GENERALES 53
11.2 DIRECTIVA EUROPEA 2012/19/UE (RAEE) 53

12 DATOS TÉCNICOS 54

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 OBJETIVO DEL MANUAL

Este manual tiene por objeto proporcionar la información necesaria para la instalación, el uso y el mantenimiento correctos y seguros del producto.

Este manual es parte integrante del producto. Se recomienda conservar una copia impresa en el lugar de instalación hasta el montaje final del producto.

Antes de la instalación, el uso y el mantenimiento del producto, lea atentamente las siguientes instrucciones.

El fabricante declina toda responsabilidad en caso de accidente o daños debidos a negligencia o al incumplimiento de las instrucciones descritas en este manual o por su uso en condiciones distintas a las indicadas en la placa de características.
Asimismo, declina toda responsabilidad por daños provocados por un uso inadecuado de la electrobomba (Ref."4.2 USO INADECUADO").

1.2 RAZÓN SOCIAL Y DIRECCIÓN DEL FABRICANTE

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico Fermi, 7
37047 San Bonifacio (VR) – ITALIA
www.pedrollo.com

1.3 GARANTÍA

Para la garantía de los productos, consulte las condiciones generales de venta (24 meses a partir de la fecha de compra). La garantía incluye la sustitución o reparación GRATUITA de las piezas defectuosas siempre que se reconozca el defecto de fábrica.
La garantía del producto pierde su validez:
- Si éste no se utiliza de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones descritas en este manual
- Si se realizan modificaciones o cambios arbitrariamente sin autorización del fabricante
- En el caso de intervenciones que no se realicen de forma correcta, incluso si están previstas en este manual
- En el caso de uso de piezas de recambio no originales
- En el caso de intervenciones técnicas y mantenimientos extraordinarios realizados por personal ajeno al Centro de Servicio Autorizado por el fabricante
- En el caso de que no se lleve a cabo el mantenimiento previsto en este manual.

Las siguientes piezas, normalmente sujetas a desgaste, están cubiertas por una garantía limitada (que no puede definirse porque está vinculada a las condiciones de uso):
- Dispositivo de trituración («sistema triturador»)
- Sello mecánico, sencillo o doble
- Rodamientos
- Rodete y su tapa
- Condensador (modelos monofásicos).

2 SEGURIDAD

2.1 TERMINOLOGÍA Y SÍMBOLOS

Significado de los símbolos e indicaciones que se utilizan en este manual para facilitar la comprensión.

PELIGRO
Identifica una situación peligrosa que, si no se evita, provoca lesiones personales graves o muerte.

ADVERTENCIA
Identifica una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones personales graves o muerte.

ATENCIÓN
Identifica una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones personales leves o moderadas.

Indicaciones de **PELIGRO** o **ADVERTENCIA** de carácter eléctrico.

Indicación de **ADVERTENCIA** o **ATENCIÓN** por peligro de contacto con una superficie o un líquido caliente.

Indicación de **ADVERTENCIA** o **ATENCIÓN** por peligro de contacto con una superficie o un líquido frío.

Indicación de **ADVERTENCIA** o **ATENCIÓN** por peligro de emisión de contaminantes.

Identifica una situación peligrosa que, si no se evita, puede causar daños en el producto o provocar un funcionamiento incorrecto.

Indica la obligación de leer el manual de instrucciones.

Información específica para usuarios finales del producto.

Información específica para los técnicos especializados.

2.2 PERSONAL CUALIFICADO

ADVERTENCIA
El producto sólo está destinado a personal cualificado. Se considera personal cualificado a las personas capaces de reconocer y evitar peligros durante la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento del producto.

El personal cualificado es un:
- Usuario final del producto.
- Técnico especializado.
- Técnico del Centro de Servicio Autorizado por el fabricante.

ADVERTENCIA
Está prohibido que el usuario final realice operaciones reservadas a técnicos especializados.

El fabricante no se hace responsable de los daños derivados del incumplimiento de esta prohibición.

2.3 USUARIOS INEXPERTOS

ADVERTENCIA

El aparato puede ser utilizado por niños (a partir de 8 años) y personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o con falta de experiencia o conocimientos necesarios, siempre que estén supervisados o que hayan recibido formación en el uso seguro del aparato y comprendan los peligros que conlleva. Los niños deben ser supervisados para asegurarse de que no juegan con el aparato. La limpieza y el mantenimiento deben ser realizados por el usuario y no por niños sin supervisión.

2.4 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

ADVERTENCIA

Utilice siempre equipos de protección personal durante el desembalaje, la manipulación, la instalación, el mantenimiento y la desinstalación del producto.

ADVERTENCIA

Durante las operaciones de elevación y manipulación del producto, las personas deben mantener una distancia de seguridad.

PELIGRO

No subestime el riesgo de ahogamiento si la instalación se realiza en un tanque de cierta anchura y profundidad.

ADVERTENCIA

La instalación de la bomba en el interior de depósitos, pozos estrechos y profundos debe ser realizada por personal debidamente formado.
La persona que realice las actividades en el interior deberá estar supervisada por una persona que trabaje en el exterior que, mediante un equipo de elevación adecuado, deberá poder sacar rápidamente a la otra persona al exterior en caso necesario.

ADVERTENCIA

Antes de entrar en el depósito o pozo profundo, asegúrese de que no haya gases nocivos y de que haya suficiente oxígeno.

PELIGRO

Antes de cualquier operación de instalación, control con bomba parada, mantenimiento o desinstalación, desconecte la alimentación eléctrica y asegúrese de que no pueda restablecerse accidentalmente.

PELIGRO

Si la electrobomba está conectada a un variador de frecuencia (inversor), una vez desconectada la alimentación eléctrica, espere 10 minutos a que se descargue la tensión residual antes de actuar.

PELIGRO

Antes de acceder al bloque de terminales, compruebe que los bornes están desconectados de la alimentación.

ADVERTENCIA

Durante las operaciones de puesta en marcha, ajuste y mantenimiento, preste especial atención a que no se produzcan derrames que puedan causar lesiones a las personas.

ATENCIÓN

En el interior de los tanques que recogen las aguas residuales puede haber aguas residuales y líquidos que contengan sustancias nocivas para la salud. Tenga en cuenta el peligro de infección y las normas de prevención sanitarias e higiénicas locales.

ADVERTENCIA

En el caso de operaciones de soldadura, tome todas las precauciones necesarias para evitar explosiones.

2.5 MEDIDAS PREVENTIVAS POR PARTE DEL USUARIO

El usuario debe respetar estrictamente las normas de prevención de accidentes vigentes en el país en el que se instale la electrobomba, así como tener en cuenta las características de la propia electrobomba.

PELIGRO

El usuario no debe realizar por iniciativa propia operaciones o intervenciones no permitidas en este manual.

PELIGRO

Cuando ponga en marcha la electrobomba, evite estar descalzo o, peor aún, en el agua y tener las manos mojadas.

ADVERTENCIA

Detener el funcionamiento en caso de avería de la electrobomba.

2.6 RIESGOS RESIDUALES

Dado que la electrobomba tiene el dispositivo triturador expuesto en la entrada de aspiración, existe el riesgo residual de que entre en contacto, aunque no sea de forma accidental, con la cuchilla giratoria de dicho dispositivo, ya sea en movimiento o parada.
Las electrobombas con protección térmica integrada en el motor pueden volver a arrancar de forma repentina tras la activación automática de la propia protección, en caso de que esta se haya activado debido a un sobrecalentamiento del motor.

3 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

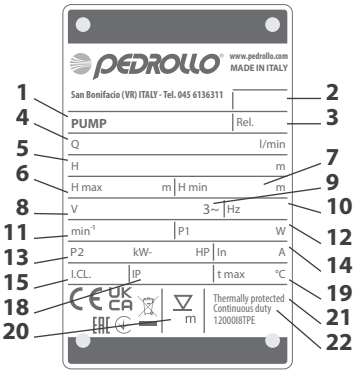
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Este manual se refiere a las electrobombas sumergibles de las series:
- TRITUS-TX
- TRITUS-TIGm 0.55 ÷ 1.3
- TRITUS-TRm 0.75 ÷ 1.3; TRITUS-TR 0.75 ÷ 1.3
- TRITUS-TRm 1.5, TRITUS-TR 1.5 ÷ 2.2
- TRITUS-TR 2.2 ÷ 3 AP, TRITUS-TR 3 ÷ 4
- TRITUS-TR 5 ÷ 6

Son bombas equipadas con un robusto dispositivo de trituración (llamado «sistema triturador»), situado antes de la entrada del rodete, compuesto por cuchillas de acero inoxidable templado. Está diseñado para triturar sólidos y fibras presentes en las aguas residuales civiles y de alcantarillado, para el transporte a presión de los materiales en las redes de alcantarillado a través de tuberías de pequeño diámetro.
Los modelos con carcasa del motor y cuerpo de la bomba de fundición de gran espesor son especialmente robustos, lo que les confiere una mayor resistencia a la erosión y larga vida útil.
La boca de impulsión puede ser:
- roscada hembra según:
  - ISO 228/1 para bombas con motor de 50 Hz
  - NPT ANSI B 1.20.1 para bombas con motor de 60 Hz
- con brida PN6 o PN10 EN 1092-2;
- con brida y orificio roscado.

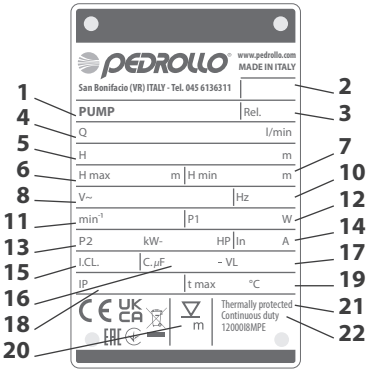
3.2 PLACA DE IDENTIFICACIÓN

Ejemplo de placa de características de una electrobomba trifásica.



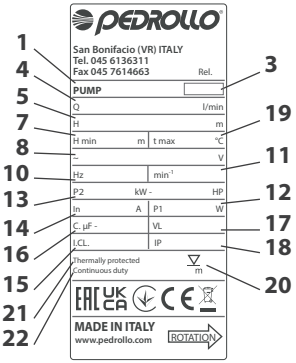
1) Modelo
2) Número de serie
3) Número de revisión del modelo
4) Caudal mínimo-máximo
5) Alturas correspondientes a los caudales mínimo-máximo
6) Altura máxima
7) Altura mínima
8) Tensión de alimentación
9) Número de fases del motor
10) Frecuencia de alimentación
11) Velocidad nominal de rotación
12) Consumo de corriente de la bomba a plena carga
13) Potencia nominal del motor en kW y HP
14) Corriente nominal
15) Clase de aislamiento
18) Grado de protección
19) Temperatura máxima del líquido
20) Profundidad máxima de inmersión
21) Presencia de protector térmico en el interior del motor
22) Adecuada para funcionamiento continuo

Ejemplo de placa de características de una electrobomba monofásica con descripción de los elementos adicionales.



16) Capacidad del condensador
17) Tensión del condensador.

Ejemplo de placa de características de una bomba eléctrica monofásica grabada en el cuerpo de plástico de la bomba



A excepción de algunas eléctrobombas con voltaje especial, todas las demás tienen protección térmica integrada en el motor.

4 UTILIZACIÓN Y LÍMITES DE USO

4.1 UTILIZACIÓN PREVISTA

Estas electrobombas son adecuadas para el bombeo de líquidos sucios que contengan, en suspensión, cuerpos sólidos triturables, sustancias filamentosas, trozos de trapos y una cantidad limitada de partículas esféricas de pequeño tamaño. Las dimensiones admisibles para las partículas esféricas se indican en el apartado "12 DATOS TÉCNICOS".
Están diseñadas principalmente para instalaciones fijas en arquetas especiales, tanques o depósitos con tuberías rígidas o flexibles o apoyo autónomo en el fondo. A excepción de los modelos TRITUS-TX y TRITUS-TIG, para el resto de electrobombas, siempre en el caso de instalaciones fijas, se dispone de rampa de descenso y sistema de acoplamiento automático
A excepción de la pequeña TRITUS-TX, las demás electrobombas, al estar equipadas con un cable de alimentación de al menos 10 m de longitud y revestidas de caucho de grado «H07 NR-F» (designación 245 IEC 66), también pueden utilizarse para la limpieza y el mantenimiento de piscinas, instalaciones móviles y exteriores.

PELIGRO
Las electrobombas destinadas a la limpieza y otros trabajos de mantenimiento de piscinas, si se usan en fuentes al aire libre, estanques de jardín y lugares similares, no deben utilizarse cuando haya personas en el agua y deben alimentarse mediante un interruptor diferencial con una corriente diferencial de funcionamiento no superior a 30 mA.

Su uso está siempre sujeto a las directrices de la legislación local.

4.2 USO INADECUADO

PELIGRO
Está prohibido utilizar el producto para bombear líquidos inflamables o explosivos.

ADVERTENCIA
El uso inadecuado de la electrobomba puede crear situaciones peligrosas para personas y bienes.

El uso indebido puede referirse tanto al tipo de líquido manipulado como al tipo de instalación. En particular, no se permite la presencia en suspensión en el líquido que se va a bombear de sólidos duros, como piezas metálicas, arena, escombros y otros sólidos minerales. Esto se debe a que podrían bloquear la rotación o dañar irreparablemente las cuchillas del triturador.
Otros ejemplos de uso indebido:

- Líquidos que no sean compatibles con los materiales de construcción de la bomba
- Líquidos peligrosos como: líquidos tóxicos, corrosivos, inflamables o explosivos
- Detergentes que contienen solventes u otros derivados de hidrocarburos
- Agua de mar
- Líquidos para consumo humano
- Líquidos con temperaturas superiores a los límites indicados
- Instalaciones sin una protección adecuada contra las heladas
- Instalaciones en atmósferas potencialmente explosivas o corrosivas

No utilice la electrobomba para caudales superiores al caudal máximo indicado en la placa de características.

4.3 LÍMITES DE USO

La temperatura máxima del líquido y la profundidad máxima de uso por debajo del nivel del agua figuran en la placa de características.
Densidad máxima del líquido bombeado = 1100 kg/m3.
PH del líquido bombeado = 5 ÷ 9.
Tensión de alimentación y frecuencia: según lo indicado en la placa de características y en el embalaje.
Variación de tensión admitida: ± 5 % (cuando se indique un rango de valores nominales, éstos deben entenderse como los valores límite admitidos).
Los datos eléctricos de la placa de características del motor se refieren a la potencia nominal del motor.
Otros datos sobre límites de uso, como la profundidad mínima de inmersión en funcionamiento continuo (S1), pueden consultarse en el apartado "12 DATOS TÉCNICOS".
Número de arranques por hora: 20 como máximo a intervalos regulares.
Dimensiones totales y peso: consulte los datos en el catálogo o en el sitio web (Ref."1.2 RAZÓN SOCIAL Y DIRECCIÓN DEL FABRICANTE").

4.4 DATOS DE RUIDO EN EL AIRE

Cuando las electrobombas funcionan completamente sumergidas en el líquido, el ruido es imperceptible.
Cuando funcionan parcialmente sumergidas, el ruido depende de cuánto y para qué está funcionando el sistema de trituración. Con un líquido libre de sustancias para triturar, el nivel medio de presión sonora a 1 m de distancia, en espacios abiertos, es inferior a 66 dBA.

4.5 CONDICIONES Y USOS ESPECIALES

Para usos distintos de los permitidos en este manual, consulte a su distribuidor local. Por ejemplo: en el caso de líquidos con una temperatura superior a 40 °C, con una densidad superior a 1100 kg/m3 o con una viscosidad elevada.

5 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

5.1 INSPECCIÓN DEL PRODUCTO

Compruebe que el producto recibido se ajusta al pedido. En concreto, compruebe el número de fases del motor, su tensión y frecuencia.
Compruebe que el embalaje no presenta daños evidentes.
Si el producto y sus accesorios están dañados, acepte la mercancía con reservas, indicando el motivo en la copia del albarán del transportista o no acepte la mercancía.
En cualquier caso, informe as distribuidor en un plazo de 8 días a partir de la fecha de entrega.

5.2 DESEMBALAJE DEL PRODUCTO

Retire los materiales del embalaje.
Según el tipo de embalaje, tenga cuidado con las grapas y clavos metálicos.
Libere la electrobomba quitando los tornillos y cortando los flejes.
La placa de identificación adicional suministrada con la electrobomba debe conservarse para su colocación en el equipo de control eléctrico en instalaciones fijas.
Compruebe que la electrobomba está intacta, con todas sus piezas y que no hay rastros de fugas de aceite. En caso contrario, informe as distribuidor en un plazo de 8 días a partir de la fecha de entrega.
Si el producto no se instala inmediatamente, consérvelo en su embalaje para evitar contaminación ambiental.

ADVERTENCIA
En caso de duda sobre la seguridad del producto, no lo utilice.

Deseche todos los materiales de embalaje de acuerdo con la normativa local.

5.3 DESPLAZAMIENTO

ADVERTENCIA
Aunque los productos con carcasa de motor de acero no superan los 25 kg de peso, utilice equipos de elevación y transporte adecuados y tome las precauciones oportunas para evitar lesiones personales y daños materiales durante su desplazamiento.

ADVERTENCIA
Los productos con carcasa de motor de hierro fundido embalados en palé de madera son pesados. Utilice métodos de elevación y transporte adecuados y tome las debidas precauciones para evitar lesiones personales en caso de vuelco o caída accidental del producto.

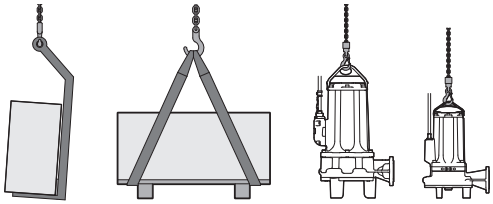


Fig. 5,1

Lea el peso bruto del producto en el embalaje para comprobar la idoneidad del equipo de elevación y transporte, incluidos ganchos, grilletes, mosquetones, etc.
Para la electrobomba embalada utilice carretillas elevadoras, correas de nailon y ganchos. Una vez desembalada, **la electrobomba solo debe levantarse por la argolla situada en el asa** (Fig. 5.1).

Asegúrese de que el arnés no golpee ni dañe el producto.

PELIGRO
En ningún caso se debe levantar la electrobomba utilizando el cable de alimentación o el cable del flotador.
Durante el transporte y la instalación, tenga cuidado de no dañar el cable y evite que se moje su extremo.

ADVERTENCIA
Levante y desplace el producto lentamente para no comprometer su estabilidad y tenga cuidado de no causar daños a personas, animales o bienes.

5.4 ALMACENAMIENTO DESPUÉS DE LA ENTREGA

El producto embalado debe almacenarse en un lugar cubierto y seco, protegido del calor y de las heladas. Protegido de la suciedad, las vibraciones y los daños mecánicos. Los cables y cualquier pieza de caucho expuesta deben protegerse de la luz solar directa.
No coloque objetos pesados encima del embalaje ni superponga más embalajes.
Si el producto se almacena durante mucho tiempo, cada 12 meses, abra el embalaje y extraiga la electrobomba para comprobar la rotación libre del eje como se describe en el apartado "6.2.2 Rotación libre del eje".
Cuando haya terminado, vuelva a introducirla en el embalaje.
Antes de la extracción para la primera instalación, después de un largo período de almacenamiento y en las bombas de mayor tamaño (potencia ≥ 1.5 kW), se recomienda comprobar la resistencia de aislamiento del motor. La medición desde el extremo libre del cable de alimentación debe ser ≥8 MΩ.

6 INSTALACIÓN

6.1 GENERALIDADES Y PRECAUCIONES

Asegúrese de haber leído estas instrucciones antes de empezar a trabajar.

ADVERTENCIA
Todas las conexiones hidráulicas y eléctricas deben ser realizadas por técnicos especializados que cumplan los requisitos de las directivas vigentes en el país de instalación.

Los técnicos especializados deben respetar las normas y directivas del país de instalación en materia de:
- Procedimientos de prevención de accidentes y uso de equipos de protección individual
- Elección de la ubicación de la electrobomba
- Conexión a la red hidráulica
- Conexión a la red eléctrica.

ADVERTENCIA
Utilice herramientas de trabajo adecuadas.

Extraiga el producto de su embalaje.

6.2 PREPARACIÓN PARA LA INSTALACIÓN

6.2.1 Equipo de elevación

Para elevar las electrobombas más pesadas, se necesita un equipo especial. Debe poder levantarla y bajarla al tanque, a ser posible sin necesidad de repetir el proceso. Considere también el peso de la sección de tubo de impulsión conectada a la bomba en el caso de instalaciones sin acoplamiento automático fijo.
Para permitir la instalación y la extracción de la electrobomba del tanque, es necesario mantener una distancia mínima de 0,8 m entre el gancho de elevación y la tapa de la boca de inspección o el suelo.
Un equipo de elevación sobredimensionado podría causar daños a la electrobomba si se atasca durante las operaciones de elevación.
Asegúrese de que el anclaje del equipo de elevación es seguro para instalaciones fijas.

6.2.2 Rotación libre del eje

Compruebe que el eje se mueve libremente actuando manualmente, con una llave estrella o de tubo, sobre la cabeza hexagonal de la cuchilla del triturador (Fig. 6.1). Siga el sentido de rotación de la cuchilla indicado en "12 DATOS TÉCNICOS".

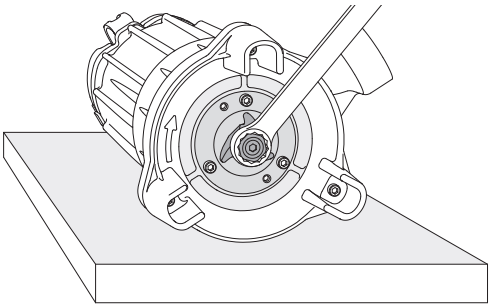


***Fig. 6.1** - Comprobación de la rotación libre del eje.*

ATENCIÓN
La cuchilla del triturador tiene bordes afilados: utilice guantes de protección.

Si el eje no gira, no lo fuerce para intentar desbloquear la bomba; busque la causa del bloqueo o póngase en contacto con un Centro de Servicio Autorizado.

6.2.3 Niveles de aceite

Si la bomba ha estado almacenada durante mucho tiempo y no se sabe si se han cumplido los requisitos descritos en este manual, además de comprobar la resistencia de aislamiento, como se indica en el apartado "5.4 ALMACENAMIENTO DESPUÉS DE LA ENTREGA" y "9.6.1 Medición de la resistencia de aislamiento", realice las siguientes operaciones:
- Compruebe el estado del aceite de la cámara estanca y cámbielo si es necesario (Ref. "9.6.4 Cambio de aceite de la cámara estanca");
- Si hubiera, compruebe el nivel y el estado del aceite del motor (Ref."9.6.5 Comprobación del aceite del motor").

6.3 COLOCACIÓN DE LA ELECTROBOMBA

Compruebe el estado del lugar de instalación.

La construcción de tanques, depósitos o arquetas destinados a alojar la electrobomba, así como el posicionamiento de la bomba con respecto al nivel de la red de alcantarillado, están sujetos a normas y reglamentos legislativos que deben cumplirse.

PELIGRO
No instale la electrobomba en entornos con atmósfera potencialmente explosiva y/o en presencia de polvo explosivo.

Las dimensiones del tanque, depósito o arqueta deben garantizar que los arranques y las paradas no se produzcan con una frecuencia superior a la frecuencia máxima recomendada (Ref."4.3 LÍMITES DE USO").
En cualquier caso, si la electrobomba se instala dentro de una arqueta, esta debe tener las dimensiones mínimas indicadas en el apartado "12 DATOS TÉCNICOS".
Estas electrobombas están diseñadas para colocarse en posición vertical, pero las TRITUS-TR con carcasa de motor de hierro fundido, desde TRITUS-TR 0.75 hasta TRITUS-TR 4, también pueden funcionar en horizontal, con la boca de impulsión hacia arriba o hacia un lado.

Con la excepción de las TRITUS TX, las demás electrobombas deben tener el motor completamente sumergido en el líquido para garantizar una refrigeración adecuada en funcionamiento continuo S1. Sin embargo, también pueden funcionar con el motor descubierto durante un periodo no superior a 20 minutos
Con la electrobomba colocada en posición vertical, el nivel mínimo para un funcionamiento continuo, desde la superficie de apoyo de las patas, se indica en "12 DATOS TÉCNICOS".

ADVERTENCIA
La profundidad máxima de inmersión de la electrobomba, en condiciones de nivel máximo, debe estar dentro del rango indicado en su placa de características.

Deje al menos 3 m de cable libre por encima del nivel del líquido.

6.4 MANDO AUTOMÁTICO

En las electrobombas monofásicas, el control automático se consigue mediante el interruptor de flotador incorporado. Si están equipados con un interruptor magnético, el movimiento vertical del flotador es limitado. Si, por el contrario, están equipados con un interruptor de flotador con cable flexible, los niveles de arranque y parada pueden variarse cambiando la longitud del cable.
Para las electrobombas trifásicas o monofásicas sin flotador incorporado, el control automático puede realizarse mediante dos sondas de nivel que utilizan un interruptor de contacto único (sólo arranque y parada). Se instalan en el interior del tanque colgadas de un soporte específico, accesibles a través de la trampilla de acceso.
Si se instalan dos o más bombas en paralelo en el mismo tanque, deben alimentarse mediante un único panel de control específico que, según las señales de las sondas, alternará automáticamente su funcionamiento.
Si fuera necesario conectar una alarma de exceso de carga (intermitente o sirena), es necesario instalar otra sonda de nivel.
La regulación de los niveles de intervención se realiza levantando o bajando el bloque de anclaje del cable de las sondas de nivel en el soporte. La sonda de marcha debe colocarse más abajo que la tubería de entrada de líquido.

6.5 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ADVERTENCIA
Para garantizar la seguridad del sistema frente a averías, utilice tuberías, válvulas y accesorios adecuados para la presión máxima de trabajo.

ADVERTENCIA
El lado libre del cable de alimentación no debe estar sumergido, de lo contrario puede entrar agua en el motor a través del cable.

6.5.1 Tubo de impulsión

El tubo de impulsión no debe ser más pequeño que la boca de la bomba, aunque se utilicen tubos flexibles. No debe ser demasiado grande para no tener una velocidad demasiado baja que favorezca la sedimentación en su interior.
Velocidad mínima del líquido recomendada: 1 m/s.
Para evitar que la bomba no se cebe de nuevo cuando el nivel sube después de haber bajado por debajo de los pies de la bomba, las electrobombas TRITUS-TX y TRITUS-TIGm están equipadas con una pequeña válvula de ventilación. Para las otras electrobombas, es necesario colocar la válvula de retención a cierta distancia de la boca de impulsión de la bomba (al menos 0.8 m).

6.5.2 Interruptores de nivel

Para las electrobombas con control automático mediante sondas de nivel, compruebe que estas funcionan correctamente y que no obstaculizan la instalación, el funcionamiento y la desinstalación de la electrobomba. Si es necesario, ánclelas a un soporte fijo vertical.
Para bombas monofásicas con interruptor de flotador o interruptor magnético, compruebe que éste se mueve sin dificultad y que no crea interferencias.
Los interruptores de flotador o las sondas de nivel se deben poder inspeccionar periódicamente para eliminar posibles sedimentaciones o cuerpos filamentosos que puedan impedir su correcto funcionamiento.

6.5.3 Instalación fija autosuficiente

En esta instalación, la electrobomba descansa sobre el fondo del tanque sostenida por sus propios pies y con el circuito de impulsión firmemente anclado a la estructura.
En la parte superior accesible, deben instalarse:
- Una válvula de compuerta (5) para aislar el circuito de impulsión durante la fase de control o mantenimiento
- Un acoplamiento de tres piezas (4) para facilitar el desmontaje y la reinstalación
- Una válvula de retención (3) de bola o clapeta.

En el caso de líquidos no muy sucios con la tapa de inspección de la válvula de retención de fácil acceso, ésta puede colocarse después del acoplamiento de tres elementos (Fig. 6.2). En los otros casos, la válvula de retención debe colocarse antes del acoplamiento de tres elementos para que pueda inspeccionarse y limpiarse cómodamente con la bomba desmontada de la instalación (Fig. 6.3).
En el caso de tuberías de mayor tamaño, en lugar de un acoplamiento de tres piezas se puede utilizar una unión con brida.

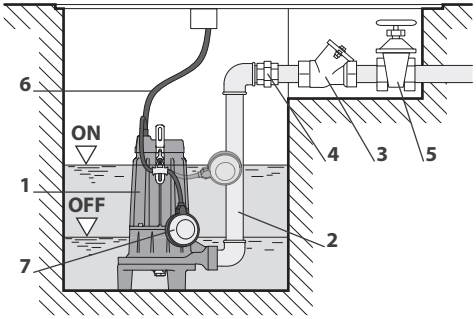


Fig. 6.2 – *Instalación fija de electrobomba monofásica.*

1 = electrobomba	6 = cable de alimentación
2 = tubo de impulsión	7 = flotador basculante
3 = válvula de retención	8 = flotador/sonda de parada
4 = acoplamiento de tres elementos	9 = flotador/sonda de arranque
5 = válvula de compuerta	S = soporte del tubo

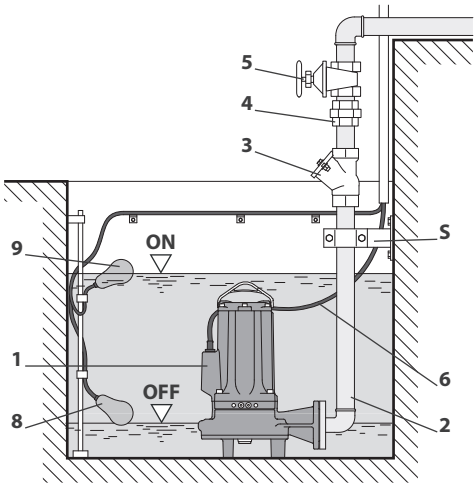


Fig. 6.3 – *Instalación fija de electrobomba trifásica.*

En la parte del lado de la bomba, proceda de la siguiente manera:

- Monte un codo de 90° en la boca de impulsión de la bomba y conecte el tubo de impulsión rígido o flexible, con posible contracodo
- Introduzca la electrobomba en el tanque con la ayuda de un cable, o cadena metálica, sujeto a la argolla en el asa de la bomba
- Conecte el tubo de impulsión al tramo horizontal mediante un acoplamiento de tres piezas o unión con brida
- En función de la longitud de las tuberías verticales, añada anclajes de soporte adecuados para no ejercer demasiado peso sobre la bomba
- Cuelgue el extremo del cable/cadena en un gancho situado en la entrada del tanque, de modo que no entre en contacto con el cuerpo bomba.
- Ajuste la longitud del cable de alimentación para que no se dañe durante el funcionamiento
- Sujete el cable a un gancho en la parte superior de la arqueta, asegurándose de que no tenga dobleces y que no quede aplastado.

En el caso de tubos de impulsión largos y pesados, coloque un gancho de elevación también en la misma para no cargar excesivamente la boca de la bomba durante la instalación.

Si se utiliza un tubo flexible en la impulsión (Fig. 6.4), asegúrese de que no se doble o retuerza debido al par de reacción del motor. Se recomienda el uso de tubos con refuerzo interior en espiral y de un acoplamiento rápido (n.º 14 en Fig. 6.4) en lugar del acoplamiento de tres piezas.

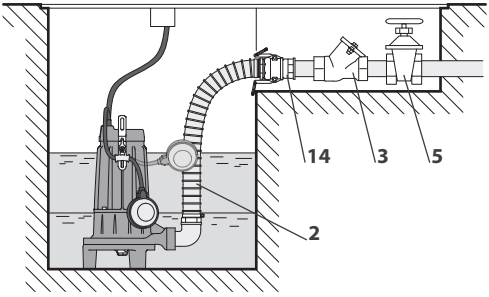


Fig. 6.4 – *Instalación fija con tubo de impulsión flexible.*

Si se instalan varias bombas en el mismo tanque, estas deben estar colocadas al mismo nivel para permitir intervalos de alternancia óptimos.

6.5.4 Instalación móvil

Esta instalación (Fig. 6.5) se caracteriza por el uso de un tubo de impulsión flexible que no es fijo y se coloca en el momento del uso.

Asegúrese de que el tubo no se dobla ni retuerce debido al par de reacción del motor. Se recomienda el uso de tubos con refuerzo interior en espiral.

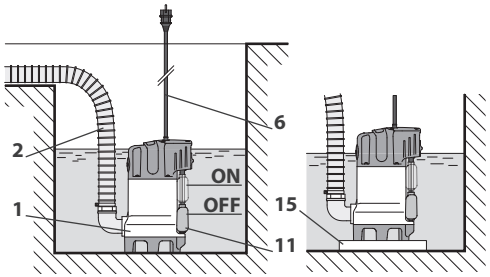


Fig. 6.5 – *Instalación transportable de bomba con flotador magnético.*

1 = electrobomba	11 = flotador magnético
2 = tubo de impulsión	15 = base de apoyo plana
6 = cable de alimentación	

Si el fondo del tanque o la superficie sobre la que se apoya la bomba es irregular y existe la posibilidad de que se acumulen residuos, eleve la bomba colocando una base de apoyo plana.

6.5.5 Instalación fija en acoplamiento automático

Este tipo de instalación facilita las tareas de inspección y mantenimiento ya que permite extraer fácilmente la electrobomba del tanque. El kit de componentes necesarios (Fig. 6.8 y 6.9) se suministra como accesorio.

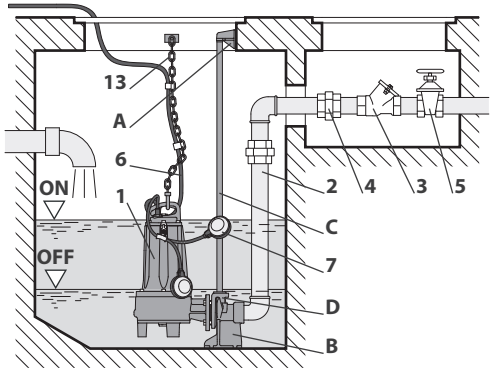


Fig. 6.6 – *Instalación, monofásica, en acoplamiento automático tipo X.*

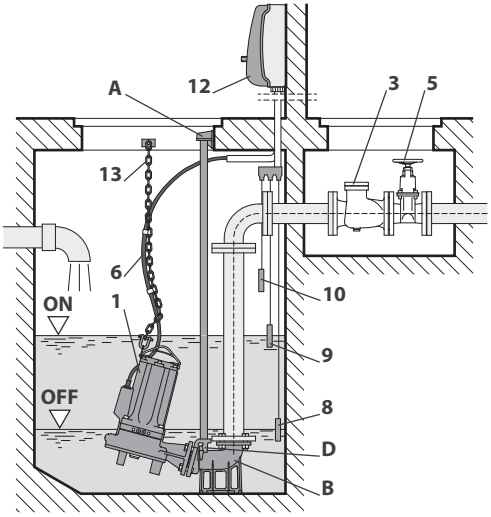


Fig. 6.7 – *Instalación, trifásica, en acoplamiento automático tipo Y.*

A = Soporte para tubos guía	**C** = Tubos guía (kit extra)
B = pie de autoacoplamiento	**D** = Guía de deslizamiento con brida
1 = electrobomba	7 = flotador basculante
2 = tubo de impulsión	8 = flotador/sonda de parada
3 = válvula de retención	9 = flotador/sonda de arranque
4 = acoplamiento de tres elementos	10 = flotador/sensor de nivel de alarma
5 = válvula de compuerta	12 = cuadro eléctrico
6 = cable de alimentación	13 = cadena/cable de elevación

Proceda del siguiente modo (Ref. Fig. 6.6 y Fig. 6.7):
- Fije el soporte (A) de los tubos guía al borde del tanque.
- Coloque el pie de autoacoplamiento (B) en el fondo del tanque y compruebe, utilizando una plomada, que los salientes cónicos para la conexión de los tubos guía son perpendiculares a los salientes correspondientes del soporte del borde del tanque.
- Con un nivel de burbuja, compruebe también su planitud.
- Mida la longitud exacta de los tubos guía (C) con referencia a los planos de apoyo de los tubos en el pie de autoacoplamiento.
- Para pozos de más de 4-5 m de profundidad, utilice el componente A como soporte intermedio para unir los tubos guía.
- Fije firmemente el pie de autoacoplamiento (B) al fondo del tanque.
- Conecte el tubo de impulsión a la conexión de pie de autoacoplamiento (B), mediante la contrabrida, si es necesario.
- Retire el soporte del borde del tanque.
- Introduzca los tubos guía (ya reducidos a la longitud indicada anteriormente) en los salientes cónicos del pie de apoyo y fíjelos volviendo a montar el soporte en el borde del tanque.
- Asegurase de que no haya juego axial en la bombas para evitar un funcionamiento ruidoso.
- Monte la guía de deslizamiento con brida (D) en la boca de impulsión de la bomba.
- Fije la cadena o cable metálico a la argolla del asa de la bomba para elevarla
- Eleve la electrobomba hasta la parte superior del pozo y, a continuación, bájela lentamente dirigiendo la guía de deslizamiento hacia los tubos de bajada.
- Una vez que se alcance el fondo, la electrobomba se acoplará automáticamente al pie de acoplamiento.
- Fije el extremo del cable o cadena al soporte situado en el borde del tanque.
- Coloque los cables eléctricos evitando dobleces pronunciadas, aplastamientos y procurando que los terminales no entren en contacto con el agua.

La estanqueidad está garantizada por el peso de la propia electrobomba que comprime la junta en la brida de salida. **Compruebe regularmente que es así.**

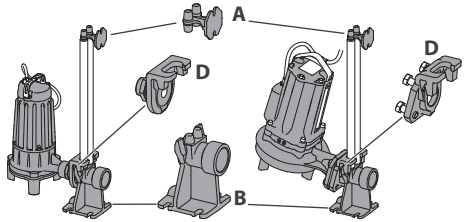


Fig. 6.8 – *Kit de acoplamiento automático tipo X: salida horizontal.*

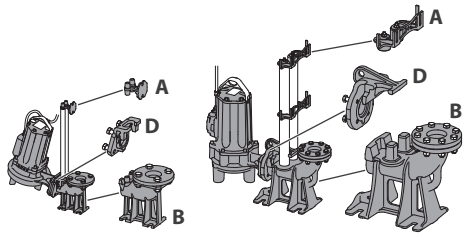


Fig. 6.9 – *Kit de acoplamiento automático tipo Y: salida vertical.*

ADVERTENCIA
El lado libre del cable de alimentación no debe estar sumergido, de lo contrario puede entrar agua en el motor a través del cable.

6.6 CONEXIÓN ELÉCTRICA

6.6.1 Línea de alimentación

Compruebe que la tensión y la frecuencia de la línea de alimentación corresponden a las indicadas en la placa de características de la electrobomba.

PELIGRO
Compruebe que la línea de alimentación eléctrica está conectada a tierra de forma adecuada y conforme a las normas.

PELIGRO
Si no hubiera, instale un sistema de protección adecuado contra contactos directos e indirectos para evitar descargas eléctricas letales.

PELIGRO
Asegúrese de que la línea de alimentación esté equipada con un interruptor que desconecte todos los polos, con una separación entre contactos de al menos 3 mm, que proporcione una desconexión completa en caso de sobretensión de categoría III.

PELIGRO

La línea de alimentación de las electrobombas utilizadas en: operaciones de mantenimiento de piscinas, fuentes exteriores, estanques de jardín y lugares similares, como protección contra contactos indirectos, debe utilizar un interruptor diferencial con una corriente diferencial de funcionamiento nominal no superior a 30 mA.

Compruebe que los conductores eléctricos están protegidos contra vibraciones, golpes y temperaturas excesivas.

6.6.2 Instalaciones transportables

Las electrobombas monofásicas, con cable de alimentación dotado de enchufe, al tener el flotador incorporado, son adecuadas para su uso en instalaciones transportables. Deben conectarse a un enchufe que tenga su propio interruptor. El motor dispone de protección térmica.
Estas electrobombas deben conectarse de la misma manera, cuando se utilizan en instalaciones fijas.

6.6.3 Instalaciones fijas

Si no hubiera ya en la línea de alimentación antes del cuadro de eléctrico, como protección contra contactos indirectos, **se recomienda la instalación de un interruptor diferencial con una corriente diferencial de funcionamiento nominal no superior a 30 mA.**
Las electrobombas monofásicas TRITUS-TIG, cuando no tienen flotador incorporado, deben conectarse a un cuadro eléctrico de alimentación que incluya:
- Una toma monofásica
- Un interruptor general
- Una entrada para un flotador para activar el arranque y la parada.

Aunque estas electrobombas monofásicas disponen de una protección térmica integrada en el motor, recomendamos añadir fusibles o una protección magnetotérmica para intervenir en caso de bloqueo del rotor o de sobrecarga importante
Las electrobombas monofásicas TRITUS-TRm tienen el cable sin enchufe, pero vienen acompañadas de un cuadro de alimentación adecuado que incluye:
- Un interruptor seccionador bipolar
- Protección del motor de activación manual
- Condensador de funcionamiento (permanentemente conectado)
- Condensador de arranque
- Una entrada para conectar un posible interruptor de nivel máximo.

Las electrobombas monofásicas TRITUS-TRm, si se suministran sin flotador incorporado, deben conectarse a un cuadro con las características indicadas arriba y, además, con una entrada para flotadores/sensores de nivel para el control de arranque y parada.
Las electrobombas trifásicas deben conectarse a un cuadro eléctrico de control y alimentación adecuado que incluya:
- Un interruptor seccionador tripolar
- Un dispositivo de protección del motor, de activación manual, cuya corriente de activación puede ajustarse en función de la corriente nominal del motor
- Un sistema automático de arranque y parada mediante conexión a interruptores de nivel
- Una entrada de parada del motor que se conecte a la protección térmica del motor, si dicha protección no actúa ya directamente en el motor
- Una posible entrada para la señalización de alarmas para conectar un interruptor de máximo nivel adecuado.

Ajuste la protección del amperímetro a la corriente nominal de la placa de características incrementada en un 15 %.

El cuadro debe ser adecuado para los valores nominales de la electrobomba.

En el caso de motores trifásicos, recomendamos equipar el cuadro eléctrico con protección contra fallos de fase.

Consulte siempre las instrucciones suministradas con el cuadro eléctrico.

Coloque la placa adhesiva adicional de datos de la bomba en el cuadro eléctrico.
En el caso de una línea de alimentación débil o para bombas de mayor potencia (superior a 4 kW), es aconsejable utilizar un cuadro equipado con un sistema de arranque que reduzca la corriente de arranque, por ejemplo, un arrancador estrella-triángulo, un arrancador suave u otro.

6.6.4 Detector de filtraciones de agua

Las electrobombas más grandes (potencia ≥ 5 kW) están equipadas con un sensor para detectar la presencia de agua en la cámara estanca. En el cable de alimentación estará presente el conductor correspondiente que debe conectarse al cuadro.
El sensor detecta la presencia de agua en el aceite cuando el porcentaje supera el 30 %. Si se activa el sensor, es necesario cambiar el aceite. Si el sensor vuelve a activarse poco después del cambio de aceite, significa que la junta, o juntas, están dañadas y deben sustituirse.

6.6.5 Conexión de los cables al cuadro eléctrico

Se aconseja dejar 0,5 o 1 metros de cable de más para facilitar la desinstalación y posibles nuevas conexiones. Sin embargo, no enrolle este exceso de cable, ya que podría sobrecalentarse.

Para las conexiones, consulte siempre las instrucciones suministradas con el cuadro eléctrico.

PELIGRO

En primer lugar, conecte y fije el conductor de tierra. Debe ser el último en desconectarse en caso de desinstalación.

ADVERTENCIA

Mantenga el conductor de tierra más largo que los conductores de fase (aprox. 50 mm). En caso de desconexión accidental de los conductores de fase, el conductor de tierra debe ser el último en desconectarse.

Conecte y fije los conductores de alimentación según el esquema indicado en el interior del cuadro o en las instrucciones correspondientes.
Si la protección térmica no actúa directamente sobre el motor, el cable de alimentación debe incluir los conductores correspondientes para su conexión al cuadro eléctrico. Los datos sobre los tipos de cables se encuentran en "12 DATOS TÉCNICOS"

Si fuera el caso, la falta de conexión de los conductores de la protección térmica o del detector de filtración de agua al cuadro de control y mando anula la garantía del producto.

Los posibles alargadores del cable de alimentación deben tener conductores con una sección adecuada a la longitud y, en todo caso, no inferior a la de los conductores del cable de la electrobomba:

ADVERTENCIA

La unión entre el cable alargador y el cable de alimentación debe ser adecuada para el entorno en el que se encuentra y totalmente estanca en caso de inmersión o humedad elevada.

6.7 FUENTE DE ALIMENTACIÓN CON VARIADOR DE FRECUENCIA (INVERSOR)

Las electrobombas con motor trifásico pueden conectarse a un variador de frecuencia para regular la velocidad de rotación.
Para no comprometer la capacidad de corte del sistema triturador, la frecuencia mínima de funcionamiento **no debe ser inferior al 85 %** de la frecuencia nominal del motor.
Además, deben observarse las siguientes recomendaciones:

La corriente absorbida por el motor no debe superar la corriente indicada en la placa de características a la tensión y frecuencia nominales.

La protección contra sobrecarga debe ser del tipo rápido y su ajuste no debe superar en más de un 15 % la corriente nominal indicada en la placa de características.

La frecuencia puede variar de forma continua desde el valor mínimo hasta la frecuencia nominal del motor, pero no superarla.

La fase de arranque debe durar al menos 1 segundo desde el motor parado hasta el valor mínimo de frecuencia.

En los arranques siguientes espere al menos 1 minuto antes de volver a poner en marcha el motor.

Limite los picos de tensión que se producen durante el funcionamiento con el variador de frecuencia a los valores indicados en la norma EN 60034 (1000 V de pico con gradiente máximo de 500 V/µs).

Además, tenga en cuenta que:
- Con cables de conexión de más de 15 m de largo entre el variador de frecuencia y el motor, se recomienda la instalación de filtros adicionales, que deben seleccionarse junto con el fabricante del variador y colocarse en la salida del este.
- Al determinar las dimensiones del cable alargador, se tendrá en cuenta la caída de tensión debida a los filtros, si están instalados.
- Si se puede seleccionar la frecuencia de modulación, utilice una frecuencia baja (4 ÷ 8 kHz).
- Son preferibles los variadores que permiten mantener la relación tensión/frecuencia constante e igual a la obtenida de los valores nominales de la placa de características.

7 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y AJUSTE

7.1 OPERACIONES PRELIMINARES

Compruebe:
- El correcto movimiento de los flotadores o interruptores de nivel
- El ámbito de actuación, con especial referencia al nivel de detención.

Asegúrese también de que la diferencia de nivel entre el arranque y la parada sea tal que la electrobomba no se vea obligada a arrancar con mayor frecuencia a la indicada en el apartado "4.3 LÍMITES DE USO", o que el motor no funcione sumergido durante demasiado tiempo.

El funcionamiento en seco sólo está permitido durante los pocos instantes necesarios para controlar el sentido de rotación.

7.2 CONTROL DEL SENTIDO DE ROTACIÓN

En el caso de motores trifásicos, compruebe el sentido de rotación antes de bajar definitivamente la bomba en el tanque.
Con la bomba en posición vertical, suspendida por el asa, ponga en marcha y pare inmediatamente el motor observando el giro de reacción. Este deberá ser opuesto al sentido de rotación de la cuchilla del triturador, visto desde la aspiración, como se indica en "12 DATOS TÉCNICOS".

ADVERTENCIA
Durante estas operaciones, no acerque ningún objeto a la cuchilla del triturador.

Si el sentido de rotación es incorrecto, intercambie la conexión de dos fases cualquieras del cable de alimentación en el cuadro eléctrico.
Si fuera necesario comprobar el sentido de rotación de una electrobomba trifásica ya instalada (por ejemplo, tras el mantenimiento en la línea de alimentación), realice una puesta en marcha, con la válvula de compuerta abierta, durante un breve espacio de tiempo para observar su funcionamiento.
Compruebe la presión (con un manómetro) o el caudal (flujo a la vista) en las dos condiciones de conexión del cable de alimentación.
Un sentido de rotación contrario provoca una disminución del rendimiento hidráulico y un aumento del ruido y las vibraciones.
En función del resultado, adopte la conexión eléctrica correcta.

Un sentido de rotación incorrecto, mantenido durante mucho tiempo, puede provocar daños en la electrobomba.

Las diferencias de caudal se pueden obtener comparando el tiempo que tarda la bomba en llevar el nivel del líquido en el tanque de una cierta altura a una inferior.

7.3 PUESTA EN MARCHA Y AJUSTES

En primer lugar, abra completamente la válvula de compuerta.
Si el nivel del tanque es tal que el flotador incorporado o el sensor de nivel se sitúan en la posición ON, la electrobomba se pone en marcha accionando el interruptor de la toma o del cuadro eléctrico.
Si el nivel del tanque es más bajo, para poner en marcha la electrobomba active el interruptor y, a continuación, haga subir el nivel del tanque hasta que el flotador incorporado o el sensor de nivel se sitúen en la posición ON.
Déjela funcionar el tiempo suficiente para comprobar que:
- El nivel del líquido en el tanque disminuye, hasta la posición de OFF.
- La presión de impulsión y el consumo de corriente coinciden con los datos de la placa de características.

De lo contrario, puede haber aire en el interior de la bomba: condición de no cebado. Siga las instrucciones que se indican en "10 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y SOLUCIONES".

Si, durante la puesta en marcha, nota que la electrobomba funciona de forma anómala, deténgala inmediatamente y busque la causa de la avería.

Compruebe que, durante el funcionamiento de la instalación, la electrobomba no tenga que arrancar más veces de las indicadas en "4.3 LÍMITES DE USO", de lo contrario es necesario modificar los niveles y ajustes del sistema.
En las condiciones de funcionamiento previstas, cuando no haya residuos que triturar, la bomba debe funcionar de forma silenciosa y constante; en caso contrario, consulte el apartado "10 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y SOLUCIONES".
Es aconsejable anotar los datos obtenidos en un "registro de mantenimiento" para futuras comparaciones.

8 PARADAS

8.1 PARADA

Detenga la electrobomba siempre que haya problemas de funcionamiento (Ref."10 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y SOLUCIONES").

- Cierre gradualmente la válvula de compuerta de la impulsión para reducir gradualmente el caudal de líquido.
- Desconecte la fuente de alimentación.
- Abra lentamente la válvula de compuerta, hasta que quede completamente abierta y compruebe que la válvula de retención no presente fugas.

8.2 PARADA DURANTE LARGOS PERÍODOS O POR HELADAS

En caso de parada durante largos periodos o cuando exista riesgo de heladas, extraiga la bomba del tanque, lávela con agua limpia y déjela secar. Una vez seca:
- Compruebe el estado del aceite en la cámara estanca y cámbielo si es necesario (Ref."9.6.4 Cambio de aceite de la cámara estanca"),
- Almacénela como se indica en el apartado "5.4 ALMACENAMIENTO DESPUÉS DE LA ENTREGA".

Antes de la siguiente reinstalación, compruebe que:
- No haya habido fugas de aceite de la cámara estanca
- El eje se mueve libremente accionando la cuchilla del triturador, como se indica en "6.2.2 Rotación libre del eje".

En electrobombas más grandes (potencia ≥ 1.5 kW) que han estado paradas durante más de dos años, compruebe la resistencia de aislamiento del motor. La medición desde el extremo libre del cable de alimentación debe ser ≥4 MΩ.

9 MANTENIMIENTO Y CONTROLES

9.1 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

ADVERTENCIA
Respete siempre lo indicado en el apartado:
"2.4 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD".

ADVERTENCIA
El mantenimiento, la localización de averías y las tareas de reparación sólo deben ser realizados por técnicos especializados que cumplan los requisitos de las directivas vigentes.
También deben cumplir los procedimientos de prevención de accidentes establecidos en las directivas mencionadas.

ADVERTENCIA
Utilice siempre equipos de protección individual y herramientas de trabajo adecuadas.

ADVERTENCIA
Utilice piezas de repuesto originales o la garantía quedará sin validez. Además, Pedrollo S.p.A. no será responsable de los daños a personas o bienes derivados del uso de piezas de recambio no originales.

ADVERTENCIA
Respete las instrucciones para ponerse en contacto con un Centro de Servicio Autorizado, de lo contrario la garantía quedará sin validez. Además, Pedrollo S.p.A. no será responsable de los daños a personas o bienes derivados de trabajos de mantenimiento o reparación de averías no efectuados por los Centros de Servicio Autorizados mencionados.

Puesto que el lubricante que contiene la electrobomba "no es tóxico" (NSF grado H3), las posibles fugas no contaminarán el líquido bombeado.

9.2 CONTROLES PERIÓDICOS

En condiciones normales de funcionamiento, la electrobomba debe someterse a las siguientes comprobaciones periódicas para detectar posibles averías.
Con líquido sin cuerpos sólidos o fibras, compruebe:
- Que la puesta en marcha se realiza sin problemas
- El consumo de corriente
- El caudal en función del tiempo de vaciado de la arqueta o del descenso del nivel en el tanque
- El correcto funcionamiento y la libertad de movimiento de los sensores de nivel o del flotador
- Que no haya vibraciones ni ruidos anómalos.

Con el depósito lleno, compruebe la capacidad de corte del triturador.
Con el cuadro en modo manual, vacíe el tanque para poder comprobar la limpieza del mismo, así como de los sensores de nivel o el flotador.
Es aconsejable anotar los datos recogidos en el "registro de mantenimiento" para poder compararlos con los datos anteriores y los de la primera puesta en marcha.
A través de la tendencia de los valores, se pueden detectar a tiempo anomalías que pueden requerir trabajos de mantenimiento.

9.3 MANTENIMIENTO RUTINARIO

El mantenimiento rutinario consiste principalmente en revisar el sistema de trituración, que es la pieza más expuesta al desgaste.
En cuanto al resto de componentes de la electrobomba, el mantenimiento ordinario es mínimo si se han tomado las precauciones descritas en este manual.
Con el fin de identificar la necesidad de trabajos de mantenimiento en una fase temprana, se recomienda lo siguiente para un uso poco intensivo.
Varias veces al año, o en caso de necesidad o duda, realice las comprobaciones periódicas como se ha descrito anteriormente.
Cada 3000 horas de funcionamiento o cada año cuando se alcance el primero de los dos límites:
- Extraiga la electrobomba del tanque o la arqueta
- Limpie la electrobomba, incluido el flotador incorporado, si hubiera
- Compruebe el estado de desgaste del sistema triturador
- Compruebe el estado del cable de alimentación y de su pasacables
- Compruebe el estado del cable del flotador y de su pasacables, si hubiera
- Excepto la bomba TRITUS TX, compruebe el estado del aceite de la cámara estanca y cámbielo si es necesario (Ref."9.6.4 Cambio de aceite de la cámara estanca").

ATENCIÓN
La cuchilla del triturador tiene bordes afilados: utilice guantes de protección.

Puede ser necesario aumentar la frecuencia de las comprobaciones en caso de uso intensivo de la electrobomba.
Si surgen problemas es necesario efectuar un mantenimiento extraordinario.

9.4 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

El mantenimiento extraordinario de la electrobomba, después de una limpieza adecuada de la misma, debe realizarse en nuestro Centro de Servicio Autorizado.
Si no es por averías imprevistas, la necesidad de un mantenimiento extraordinario se debe a que se alcanza una determinada cantidad de horas de trabajo, lo que da lugar a un cierto estado de desgaste relacionado con las condiciones de uso. Esto conlleva una pérdida significativa de rendimiento en comparación con el primer arranque:
- Capacidad de corte reducida del sistema triturador
- Caudal inferior al 50 %
- Altura manométrica de cierre por debajo del 80 %
- Aumento del consumo de corriente superior al 8 %.

Además del sistema triturador, las otras partes, por su naturaleza, sujetas a desgaste (Ref. "1.3 GARANTÍA") son:

- Sello mecánico
- Rodamientos
- Rodete y su tapa
- Condensador (modelos monofásicos).

9.5 PLAN DE MANTENIMIENTO

En el caso de las electrobombas más grandes, cuando las condiciones de uso sean exigentes o el servicio sea crítico, se puede acordar un plan de mantenimiento programado con uno de nuestros Centros de Asistencia Autorizados. Esto puede garantizar un funcionamiento sin problemas con mínimos costes y tiempos de inactividad reducidos, evitando reparaciones largas y costosas. Plan orientativo para un uso no especialmente intenso.

Cada 9000 horas de funcionamiento o cada 3 años, cuando se alcance el primero de los dos límites:

- Sustitución del sistema de trituración
- Sustitución del sello mecánico y su aceite
- Sustitución del aceite del motor, si hubiera
- Sustitución de juntas tóricas y juntas del cuerpo bomba
- Sustitución de la junta de la guía de deslizamiento con brida, si está instalada

Cada 18000 horas de funcionamiento o cada 6 años, cuando se alcance el primero de los dos límites:

- Sustitución de los rodamientos del motor
- Sustitución de las juntas del pasacables
- Sustitución del rodete y de su tapa.

Si el uso es más intensivo, se recomienda realizar el mantenimiento a intervalos más cortos.

9.6 OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

9.6.1 Medición de la resistencia de aislamiento

En los extremos del cable de alimentación, entre el conductor de tierra y, en secuencia, cada una de las fases, conecte un instrumento capaz de aplicar una tensión de 500 Vcc durante 1 minuto. En caso necesario, retire los conductores del bloque de terminales del cuadro eléctrico y anote su posición para poder volver a conectarlos posteriormente en el mismo orden.

9.6.2 Extracción de la electrobomba del tanque

Si existe riesgo de dañar el cable de alimentación de la electrobomba durante la extracción, desconéctelo del cuadro, anotando la posición de las fases. Asegure adecuadamente esta parte del cable para evitar que caiga dentro del tanque.
Cierre completamente la válvula de compuerta de la impulsión.
En instalaciones fijas con acoplamiento automático, basta con levantar la electrobomba utilizando la cadena o el cable metálico, teniendo cuidado de recuperar progresivamente el cable de alimentación.
En instalaciones autosuficientes, con tubo vertical rígido, levante el tubo y la bomba al mismo tiempo con las cadenas o cables dispuestos para ello, teniendo cuidado de mantener todo vertical, para que no entren en contacto con los interruptores o sensores de nivel. Con tubo flexible, conecte una correa de elevación a su extremo libre para evitar que caiga en el tanque y facilitar el vaciado.
En todos estos casos, al levantar la bomba, los tubos deben vaciarse a menos que haya obstrucciones importantes.

9.6.3 Limpieza

Si la bomba se utiliza ocasionalmente, es preciso limpiarla después de cada uso. Para ello, bombee agua limpia para eliminar sedimentos e incrustaciones. Si es posible, también se debe bombear agua limpia antes de la extracción.

ATENCIÓN
Descontamine la bomba si se ha utilizado para bombear aguas residuales que contienen lodos y sustancias nocivas para la salud.

Bomba y sistema de trituración
Lave cuidadosamente la electrobomba con agua limpia antes de realizar los controles y antes de enviarla a uno de nuestros Centros de Asistencia Autorizados.
Coloque la electrobomba en posición horizontal, sobre soportes que la mantengan firme y estable. En el lado de aspiración, limpie completamente el sistema triturador para eliminar cualquier residuo, utilizando un cepillo u otro utensilio no metálico. Comprueba si hay signos de desgaste, como el redondeo de la hoja del cuchillo triturador.

Interruptores de nivel
Cuando se observen evidentes depósitos de suciedad en los interruptores o sensores, es necesario retirarlos para poder limpiarlos adecuadamente.
Después, sería conveniente limpiar también la arqueta introduciendo agua limpia. De este modo, una vez reposicionados los interruptores de nivel, se puede comprobar la correcta activación de algunos ciclos automáticos de arranque y parada.

Envío
Antes de enviar el producto al Centro de Servicio Autorizado, asegúrese de que la máquina y todos sus componentes se han limpiado correctamente.
Cualquier solicitud de asistencia debe incluir detalles del líquido bombeado.
Si la electrobomba se ha utilizado con un líquido nocivo para la salud, se considerará contaminada y deberá ponerse en contacto previamente con el Centro de Servicio Autorizado para facilitar los detalles del líquido.

9.6.4 Cambio de aceite de la cámara estanca

Vaciado del aceite lubricante de la cámara estanca
Coloque la electrobomba horizontalmente sobre soportes estables (Fig. 9.1 y Fig. 9.2), con el tapón único hacia abajo. Recuerde que las bombas TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 y TRITUS-TR4, en el lado opuesto, también tienen dos tapones situados uno al lado del otro, aunque estos sirven para el acceder a la cámara de aceite del motor. A continuación:

- Coloque un recipiente transparente, para recoger el aceite, debajo del tapón inferior.
- Retire el tapón roscado del orificio inferior.
- Compruebe si hay posibles impurezas en el aceite.

ATENCIÓN
En caso de pérdida de estanqueidad, la cámara de aceite puede estar bajo presión. Para evitar salpicaduras, coloque un trapo alrededor del tornillo del depósito de aceite cuando lo desenrosque.

El aceite original tiene un color claro y transparente. Una ligera decoloración debida al uso de un sello mecánico nuevo o una ligera presencia de agua e impurezas debida a una fuga de líquido bombeado no tiene efectos negativos. Por el contrario, una presencia pronunciada de agua e impurezas superior al 25 % indica que las juntas mecánicas están dañadas y deben sustituirse.
En el caso de las bombas TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 y TRITUS-TR4; si hay una gran cantidad de agua e impurezas, compruebe también el aceite del motor.

ATENCIÓN
El aceite usado debe eliminarse de acuerdo con la normativa local.

Llenado de la cámara estanca con aceite nuevo.
Dé la vuelta a la bomba de modo que el único orificio quede hacia arriba, después:

- Llene la cámara estanca con la cantidad de aceite indicada en "12 DATOS TÉCNICOS".
- Cierre el orificio con el tapón correspondiente y sustituya la junta si es necesario.

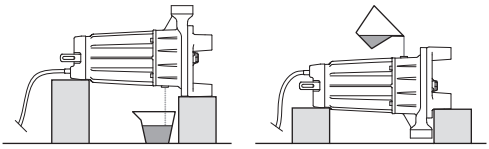


Fig. 9,1

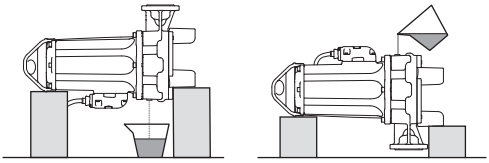


Fig. 9,2

9.6.5 Comprobación del aceite del motor

[solo TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 y TRITUS-TR4]
Para comprobar el nivel de aceite, coloque la bomba horizontalmente con el lado en el que hay dos tapones uno al lado del otro hacia arriba. Retire uno de los tapones y prepare una abrazadera flexible de electricista como se muestra en Fig. 9.3.

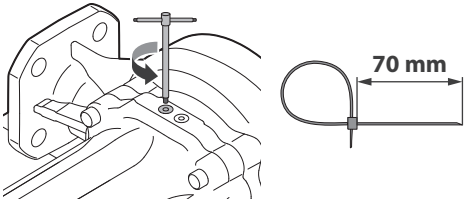


Fig. 9,3

Con una inclinación de 45° (Fig. 9.4), introduzca el extremo de la abrazadera en el orificio hasta que el tope quede asentado. A continuación, sáquela y compruebe que el extremo está mojado con aceite, de lo contrario significa que no hay suficiente aceite.

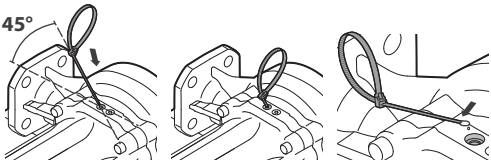


Fig. 9,4

En este caso, añada la cantidad de aceite necesaria y, a continuación, cierre el orificio con el tapón; sustituya la junta si es necesario. Repita la comprobación y, si el problema persiste, envíe la electrobomba a un Centro de Servicio Autorizado.
Un nivel más alto indica una filtración de líquido bombeado a través de ambos sellos mecánicos. Para comprobarlo, ponga la bomba boca abajo y vacíe el aceite en un recipiente para evaluar el estado de contaminación. La presencia de agua e impurezas indica un deterioro de los sellos mecánicos. Si aún no lo ha hecho, solicite la sustitución de los sellos mecánicos y el restablecimiento de la cantidad de aceite en un Centro de Servicio Autorizado.

9.7 PIEZAS DE REPUESTO

Para obtener piezas de repuesto, contacte con su distribuidor o el Centro de Servicio Autorizado.

10 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y SOLUCIONES

10.1 PREMISA

ADVERTENCIA
Tenga siempre en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas en los apartados:
"2.4 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD"
"9 MANTENIMIENTO Y CONTROLES"

ADVERTENCIA
En caso de que no se pueda subsanar una avería o para situaciones no previstas, póngase en contacto con su Centro de Servicio Autorizado.

Las operaciones que debe realizar un Centro de Servicio Autorizado están señaladas con: **"ASC"**

10.2 TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y SOLUCIONES

AVERÍA	CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
La bomba no funciona	Fuente de alimentación no adecuada	Compruebe que la tensión y la frecuencia corresponden a lo indicado en la placa de características.
	Conexiones eléctricas flojas u oxidadas	Limpie y restablezca las conexiones.
	Falta de tensión (en todas las fases)	Compruebe el cuadro eléctrico con sus protecciones y/o la parte que se encuentre más arriba. Compruebe los fusibles y sustitúyalos si están fundidos.
	Avería de fase (motores trifásicos)	Compruebe el suministro eléctrico y restablezca la fase que falta.
	Motor monofásico con los condensadores del cuadro o el condensador incorporado defectuosos	Sustituya los condensadores del cuadro o haga que un técnico de **ASC** cambie el condensador integrado.
	Activación de la protección térmica integrada (si hubiera)	Espere a que el motor se enfríe.
	Falta de señal de los interruptores o sensores de nivel	Compruebe el funcionamiento de los interruptores o sensores.
	Interruptor de flotador integrado bloqueado o dañado	Desbloquee el interruptor o, si está dañado, extraiga la bomba y envíela a un **ASC.**
	Eje bloqueado	Extraiga la electrobomba del tanque, colóquela de manera estable en posición horizontal como se describe en el apartado 9.6.3, para poder quitar posibles cuerpos atascados en el sistema de trituración. Si el eje está bloqueado por otros motivos, envíe la electrobomba a un **ASC.**
	Motor eléctrico averiado (fases interrumpidas, etc.)	Repare o sustituya el motor (**ASC**).
Activación del interruptor diferencial	El motor tiene pérdidas.	Repare o sustituya el motor (**ASC**).
	Cable de alimentación dañado	Compruebe el cable y, si fuera necesario, solicite su sustitución a un **ASC.**
	Tipo de interruptor diferencial inadecuado	Compruebe el tipo de diferencial y sustitúyalo si es necesario.
La protección térmica o los fusibles se accionan inmediatamente después de la puesta en marcha	Avería de fase (motores trifásicos)	Compruebe el suministro eléctrico y restablezca la fase que falta.
	Cable de alimentación dañado	Compruebe el cable y, si fuera necesario, solicite su sustitución a un **ASC.**
	Contactos de la protección en el cuadro deteriorados o sucios	Limpie y restaure los contactos o sustituya la protección si es necesario.
	Valores de activación de la protección o fusibles inadecuados para la corriente del motor	Compruebe los valores de los componentes, modifíquelos o sustitúyalos si es necesario.
	El motor eléctrico se ha averiado (cortocircuito, ...)	Repare o sustituya el motor (**ASC**).
	Requiere un par mecánico excesivo	Limpie la bomba como se describe en el apartado 9.6.3. Compruebe que el eje gira sin problemas. Si gira con dificultad, solicite la revisión de la electrobomba a un **ASC**.

Continúa ►

AVERÍA	CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
La protección térmica o los fusibles se accionan después de unos minutos y/o con demasiada frecuencia. Consumo de corriente elevado	Valores de activación de la protección o fusibles inadecuados para la corriente del motor	Compruebe los valores: cámbielos o sustituya el componente si es necesario.
	Tensión de alimentación inadecuada o desequilibrada	Asegurese de que la tensión está dentro de los límites de funcionamiento del motor y equilibrada en las tres fases.
	La bomba funciona por encima del caudal máximo, en zona de sobrecarga	Reduzca el caudal requerido dentro del rango de caudal indicado en la placa de características de la bomba.
	Temperatura del líquido bombeado elevada	Reduzca la temperatura en el sistema de impulsión.
	La viscosidad y/o densidad del líquido bombeado son superiores a las utilizadas en la fase de selección	Reduzca el caudal ajustando la válvula de impulsión o póngase en contacto con su distribuidor local o Centro de Servicio Autorizado de la zona.
	Requiere un par mecánico excesivo	Limpie la bomba como se describe en el apartado 9.6.3. Compruebe que el eje gira sin problemas. Si gira con dificultad, solicite la revisión de la electrobomba a un **ASC**.
	Número de arranques demasiado elevado	Modifique la posición de los interruptores/sensores de nivel o del sistema de impulsión para reducir los arranques de la bomba.
	Motor eléctrico deteriorado	Repare o sustituya el motor (**ASC**).
	Si hubiera, el variador de frecuencia (inversor) está mal calibrado	Consulte el manual de instrucciones del variador de frecuencia.
	Sentido de rotación incorrecto del motor trifásico	Compruebe el sentido de rotación como se describe en el apartado 7.2.
La electrobomba funciona pero el caudal es bajo o nulo	El nivel del tanque es demasiado bajo, lo que provoca la formación de vórtices y la entrada de aire	Ajuste el interruptor de flotador o los interruptores/sensores de nivel para aumentar el nivel mínimo en el tanque.
	Tubo de impulsión vacío	Aumente el nivel mínimo en el tanque. Asegúrese de que la válvula de retención esté alejada de la boca de impulsión de la bomba.
	Presencia de gases en el líquido que se bombea	Se deben prever dispositivos o zonas de desgasificación.
	Sentido de rotación incorrecto del motor trifásico	Compruebe el sentido de rotación como se describe en el apartado 7.2.
	Altura manométrica calculada incorrectamente	Vuelva a comprobar los cálculos y sustituya la electrobomba por otra más adecuada.
	Válvula de retención obstruida o bloqueada	Limpie y desbloquee la válvula o sustitúyala si es necesario.
	Válvula de compuerta obstruida o rota	Limpie la válvula o sustitúyala si es necesario.
	Tubos obstruidos	Limpie las tuberías.
	Bomba desgastada u obstruida	Extraiga la electrobomba del tanque, colóquela de manera estable en posición horizontal como se describe en el apartado 9.6.3, para poder limpiar y controlar el estado de desgaste del sistema de trituración. Si el desgaste es considerable o si el problema persiste, envíe la electrobomba a un **ASC** para su mantenimiento.

AVERÍA	CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
La electrobomba vibra con un funcionamiento ruidoso	El nivel del tanque es demasiado bajo, lo que provoca la formación de vórtices y la entrada de aire	Ajuste el interruptor de flotador (bombas monofásicas) o los interruptores/sensores de nivel (bombas trifásicas) para aumentar el nivel mínimo en el tanque.
	Presencia de gases en el líquido que se bombea	Se deben prever dispositivos o zonas de desgasificación.
	Electrobomba desgastada o no equilibrada	Extraiga la electrobomba del tanque, colóquela de manera estable en posición horizontal como se describe en el apartado 9.6.3, para poder limpiar y controlar el estado de desgaste del sistema de trituración. Si el desgaste es considerable, envíe la electrobomba a un **ASC** para el mantenimiento.
	Sentido de rotación incorrecto del motor trifásico	Compruebe el sentido de rotación como se describe en el apartado 7.2.
	La bomba funciona por encima del caudal máximo	Reduzca el caudal regulando la válvula de impulsión.
	Fuente de alimentación no equilibrada	Compruebe que la tensión de red es correcta en las tres fases.
	Si hubiera, el variador de frecuencia está mal calibrado	Consulte el manual de instrucciones del variador de frecuencia.
La electrobomba arranca con demasiada frecuencia (arranque/parada automáticos)	Interruptor de flotador incorporado mal ajustado	Ajuste la posición y la longitud del interruptor de flotador para distanciar los niveles de conexión y desconexión.
	Interruptores/sensores de nivel demasiado juntos	Distancie la posición de los interruptores/sensores de nivel para reducir los arranques de la bomba.
	Tanque demasiado pequeño	Aumente de la capacidad del tanque.
	Electrobomba sobredimensionada	Reduzca el caudal ajustando la válvula de impulsión o póngase en contacto con su distribuidor local o Centro de Servicio Autorizado de la zona.
La electrobomba arranca con demasiada frecuencia (arranque/parada automáticos)	El caudal que se requiere es superior al utilizado para seleccionar la bomba	Reduzca el caudal requerido o sustituya la bomba por otra de mayor caudal.
	La electrobomba funciona pero el caudal es bajo o nulo	Consulte el apartado correspondiente.
	Interruptor de flotador integrado bloqueado o dañado	Desbloquee el interruptor o, si está dañado, haga que lo reemplace un **ASC.**
	Interruptor/sensor de nivel de parada bloqueado o defectuoso	Desbloquee o sustituya el interruptor/sensor de nivel.

11 ELIMINACION DE DESECHOS

11.1 INDICACIONES GENERALES

ADVERTENCIA
El desguace de la electrobomba debe confiarse a empresas autorizadas especializadas en la identificación y eliminación de distintos tipos de material (hierro fundido, acero, cobre, plástico, etc.).

ATENCIÓN
No disperse elementos contaminantes (líquidos nocivos, aceites, grasas, etc.) en el medio ambiente.

Para la eliminación de residuos, deben respetarse las normas y leyes vigentes en los países donde se lleve a cabo, así como la legislación internacional para la protección del medio ambiente.

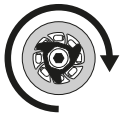
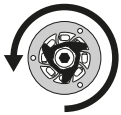
11.2 DIRECTIVA EUROPEA 2012/19/UE (RAEE)

El símbolo del contenedor de basura tachado en el producto indica que debe eliminarse por separado de los residuos domésticos al final de su vida útil, entregándolo en un punto de recogida designado por las autoridades locales para su eliminación, o poniéndose en contacto con su distribuidor local. El producto no es potencialmente peligroso para la salud humana y el medio ambiente, ya que no contiene sustancias nocivas según la Directiva 2011/65/UE (RoHS), pero si se abandona en el medio ambiente tendrá un impacto negativo en el ecosistema.

12 DATOS TÉCNICOS

Para dimensiones totales, pesos y otros datos no incluidos en este manual, consulte el catálogo o las fichas de producto disponibles en el sitio web (Ref.1.2).
Propiedades del aceite para la cámara estanca y para el motor de las TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 y TRITUS-TR4.

- Aceite mineral blanco no tóxico e inodoro
- Densidad a 15 °C = 0,86 kg/dm3
- Viscosidad cinemática a 40 °C = 22 mm2/s = 22 cSt
- Punto de inflamabilidad 180 °C.

Electrobomba TRITUS-	Inmersión mínima para S1	Nivel mínimo de vaciado	Ø max Cuerpos esféricos en suspensión	Tamaño mín. de arqueta de instalación [mm]	Volumen de aceite en		Sentido de rotación de la cuchilla
					Cámara estanca	carcasa motor	
TX	80 mm	35 mm	5,5 mm	☐ 220 x 220	--	--	
TIGm 0.55, TIGm 0.75	300 mm	65 mm	6,7 mm	☐ 500 x 500	162 cc	--	
TIGm 1.1, TIGm 1.3		70 mm					
TR(m) 0.75, TR(m) 0.90	300 mm	85 mm	6,7 mm	☐ 500 x 500	257 cc	--	
TR(m) 1.1, TR(m) 1.3							
TR(m) 1.5, TR 2.2	350 mm	95 mm	7,4 mm	☐ 800 x 800	300 cc	--	
TR(m) 2.2 AP, TR 3 AP						1400 cc	
TR 3, TR 4							
TR 5, TR 6	490 mm	140 mm	7,4 mm	☐ 1000 x 1000	990 cc	--	

CABLE ELÉCTRICO Número de conductores y tipo		Motor	Protecciones y notas
3	Fase + Neutro + Tierra	Monofásica	Térmica incorporada - Acción directa
4	Funcionamiento Puesta en marcha Neutro + Tierra	Monofásica	Térmica incorporada - Acción directa Protección del amperímetro en el cuadro Condensadores de arranque en el cuadro
4	Tres fases U V W + tierra	Trifásica	Térmica incorporada - Acción directa Protección del amperímetro en el cuadro
6	Tres fases U V W + tierra Sonda de detección de agua de 2 hilos	Trifásica	Térmica incorporada - Acción directa Agua en cámara estanca - Acción en el cuadro Protección del amperímetro en el cuadro
6	Tres fases U V W + tierra Sonda de temperatura de 2 hilos	Trifásica	Térmica incorporada - Acción en el cuadro Protección del amperímetro en el cuadro

1 INFORMATIONS GÉNÉRALES 56
1.1 OBJET DU MANUEL 56
1.2 RAISON SOCIALE ET ADRESSE DU FABRICANT 56
1.3 GARANTIE 56

2 SÉCURITÉ 56
2.1 TERMINOLOGIE ET SYMBOLES 56
2.2 PERSONNEL QUALIFIÉ 56
2.3 UTILISATEURS INEXPÉRIMENTÉS 57
2.4 CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ 57
2.5 MESURES PRÉVENTIVES DEVANT ÊTRE PRISES PAR L'UTILISATEUR 57
2.6 RISQUES RÉSIDUELS 57

3 IDENTIFICATION DU PRODUIT 57
3.1 DESCRIPTION DU PRODUIT 57
3.2 PLAQUE SIGNALÉTIQUE 58

4 UTILISATIONS ET LIMITES D'UTILISATION 58
4.1 UTILISATION PRÉVUE 58
4.2 UTILISATION INCORRECTE 58
4.3 LIMITES D'UTILISATION 59
4.4 DONNÉES SUR LE BRUIT AÉRIEN 59
4.5 CONDITIONS ET UTILISATIONS PARTICULIÈRES 59

5 RÉCEPTION ET STOCKAGE 59
5.1 INSPECTION DU PRODUIT 59
5.2 DÉBALLAGE DU PRODUIT 59
5.3 MANUTENTION 59
5.4 STOCKAGE APRÈS LIVRAISON 60

6 INSTALLATION 60
6.1 GÉNÉRALITÉS ET PRÉCAUTIONS 60
6.2 PRÉPARATION DE L'INSTALLATION 60
6.2.1 Matériel de levage 60
6.2.2 Libre rotation de l'arbre 60
6.2.3 Niveaux d'huile 60
6.3 POSITIONNEMENT DE L'ÉLECTROPOMPE 60
6.4 COMMANDE AUTOMATIQUE 61
6.5 INSTALLATION HYDRAULIQUE 61
6.5.1 Tuyau de refoulement 61
6.5.2 Interrupteurs de niveau 61
6.5.3 Installation fixe autoportante 61
6.5.4 Installation transportable 62
6.5.5 Installation fixe sur pied d'accouplement automatique 62
6.6 BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE 63
6.6.1 Ligne d'alimentation 63
6.6.2 Installations transportables 64
6.6.3 Installations fixes 64
6.6.4 Détecteur d'infiltration d'eau 64
6.6.5 Raccordement des câbles au tableau 64
6.7 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE AVEC VARIATEUR DE FRÉQUENCE (INVERTER) 65

7 MISE EN SERVICE ET RÉGLAGE 65
7.1 OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES 65
7.2 CONTRÔLE DU SENS DE ROTATION 65
7.3 DÉMARRAGE ET RÉGLAGES 65

8 ARRÊT ET IMMOBILISATIONS 66
8.1 ARRÊT 66
8.2 ARRÊT DE LONGUES DURÉE OU PÉRIODE DE GEL 66

9 MAINTENANCE ET CONTRÔLES 66
9.1 PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ 66
9.2 CONTRÔLES PÉRIODIQUES 66
9.3 MAINTENANCE COURANTE 66
9.4 MAINTENANCE EXTRAORDINAIRE 66
9.5 PLAN DE MAINTENANCE 67
9.6 OPÉRATIONS DE MAINTENANCE 67
9.6.1 Mesure de la résistance d'isolement 67
9.6.2 Extraction de l'électropompe de la cuve 67
9.6.3 Nettoyage 67
9.6.4 Vidange d'huile dans la chambre d'étanchéité 67
9.6.5 Contrôle de l'huile moteur 68
9.7 PIÈCES DETACHEES 68

10 RECHERCHE DES PANNES ET SOLUTIONS 68
10.1 AVANT-PROPOS 68
10.2 TABLEAUX DE RECHERCHE DES PANNES ET REMÈDES 69

11 ÉLIMINATION 71
11.1 CONSIGNES GÉNÉRALES 71
11.2 DIRECTIVE EUROPÉENNE 2012/19/EU (WEEE) 71

12 DONNÉES TECHNIQUES 72

1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 OBJET DU MANUEL

Ce manuel est destiné à fournir les informations nécessaires à l'installation, à l'utilisation et à la maintenance du produit en toute sécurité.

Ce manuel fait partie intégrante du produit. Il est recommandé de conserver une copie imprimée sur le site d'installation, jusqu'au démantèlement final du produit.

Avant d'installer, d'utiliser et d'effectuer la maintenance du produit, lire attentivement les instructions ci-dessous.

Le fabricant décline toute responsabilité en cas d'accident ou de dommages dus à la négligence ou au non-respect des instructions décrites dans ce manuel ou dans des conditions autres que celles indiquées sur la plaque signalétique.
Il décline également toute responsabilité concernant les dommages causés par une utilisation incorrecte de l'électropompe (réf."4.2 UTILISATION INCORRECTE").

1.2 RAISON SOCIALE ET ADRESSE DU FABRICANT

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico fermi, 7
37047 San Bonifacio (VR) – ITALY
www.pedrollo.com

1.3 GARANTIE

Pour la garantie des produits, consulter les conditions générales de vente (24 mois à partir de la date d'achat). La garantie comprend le remplacement ou la réparation à TITRE GRATUIT des pièces défectueuses à condition qu'un vice de fabrication soit constaté.
La garantie de l'appareil devient caduque dans les cas suivants :

- utilisation non conforme aux instructions et aux consignes données dans ce manuel ;
- modifications ou transformations effectuées sans l'autorisation du fabricant ;
- travaux non effectués dans les règles de l'art, même s'ils sont prévus dans le présent manuel ;
- utilisation de pièces détachées non originales ;
- interventions techniques et maintenance extraordinaire effectuées par du personnel ne faisant pas partie d'un centre d'assistance agréé par le fabricant ;
- inexécution de la maintenance prévue dans le présent manuel.

Les pièces suivantes normalement soumises à l'usure sont couvertes par une garantie limitée qui dépend des conditions d'utilisation :

- dispositif de broyage (système broyeur) ;
- garniture mécanique simple ou double ;
- roulements ;
- roue et couvercle ;
- condensateur (modèles monophasés).

2 SÉCURITÉ

2.1 TERMINOLOGIE ET SYMBOLES

Signification des symboles et des indications utilisés dans ce manuel pour faciliter la compréhension.

DANGER
Identifie une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, cause des lésions corporelles graves ou la mort.

AVERTISSEMENT
Identifie une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut causer des lésions corporelles graves ou la mort.

ATTENTION
Identifie une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut causer des lésions corporelles légères ou modérées.

Indications de **DANGER** ou **AVERTISSEMENT** de nature électrique.

Indication d'**AVERTISSEMENT** ou **ATTENTION** au risque de contact avec une surface ou un liquide chaud.

Indication d'**AVERTISSEMENT** ou **ATTENTION** au risque de contact avec une surface ou un liquide froid.

Indication d'**AVERTISSEMENT** ou **ATTENTION** au risque de libération de contaminants.

Identifie une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut endommager le produit ou entraîner des dysfonctionnements.

Obligation de lire le manuel d'instructions

Informations spécifiques pour les utilisateurs finaux du produit

Informations spécifiques pour les techniciens spécialisés

2.2 PERSONNEL QUALIFIÉ

AVERTISSEMENT
Le produit est exclusivement destiné au personnel qualifié. Par personnel qualifié, on entend des personnes en mesure d'identifier et d'éviter les dangers lors de l'installation, de l'utilisation et de la maintenance du produit.

Le personnel qualifié se distingue en :

- Utilisateur final du produit.
- Technicien spécialisé.
- Technicien du centre d'assistance agréé par le fabricant.

AVERTISSEMENT
Il est interdit à l'utilisateur final d'effectuer des opérations réservées aux techniciens spécialisés.

Le fabricant n'est pas responsable des dommages résultant du non-respect de cette interdiction.

2.3 UTILISATEURS INEXPÉRIMENTÉS

AVERTISSEMENT

L'appareil peut être utilisé par des enfants (âgés d'au moins 8 ans) et des personnes dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont réduites, ou qui manquent d'expérience ou de connaissances, à condition d'être surveillés ou d'avoir reçu des instructions quant à l'utilisation de l'appareil en toute sécurité et aux dangers encourus. Les enfants doivent être surveillés pour s'assurer qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.
Le nettoyage et l'entretien destinés à être réalisés par l'utilisateur ne doivent pas être effectués par des enfants sans surveillance.

2.4 CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

AVERTISSEMENT

Toujours porter un équipement de protection individuelle lors du déballage, de la manutention, de l'installation, de la maintenance et de la désinstallation du produit.

AVERTISSEMENT

Lors du levage et de la manipulation du produit, les personnes doivent se tenir à une distance de sécurité.

DANGER

Ne sous-estimer pas le risque de noyade, si l'installation est effectuée dans une piscine d'une certaine largeur et profondeur.

AVERTISSEMENT

L'installation de la pompe à l'intérieur de réservoirs, de puits étroits et profonds, doit être effectuée par du personnel dûment formé.
La personne effectuant des interventions en intérieur doit être supervisée par une personne travaillant à l'extérieur qui, au moyen d'un engin de levage adapté, doit être en mesure de sortir rapidement l'autre personne en cas de nécessité.

AVERTISSEMENT

Avant de pénétrer dans le réservoir ou le puits profond, s'assurer qu'il n'y a pas de gaz nocifs et qu'il y a suffisamment d'oxygène.

DANGER

Avant toute opération d'installation, de contrôle avec la pompe à l'arrêt, de maintenance, de désinstallation, couper l'alimentation électrique et s'assurer qu'elle ne puisse pas être rétablie accidentellement.

DANGER

Si l'électropompe est raccordée à un variateur de fréquence (inverter), une fois l'alimentation électrique coupée, attendre 10 minutes que la tension résiduelle se décharge avant d'intervenir.

DANGER

Avant d'accéder au bornier du tableau électrique, vérifier que les bornes sont hors tension.

AVERTISSEMENT

Lors des opérations de démarrage, de réglage et de maintenance, veiller tout particulièrement à ce qu'il n'y ait pas de fuites de liquide susceptibles de causer des lésions corporelles.

ATTENTION

Des eaux usées et des liquides contenant des substances nocives pour la santé peuvent être présents à l'intérieur des cuves qui recueillent les eaux usées. Garder à l'esprit le risque d'infection et les normes locales à respecter en matière de santé et d'hygiène.

AVERTISSEMENT

En cas de soudage, prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les explosions.

2.5 MESURES PRÉVENTIVES DEVANT ÊTRE PRISES PAR L'UTILISATEUR

L'utilisateur doit impérativement respecter les normes de prévention des accidents en vigueur dans le pays où l'électropompe est installée et doit également tenir compte des caractéristiques de l'électropompe.

DANGER

L'utilisateur ne doit pas effectuer de sa propre initiative des opérations ou des interventions qui ne sont pas autorisées dans ce manuel.

DANGER

Au démarrage de l'électropompe, éviter d'être pieds nus ou, pire, d'être dans l'eau et d'avoir les mains mouillées.

AVERTISSEMENT

Interrompre le fonctionnement en cas de défaillance de l'électropompe.

2.6 RISQUES RÉSIDUELS

Si le dispositif de broyage de l'électropompe a été découvert en aspiration, il existe un risque résiduel de contact avec le couteau tournant de ce dispositif en mouvement ou à l'arrêt.
Les électropompes équipées d'une protection thermique intégrée au moteur peuvent redémarrer soudainement après le réarmement automatique de la protection si elle a été déclenchée par une surchauffe du moteur.

3 IDENTIFICATION DU PRODUIT

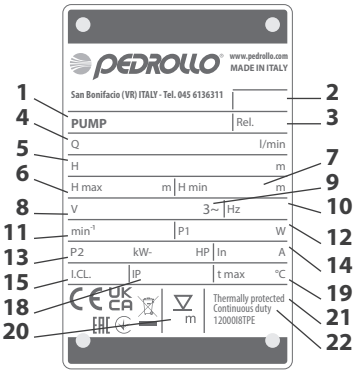
3.1 DESCRIPTION DU PRODUIT

Ce manuel concerne les électropompes submersibles série :
- TRITUS-TX
- TRITUS-TIGm 0.55 à 1.3
- TRITUS-TRm 0.75 à 1.3; TRITUS-TR 0.75 à 1.3
- TRITUS-TRm 1.5, TRITUS-TR 1.5 à 2.2
- TRITUS-TR 2.2 à 3 AP, TRITUS-TR 3 à 4
- TRITUS-TR 5 à 6

Ces électropompes sont équipées d'un système de broyage robuste positionné avant l'entrée de la roue et composé d'une lame en acier inox trempé. Il est étudié pour hacher les solides et les fibres qui se trouvent dans les eaux usées et les égouts et pour transférer sous pression ces matières aux réseaux d'eaux usées dans des tuyaux de petit diamètre.
Les modèles équipés d'une carcasse moteur et d'un corps de pompe en fonte très épais sont particulièrement robustes, ils ont une meilleure résistance à l'érosion et une plus longue durée de vie.
L'orifice de refoulement peut être :
- taraudé femelle conforme à:
  - ISO 228/1 pour les pompes entraînées par un moteur 50 Hz
  - NPT ANSI B 1.20.1 pour les pompes entraînées par un moteur 60 Hz
- bridée PN6 ou PN10 EN 1092-2
- bridé et taraudé.

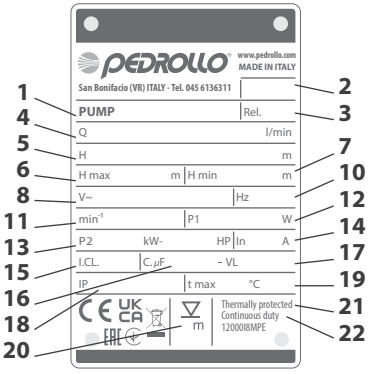
3.2 PLAQUE SIGNALÉTIQUE

Exemple de plaque signalétique d'une électropompe triphasée.



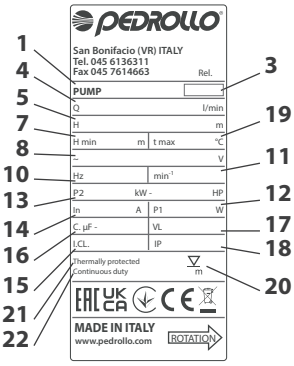
1) Modèle
2) Numéro de série
3) Indice de révision du modèle
4) Plage de débit min-max
5) Hauteurs manométrique correspondant aux débits min-max
6) Hauteur manométrique maximale
7) Hauteur manométrique minimale
8) Plage de tension d'alimentation
9) Nombre de phases du moteur
10) Fréquence d'alimentation
11) Vitesse de rotation nominale
12) Puissance absorbée par la pompe à pleine charge
13) Puissance réelle nominale du moteur en kW et CV
14) Courant nominal
15) Classe d'isolation
18) Indice de protection
19) Température maximale du liquide
20) Profondeur d'immersion maximale
21) Présence de la protection thermique à l'intérieur du moteur
22) Adapté au service en continu

Exemple de plaque signalétique pour une électropompe monophasée avec description des éléments supplémentaires.



16) Capacité du condensateur
17) Tension du condensateur.

Exemple de plaque d'électropompe gravée sur le corps de la pompe en plastique



À l'exception de certaines électropompes à tension spéciale, toutes les autres sont dotées d'une protection thermique intégrée au moteur.

4 UTILISATIONS ET LIMITES D'UTILISATION

4.1 UTILISATION PRÉVUE

Ces électropompes ont été étudiées pour transporter les liquides sales contenant des corps solides à broyer en suspension, des substances filamenteuses, des déchets textiles, des quantités limitées de particules sphériques de petites dimensions. Les dimensions autorisées pour les particules sphériques sont indiquées dans "12 DONNÉES TECHNIQUES".
Elles sont principalement conçues pour une installation fixe dans des puisards, des cuves ou des réservoirs, avec : des tuyaux rigides ou flexibles, en appui autonome sur le fond. Pour les électropompes, sauf pour les modèles TRITUS-TX et TRITUS-TIG, et pour toutes les installations fixes, des barres de guidage et un système d'accouplement automatique sont disponibles.
Les électropompes, sauf le petit modèle TRITUS-TX, sont équipées d'un câble d'alimentation d'au moins 10 mètres de long protégé par un gaine caoutchouc de qualité H07 NR-F (désignation 245 IEC 66), elles peuvent donc également être utilisées pour le nettoyage et l'entretien des piscines, des installations mobiles et de plein air.

DANGER
Les électropompes destinées au nettoyage et à l'entretien de piscines, à être utilisées dans des fontaines extérieures, des bassins de jardin et des endroits similaires ne doivent pas être utilisées lorsque des personnes se trouvent dans l'eau et doivent être alimentées par un disjoncteur différentiel d'une intensité nominale de fonctionnement inférieure à 30 mA.

Leur utilisation est toujours régie par les directives des réglementations locales.

4.2 UTILISATION INCORRECTE

DANGER
Il est interdit d'utiliser le produit pour pomper des liquides inflammables ou explosifs.

AVERTISSEMENT
Une utilisation incorrecte de l'électropompe peut créer des situations dangereuses pour les personnes et les biens.

Une utilisation incorrecte peut concerner à la fois le type de liquide traité et le type d'installation. Il ne doit pas y avoir de solides durs en suspension dans le liquide à pomper (particules métalliques, sable, débris ou autres solides minéraux). Ils pourraient bloquer la rotation et endommager les lames du broyeur.
Autres exemples d'utilisation incorrecte.

- liquides incompatibles avec les matériaux de construction de la pompe ;
- liquides dangereux tels que les liquides toxiques, corrosifs, inflammables ou explosifs ;
- détergents contenant des solvants ou autre dérivés d'hydrocarbures ;
- eau de mer ;
- liquides destinés à la consommation humaine ;
- liquides dont la température est supérieure aux limites indiquées ;
- installations sans protection adéquate contre le gel ;
- installations dans des atmosphères potentiellement explosives ou corrosives.

Ne pas utiliser l'électropompe pour des débits supérieurs au débit maximum indiqué sur la plaque signalétique.

4.3 LIMITES D'UTILISATION

La température maximale du liquide et la profondeur maximale d'utilisation sous le niveau de l'eau sont indiquées sur la plaque signalétique.
Densité maximale du liquide pompé = 1100 kg/m3.
PH du liquide pompé = 5 à 9.
Tension d'alimentation et fréquence : comme indiqué sur la plaque signalétique et l'emballage.
Variation de tension admise : ± 5 % (en cas d'indication d'une plage de valeurs nominales, ces dernières correspondent aux valeurs limites admises).
Les données électriques figurant sur la plaque signalétique du moteur se réfèrent à la puissance nominale du moteur.
D'autres données relatives aux limites d'utilisation, telles que l'immersion minimale (S1) pour un fonctionnement continu, sont disponibles dans "12 DONNÉES TECHNIQUES".
Nombre de démarrages par heure : maximum 20 à intervalles réguliers.
Dimensions et poids : voir les données dans le catalogue ou sur le site internet (réf."1.2 RAISON SOCIALE ET ADRESSE DU FABRICANT").

4.4 DONNÉES SUR LE BRUIT AÉRIEN

Lorsque les électropompes sont entièrement immergées dans le liquide, le bruit n'est pas détectable.
Quand les pompes sont partiellement immergées, le bruit dépend de la durée et de conditions de fonctionnement du système de broyage. Dans un liquide ne contenant pas de substances à broyer, le niveau de pression acoustique moyen à 1 mètre en champ ouvert est inférieur à 66 dBA.

4.5 CONDITIONS ET UTILISATIONS PARTICULIÈRES

Pour les utilisations différentes de celles autorisées dans ce manuel, s'adresser au revendeur local. Par exemple : liquides dont la température est supérieure à 40° C, ayant une densité supérieure à 1100 kg/m3 ou une viscosité très élevée.

5 RÉCEPTION ET STOCKAGE

5.1 INSPECTION DU PRODUIT

Vérifier que le produit réceptionné est conforme à la commande. Vérifier notamment le nombre de phases du moteur, sa tension et sa fréquence.
Vérifier que l'extérieur de l'emballage ne présente pas de signes évidents de détérioration.
Si le produit et ses accessoires sont endommagés, il convient d'accepter la marchandise sous réserve, en mentionnant le motif sur la copie du bon de livraison du transporteur, ou de refuser la marchandise.
Dans tous les cas, informer le revendeur dans un délai de 8 jours à compter de la date de livraison.

5.2 DÉBALLAGE DU PRODUIT

Retirer les matériaux d'emballage.
Selon le type d'emballage, faire attention aux agrafes en métal et aux clous.
Déballer l'électropompe en enlevant les éventuelles vis et en coupant les éventuels feuillards.
La plaque d'identification supplémentaire fournie avec l'électropompe doit être conservée pour être apposée sur l'équipement de commande électrique dans les installations fixes.
Vérifier que l'électropompe est intacte, complète avec toutes ses pièces et qu'il n'y a pas de traces de fuite d'huile. Si ce n'est pas le cas, informer le revendeur dans un délai de 8 jours à compter de la date de livraison.
Si le produit n'est pas installé immédiatement, le refermer dans son emballage pour éviter toute contamination de l'environnement.

AVERTISSEMENT
En cas de doute sur la sécurité du produit, ne pas l'utiliser.

Éliminer tous les matériaux d'emballage conformément aux réglementations locales.

5.3 MANUTENTION

AVERTISSEMENT
Bien que le poids de l'appareil avec une carcasse moteur en inox soit inférieur à 25 kg, utiliser des équipements de levage et de transport appropriés et prendre les précautions nécessaires pour éviter des lésions corporelles et des dommages matériels pendant la manutention.

AVERTISSEMENT
Les appareils qui ont une carcasse moteur en fonte emballés sur palette en bois sont lourds. Utiliser des méthodes de levage et de transport appropriées et prendre des précautions pour éviter des blessures en cas de basculement ou de chute accidentelle du produit.

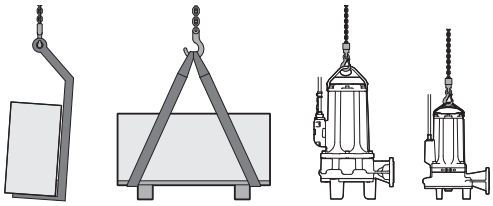


Fig. 5.1

Lire le poids brut du produit sur l'emballage pour vérifier l'adéquation du matériel de levage et de transport, y compris les crochets, les manilles, les mousquetons, etc.
Utiliser des chariots élévateurs à fourches, des sangles en nylon et des crochets pour l'électropompe emballée. Une fois déballée, **l'électropompe ne doit être levée que par l'œillet situé sur sa poignée** (fig. 5.1).

Veiller à ce que l'élingue ne heurte, ni n'endommage le produit.

DANGER
L'électropompe ne doit en aucun cas être soulevée par le câble d'alimentation ou celui du flotteur.
Pendant le transport et l'installation, veiller à ne pas endommager le câble et à ne pas mouiller son extrémité.

AVERTISSEMENT
Soulever et déplacer le produit lentement, afin de ne pas nuire à sa stabilité et veiller à ne pas causer de dommages à des personnes, des animaux ou des biens.

5.4 STOCKAGE APRÈS LIVRAISON

Le produit emballé doit être stocké dans un endroit couvert et sec, à l'abri de la chaleur et du gel. À l'abri de la saleté, des vibrations et des dommages mécaniques. Les câbles et toutes les parties en caoutchouc exposées doivent être protégés de la lumière directe du soleil.
Ne pas placer d'objets lourds sur l'emballage et ne pas empiler plusieurs emballages.
Si le produit est stocké pendant une période prolongée, tous les 12 mois, ouvrir l'emballage et sortir l'électropompe pour vérifier que l'arbre tourne librement comme décrit dans "6.2.2 Libre rotation de l'arbre".
La réintroduire ensuite dans l'emballage.
Avant la première installation, après une longue période de stockage et sur les pompes les plus grosses (puissance ≥ 1,5 kW), il est conseillé de vérifier la résistance d'isolation du moteur. La mesure effectuée à partir de l'extrémité libre du câble d'alimentation doit être ≥8 MΩ.

6 INSTALLATION

6.1 GÉNÉRALITÉS ET PRÉCAUTIONS

S'assurer que ces instructions ont été lues avant de commencer le travail.

AVERTISSEMENT
Tous les raccordements hydrauliques et branchements électriques doivent être effectués par des techniciens spécialisés possédant les qualifications requises par les directives en vigueur dans le pays d'installation.

Les techniciens spécialisés doivent respecter les normes et directives du pays d'installation concernant :
- les procédures de prévention des accidents et l'utilisation des équipements de protection individuelle ;
- le choix de l'emplacement de l'électropompe ;
- le raccordement au réseau hydraulique ;
- le branchement au réseau électrique.

AVERTISSEMENT
Utiliser des outils de travail appropriés.

Sortir le produit de son emballage.

6.2 PRÉPARATION DE L'INSTALLATION

6.2.1 Matériel de levage

Pour lever les électropompes les plus lourdes, un équipement spécial est nécessaire. Il doit permettre de lever et d'installer l'électropompe dans la cuve, sans opération supplémentaire. Tenir compte également du poids de la section du tuyau de refoulement raccordé à la pompe dans le cas d'installations sans accouplement automatique fixe.
Pour permettre l'installation et l'extraction de l'électropompe du réservoir, maintenir une distance minimale de 0,8 mètre entre le crochet de levage et le couvercle de l'égout ou le sol.
Un matériel de levage surdimensionné peut endommager l'électropompe si elle se coince pendant les opérations de levage.
S'assurer que l'ancrage du matériel de levage est sûr pour les installations fixes.

6.2.2 Libre rotation de l'arbre

Vérifier manuellement que le mouvement de l'arbre est libre en utilisant une clé à molette ou à douille sur la tête hexagonale de la lame du broyeur (fig. 6.1). Suivre le sens de rotation du couteau indiqué dans "12 DONNÉES TECHNIQUES".

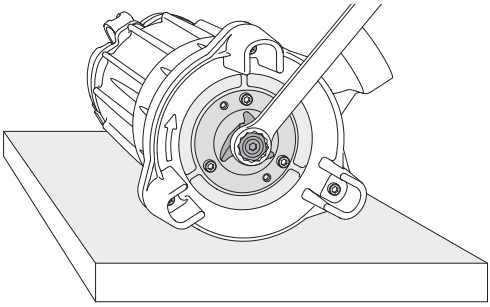


***Fig. 6.1** - Vérifier que l'arbre tourne librement.*

ATTENTION
Le couteau du broyeur a des bords coupants : porter des gants de protection.

Si l'arbre ne tourne pas, ne pas forcer pour essayer de débloquer la pompe, mais rechercher la cause du blocage ou contacter un centre d'assistance agréé.

6.2.3 Niveaux d'huile

Si la pompe a été stockée pendant une période prolongée et que l'on ne sait pas si les exigences décrites dans ce manuel ont été respectées, en plus du contrôle de la résistance d'isolement, comme indiqué dans "5.4 STOCKAGE APRÈS LIVRAISON" et "9.6.1 Mesure de la résistance d'isolement", effectuer les opérations suivantes :
- vérifier l'état de l'huile dans la chambre d'étanchéité et la remplacer si nécessaire (réf."9.6.4 Vidange d'huile dans la chambre d'étanchéité") ;
- le cas échéant, vérifier le niveau et l'état de l'huile moteur (réf. "9.6.5 Contrôle de l'huile moteur").

6.3 POSITIONNEMENT DE L'ÉLECTROPOMPE

Vérifier l'état du site d'installation.

La construction de cuves, de réservoirs ou de puisards pour installer l'électropompe, ainsi que son positionnement par rapport au niveau du réseau d'égouts, sont soumis à des normes et réglementations qui doivent être respectées.

DANGER
Ne pas installer l'électropompe dans des milieux présentant une atmosphère potentiellement explosive et/ou en présence de poussières explosives.

Les dimensions de la cuve, du réservoir ou du bassin doivent être suffisantes pour que les démarrages et les arrêts ne dépassent pas la fréquence maximale recommandée (réf."4.3 LIMITES D'UTILISATION").
Si l'électropompe est installée à l'intérieur d'un puisard, celui-ci doit avoir les dimensions minimales indiquées dans "12 DONNÉES TECHNIQUES".
Ces électropompes sont étudiées pour être positionnées à la verticale mais les modèles TRITUS-TR avec une caisse moteur en fonte, TRITUS-TR 0.75 jusqu'à TRITUS-TR 4, peuvent également fonctionner à l'horizontale, avec l'orifice de refoulement tournée vers le haut ou sur le côté.

Sauf pour les modèles TRITUS TX, le moteur des électropompes doit être complètement immergé dans le liquide pour assurer un refroidissement adéquat en fonctionnement continu S1. Toutefois, elles peuvent fonctionner avec le moteur découvert pendant un laps de temps n'excédant pas 20 minutes.
Le niveau minimum en fonctionnement continu à partir du plan d'appui des pieds avec l'électropompe positionnée à la verticale est indiqué dans "12 DONNÉES TECHNIQUES".

AVERTISSEMENT
La profondeur d'immersion maximale de l'électropompe doit se situer, dans des conditions de niveau maximal et dans la plage indiquée sur sa plaque signalétique.

Laisser au moins 3 mètres de câble libre au-dessus du niveau du liquide.

6.4 COMMANDE AUTOMATIQUE

Pour les électropompes monophasées, la commande automatique est assurée par l'interrupteur à flotteur intégré. Si elles sont dotées d'un interrupteur magnétique, le mouvement vertical du flotteur est limité. En revanche, si elles sont dotées d'un interrupteur à flotteur avec câble flexible, les niveaux de démarrage et d'arrêt peuvent être modifiés en changeant la longueur libre de son câble.
Pour les électropompes triphasées ou monophasées sans flotteur intégré, la commande automatique peut être assurée par deux poires de niveau reliées au circuit de commande (démarrage et arrêt uniquement). Elles doivent être installées à l'intérieur de la cuve, suspendues à un support spécial accessible par la trappe d'accès.
Si deux ou plusieurs pompes sont installées en parallèle dans la même cuve, elles doivent être alimentées par un seul tableau de commande qui, en fonction des signaux envoyés par les poires, doit gérer l'alternance automatique du fonctionnement.
Pour connecter un signal d'alarme de trop-plein (clignotant ou sirène), installer une autre poire de niveau.
Pour régler les niveaux d'intervention, réduire ou augmenter la longeur du câble des poires de niveau sur l'attache de soutien. La poire de marche doit être placée plus bas que le tuyau d'arrivée du liquide.

6.5 INSTALLATION HYDRAULIQUE

AVERTISSEMENT
Pour garantir la sécurité de l'installation et éviter tout affaissement, utiliser des tuyaux, des vannes et des accessoires adaptés à la pression de service maximale.

AVERTISSEMENT
Le côté libre du câble d'alimentation ne doit pas être immergé, sinon de l'eau peut pénétrer dans le moteur par le câble.

6.5.1 Tuyau de refoulement

Le tuyau de refoulement ne doit pas être plus petit que l'orifice de la pompe, même en cas d'utilisation de tuyaux flexibles. Il ne doit pas être trop grand, afin de ne pas avoir une vitesse trop faible qui favoriserait la sédimentation à l'intérieur.
Vitesse minimale recommandée pour le liquide : 1 m/s.
Les électropompes TRITUS-TX et TRITUS-TIGm sont équipées d'une vanne d'évent pour éviter le redémarrage de la pompe quand le niveau remonte après être descendu sous les pieds de la pompe. Pour les autres électropompes, positionner le clapet anti-retour loin de la pompe (au moins 0,8 m).

6.5.2 Interrupteurs de niveau

Pour les électropompes à commande automatique par interrupteur de niveau, vérifier qu'elles s'actionnent librement et qu'elles ne perturbent pas le système pendant l'installation, le fonctionnement et la désinstallation. Les bloquer si nécessaire sur un support fixe vertical.
Pour les pompes monophasées dotées d'un interrupteur à flotteur ou d'un interrupteur magnétique, vérifier que celui-ci peut s'actionner librement et qu'il ne crée pas de perturbations.
Les interrupteurs à flotteur et les poires de niveau doivent pouvoir être inspectés régulièrement pour supprimer les dépôts et les corps filamenteux qui peuvent perturber le fonctionnement.

6.5.3 Installation fixe autoportante

Dans cette installation, l'électropompe s'appuie au fond de la cuve sur ses pieds et sur le circuit de refoulement fermement fixé à la structure.
Sur la partie haute accessible, installer :
- une vanne d'arrêt (5) pour isoler le circuit de refoulement pendant le contrôle ou la maintenance ;
- un raccord trois pièces (4) pour faciliter le démontage et la réinstallation ;
- un clapet anti-retour (3) qui doit être soit à boule, soit à battant.

Dans le cas de liquides peu sales et si le couvercle d'inspection du clapet anti-retour reste facilement accessible, ce dernier peut être placé en aval du raccord trois pièces (Fig. 6.2). Dans les autres cas, le clapet anti-retour doit être placé avant le raccord trois pièces de manière à pouvoir être inspecté et nettoyé facilement, quand la pompe est retirée de l'installation (fig. 6.3).
Pour les grands tuyaux, à la place d'un raccord trois pièces on peut utiliser un raccord à bride.

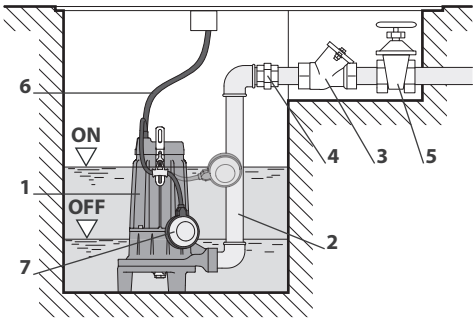


Fig. 6.2 – *Installation fixe d'une électropompe monophasée.*

1 = électropompe	6 = câble d'alimentation
2 = tuyau de refoulement	7 = flotteur oscillant
3 = clapet anti-retour	8 = flotteur/sonde d'arrêt
4 = raccord trois pièces	9 = flotteur/sonde de démarrage
5 = vanne d'arrêt	S = support de tuyau

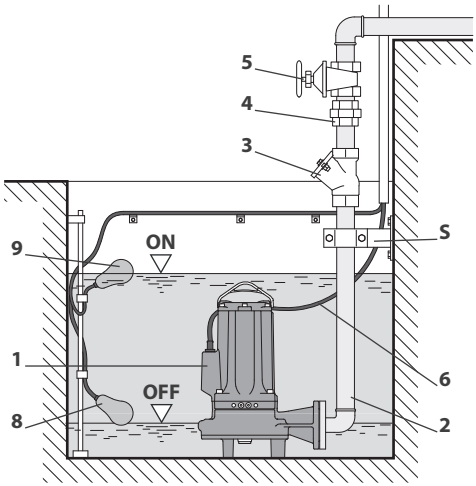


Fig. 6.3 – *Installation fixe d'une électropompe triphasée.*

Sur le côté de la pompe, procéder de la façon suivante :

- Monter un coude à 90° sur l'orifice de refoulement de la pompe et raccorder le tuyau de refoulement, rigide ou flexible, avec un contre-coude si nécessaire.
- Faire descendre l'électropompe dans la cuve à l'aide d'une élingue ou d'une chaîne métallique fixés à la poignée de la pompe.
- Brancher le tuyau de refoulement au collecteur horizontal en utilisant un raccord trois pièces ou d'un raccord à bride.
- Selon la longueur de la conduite verticale, ajouter des fixations de soutien afin de ne pas trop solliciter la pompe.
- Suspendre l'extrémité de l'élingue ou de la chaîne au crochet situé à l'entrée de la cuve pour qu'elle ne puisse pas entrer en contact avec le corps de la pompe.
- Régler la longueur du câble d'alimentation de façon à ce qu'il ne soit pas endommagé pendant le fonctionnement.
- Fixer le câble à un crochet situé en haut du puisard, en veillant à ce qu'il ne présente pas de courbes prononcées et à qu'il ne soit pas écrasé.

Si le tuyau de refoulement est long et lourd, prévoir un crochet de levage pour qu'il ne pèse pas trop sur le refoulement de la pompe pendant l'installation.

Si on utilise un tuyau flexible en refoulement (fig. 6.4), vérifier qu'il ne se plie pas ou ne se torde pas sous l'effet du couple de réaction du moteur. Il est recommandé d'utiliser des tuyaux spiralés renforcés et un raccord rapide (n° 14 sur fig. 6.4) à la place du raccord trois pièces.

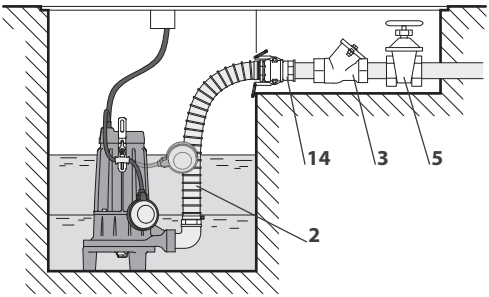


Fig. 6.4 – *Installation fixe avec tuyau de refoulement flexible.*

Si plusieurs pompes sont installées dans la même cuve, elles doivent être positionnées au même niveau pour permettre une alternance optimale.

6.5.4 Installation transportable

Cette installation (fig. 6.5) est équipée d'un tuyau de refoulement flexible mobile positionné au moment de l'utilisation.

Veiller à ce que le tuyau ne se plie pas ou ne se torde pas sous l'effet du couple de réaction du moteur. Il est recommandé d'utiliser des tuyaux annelés renforcés.

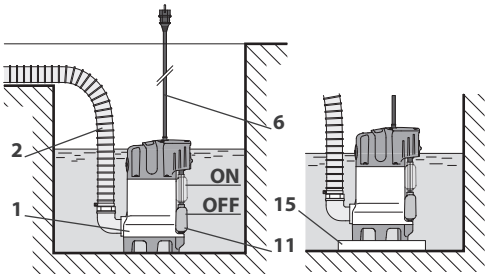


Fig. 6.5 – *Installation transportable électropompe à flotteur magnétique.*

1 = électropompe	11 = flotteur magnétique
2 = tuyau de refoulement	15 = base d'appui plane
6 = câble d'alimentation	

Si le fond du réservoir ou la surface sur lesquels repose la pompe sont irréguliers et qu'il existe un risque d'accumulation de débris, créer un plan d'appui plan et surélevé.

6.5.5 Installation fixe sur pied d'accouplement automatique

Ce type d'installation facilite les opérations d'inspection et de maintenance et l'extraction de l'électropompe de la cuve. Le kit de composants nécessaires (fig. 6.8 et 6.9) est livré comme accessoire.

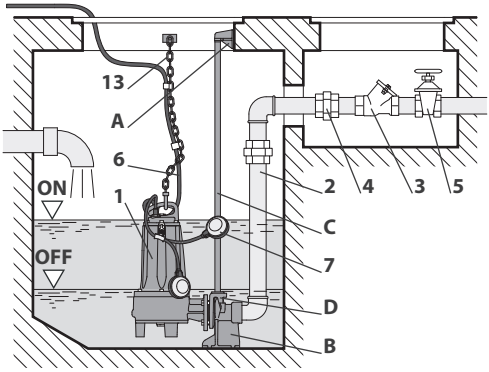


Fig. 6.6 – *Installation monophasée sur pied d'accouplement automatique type X.*

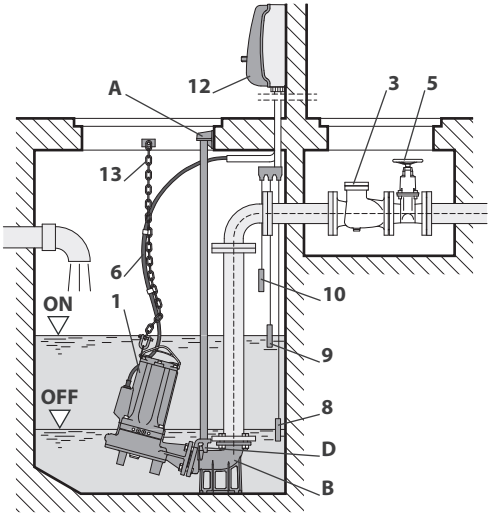


Fig. 6.7 – *Installation triphasée sur pied d'accouplement automatique type Y.*

A = support barres de guidage	**C** = barres de guidage (kit supplémentaire)
B = pied d'auto-accouplement	**D** = support glissant à bride
1 = électropompe	7 = flotteur oscillant
2 = tuyau de refoulement	8 = flotteur/sonde d'arrêt
3 = clapet anti-retour	9 = flotteur/sonde de démarrage
4 = raccord trois pièces	10 = flotteur/capteur de niveau d'alarme
5 = vanne d'arrêt	12 = tableau électrique
6 = câble d'alimentation	13 = chaîne/élingue de levage

Procéder de la façon suivante (réf. fig. 6.6 et 6.7) :
- fixer le support (A) des tubes de guidage au bord de la cuve ;
- positionner le pied d'accouplement (B) au fond de la cuve et vérifier à l'aide d'un fil à plomb que les ergots coniques qui permettent l'emboîtement des tubes de guidage sont parfaitement perpendiculaires avec les ergots de support correspondant sur le bord de la cuve.
- Vérifier également la planéité à l'aide d'un niveau à bulle ;
- mesurer la longueur exacte des barres de guidage (C) par rapport aux plans d'appui des tuyaux sur le pied d'auto-accouplement ;
- pour les puits ayant une profondeur supérieure à 4-5 mètres, utiliser le composant A comme support intermédiaire pour relier les barres de guidage ;
- fixer fermement le pied d'auto-accouplement (B) au fond de la cuve ;
- raccorder le tuyau de refoulement à l'orifice du pied d'auto-accouplement (B) à l'aide de la contre-bride si nécessaire ;
- démonter le support du bord de la cuve ;
- introduire les barres de guidage (déjà coupées à la longueur mesurée précédemment) dans les ergots coniques du pied de soutien et les fixer en remontant le support sur le bord de la cuve ;
- pour éviter un fonctionnement bruyant, vérifier qu'elles n'ont pas de jeu axial ;
- monter le support glissant à bride (D) sur le refoulement de la pompe ;
- fixer la chaîne ou l'élingue métallique à l'œillet de la poignée de la pompe pour le levage ;
- lever l'électropompe jusqu'au regard, puis la descendre lentement en dirigeant le support glissant sur les barres de guidage ;
- lorsqu'elle atteint le fond, l'électropompe s'accroche automatiquement au pied d'accouplement ;
- fixer l'extrémité du câble ou de la chaîne à un support situé sur le bord de la cuve ;
- disposer les câbles électriques en évitant les coudes brusques, les écrasements et en veillant à ce que les connexions n'entrent pas en contact avec l'eau.

L'étanchéité est assurée par le poids de l'électropompe qui va comprimer le joint sur la bride de refoulement. **Vérifier que l'opération se déroule normalement.**

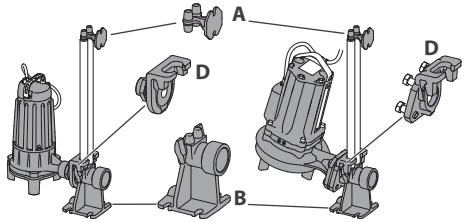


Fig. 6.8 – *Kit d'accouplement automatique : sortie horizontale.*

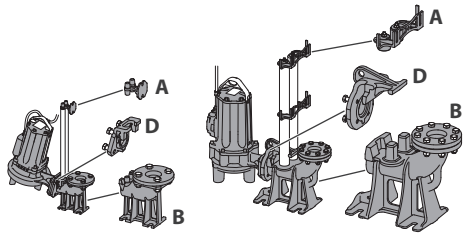


Fig. 6.9 – *Kit d'accouplement automatique type Y : sortie verticale.*

AVERTISSEMENT
Le côté libre du câble d'alimentation ne doit pas être immergé, sinon de l'eau peut pénétrer dans le moteur par la gaine.

6.6 BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE

6.6.1 Ligne d'alimentation

Vérifier que la tension et la fréquence de la ligne d'alimentation correspondent à celles indiquées sur la plaque signalétique de l'électropompe.

DANGER
Vérifier que la ligne d'alimentation est dotée d'une mise à la terre efficace et conforme aux normes.

DANGER
Si ce n'est pas déjà le cas, installer un système de protection adéquat contre les contacts directs et indirects, afin d'éviter des chocs électriques mortels.

DANGER
Veiller à ce que la ligne d'alimentation soit dotée d'un interrupteur qui déconnecte tous les pôles, avec un espacement des contacts d'au moins 3 mm, et qui assure une déconnexion complète en cas de surtension de catégorie III.

DANGER
La ligne d'alimentation des électropompes utilisées dans les opérations d'entretien des piscines, des fontaines extérieures, des étangs de jardin et des lieux similaires doit être protégée contre les contacts indirects par un disjoncteur différentiel dont le courant différentiel en fonctionnement nominal ne dépasse pas 30 mA.

Vérifier que les conducteurs électriques sont protégés contre les vibrations, les chocs et les températures excessives.

6.6.2 Installations transportables

Les électropompes monophasées qui ont un câble d'alimentation à fiche et un flotteur intégré peuvent être utilisées dans des installations transportables. Elles sont reliées à une prise munie d'un interrupteur dédié. La protection thermique est intégrée au moteur.
Ces électropompes sont branchées de la même façon quand elles sont utilisées dans des installations fixes.

6.6.3 Installations fixes

S'il n'est pas déjà présent sur la ligne d'alimentation électrique en amont du tableau électrique, comme protection contre les contacts indirects, **il est recommandé d'installer un disjoncteur différentiel d'une intensité nominale de fonctionnement inférieure à 30 mA.**
Les électropompes monophasées TRITUS-TIG sans flotteur intégré doivent être raccordées à un tableau d'alimentation électrique comprenant :
- une prise monophasée ;
- un interrupteur général ;
- une entrée pour un flotteur pour la commande de démarrage et d'arrêt.

Pour ces électropompes monophasées, bien qu'elles disposent d'une protection thermique intégrée au moteur, il est recommandé d'ajouter des fusibles ou une protection magnétothermique permettant d'intervenir en cas de blocage du rotor ou de fortes surcharges.
Les électropompes monophasées TRITUS-TRm, ont un câble sans fiche mais sont reliées à un tableau d'alimentation qui comprend :
- un interrupteur-sectionneur bipolaire ;
- une protection thermique à réarmement manuel ;
- un condensateur de fonctionnement (activé en permanence) ;
- un condensateur de démarrage ;
- une entrée pour le branchement d'un interrupteur de niveau maximum.

Les électropompes monophasées TRITUS-TRm livrées sans flotteur intégré sont reliées à un tableau électrique ayant les caractéristiques indiquées plus haut avec, en plus, une entrée pour les flotteurs/capteurs de niveau des commandes marche arrêt.
Les électropompes triphasées doivent être raccordées à un tableau de commande et d'alimentation électrique comprenant :
- un interrupteur-sectionneur tripolaire ;
- un dispositif de protection du moteur, à réarmement manuel, dont le courant de déclenchement peut être réglé en fonction du courant nominal du moteur ;
- un système de démarrage et d'arrêt automatique, grâce à la connexion des interrupteurs de niveau au coffret ;
- une entrée de sondes thermiques à relier au circuit de protection, si elle n'intervient pas déjà directement dans le moteur ;
- une entrée de signalement des alarmes pour relier un interrupteur de niveau.

Étalonner la protection ampèremetrique sur le courant nominal augmenté de 15 %.

Le tableau doit être adapté aux valeurs nominales de l'électropompe.

En présence de moteurs triphasés, il est conseillé d'équiper le tableau d'une protection contre le manque de phase.

Toujours consulter les instructions fournies avec le tableau électrique.

Fixer la plaque signalétique adhésive supplémentaire de la pompe sur le tableau électrique
En cas de ligne d'alimentation faible ou pour des électropompes d'une puissance plus élevée (supérieure à 4 kW), il est conseillé d'utiliser un tableau électrique doté d'un système de démarrage qui réduit le courant d'appel, tel que : démarreur étoile/triangle, démarrage progressif ou autre.

6.6.4 Détecteur d'infiltration d'eau

Les électropompes les plus grosses (puissance ≥ 5 kW) sont équipées d'une sonde de détection de la présence d'eau dans la chambre d'étanchéité. Le câble d'alimentation contient le conducteur à relier au tableau.
Le capteur détecte la présence d'eau dans l'huile, lorsque le pourcentage dépasse 30 %. Si le capteur se déclenche, l'huile doit être changée. Si le capteur se déclenche à nouveau peu après la vidange, cela signifie que le ou les joints sont endommagés et doivent être remplacés.

6.6.5 Raccordement des câbles au tableau

Il est conseillé de laisser 0,5÷1 mètres de câble supplémentaire pour faciliter la désinstallation et d'éventuelles épissures. Ce surplus ne doit cependant pas être enroulé, car il pourrait surchauffer.

Pour les raccordements, toujours consulter également les instructions fournies avec le tableau électrique.

DANGER
Il faut d'abord raccorder et fixer le conducteur de terre. Il doit être le dernier à être débranché en cas de désinstallation.

AVERTISSEMENT
Le conducteur de terre doit être plus long que les conducteurs de phase (50 mm environ). En cas de déconnexion accidentelle des conducteurs de phase, le conducteur de terre doit être le dernier à se détacher.

Brancher et fixer les conducteurs d'alimentation conformément au schéma figurant à l'intérieur de l'armoire ou aux instructions.
Si la protection thermique n'est pas intégrée au moteur, le câble d'alimentation contiendra deux conducteurs à raccorder au coffret. Les données sur les types de câbles figurent dans "12 DONNÉES TECHNIQUES".

Le fait de ne pas relier la protection thermique ou le détecteur d'infiltration au tableau de contrôle et de commande annule la garantie de la pompe.

Toute éventuelle rallonge du câble d'alimentation doit avoir des conducteurs dont la section est adaptée à la longueur et, en tout état de cause, ne doit pas être inférieure à celle des conducteurs du câble de l'électropompe.

AVERTISSEMENT
La jonction entre la rallonge et le câble d'alimentation doit être adaptée à l'environnement dans lequel elle se trouve pour être absolument étanche en cas d'immersion ou d'humidité élevée.

6.7 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE AVEC VARIATEUR DE FRÉQUENCE (INVERTER)

Les électropompes à moteur triphasé peuvent être raccordées à un variateur de fréquence pour le réglage de la vitesse de rotation.
Pour éviter une dégradation excessive de la capacité de coupe du système de broyage, la fréquence minimale de fonctionnement **ne doit pas être inférieure à 85 %** de la fréquence nominale du moteur.
En outre, les recommandations suivantes doivent être respectées :

Le courant absorbé par le moteur ne doit pas dépasser le courant indiqué sur la plaque signalétique à la tension et à la fréquence nominales.

La protection contre les surcharges doit être de type rapide et son réglage ne doit pas dépasser de plus de 15 % le courant nominal indiqué sur la plaque signalétique.

La fréquence peut varier continuellement de la valeur minimale à la fréquence nominale du moteur, mais pas au-delà.

La rampe de démarrage doit durer au moins 1 seconde entre le moteur à l'arrêt et la fréquence minimale.

Pour les démarrages suivants, attendre au moins 1 minute avant de redémarrer le moteur.

Limiter absolument les pics de tension survenant pendant le fonctionnement avec le variateur de fréquence aux valeurs indiquées dans la norme EN 60034 (pic de 1000 V avec gradient maximal de 500 V/µs).

Il faut également tenir compte du fait que :
- pour les câbles de connexion entre le variateur de fréquence et le moteur d'une longueur supérieure à 15 m, il est recommandé d'installer des filtres supplémentaires. Ceux-ci doivent être sélectionnés avec le fabricant du variateur et placés à sa sortie ;
- lors du dimensionnement d'une éventuelle rallonge, tenir compte de la chute de tension due aux filtres, s'ils sont installés ;
- si la fréquence de modulation peut être sélectionnée, adopter une fréquence basse (4 à 8 kHz) ;
- il est préférable d'utiliser des variateurs qui permettent de maintenir le rapport tension/fréquence constant et égal à celui qui dérive des valeurs nominales figurant sur la plaque signalétique.

7 MISE EN SERVICE ET RÉGLAGE

7.1 OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

Vérifier :
- la liberté de mouvement des flotteurs ou des interrupteurs de niveau ;
- la plage d'intervention, en particulier le niveau d'arrêt.

Veiller également à ce que la différence de niveau entre le démarrage et l'arrêt soit telle que l'électropompe ne soit pas contrainte de démarrer plus souvent que ce qui est indiqué dans "4.3 LIMITES D'UTILISATION", ou que le moteur ne soit pas immergé trop longtemps.

La marche à sec n'est autorisée que pendant les quelques instants nécessaires à contrôler le sens de rotation.

7.2 CONTRÔLE DU SENS DE ROTATION

Dans le cas des moteurs triphasés, vérifier le sens de rotation avant de descendre définitivement la pompe dans la cuve.
Après avoir placé la pompe à la verticale suspendue par la poignée, démarrer et arrêter immédiatement le moteur et observer le couple de réaction. Il doit être opposé au sens de rotation du couteau du broyeur vu de l'aspiration qui est indiqué dans "12 DONNÉES TECHNIQUES".

AVERTISSEMENT
Pendant ces opérations, n'approcher aucun objet du couteau du broyeur.

Si le sens de rotation est incorrect, intervertir la connexion de deux phases quelconques du câble d'alimentation dans le tableau.
Pour vérifier le sens de rotation d'une électropompe triphasée déjà installée (par exemple, après une intervention de maintenance sur la ligne d'alimentation électrique), exécuter une mise en marche de courte durée avec la vanne d'arrêt ouverte et observer son comportement.
Contrôler la pression (avec un manomètre) ou le débit (inspection visuelle) dans les deux conditions de branchement du câble d'alimentation.
Un sens de rotation inversé entraîne une chute des performances hydrauliques et une augmentation du bruit et des vibrations.
En fonction du résultat, opter pour la connexion électrique correcte.

Un mauvais sens de rotation, maintenu pendant de longues périodes, peut endommager l'électropompe.

On peut calculer les différences de débit en comparant le temps mis par la pompe à faire baisser le niveau du liquide dans la cuve d'une hauteur donnée à une hauteur inférieure.

7.3 DÉMARRAGE ET RÉGLAGES

Tout d'abord, ouvrir complètement la vanne d'arrêt.
Si le niveau de la cuve est tel que le flotteur intégré ou le capteur de niveau est en position ON, l'électropompe démarre en activant l'interrupteur sur la prise ou le tableau électrique.
Si le niveau de la cuve est plus bas, pour démarrer l'électropompe, activer l'interrupteur et faire monter ensuite le niveau de la cuve jusqu'à ce que le flotteur intégré ou le capteur de niveau soit en position ON.
Laisser fonctionner pendant un temps suffisant pour vérifier que :
- le niveau du liquide dans la cuve diminue jusqu'à la position OFF ;
- la pression de refoulement et le courant absorbé soient cohérents avec les données de la plaque signalétique.

Si ce n'est pas le cas, de l'air peut être présent à l'intérieur de la pompe : situation de non-amorçage. Suivre les indications mentionnées dans "10 RECHERCHE DES PANNES ET SOLUTIONS".

Lors du démarrage, si l'électropompe fonctionne anormalement, l'arrêter immédiatement et rechercher la cause de l'anomalie.

Pendant le fonctionnement de l'installation, vérifier que l'électropompe ne dépasse pas la fréquence de départs indiquée dans "4.3 LIMITES D'UTILISATION", sinon intervenir sur les niveaux et les réglages du système.
Dans les conditions de service prévues, quand il n'y a pas de corps à broyer, la pompe doit fonctionner silencieusement avec un débit régulier, sinon consulter le paragraphe "10 RECHERCHE DES PANNES ET SOLUTIONS".
Il est conseillé d'annoter les données recueillies dans un « carnet d'entretien » afin de pouvoir les comparer à l'avenir.

8 ARRÊT ET IMMOBILISATIONS

8.1 ARRÊT

L'électropompe doit être arrêtée à chaque disfonctionnement (réf."10 RECHERCHE DES PANNES ET SOLUTIONS").

- Fermer progressivement la vanne d'arrêt au refoulement pour réduire progressivement le débit de liquide.
- Couper l'alimentation électrique.
- Ouvrir lentement et complètement la vanne d'arrêt et vérifier l'étanchéité du clapet anti-retour.

8.2 ARRÊT DE LONGUES DURÉE OU PÉRIODE DE GEL

En cas d'arrêt prolongé ou de risque de gel, retirer la pompe de la cuve, la laver à l'eau claire et la laisser sécher. Quand elle est sèche :

- vérifier l'état de l'huile dans la chambre d'étanchéité et la remplacer si nécessaire (réf."9.6.4 Vidange d'huile dans la chambre d'étanchéité"),
- la stocker en suivant les indications données dans "5.4 STOCKAGE APRÈS LIVRAISON".

Avant la prochaine réinstallation, vérifier

- qu'il n'y a pas eu de fuite d'huile au niveau de la chambre d'étanchéité,
- la liberté de mouvement de l'arbre en agissant sur le couteau du broyeur et en suivant les indications données dans "6.2.2 Libre rotation de l'arbre".

Sur les grosses électropompes (puissance ≥ 1,5 kW) arrêtées depuis plus de deux ans, vérifier la résistance d'isolation du moteur. La mesure effectuée à partir de l'extrémité libre du câble d'alimentation doit être ≥4 MΩ.

9 MAINTENANCE ET CONTRÔLES

9.1 PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ

AVERTISSEMENT
Toujours respecter ce qui est indiqué au paragraphe : "2.4 CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ".

AVERTISSEMENT
La maintenance, la recherche de pannes et de remèdes ne doivent être effectuées que par des techniciens spécialisés remplissant les critères requis par les directives en vigueur.
Ils doivent également respecter les procédures de prévention des accidents prévues par les directives susmentionnées.

AVERTISSEMENT
Toujours porter un équipement de protection individuelle et utiliser des outils de travail adaptés.

AVERTISSEMENT
Utiliser des pièces de rechange d'origine sous peine d'annulation de la garantie. En outre, Pedrollo S.p.A. décline toute responsabilité en cas de dommages aux personnes ou aux biens résultant de l'utilisation de pièces de rechange non originales.

AVERTISSEMENT
Respecter les instructions pour contacter les centres d'assistance agréés, sous peine d'annulation de la garantie. En outre, Pedrollo S.p.A. n'est pas responsable des dommages aux personnes et aux biens résultant de travaux d'entretien ou de dépannage non effectués par les centres susmentionnés.

Le lubrifiant à l'intérieur de l'électropompe étant de type « non toxique » (NSF grade H3), les éventuelles fuites ne polluent pas le liquide pompé.

9.2 CONTRÔLES PÉRIODIQUES

En fonctionnement normal, il est recommandé d'effectuer les contrôles périodiques suivants sur l'électropompe, afin de déceler d'éventuelles défaillances.
Si le liquide ne contient pas de corps solides ni de fibres, vérifier :

- l'absence de difficulté de démarrage ;
- l'absorption de courant ;
- le débit en fonction du temps de vidange du puits ou de la baisse du niveau dans la cuve ;
- le fonctionnement et la liberté de mouvement des capteurs de niveau et du flotteur ;
- l'absence de vibrations ou de bruits anormaux.

Après le remplissage du liquide, vérifier la capacité de coupe du broyeur.
Avec le tableau en mode manuel, vider la cuve afin de vérifier sa propreté, celle des capteurs de niveau et du flotteur.
Il est conseillé d'ajouter les données collectées dans le « carnet d'entretien », afin de pouvoir les comparer avec les données antérieures et celles de la première mise en service.
La variation des valeurs permet de décélérer à temps les anomalies susceptibles de nécessiter une intervention de maintenance.

9.3 MAINTENANCE COURANTE

La maintenance ordinaire concerne surtout la commande du système de broyage qui est la plus exposée à l'usure.
Pour les autres pièces de l'électropompe, la maintenance courante est limitée si les précautions décrites dans ce manuel ont été respectées.
Afin d'identifier rapidement la nécessité d'interventions de maintenance, suite à une utilisation intensive, il est recommandé ce qui suit.
Plusieurs fois par an, ou en cas de nécessité ou de doute, effectuer les contrôles périodiques décrits ci-dessus.
Toutes les 3 000 heures de fonctionnement ou tous les ans dès que la première des deux limites est atteinte :

- retirer la pompe de la cuve ou du puisard ;
- nettoyer et laver l'électropompe ainsi que le flotteur intégré ;
- vérifier le degré d'usure du système de broyage ;
- vérifier l'état du câble d'alimentation et du serre-câble ;
- vérifier l'état du câble du flotteur et du serre-câble ;
- sauf pour le modèle TRITUS TX, vérifier l'état de l'huile dans la chambre d'étanchéité et la remplacer si nécessaire (réf."9.6.4 Vidange d'huile dans la chambre d'étanchéité").

ATTENTION
Le couteau du broyeur a des bords coupants : porter des gants de protection.

Il peut être nécessaire d'augmenter la fréquence des contrôles en cas d'utilisation intensive de l'électropompe.
Au fur et à mesure de l'apparition des problèmes, passer à la maintenance extraordinaire.

9.4 MAINTENANCE EXTRAORDINAIRE

La maintenance extraordinaire de l'électropompe, après nettoyage doit être confiée à l'un de nos centres d'assistance agréés.
Sauf pour les pannes imprévues, l'entretien extraordinaire est nécessaire après un certain nombre d'heures de fonctionnement qui correspond à un niveau d'usure générale variable selon les conditions d'utilisation. On peut constater une baisse de performance significative par rapport au premier démarrage :

- capacité de coupe du système de broyage réduite ;
- débit inférieur à 50 % ;
- hauteur manométrique en fermeture inférieure à 80 % ;
- augmentation de plus de 8 % de l'absorption.

Les autres pièces naturellement soumises à l'usure sont les suivantes (réf. "1.3 GARANTIE") :
- garniture mécanique ;
- roulements ;
- roue et couvercle ;
- condensateur (modèles monophasés).

9.5 PLAN DE MAINTENANCE

Pour les grosses électropompes soumises à des conditions de service difficiles ou critiques, il est possible de planifier une maintenance programmée spéciale avec notre centre d'assistance agréé. Cette précaution peut garantir un fonctionnement parfait pour un coût minimum avec moins de temps d'arrêt en évitant de longues et coûteuses réparations.
Plan indicatif pour un usage pas particulièrement intensif.
Toutes les 9000 heures de fonctionnement ou tous les 3 ans dès que la première des deux limites est atteinte :
- remplacement du système de broyage ;
- remplacement de la garniture mécanique et de son huile ;
- remplacement de l'huile moteur, le cas échéant ;
- remplacement des joints toriques et des joints d'étanchéité du corps de pompe ;
- remplacement de la garniture du guide de coulissement à bride selon le modèle ;

Toutes les 18000 heures de fonctionnement ou tous les 6 ans dès que la première des deux limites est atteinte :
- remplacement des roulements du moteur ;
- remplacement des joints du serre-câble ;
- remplacement de la roue à aubes et de son couvercle.

Si l'électropompe est soumise à des conditions de service difficiles, réduire l'intervalle entre les opérations.

9.6 OPÉRATIONS DE MAINTENANCE

9.6.1 Mesure de la résistance d'isolement

Aux extrémités du câble d'alimentation, entre le conducteur de terre et dans l'ordre, sur chacune des phases, raccorder un instrument en mesure d'appliquer une tension de 500 Vcc pendant 1 minute. Si nécessaire, retirer les conducteurs du bornier du tableau en notant leur position, afin de pouvoir les reconnecter ultérieurement dans le même ordre.

9.6.2 Extraction de l'électropompe de la cuve

Si le câble d'alimentation de l'électropompe risque d'être endommagé pendant l'extraction, le débrancher du tableau en respectant la position des phases. Fixer cette partie du câble de manière appropriée pour éviter qu'elle ne tombe dans la cuve.
Fermer complètement la vanne d'arrêt au refoulement.
Dans les installations fixes avec accouplement automatique, il suffit de lever l'électropompe à l'aide de la chaîne ou du filin, en prenant soin de récupérer le câble d'alimentation au fur et à mesure.
Dans les installations autoportantes, avec tuyau vertical rigide, soulever simultanément le tuyau et la pompe à l'aide des chaînes ou des élingues fournies, en veillant à ce que tout reste vertical, afin de ne pas entrer en contact avec les interrupteurs ou les capteurs de niveau. En présence d'un tuyau flexible, attacher une sangle de levage à son extrémité libre pour éviter qu'il ne tombe dans la cuve et pour faciliter la vidange.
Dans tous ces cas, les conduites devraient se vider pendant le levage de la pompe, sauf s'il y a d'importantes obstructions.

9.6.3 Nettoyage

Si la pompe est utilisée occasionnellement, elle doit être nettoyée après chaque service en pompant de l'eau propre pour éviter des dépôts et des encrassements. Il est conseillé de pomper l'eau propre avant l'extraction.

ATTENTION
Décontaminer la pompe si elle a servi au relevage d'eaux usées contenant des substances nocives pour la santé.

Pompe et système de broyage
Laver soigneusement l'électropompe à l'eau propre avant les contrôles et avant de l'envoyer à un Centre d'Assistance Agréé.
Placer l'électropompe à l'horizontale sur des appuis qui la stabilisent. Du côté de l'aspiration, compléter le nettoyage du système de broyage, ôter les résidus à l'aide d'un pinceau ou autre outil non métallique. Rechercher les signes d'usure, vérifier si la lame du couteau de broyage est arrondie.
Interrupteurs de niveau
Enlever les interrupteurs et les capteurs pour pouvoir nettoyer correctement les dépôts de saleté si nécessaire.
Il est conseillé de laver le puisard en y versant de l'eau propre. Après avoir repositionné les interrupteurs de niveau, vérifier la mise en marche des cycles automatiques marche arrêt.
Expédition
Avant d'envoyer le produit au centre d'assistance agréé, s'assurer que la machine et tous ses composants ont été nettoyés correctement.
Toute demande d'assistance doit inclure des informations détaillées sur le liquide pompé.
Si l'électropompe a été utilisée avec un liquide nocif pour la santé, elle sera considérée comme contaminée et le centre d'assistance agréé devra être contacté au préalable pour donner les informations détaillées sur le liquide.

9.6.4 Vidange d'huile dans la chambre d'étanchéité

Vidange de la chambre d'étanchéité de l'huile de lubrification
Positionner l'électropompe à l'horizontale sur des supports stables (Fig. 9.1 et Fig. 9.2), avec le bouchon simple vers le bas. Ne pas oublier que les pompes TRITUS-TR(m) 2.2 AP , TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 et TRITUS-TR4, ont aussi, sur le côté opposé, deux bouchons côte à côte qui permettent d'accéder à la chambre à huile du moteur. Ensuite :
- placer un récipient transparent sous le bouchon inférieur pour recueillir l'huile ;
- retirer le bouchon fileté du trou inférieur ;
- vérifier la présence d'impuretés dans l'huile.

ATTENTION
En cas de fuite de la garniture, la chambre à huile peut être sous pression. Pour éviter des éclaboussures, placer un chiffon autour de la vis du réservoir d'huile, lorsqu'elle est dévissée.

L'huile originale a une couleur claire et transparente. Une légère décoloration due à l'utilisation d'une nouvelle garniture mécanique ou une légère présence d'eau et d'impuretés due à une fuite de liquide pompé n'a pas d'effets négatifs. Une présence importante d'eau et d'impuretés, de plus de 25 %, indique en revanche que la ou les garnitures mécaniques sont endommagée et qu'elles doivent être remplacées.
Pour les pompes TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 et TRITUS-TR4, si on a constaté une forte présence d'eau et d'impuretés, vérifier également l'huile du moteur.

ATTENTION
L'huile usagée doit être éliminée conformément aux réglementations locales.

Remplissage de la chambre d'étanchéité avec de l'huile neuve.
Retourner la pompe de manière à ce que l'orifice unique soit orienté vers le haut.
- Remplir la chambre d'étanchéité avec de l'huile dans la quantité indiquée dans "12 DONNÉES TECHNIQUES".
- Fermer le trou avec le bouchon, en remplaçant le joint, si nécessaire.

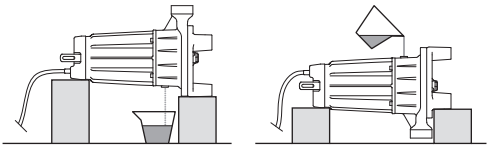


Fig. 9.1

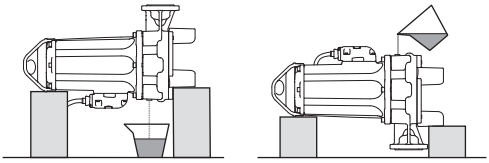


Fig. 9.2

9.6.5 Contrôle de l'huile moteur

[uniquement TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 et TRITUS-TR4]

Pour contrôler le niveau d'huile, placer la pompe à l'horizontale, le côté avec les deux bouchons côte à côte tourné vers le haut. Retirer un des bouchons et préparer un collier d'électricien flexible comme sur la figure 9.3.

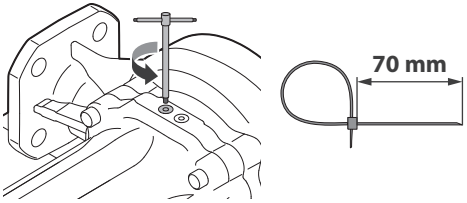


Fig. 9.3

Avec une inclinaison de 45° (Fig. 9.4), insérer l'extrémité du collier dans l'orifice, jusqu'à ce que la butée soit en appui. Le retirer : si l'extrémité n'est pas couverte d'huile, le réservoir est presque vide.

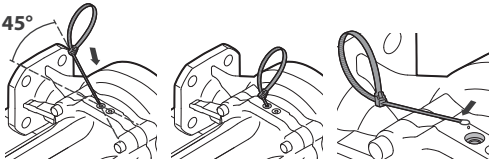


Fig. 9.4

Dans ce cas, ajouter la quantité d'huile nécessaire, puis refermer l'orifice avec le bouchon, en remplaçant le joint si nécessaire. Répéter rapidement le contrôle et, si le problème persiste, envoyer l'électropompe à un centre d'assistance agréé.

Un niveau supérieur indique une infiltration du liquide pompé à travers les deux garnitures mécaniques. Pour le vérifier, retourner la pompe et vider l'huile en la collectant dans un récipient propre pour évaluer l'état de pollution. La présence d'eau et d'impuretés indique une détérioration des garnitures mécaniques. Si ce n'est pas déjà fait, faire remplacer les garnitures mécaniques et rétablir la quantité d'huile dans un centre d'assistance agréé.

9.7 PIÈCES DETACHEES

Pour obtenir des pièces de rechange, s'adresser au revendeur agréé local ou au centre d'assistance agréé le plus proche.

10 RECHERCHE DES PANNES ET SOLUTIONS

10.1 AVANT-PROPOS

AVERTISSEMENT

Toujours respecter les consignes de sécurité imparties aux paragraphes :
"2.4 CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ"
"9 MAINTENANCE ET CONTRÔLES"

AVERTISSEMENT

Si une panne ne peut être corrigée ou pour des situations non prévues, contacter le centre d'assistance agréé le plus proche.

Les opérations devant être effectuées par un centre d'assistance agréé sont marquées d'un astérisque : **« ASC »**

10.2 TABLEAUX DE RECHERCHE DES PANNES ET REMÈDES

INCONVÉNIENT	CAUSE PROBABLE	REMÈDE
La pompe ne fonctionne pas	Alimentation électrique inadaptée	Vérifier que la tension et la fréquence correspondent aux indications de la plaque signalétique.
	Connexions électriques desserrées ou oxydées	Nettoyer et rétablir les connexions.
	Absence de tension (sur toutes les phases)	Vérifier le coffret avec ses protections et/ou la partie en amont. Vérifier les fusibles et les remplacer s'ils sont grillés.
	Manque de phase (moteurs triphasés)	Vérifier l'alimentation électrique et rétablir la phase manquante.
	Moteur monophasé avec les condensateurs sur le tableau électrique ou le condensateur intégré en panne	Remplacer les condensateurs du tableau ou faire remplacer le condensateur intégré par un **ASC.**
	Déclenchement de la protection thermique intégrée (si présente)	Attendre que le moteur refroidisse.
	Défaut de commande de la part des interrupteurs ou des capteurs de niveau.	Vérifier le fonctionnement des interrupteurs ou des capteurs.
	Interrupteur à flotteur intégré bloqué ou en panne	Débloquer l'interrupteur ou, s'il est défaillant, sortir la pompe et l'envoyer à un **ASC**
	Arbre bloqué	Sortir l'électropompe de la cuve et la stabiliser à l'horizontale en suivant les indications données dans 9.6.3 afin de pouvoir la nettoyer et vérifier l'usure du système de broyage. Si l'arbre est bloqué pour d'autres raisons, envoyer l'électropompe à un **ASC.**
	Moteur électrique défectueux (phases interrompues, ...)	Réparer ou remplacer le moteur (**ASC**).
Déclenchement du disjoncteur différentiel	Le moteur présente des fuites	Réparer ou remplacer le moteur (**ASC**).
	Câble d'alimentation endommagé	Vérifier le câble, le faire remplacer si nécessaire par un **ASC**.
	Type de disjoncteur différentiel inadapté	Vérifier le type de différentiel et le remplacer, si nécessaire.
La protection thermique ou les fusibles se déclenchent immédiatement après le démarrage	Manque de phase (moteurs triphasés)	Vérifier l'alimentation électrique et rétablir la phase manquante.
	Câble d'alimentation endommagé	Vérifier le câble, le faire remplacer si nécessaire par un **ASC**.
	Contacts de protection du tableau détériorés ou sales	Nettoyer et restaurer les contacts ou remplacer la protection, si nécessaire.
	Valeurs de déclenchement de la protection ou fusibles inadaptés au courant du moteur	Vérifier la valeur des composants, les modifier ou les remplacer, si nécessaire.
	Moteur électrique défectueux (court-circuit, ...)	Réparer ou remplacer le moteur (**ASC**).
	Demande excessive de couple mécanique	Nettoyer la pompe comme décrit dans 9.6.3. Vérifier la libre rotation de l'arbre. S'il tourne difficilement, faire vérifier l'électropompe par un **ASC**.

Suite ►

INCONVÉNIENT	CAUSE PROBABLE	REMÈDE
La protection thermique ou les fusibles se déclenchent après quelques minutes et/ou trop fréquemment. Consommation de courant élevée	Valeurs de déclenchement de la protection ou fusibles inadaptés au courant du moteur	Contrôler les valeurs : les modifier ou remplacer le composant, si nécessaire.
	Tension d'alimentation inadéquate ou déséquilibrée	S'assurer que la tension se situe dans les limites de fonctionnement du moteur et qu'elle est équilibrée sur les trois phases.
	La pompe fonctionne au-delà du débit maximal, dans la zone de surcharge	Réduire le débit requis dans la plage de débit indiquée sur la plaque signalétique de la pompe.
	Température élevée du liquide pompé	Intervenir sur l'aspiration pour réduire la température.
	La viscosité et/ou la densité du liquide pompé sont supérieures à celles utilisées dans la phase de sélection	Réduire le débit en réglant la vanne au refoulement ou contacter le revendeur local ou le centre d'assistance agréé le plus proche.
	Demande excessive de couple mécanique	Nettoyer la pompe comme décrit dans 9.6.3. Vérifier la libre rotation de l'arbre. S'il tourne difficilement, faire vérifier l'électropompe par un **ASC**.
	Nombre de démarrages trop élevé	Agir sur la position des interrupteurs/capteurs de niveau ou du système d'alimentation pour réduire le déclenchement de la pompe.
	Moteur électrique détérioré	Réparer ou remplacer le moteur (**ASC**).
	Si c'est le cas, le variateur de fréquence (Inverter) est mal étalonné.	Consulter le manuel d'instructions du variateur de fréquence.
	Mauvais sens de rotation du moteur triphasé.	Vérifier le sens de rotation comme décrit dans 7.2.
L'électropompe fonctionne, mais le débit est faible ou nul.	Niveau trop bas dans le réservoir entraînant la formation de tourbillons et l'entrée d'air.	Régler l'interrupteur à flotteur ou les interrupteurs/capteurs de niveau pour augmenter le niveau minimum dans la cuve.
	Pompe désamorcée	Augmenter le niveau minimum dans la cuve. S'assurer que le clapet anti-retour soit éloigné de l'orifice de refoulement de la pompe.
	Présence de gaz dans le liquide pompé.	Prévoir des dispositifs ou une zone de dégazage.
	Mauvais sens de rotation du moteur triphasé.	Vérifier le sens de rotation comme décrit dans 7.2.
	Hauteur manométrique mal calculée.	Vérifier de nouveau les calculs et remplacer l'électropompe par une pompe mieux adaptée.
	Clapet anti-retour obstrué ou bloqué.	Nettoyer et débloquer le clapet ou le remplacer, si nécessaire.
	Vanne d'arrêt bloquée ou cassée.	Nettoyer la vanne ou la remplacer, si nécessaire.
	Tuyaux obstrués	Nettoyer les tuyaux.
	Pompe usée ou obstruée.	Sortir l'électropompe de la cuve et la stabiliser à l'horizontale en suivant les indications données dans 9.6.3 afin de pouvoir la nettoyer et vérifier l'usure du système de broyage. Si l'usure est importante ou si le problème persiste, envoyer l'électropompe à un **ASC** pour la maintenance.

INCONVÉNIENT	CAUSE PROBABLE	REMÈDE
L'électropompe vibre et fonctionne bruyamment.	Niveau trop bas dans le réservoir entraînant la formation de tourbillons et l'entrée d'air.	Régler l'interrupteur à flotteur (pompes monophasées) ou les interrupteurs/capteurs de niveau (pompes triphasées) pour augmenter le niveau minimum dans la cuve.
	Présence de gaz dans le liquide pompé.	Prévoir des dispositifs ou une zone de dégazage.
	Électropompe usée ou déséquilibrée.	Sortir l'électropompe de la cuve et la stabiliser à l'horizontale en suivant les indications données dans 9.6.3 afin de pouvoir enlever les corps encastrés dans le système de broyage. Si l'usure est importante, envoyer l'électropompe à un **ASC** pour la maintenance.
	Mauvais sens de rotation du moteur triphasé.	Vérifier le sens de rotation comme décrit dans 7.2.
	La pompe fonctionne au-delà du débit maximal.	Réduire le débit en étranglant la vanne au refoulement.
	Alimentation électrique déséquilibrée.	Vérifier que la tension du réseau est conforme sur les trois phases.
	Si c'est le cas, le variateur de fréquence est mal étalonné.	Voir le manuel d'instructions du variateur de fréquence.
L'électropompe démarre trop fréquemment (démarrage/arrêt automatique)	Interrupteur à flotteur mal réglé	Régler la position et la longueur de l'interrupteur à flotteur pour espacer les niveaux de marche et d'arrêt.
	interrupteurs/capteurs de niveau trop proches les uns des autres.	Éloigner la position des interrupteurs/capteurs de niveau pour réduire les déclenchements de la pompe.
	Cuve trop petite	Augmenter la capacité de la cuve
	Électropompe surdimensionnée.	Réduire le débit en réglant la vanne au refoulement ou contacter le revendeur local ou le centre d'assistance agréé le plus proche.
L'électropompe ne s'arrête jamais (démarrage/arrêt automatique).	Le débit réel requis est supérieur à celui utilisé pour sélectionner la pompe	Réduire le débit requis ou remplacer la pompe par une autre ayant un débit supérieur.
	L'électropompe fonctionne, mais le débit est faible ou nul.	Voir la section spécifique.
	Interrupteur à flotteur intégré bloqué ou en panne	Débloquer l'interrupteur ou, s'il est défaillant, le faire remplacer par un **ASC.**
	Interrupteur/capteur de niveau d'arrêt bloqué ou en panne.	Débloquer ou remplacer l'interrupteur/capteur de niveau.

11 ÉLIMINATION

11.1 CONSIGNES GÉNÉRALES

AVERTISSEMENT
La démolition de l'électropompe doit être confiée à des entreprises agréées, spécialisées dans l'identification et la mise au rebut de différents types de matériaux (fonte, acier, cuivre, plastique, etc.)

ATTENTION
Ne pas disperser dans l'environnement des éléments polluants (liquides nocifs, huiles, graisses, etc.).

Pour la mise au rebut, respecter les réglementations et les lois en vigueur dans les pays concernés, ainsi que les lois internationales en matière de protection de l'environnement.

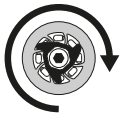
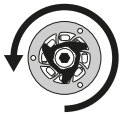
11.2 DIRECTIVE EUROPÉENNE 2012/19/EU (WEEE)

Le symbole de la poubelle barrée sur le produit indique qu'il doit être éliminé séparément des ordures ménagères à la fin de sa durée de vie utile, en le remettant à un point de collecte indiqué par les organismes locaux ou en contactant le revendeur local.
Le produit n'est pas potentiellement dangereux pour la santé humaine et l'environnement, car il ne contient pas de substances nocives conformément à la directive 2011/65/UE (RoHS), mais il aura un impact négatif sur l'écosystème, s'il est abandonné dans l'environnement.

12 DONNÉES TECHNIQUES

Pour les dimensions, les poids et autres données non mentionnées ici, consulter le catalogue ou les fiches produits disponibles sur le site internet (Réf.1.2).
Propriétés de l'huile pour la chambre d'étanchéité et le moteur des modèles TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 et TRITUS-TR4.

- Huile minérale blanche non toxique et inodore
- Densité à 15 °C = 0,86 kg/dm3
- Viscosité cinématique à 40 °C = 22 mm2/s = 22 cSt
- Point d'éclair 180 °C.

Électropompe TRITUS-	Immersion minimum pour S1	Niveau de vidange minimum	Ø max Corps sphériques en suspension	Dimension min. puisard d'installation [mm]	Volume d'huile dans		Sens de rotation du couteau
					Chambre d'étanchéité	Carcasse moteur	
TX	80 mm	35 mm	5,5 mm	☐ 220 x 220	--	--	
TIGm 0.55, TIGm 0.75	300 mm	65 mm	6,7 mm	☐ 500 x 500	162 cm3	--	
TIGm 1.1, TIGm 1.3		70 mm					
TR(m) 0.75, TR(m) 0.90	300 mm	85 mm	6,7 mm	☐ 500 x 500	257 cm3	--	
TR(m) 1.1, TR(m) 1.3							
TR(m) 1.5, TR 2.2	350 mm	95 mm	7,4 mm	☐ 800 x 800	300 cm3	--	
TR(m) 2.2 AP, TR 3 AP						1400 cm3	
TR 3, TR 4							
TR 5, TR 6	490 mm	140 mm	7,4 mm	☐ 1000 x 1000	990 cm3	--	

CÂBLE ÉLECTRIQUE Nombre de conducteurs et type		Moteur	Protections et notes
3	Phase + Neutre + Terre	Monophasé	Thermique intégré - Action directe
4	Marche Démarrage Neutre + Terre	Monophasé	Thermique intégré - Action directe Protection ampèremétrique dans le tableau. Condensateurs de démarrage sur le tableau
4	Trois phases U V W + terre	Triphasé	Thermique intégré - Action directe Protection ampèremétrique dans le tableau.
6	Trois phases U V W + terre Sonde de détection d'eau à 2 fils	Triphasé	Thermique intégré - Action directe Eau dans la chambre d'étanchéité - Action dans le tableau Protection ampèremétrique dans le tableau.
6	Trois phases U V W + terre Sonde de température à 2 fils	Triphasé	Thermique intégré - Action dans le tableau Protection ampèremétrique dans le tableau.

1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN 74
1.1 ZWECK DER ANLEITUNG 74
1.2 FIRMENNAME UND ANSCHRIFT DES HERSTELLERS 74
1.3 GEWÄHRLEISTUNG 74

2 SICHERHEIT 74
2.1 TERMINOLOGIE UND SYMBOLE 74
2.2 QUALIFIZIERTES PERSONAL 74
2.3 UNERFAHRENE BENUTZER 75
2.4 ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN 75
2.5 VORBEUGENDE MASSNAHMEN SEITENS DES BENUTZERS 75
2.6 RESTRISIKEN 75

3 IDENTIFIZIERUNG DES GERÄTS 75
3.1 BESCHREIBUNG DES GERÄTS 75
3.2 TYPENSCHILD 76

4 EINSATZBEREICH UND EINSATZGRENZEN 76
4.1 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG 76
4.2 UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG 76
4.3 EINSATZGRENZEN 77
4.4 ANGABEN ZUR GERÄUSCHEMISSION 77
4.5 BESONDERE BEDINGUNGEN UND VERWENDUNGSZWECKE 77

5 EMPFANG UND LAGERUNG 77
5.1 INSPEKTION DES GERÄTS 77
5.2 AUSPACKEN DES GERÄTS 77
5.3 HANDHABUNG UND TRANSPORT 77
5.4 LAGERUNG NACH DER LIEFERUNG 78

6 INSTALLATION 78
6.1 ALLGEMEINES UND VORKEHRUNGEN 78
6.2 INSTALLATIONSVORBEREITUNG 78
6.2.1 Hebevorrichtung 78
6.2.2 Freie Drehung der Welle 78
6.2.3 Ölstände 78
6.3 AUFSTELLUNG DER ELEKTROPUMPE 78
6.4 AUTOMATIKBETRIEB 79
6.5 HYDRAULISCHE INSTALLATION 79
6.5.1 Druckleitung 79
6.5.2 Niveauschalter 79
6.5.3 Selbsttragende ortsfeste Installation 79
6.5.4 Mobile Installation 80
6.5.5 Ortsfeste Installation auf automatischem Kupplungssystem 80
6.6 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS 81
6.6.1 Versorgungsleitung 81
6.6.2 Mobile Installationen 82
6.6.3 Ortsfeste Installationen 82
6.6.4 Sensor für Wasserinfiltration 82
6.6.5 Anschluss der Kabel an den Elektro-Anschlusskasten 82
6.7 STROMVERSORGUNG MIT FREQUENZUMRICHTER (INVERTER) 83

7 INBETRIEBNAHME UND EINSTELLUNG 83
7.1 VORBEREITENDE TÄTIGKEITEN 83
7.2 ÜBERPRÜFUNG DER DREHRICHTUNG 83
7.3 INBETRIEBSETZUNG UND EINSTELLUNGEN 83

8 ABSCHALTUNG UND STILLSTAND 84
8.1 ABSCHALTUNG 84
8.2 STILLSTAND ÜBER LÄNGERE ZEIT ODER BEI FROSTGEFAHR 84

9 INSTANDHALTUNG UND ÜBERPRÜFUNGEN 84
9.1 SICHERHEITSVORKEHRUNGEN 84
9.2 REGELMÄSSIGE KONTROLLEN 84
9.3 ORDENTLICHE WARTUNG 84
9.4 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG 84
9.5 WARTUNGSPROGRAMM 85
9.6 WARTUNGSARBEITEN 85
9.6.1 Messung des Isolationswiderstands 85
9.6.2 Herausnehmen der Elektropumpe aus dem Tank 85
9.6.3 Reinigung 85
9.6.4 Wechsel des Öls in der Dichtungskammer 85
9.6.5 Überprüfung des Motoröls 86
9.7 ERSATZTEILE 86

10 FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG 86
10.1 VORBEMERKUNG 86
10.2 TABELLE FÜR FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG 87

11 ENTSORGUNG 89
11.1 ALLGEMEINE ANGABEN 89
11.2 EUROPÄISCHE RICHTLINIE 2012/19/EU (WEEE-RICHTLINIE) 89

12 TECHNISCHE DATEN 90

1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1 ZWECK DER ANLEITUNG

Diese Anleitung dient dazu, die notwendigen Informationen für die korrekte und sichere Durchführung der folgenden Vorgänge zu liefern: Installation, Verwendung und Wartung des Geräts.

Diese Anleitung ist integraler Bestandteil des Geräts. Es wird nahegelegt, bis zur endgültigen Demontage des Geräts ein Exemplar in Papierform am Installationsort aufzubewahren.

Die nachstehenden Anweisungen vor der Installation, Verwendung und Wartung des Geräts sorgfältig durchlesen.

Im Falle eines Unfalls oder Schadens, zurückzuführen auf Nachlässigkeit oder Nichtbeachtung der in dieser Anleitung beschriebenen Anweisungen oder auf den Einsatz unter anderen als den auf dem Typenschild angegebenen Bedingungen, lehnt der Hersteller jede Haftung ab.
Er übernimmt darüber hinaus keine Haftung für Schäden aufgrund einer unsachgemäßen Verwendung der Elektropumpe (siehe "4.2 UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG").

1.2 FIRMENNAME UND ANSCHRIFT DES HERSTELLERS

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico Fermi, 7
37047 San Bonifacio (VR) – ITALIEN
www.pedrollo.com

1.3 GEWÄHRLEISTUNG

Hinsichtlich der Gewährleistung für die Geräte gelten die allgemeinen Verkaufsbedingungen (24 Monate ab dem Kaufdatum). Die Gewährleistung umfasst den KOSTENLOSEN Austausch bzw. die Reparatur der defekten Teile, sofern der Fabrikationsfehler anerkannt wird.
Die Gewährleistung für das Gerät erlischt:

- wenn dessen Verwendung nicht den in dieser Anleitung beschriebenen Anweisungen und Vorschriften entspricht.
- wenn eigenmächtige, nicht vom Hersteller genehmigte Änderungen vorgenommen werden.
- im Falle von nicht fachgerecht ausgeführten Arbeiten, auch wenn diese in dieser Anleitung vorgesehen sind.
- im Falle der Verwendung von Nicht-Originalersatzteilen.
- im Falle von technischen Eingriffen und außerordentlichen Wartungsarbeiten, die von Personal durchgeführt werden, das nicht einem vom Hersteller autorisierten Servicecenter angehört.
- im Falle der Nichtdurchführung der in dieser Anleitung vorgesehenen Wartungsarbeiten.

Für die folgenden Teile, die normalerweise Verschleiß unterliegen, gilt eine begrenzte Gewährleistung (die nicht festgelegt werden kann, da sie mit den Einsatzbedingungen in Verbindung steht):

- Zerkleinerer („Schneidwerksystem“)
- Gleitringdichtung, einzeln oder paarweise
- Lager
- Laufrad und entsprechende Abdeckung
- Kondensator (einphasige Modelle).

2 SICHERHEIT

2.1 TERMINOLOGIE UND SYMBOLE

Im Folgenden die Bedeutung von Symbolen und Zeichen, die in dieser Anleitung zum leichteren Verständnis verwendet werden.

GEFAHR
Weist auf eine Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt.

WARNUNG
Weist auf eine Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.

ACHTUNG
Weist auf eine Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

Zeichen für elektrische **GEFAHR** oder **WARNUNG**.

Zeichen für **WARNUNG** oder **VORSICHT** aufgrund der Gefahr des Kontakts mit heißen Oberflächen oder Flüssigkeiten

Zeichen für **WARNUNG** oder **VORSICHT** aufgrund der Gefahr des Kontakts mit kalten Oberflächen oder Flüssigkeiten

Zeichen für **WARNUNG** oder **VORSICHT** aufgrund der Gefahr der Freisetzung von Schadstoffen

Weist auf eine Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, Schäden am Gerät oder Betriebsstörungen hervorrufen kann.

Weist auf die Pflicht hin, die Betriebsanleitung zu lesen.

Spezifische Informationen für die Endbenutzer des Geräts.

Spezifische Informationen für die Fachtechniker.

2.2 QUALIFIZIERTES PERSONAL

WARNUNG
Das Gerät ist ausschließlich für qualifiziertes Personal bestimmt. Unter qualifiziertem Personal versteht man Personen, die in der Lage sind, Gefahren bei der Installation, Verwendung und Wartung des Geräts zu erkennen und zu vermeiden.

Das qualifizierte Personal lässt sich unterteilen in:

- Endbenutzer des Geräts
- Fachtechniker
- Techniker des vom Hersteller autorisierten Servicecenters.

WARNUNG
Der Endbenutzer darf keine Arbeiten ausführen, die den Fachtechnikern vorbehalten sind.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch die Nichtbeachtung dieses Verbots entstehen.

2.3 UNERFAHRENE BENUTZER

WARNUNG
Das Gerät darf von Kindern (ab 8 Jahren) und von Personen mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder solchen ohne Erfahrung bzw. mit mangelnden Kenntnissen verwendet werden, sofern sie beaufsichtigt werden oder nachdem sie in die sichere Verwendung des Geräts eingewiesen und über damit verbundenen Gefahren unterrichtet wurden. Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.
Reinigungs- und Wartungsarbeiten, die Aufgabe des Benutzers sind, dürfen nicht von Kindern ohne Beaufsichtigung durchgeführt werden.

2.4 ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

WARNUNG
Für das Auspacken, das Handling und den Transport, die Installation, die Wartung und die Demontage des Geräts immer persönliche Schutzausrüstung tragen.

WARNUNG
Beim Anheben und Transport des Geräts muss ein Sicherheitsabstand eingehalten werden.

GEFAHR
Die Gefahr des Ertrinkens nicht unterschätzen, wenn die Installation in einem Becken mit einer gewissen Breite und Tiefe erfolgt.

WARNUNG
Die Installation der Pumpe in tiefen und engen Tanks oder Brunnen muss von entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden. Die Person, die die Arbeiten im Inneren durchführt, muss von einer sich außerhalb befindlichen Person beaufsichtigt werden, die mit Hilfe eines geeigneten Hebemittels in der Lage sein muss, die andere Person erforderlichenfalls schnell wieder ins Freie zu bringen.

WARNUNG
Vor dem Einstieg in den Tank oder Tiefbrunnen ist sicherzustellen, dass keine schädlichen Gase, aber ausreichend Sauerstoff vorhanden ist.

GEFAHR
Vor Installationsvorgängen, Prüftätigkeiten bei stillstehender Pumpe, Wartungs- und Demontagearbeiten die Stromzufuhr unterbrechen und sicherstellen, dass sie nicht versehentlich wiederhergestellt werden kann.

GEFAHR
Wenn die Elektropumpe an einen Frequenzumrichter (Inverter) angeschlossen ist, muss nach Unterbrechung der Stromzufuhr vor der Durchführung von Arbeiten 10 Minuten gewartet werden, damit sich die Restspannung entladen kann.

GEFAHR
Vor dem Zugang zur Klemmleiste des Elektro-Anschlusskastens sicherstellen, dass die Klemmen spannungsfrei sind.

WARNUNG
Bei Inbetriebnahme-, Einstellungs- und Wartungsarbeiten ist besonders darauf zu achten, dass keine Flüssigkeit ausgetreten ist, die zu Verletzungen führen kann.

ACHTUNG
In Abwassertanks können Gülle und Flüssigkeiten mit gesundheitsschädlichen Stoffen vorhanden sein. Die Infektionsgefahr und die örtlichen Hygiene- und Gesundheitsschutzmaßnahmen berücksichtigen.

WARNUNG
Bei Schweißarbeiten sind alle Vorkehrungen zu treffen, um Explosionen zu vermeiden.

2.5 VORBEUGENDE MASSNAHMEN SEITENS DES BENUTZERS

Der Benutzer muss die im Installationsland der Elektropumpe geltenden Unfallverhütungsvorschriften unbedingt beachten und darüber hinaus die Eigenschaften der Elektropumpe berücksichtigen.

GEFAHR
Der Benutzer darf auf Eigeninitiative keine Vorgänge oder Arbeiten durchführen, die in diesem Anleitung nicht vorgesehen sind.

GEFAHR
Die Elektropumpe darf nicht eingeschaltet werden, wenn man barfuß ist oder, schlimmer noch, im Wasser steht oder nasse Hände hat.

WARNUNG
Die Elektropumpe im Falle eines Schadens ausschalten.

2.6 RESTRISIKEN

Da sich der Zerkleinerer auf der Saugseite der Elektropumpe befindet, besteht als Restrisiko die Möglichkeit, dass man, wenn auch nicht versehentlich, mit dem rotierenden Messer des Schneidwerks in Berührung kommt, unabhängig davon, ob es sich in Bewegung oder im Stillstand befindet.
Elektropumpen mit im Motor integriertem Überlastschutz können infolge der automatischen Rückstellung der Schutzeinrichtung plötzlich wieder anlaufen, wenn diese durch Überhitzung des Motors ausgelöst wurde.

3 IDENTIFIZIERUNG DES GERÄTS

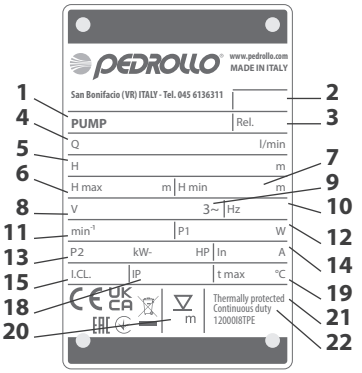
3.1 BESCHREIBUNG DES GERÄTS

Diese Anleitung bezieht sich auf die Tauchmotorpumpen der Baureihe:
- TRITUS-TX
- TRITUS-TIGm 0.55 ÷ 1.3
- TRITUS-TRm 0.75 ÷ 1.3; TRITUS-TR 0.75 ÷ 1.3
- TRITUS-TRm 1.5, TRITUS-TR 1.5 ÷ 2.2
- TRITUS-TR 2.2 ÷ 3 AP, TRITUS-TR 3 ÷ 4
- TRITUS-TR 5 ÷ 6

Diese Pumpen sind mit einem robusten Zerkleinerer (dem sogenannten „Schneidwerksystem") ausgestattet, der vor dem Laufradeintritt angeordnet ist und aus Klingen aus gehärtetem Edelstahl besteht. Das Schneidwerk ist dafür ausgelegt, Feststoffe und Fasern, die im häuslichen und kommunalen Abwasser enthalten sind, zu zerkleinern, um die Stoffe dann unter Druck über Rohrleitungen mit kleinem Durchmesser in die Kanalisation zu befördern.
Die Modelle mit Motorgehäuse und Pumpengehäuse aus dickwandigem Gusseisen sind besonders robust und zeichnen sich durch eine höhere Erosionsbeständigkeit und Langlebigkeit aus.
Der Druckanschluss kann folgendermaßen ausgeführt sein:
- mit Innengewinde gemäß:
  - ISO 228/1 bei den Pumpen mit 50 Hz Motor
  - NPT ANSI B 1.20.1 bei den Pumpen mit 60 Hz Motor
- mit Flansch PN6 oder PN10 EN 1092-2
- mit Flansch mit Gewindebohrung.

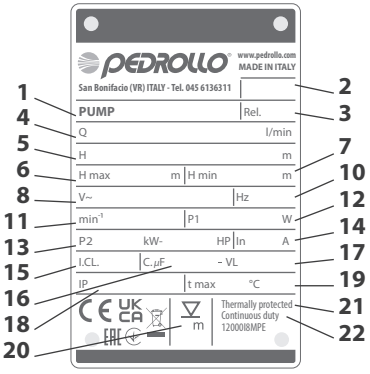
3.2 TYPENSCHILD

Beispiel für das Typenschild einer dreiphasigen Elektropumpe



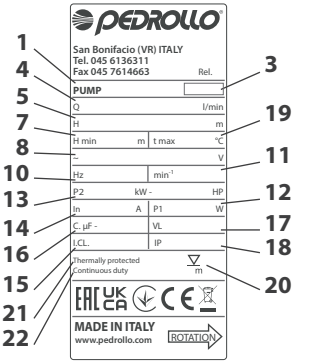
1) Modell
2) Seriennummer
3) Änderungsstand des Modells
4) Min./max. Förderstrombereich
5) Förderhöhe entsprechend den min./max. Förderströmen
6) Max. Förderhöhe
7) Min. Förderhöhe
8) Versorgungsspannungsbereich
9) Anzahl der Motorphasen
10) Versorgungsfrequenz
11) Nenndrehzahl
12) Leistungsaufnahme der Elektropumpe bei Volllast
13) Abgegebene Nennleistung P^2 des Motors in kW und PS
14) Nennstrom
15) Isolationsklasse
18) Schutzart
19) Max. Temperatur der Flüssigkeit
20) Maximale Eintauchtiefe
21) Vorhandensein des Überlastschutzes im Motor
22) Eignung für Dauerbetrieb

Beispiel für das Typenschild einer einphasigen Elektropumpe mit Beschreibung der zusätzlichen Elemente



16) Kapazität des Kondensators
17) Spannung des Kondensators

Beispiel für das Typenschild einer einphasigen Elektropumpe, im Pumpengehäuse aus Kunststoff eingeprägt



Alle Elektropumpen, mit Ausnahme einiger mit Sonderspannung, sind mit einem im Motor integrierten Überlastschutz ausgestattet.

4 EINSATZBEREICH UND EINSATZGRENZEN

4.1 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Diese Elektropumpen eignen sich für die Förderung von verschmutzten Flüssigkeiten, die zerkleinerbare Feststoffe, fadenförmige Stoffe, Textilreste und eine begrenzte Menge kleiner kugelförmiger Partikel in Suspension enthalten. Die zulässige Größe der kugelförmigen Partikel ist im Kapitel "12 TECHNISCHE DATEN" enthalten.
Diese Pumpen sind in erster Linie für ortsfeste Installationen in Schächten, Tanks oder Behältern mit Rohr- oder Schlauchleitungen und selbsttragender Aufstellung auf dem Boden konzipiert. Für alle Elektropumpen, mit Ausnahme der Pumpen der Baureihe TRITUS-TX und TRITUS-TIG, sind für den Fall einer ortsfesten Installation eine Absenkführung und ein automatisches Kupplungssystem erhältlich.
Alle Elektropumpen, mit Ausnahme der kleinen Pumpe der Baureihe TRITUS-TX, sind mit einem mindestens 10 Meter langen Stromkabel mit Gummiummantelung Typ „H07NR-F" (Bezeichnung 245 IEC 66) ausgestattet und können auch für die Reinigung und Wartung von Schwimmbädern, für mobile Installationen und für Installationen im Außenbereich verwendet werden.

GEFAHR
Elektropumpen, die für die Reinigung und andere Wartungsarbeiten in Schwimmbädern sowie für den Einsatz in Springbrunnen, Gartenteichen und ähnliche Zwecke bestimmt sind, dürfen nicht verwendet werden, wenn sich Personen im Wasser aufhalten, und müssen über einen FI-Schutzschalter mit Bemessungsbetriebsstrom von höchstens 30 mA versorgt werden.

Ihre Verwendung unterliegt stets den Richtlinien der örtlichen Gesetzgebung.

4.2 UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG

GEFAHR
Die Verwendung des Geräts zur Förderung von brennbaren oder explosiven Flüssigkeiten ist verboten.

WARNUNG
Die unsachgemäße Verwendung der Elektropumpe kann zu Gefahrensituationen für Menschen und Sachen führen.

Eine unsachgemäße Verwendung kann sich sowohl auf die Art der geförderten Flüssigkeit als auch auf die Art der Installation beziehen. Insbesondere dürfen sich in der zu pumpenden Flüssigkeit keine harten Feststoffe in Suspension befinden, wie Metallteile, Sand, Putzbrocken oder andere mineralische Feststoffe. Denn diese könnten die Drehung blockieren oder das Schneidwerk irreparabel beschädigen.
Weitere Beispiele für unsachgemäße Verwendung:

- Mit den Konstruktionsmaterialien der Pumpe nicht kompatible Flüssigkeiten
- Gefährliche Flüssigkeiten wie giftige, korrosive, brennbare oder explosive Flüssigkeiten
- Reinigungsmittel, die Lösungsmittel oder andere Kohlenwasserstoffderivate enthalten
- Meerwasser
- Flüssigkeiten für den menschlichen Gebrauch
- Flüssigkeiten mit Temperaturen, die die angegebenen Grenzwerte überschreiten
- Installation ohne ausreichenden Frostschutz
- Installation in explosionsfähigen oder korrosiven Umgebungen.

Die Elektropumpe nicht für Förderströme verwenden, die den auf dem Typenschild angegebenen max. Förderstrom überschreiten.

4.3 EINSATZGRENZEN

Die Höchsttemperatur der Flüssigkeit und die maximale Eintauchtiefe unterhalb des Wasserspiegels sind auf dem Typenschild angegeben.
Max. Dichte der gepumpten Flüssigkeit = 1100 kg/m3
pH-Wert der gepumpten Flüssigkeit = 5 ÷ 9
Versorgungsspannung und Frequenz: Siehe Angaben auf dem Typenschild und auf der Verpackung.
Zulässige Spannungsschwankung: ± 5% (bei Angabe eines Nennwertebereichs gelten diese als die zulässigen Grenzwerte)
Die auf dem Typenschild des Motors angegebenen elektrischen Daten beziehen sich auf die Nennleistung des Motors.
Weitere Daten bezüglich der Einsatzgrenzen, wie die minimale Eintauchtiefe bei Dauerbetrieb (S1), sind im Kapitel "12 TECHNISCHE DATEN" enthalten.
Anzahl der Anlaufvorgänge pro Stunde: maximal 20 in regelmäßigen Abständen.
Außenabmessungen und Gewicht: siehe Daten im Katalog oder auf der Website (siehe "1.2 FIRMENNAME UND ANSCHRIFT DES HERSTELLERS").

4.4 ANGABEN ZUR GERÄUSCHEMISSION

Wenn die Elektropumpen beim Betrieb vollständig in die Flüssigkeit eingetaucht sind, ist keine Geräuschemission wahrnehmbar.
Wenn sie während des Betriebs teilweise eingetaucht sind, hängt die Geräuschemission davon ab, seit wann und mit welchen Stoffen das Schneidwerksystem arbeitet. Bei Flüssigkeiten, die keine zu zerkleinernden Stoffe enthalten, beträgt der mittlere Schalldruckpegel in einem Meter Entfernung im Freifeld weniger als 66 dBA.

4.5 BESONDERE BEDINGUNGEN UND VERWENDUNGSZWECKE

Für andere Verwendungszwecke als in dieser Anleitung vorgesehen, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort. Dies gilt zum Beispiel für Flüssigkeiten mit einer Temperatur von mehr als 40 °C, einer Dichte von mehr als 1100 kg/m3 oder mit hoher Viskosität.

5 EMPFANG UND LAGERUNG

5.1 INSPEKTION DES GERÄTS

Sicherstellen, dass das gelieferte Gerät der Bestellung entspricht. Vor allem die Anzahl der Motorphasen sowie die Spannung und Frequenz des Motors überprüfen.
Überprüfen, ob die Verpackung offensichtliche Schäden aufweist.
Sollten das Gerät und eventuelle Zubehörteile Schäden aufweisen, die Ware unter Vorbehalt annehmen und den Grund auf der Kopie des Lieferscheins des Spediteurs angeben, oder die Annahme der Ware ablehnen.
Auf jeden Fall den Händler innerhalb von 8 Tagen nach dem Lieferdatum informieren.

5.2 AUSPACKEN DES GERÄTS

Das Verpackungsmaterial entfernen.
Je nach Verpackungsart auf Metallklammern und Nägel achten.
Die Elektropumpe freilegen, indem eventuelle Schrauben und Umreifungsbänder entfernt werden.
Das mit der Elektropumpe mitgelieferte zusätzliche Typenschild ist aufzubewahren, um es bei ortsfesten Installationen am elektrischen Steuergerät anzubringen.
Sicherstellen, dass die Elektropumpe unversehrt und vollständig ist und dass keine Spuren von Ölverlust vorhanden sind. Andernfalls den Händler innerhalb von 8 Tagen nach dem Lieferdatum informieren.
Wird das Gerät nicht sofort installiert, muss es zur Vermeidung von Umweltverschmutzung wieder in seiner Verpackung verstaut werden.

WARNUNG
Das Gerät nicht verwenden, wenn Zweifel hinsichtlich seiner Sicherheit bestehen.

Das gesamte Verpackungsmaterial gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgen.

5.3 HANDHABUNG UND TRANSPORT

WARNUNG
Auch wenn die Geräte mit Motorgehäuse aus Stahl nicht mehr als 25 kg wiegen, geeignete Hebe- und Transportmittel verwenden und entsprechende Vorkehrungen treffen, um Personen- und Sachschäden bei Handhabung und Transport zu vermeiden.

WARNUNG
Geräte mit Motorgehäuse aus Gusseisen, die auf einer Holzpalette verpackt sind, sind schwer. Geeignete Hebe- und Transportmethoden verwenden und entsprechende Vorkehrungen treffen, um im Falle des Umkippens oder versehentlichen Herunterfallens des Geräts Verletzungen zu vermeiden.

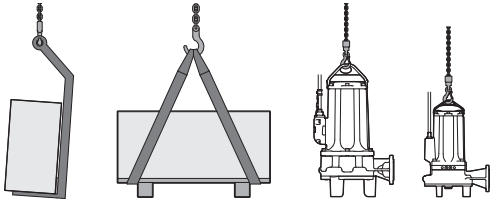


Abb. 5.1

Das auf der Verpackung angegebene Bruttogewicht des Geräts ablesen, um die Eignung der Hebe- und Transportmittel, einschließlich Haken, Schäkel, Karabiner etc. zu überprüfen.
Für die verpackte Elektropumpe Gabelhubwagen, Nylongurte und Haken verwenden. Nach dem Auspacken **darf die Elektropumpe ausschließlich an der Hebeöse am Griff hochgehoben werden** (Abb. 5.1).

Sicherstellen, dass die Anschlagmittel nicht gegen das Gerät stoßen und es nicht beschädigen.

GEFAHR
Die Elektropumpe darf auf keinen Fall am Strom- oder Schwimmerkabel hochgehoben werden.
Beim Transport und bei der Installation ist darauf zu achten, dass das Kabel nicht beschädigt und dessen Ende nicht nass wird.

WARNUNG
Das Gerät langsam anheben und transportieren, damit dessen Stabilität nicht gefährdet wird, und darauf achten, dass keine Personen, Tiere oder Gegenstände zu Schaden kommen.

5.4 LAGERUNG NACH DER LIEFERUNG

Das verpackte Gerät muss an einem überdachten, trockenen und vor Wärmequellen und Frost geschützten Ort gelagert werden. Es ist ebenfalls gegen Schmutz, Vibrationen und eventuelle mechanische Beschädigungen zu schützen. Die Kabel und alle freiliegenden Gummiteile müssen vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.
Keine schweren Gegenstände auf die Verpackung legen und nicht mehrere Packungen stapeln.
Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum gelagert wird, alle 12 Monate die Verpackung öffnen und die Elektropumpe herausnehmen, um die freie Drehung der Welle zu überprüfen, wie im Abschnitt "6.2.2 Freie Drehung der Welle" beschrieben ist.
Das Gerät dann wieder einpacken.
Vor der Erstinstallation, nach längerer Lagerung und bei größeren Pumpen (Leistung ≥ 1,5 kW) wird geraten, den Isolationswiderstand des Motors zu überprüfen. Die Messung, die am offenen Ende des Stromkabels auszuführen ist, muss einen Wert ≥ 8 MΩ ergeben.

6 INSTALLATION

6.1 ALLGEMEINES UND VORKEHRUNGEN

Vor Beginn der Arbeiten sicherstellen, dass diese Anweisungen gelesen wurden.

WARNUNG
Alle hydraulischen und elektrischen Anschlüsse müssen von Fachtechnikern vorgenommen werden, die die Anforderungen der im Installationsland geltenden Richtlinien erfüllen.

Die Fachtechniker müssen die Normen und Richtlinien des Installationslandes beachten in Bezug auf:
- Verfahren zur Unfallverhütung und Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung
- Wahl des Aufstellungsortes der Elektropumpe
- Anschluss an das Wassernetz
- Anschluss an das Stromnetz.

WARNUNG
Geeignetes Werkzeug verwenden.

Das Gerät aus seiner Verpackung nehmen.

6.2 INSTALLATIONSVORBEREITUNG

6.2.1 Hebevorrichtung

Zum Anheben der schwereren Elektropumpen ist eine spezielle Ausrüstung erforderlich. Diese muss in der Lage sein, die Pumpe möglichst in einem einzigen Arbeitsgang anzuheben und in den Tank abzusenken. Im Falle von Installationen ohne feste automatische Kupplung ist auch das Gewicht des an die Pumpe angeschlossenen Druckleitungsabschnitts zu berücksichtigen.
Um den Ein- und Ausbau der Elektropumpe aus dem Tank zu ermöglichen, sollte ein Mindestabstand von 0,8 m zwischen dem Hubhaken und dem Schachtdeckel bzw. dem Boden eingehalten werden.
Eine überdimensionierte Hebevorrichtung könnte die Elektropumpe beschädigen, wenn sie während des Hebevorgangs stecken bleiben sollte.
Sicherstellen, dass die Verankerung der Hebevorrichtung bei ortsfesten Installationen sicher ist.

6.2.2 Freie Drehung der Welle

Die freie Drehung der Welle überprüfen, indem der Sechskantkopf des Schneidwerkmessers von Hand mit einem Ring- oder Steckschlüssel betätigt wird (Abb. 6.1). Dabei die im Kapitel "12 TECHNISCHE DATEN" angegebene Drehrichtung des Messers beachten.

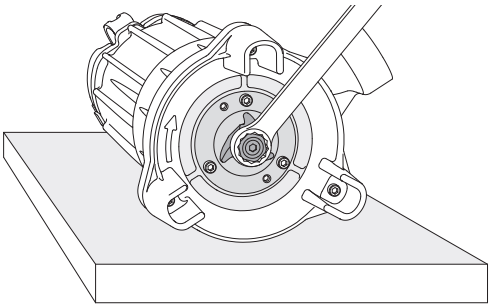


***Abb. 6.1** - Überprüfung der freien Drehung der Welle*

ACHTUNG
Das Messer des Schneidwerks hat scharfe Kanten: Schutzhandschuhe tragen.

Wenn sich die Welle nicht dreht, nicht mit Gewalt versuchen, die Pumpe zu lösen, sondern nach der Ursache der Blockierung suchen oder sich an ein autorisiertes Servicecenter wenden.

6.2.3 Ölstände

Wenn die Pumpe über einen längeren Zeitraum gelagert wurde und man nicht sicher ist, ob die Vorgaben in dieser Anleitung befolgt wurden, zusätzlich zur Überprüfung des Isolationswiderstands, wie im Abschnitt "5.4 LAGERUNG NACH DER LIEFERUNG" und "9.6.1 Messung des Isolationswiderstands" angegeben, die folgenden Tätigkeiten durchführen:
- Den Zustand des Öls in der Dichtungskammer überprüfen und das Öl gegebenenfalls wechseln (siehe "9.6.4 Wechsel des Öls in der Dichtungskammer").
- Den Füllstand und den Zustand des Motoröls überprüfen, sofern vorhanden (siehe "9.6.5 Überprüfung des Motoröls").

6.3 AUFSTELLUNG DER ELEKTROPUMPE

Die Beschaffenheit des Installationsorts überprüfen.

Der Bau von Tanks, Behältern oder Schächten zur Aufnahme der Elektropumpe und deren Positionierung in Bezug auf das Niveau der Kanalisation unterliegen gesetzlichen Vorschriften und Bestimmungen, die eingehalten werden müssen.

GEFAHR
Die Elektropumpe nicht in Umgebungen mit explosionsfähiger Atmosphäre und/oder bei Vorhandensein von explosiven Stoffen installieren.

Die Abmessungen des Tanks, Behälters oder Schachts müssen gewährleisten, dass die Ein- und Ausschaltvorgänge nicht häufiger erfolgen als vorgegeben (siehe "4.3 EINSATZGRENZEN").
Wenn die Elektropumpe in einem Schacht installiert wird, so muss dieser auf jeden Fall die im Kapitel "12 TECHNISCHE DATEN" aufgeführten Mindestabmessungen aufweisen.
Diese Elektropumpen sind für die vertikale Einbaulage ausgelegt, aber die Pumpen der Baureihe TRITUS-TR mit Motorgehäuse aus Gusseisen, von TRITUS-TR 0.75 bis TRITUS-TR 4, können auch in horizontaler Position mit nach oben oder zur Seite ausgerichtetem Druckanschluss betrieben werden.

Bei allen Elektropumpen, mit Ausnahme der Pumpen der Baureihe TRITUS TX, muss der Motor vollständig in die Flüssigkeit eingetaucht sein, damit bei Dauerbetrieb S1 eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist. Die Pumpen können für maximal 20 Minuten auch mit nicht eingetauchtem Motor betrieben werden.
Der Mindestfüllstand für den Dauerbetrieb ab der Auflagefläche der Füße, bei vertikaler Einbaulage der Elektropumpe, ist im Kapitel "12 TECHNISCHE DATEN" angegeben.

WARNUNG
Die maximale Eintauchtiefe der Elektropumpe bei maximalem Füllstand muss innerhalb des auf dem Typenschild angegebenen Bereichs liegen.

Mindestens 3 Meter freies Kabel über dem Flüssigkeitsspiegel vorsehen.

6.4 AUTOMATIKBETRIEB

Bei den einphasigen Elektropumpen ist der Automatikbetrieb durch den eingebauten Schwimmerschalter möglich. Wenn die Pumpen mit einem Magnetschalter ausgestattet sind, ist die vertikale Bewegung des Schwimmers begrenzt. Sind sie dagegen mit einem Schwimmerschalter mit flexiblem Kabel ausgestattet, können die Ein- und Ausschaltpegel durch Änderung der freien Länge des Kabels verändert werden.
Bei den drei- oder einphasigen Elektropumpen ohne eingebauten Schwimmerschalter kann der Automatikbetrieb durch zwei Niveausensoren, die einen Schalter mit je einem Kontakt verwenden (nur Ein- und Ausschalten), erreicht werden. Sie müssen im Tank an einer speziellen Halterung hängend installiert werden, die über die Zugangsluke erreichbar ist.
Wenn zwei oder mehr Pumpen parallel im selben Tank installiert werden, müssen sie über einen einzigen Elektro-Anschlusskasten versorgt werden, der anhand der von den Sensoren kommenden Signale für den automatischen Wechselbetrieb sorgt.
Soll eine Alarmanzeige für Überlauf (Blinklicht oder Sirene) angeschlossen werden, muss ein weiterer Niveausensor installiert werden.
Die Ein- und Ausschaltpegel können eingestellt werden, indem der Befestigungsblock des Kabels der Niveausensoren an der Halterung angehoben oder abgesenkt wird. Der Startsensor muss in Bezug auf die Flüssigkeitszuleitung weiter unten angeordnet werden.

6.5 HYDRAULISCHE INSTALLATION

WARNUNG
Um die Sicherheit der Anlage zu gewährleisten, sind Rohrleitungen, Ventile und Zubehörteile zu verwenden, die dem maximalen Betriebsdruck standhalten.

WARNUNG
Das freie Ende des Stromkabels darf nicht ins Wasser getaucht werden, da das Wasser sonst über das Kabel in den Motor eindringen kann.

6.5.1 Druckleitung

Die Druckleitung darf keinen kleineren Durchmesser aufweisen als der Pumpenanschluss, auch wenn Schlauchleitungen verwendet werden. Sie sollte auch nicht zu groß sein, da eine zu niedrige Geschwindigkeit Ablagerungen im Inneren begünstigen würde.
Empfohlene Mindestgeschwindigkeit der Flüssigkeit: 1 m/s.
Um zu verhindern, dass die Pumpe nicht wieder ansaugt, sobald der Flüssigkeitsstand erneut ansteigt, nachdem er unter die Pumpenfußhöhe gesunken ist, sind die Elektropumpen der Baureihe TRITUS-TX und TRITUS-TIGm mit einem Entlüftungsventil ausgestattet. Bei den anderen Elektropumpen muss das Rückschlagventil in ausreichendem Abstand vom Druckanschluss der Pumpe (mindestens 0,8 m) angebracht werden.

6.5.2 Niveauschalter

Bei Elektropumpen mit automatischer Steuerung über Niveausensoren ist sicherzustellen, dass diese frei beweglich sind und dass sie die Elektropumpe bei der Installation, beim Betrieb und bei der Demontage nicht beeinträchtigen. Sie eventuell an einer festen vertikalen Halterung befestigen.
Bei den einphasigen Pumpen mit Schwimmerschalter oder Magnetschalter ist sicherzustellen, dass dieser frei beweglich ist und keine Störungen hervorruft.
Die Schwimmerschalter oder Niveausensoren müssen regelmäßig überprüft werden können, um eventuelle Ablagerungen oder fadenförmige Stoffe zu beseitigen, die den ordnungsgemäßen Betrieb beeinträchtigen könnten.

6.5.3 Selbsttragende ortsfeste Installation

Bei dieser Installation steht die Elektropumpe auf dem Boden des Tanks und wird von ihren Füßen getragen. Der Druckkreislauf ist gut am Tank befestigt.
Im zugänglichen oberen Bereich ist folgendes vorzusehen:
- ein Absperrventil (5) zur Unterbrechung des Druckkreislaufs bei Inspektion oder Wartung
- eine dreiteilige Kupplung (4) zur Erleichterung des Ausbaus und erneuten Einbaus
- ein Kugel- oder Klappenrückschlagventil (3).

Wenn die Flüssigkeiten nicht stark verschmutzt sind und der Inspektionsdeckel des Rückschlagventils leicht zugänglich bleibt, kann letzteres hinter der dreiteiligen Kupplung angebracht werden (Abb. 6.2). In allen anderen Fällen sollte das Rückschlagventil vor der dreiteiligen Kupplung angeordnet werden, damit es bequem überprüft und bei ausgebauter Pumpe gereinigt werden kann (Abb. 6.3).
Bei größeren Rohrleitungen kann anstelle einer dreiteiligen Kupplung eine Flanschverbindung verwendet werden.

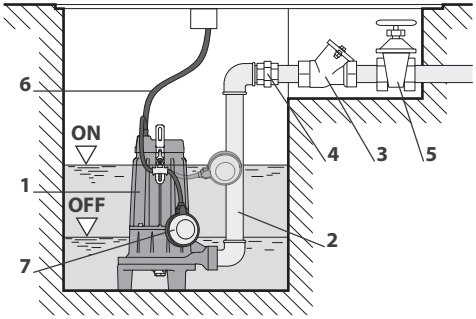


Abb. 6.2 – *Ortsfeste Installation einer einphasigen Elektropumpe*

1 = Elektropumpe	6 = Stromkabel
2 = Druckleitung	7 = Beweglicher Schwimmer
3 = Rückschlagventil	8 = Schwimmer/Sensor für Ausschalten
4 = Dreiteilige Kupplung	9 = Schwimmer/Sensor für Einschalten
5 = Absperrventil	S = Leitungshalterung

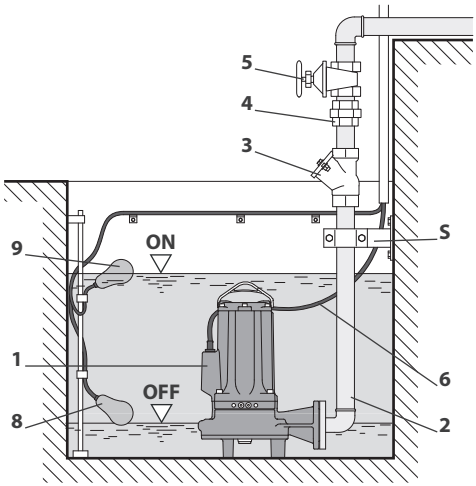


Abb. 6.3 – *Ortsfeste Installation einer dreiphasigen Elektropumpe*

Auf der Pumpenseite wie folgt vorgehen:

- Am Druckanschluss der Pumpe einen 90-Grad-Bogen montieren und die Druckschlauch- oder Druckrohrleitung mit eventuellem Gegenbogen anschließen.
- Die Elektropumpe mit Hilfe eines Seils oder einer Kette, die an der Hebeöse am Griff der Pumpe befestigt wird, in den Tank absenken.
- Die Druckleitung mit Hilfe einer dreiteiligen Kupplung oder einer Flanschverbindung mit dem horizontalen Abschnitt verbinden.
- Je nach der Länge der vertikalen Leitung entsprechende Halterungen hinzufügen, um die Pumpe nicht zu stark zu belasten.
- Das Ende des Seils/der Kette an einem Haken an der Tanköffnung aufhängen, damit es nicht mit dem Pumpengehäuse in Berührung kommen kann.
- Die Länge des Stromkabels so anpassen, dass es während des Betriebs nicht beschädigt werden kann.
- Das Kabel dann an einem Haken im oberen Bereich des Schachts befestigen und dabei darauf achten, dass es keine scharfen Biegungen aufweist und nicht gequetscht werden kann.

Bei einer langen und schweren Druckleitung sollte auch an dieser ein Hebehaken vorgesehen werden, um den Pumpenanschluss während der Installation nicht übermäßig zu belasten.

Wenn auf der Druckseite eine Schlauchleitung verwendet wird (Abb. 6.4), darauf achten, dass sich diese infolge des Reaktionsmoments des Motors nicht biegt oder verdreht. Es wird die Verwendung von Schläuchen mit innerer Spiralverstärkung und Schnellkupplung (14 in Abb. 6.4) anstelle der dreiteiligen Kupplung empfohlen.

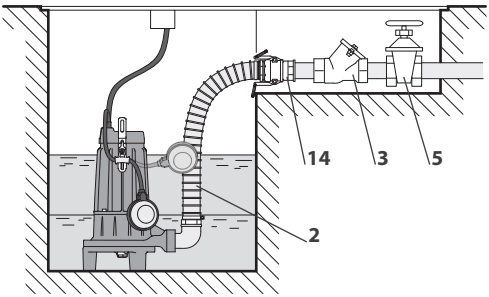


Abb. 6.4 – *Ortsfeste Installation mit Druckschlauchleitung*

Wenn mehrere Pumpen im selben Tank installiert sind, müssen diese auf der derselben Höhe positioniert werden, um einen optimalen Wechselbetrieb zu gewährleisten.

6.5.4 Mobile Installation

Diese Installation (Abb. 6.5) ist durch die Verwendung einer Druckschlauchleitung gekennzeichnet, die nicht fixiert ist, sondern im Moment der Verwendung positioniert wird.

Sicherstellen, dass sich der Schlauch aufgrund des Reaktionsmoments des Motors nicht biegt oder verdreht. Es wird empfohlen, Schläuche mit innerer Spiralverstärkung zu verwenden.

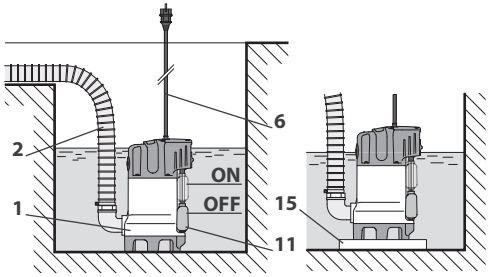


Abb. 6.5 – *Mobile Installation einer Pumpe mit Magnetschwimmer*

1 = Elektropumpe	11 = Magnetschwimmer
2 = Druckleitung	15 = Ebener Sockel
6 = Stromkabel	

Wenn der Boden des Tanks bzw. die Oberfläche, auf der die Pumpe steht, uneben ist und die Möglichkeit besteht, dass sich Schutt ansammelt, mit Hilfe eines ebenen Sockels eine Erhöhung schaffen.

6.5.5 Ortsfeste Installation auf automatischem Kupplungssystem

Diese Art von Installation erleichtert die Inspektions- und Wartungsarbeiten, da die Elektropumpe mühelos aus dem Tank herausgenommen werden kann. Das Set mit den erforderlichen Komponenten (Abb. 6.8 und 6.9) wird als Zubehör geliefert.

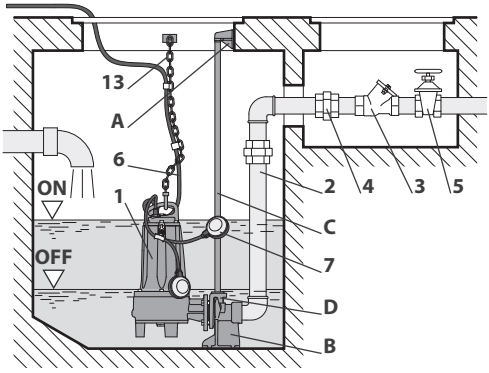


Abb. 6.6 – *Installation einer einphasigen Pumpe auf automatischem Kupplungssystem Typ X*

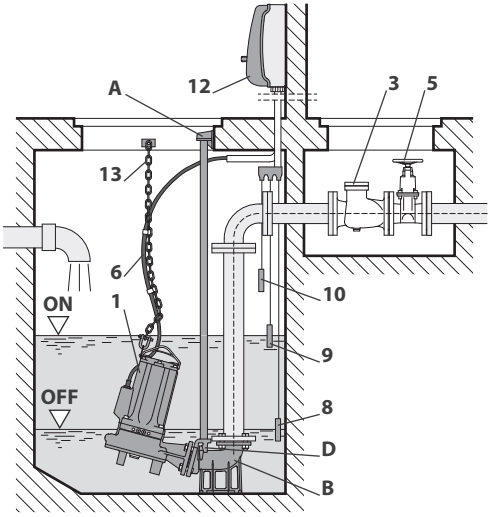


Abb. 6.7 – *Installation einer dreiphasigen Pumpe auf automatischem Kupplungssystem Typ Y*

A = Halterung der Führungsrohre	**C** = Führungsrohre (nicht inbegriffen)
B = Automatischer Kupplungsfuß	**D** = Gleitführung mit Flansch
1 = Elektropumpe	7 = Beweglicher Schwimmer
2 = Druckleitung	8 = Schwimmer/Sensor für Ausschalten
3 = Rückschlagventil	9 = Schwimmer/Sensor für Einschalten
4 = Dreiteilige Kupplung	10 = Schwimmer/Niveausensor für Alarm
5 = Absperrventil	12 = Elektro-Anschlusskasten
6 = Stromkabel	13 = Kette/Seil zum Hochziehen

Wie folgt vorgehen (siehe Abb. 6.6 und Abb. 6.7):
- Die Halterung (A) der Führungsrohre am Rand des Tanks befestigen.
- Den automatischen Kupplungsfuß (B) auf dem Boden des Tanks positionieren und mit Hilfe einer Lotschnur überprüfen, ob die vorstehenden konischen Teile zum Anschluss der Führungsrohre in Bezug auf die vorstehenden Teile der Halterung am Rand des Tanks perfekt senkrecht sind.
- Mit Hilfe einer Wasserwaage auch die Ebenheit überprüfen.
- Die genaue Länge der Führungsrohre (C) bis zu den Aufstellflächen der Rohre auf dem automatischen Kupplungsfuß ermitteln.
- Bei Schächten mit einer Tiefe von mehr als 4÷5 Metern die Komponente A als Zwischenhalterung für die Verbindung der Führungsrohre verwenden.
- Den automatischen Kupplungsfuß (B) gut am Boden des Tanks befestigen.
- Die Druckleitung an der Öffnung des automatischen Kupplungsfußes (B) anschließen, eventuell mit Hilfe des Gegenflansches.
- Die Halterung vom Rand des Tanks abnehmen.
- Die Führungsrohre (die bereits auf die zuvor ermittelte Länge gekürzt wurden) in die vorstehenden konischen Teile des Kupplungsfußes einführen und befestigen, indem die Halterung wieder am Rand des Tanks montiert wird.
- Sicherstellen, dass kein Axialspiel vorhanden ist, um einen geräuschvollen Betrieb zu vermeiden.
- Die Gleitführung mit Flansch (D) am Druckanschluss der Pumpe montieren.
- Die Kette oder das Drahtseil zum Hochziehen der Pumpe an der Hebeöse am Griff befestigen.
- Die Elektropumpe über den Schacht heben und sie dann langsam absenken, wobei die Gleitführung auf die Führungsrohre auszurichten ist.
- Sobald die Elektropumpe den Boden erreicht, erfolgt die automatische Kupplung mit dem Kupplungsfuß.
- Das Ende des Seils oder der Kette an einer Halterung am Rand des Tanks befestigen.
- Die Elektrokabel so verlegen, dass scharfe Biegungen und Quetschungen vermieden werden, und darauf achten, dass die Enden nicht mit Wasser in Berührung kommen.

Die Abdichtung wird durch das Gewicht der Elektropumpe gewährleistet, die die Dichtung am Druckflansch zusammendrückt. **Überprüfen, ob dies ordnungsgemäß erfolgt.**

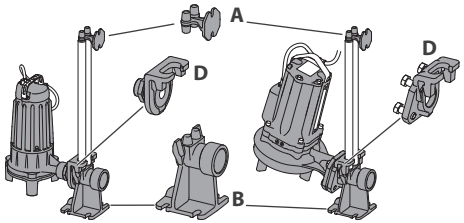


Abb. 6.8 – *Set für die automatische Kupplung Typ X: horizontaler Auslass*

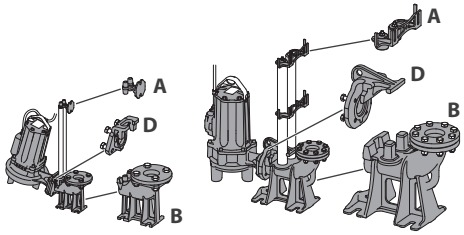


Abb. 6.9 – *Set für die automatische Kupplung Typ Y: vertikaler Auslass*

WARNUNG
Das freie Ende des Stromkabels darf nicht ins Wasser getaucht werden, da das Wasser sonst über das Kabel in den Motor eindringen kann.

6.6 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

6.6.1 Versorgungsleitung

Überprüfen, ob Spannung und Frequenz der Versorgungsleitung mit den Angaben auf dem Typenschild der Elektropumpe übereinstimmen.

GEFAHR
Sicherstellen, dass die Versorgungsleitung über eine effiziente und normgerechte Erdung verfügt.

GEFAHR
Wenn nicht bereits vorhanden, ein geeignetes Schutzsystem gegen direktes und indirektes Berühren installieren, um tödliche Stromschläge zu vermeiden.

GEFAHR
Sicherstellen, dass die Versorgungsleitung mit einem allpolig trennenden Schalter mit mindestens 3 mm Kontaktabstand ausgestattet ist, der bei Überspannung der Kategorie III eine vollständige Abschaltung gewährleistet.

GEFAHR
Die Versorgungsleitung von Elektropumpen, die für Wartungsarbeiten in Schwimmbädern, in Springbrunnen, Gartenteichen und für ähnliche Zwecke verwendet werden, muss zum Schutz gegen indirektes Berühren über einen FI-Schutzschalter mit Bemessungsbetriebsstrom von höchstens 30 mA verfügen.

Sicherstellen, dass die elektrischen Leiter gegen Vibrationen, Stöße und zu hohe Temperaturen geschützt sind.

6.6.2 Mobile Installationen

Einphasige Elektropumpen mit Stromkabel mit Stecker und eingebautem Schwimmerschalter eignen sich für den Einsatz in mobilen Installationen. Sie müssen an eine Steckdose angeschlossen werden, die über einen eigenen Schalter verfügt. Der Überlastschutz ist im Motor integriert.
Diese Elektropumpen müssen zumindest auf dieselbe Weise angeschlossen werden, wenn sie in ortsfesten Installationen eingesetzt werden.

6.6.3 Ortsfeste Installationen

Wenn die Versorgungsleitung vor dem Elektro-Anschlusskasten nicht bereits damit ausgestattet ist, wird zum Schutz gegen indirektes Berühren **empfohlen, einen FI-Schutzschalter mit Bemessungsbetriebsstrom von höchstens 30 mA zu installieren.**
Die einphasigen Elektropumpen der Baureihe TRITUS-TIG ohne eingebauten Schwimmerschalter müssen an einen Elektro-Anschlusskasten angeschlossen werden, der folgendes umfasst:
- eine einphasige Steckdose
- einen Hauptschalter
- einen Eingang für einen Schwimmer zur Ansteuerung der Ein- und Ausschaltung.

Obwohl bei diesen einphasigen Elektropumpen der Überlastschutz im Motor integriert ist, wird geraten, Sicherungen oder einen Leitungsschutzschalter hinzuzufügen, damit die Auslösung bei blockiertem Rotor oder starker Überlastung gewährleistet ist.
Die einphasigen Elektropumpen der Baureihe TRITUS-TRm verfügen über ein Kabel ohne Stecker, sind jedoch mit einem geeigneten Elektro-Anschlusskasten ausgestattet, der folgendes umfasst:
- einen zweipoligen Trennschalter
- Motorschutzschalter mit manueller Rückstellung
- Betriebskondensator (dauerhaft eingeschaltet)
- Anlaufkondensator
- einen Eingang zum Anschluss eines eventuellen Schalters für max. Füllstand.

Die einphasigen Elektropumpen der Baureihe TRITUS-TRm ohne eingebauten Schwimmerschalter müssen an einen Elektro-Anschlusskasten mit den oben angegebenen Eigenschaften und zusätzlich mit einem Eingang für Schwimmer/Niveausensoren zur Ansteuerung der Ein- und Ausschaltung angeschlossen werden.
Die dreiphasigen Elektropumpen müssen an einen geeigneten Elektro-Anschlusskasten für Steuerung und Stromversorgung angeschlossen werden, der folgendes umfasst:
- einen dreipoligen Trennschalter
- eine Motorschutzeinrichtung mit manueller Rückstellung, deren Auslösestrom anhand des Nennstroms des Motors eingestellt werden kann
- ein System für das automatische Ein- und Ausschalten durch Anschluss an Niveauschalter
- einen Eingang für Motorabschaltung, anzuschließen an den Überlastschutz des Motors, wenn der Überlastschutz nicht bereits direkt den Motor betätigt
- einen eventuellen Eingang für die Alarmanzeige zum Anschluss eines Schalters für max. Füllstand.

Die Überstromschutzeinrichtung auf den um 15 Prozent erhöhten Nennstrom einstellen.

Der Elektro-Anschlusskasten muss für die Nennwerte der Elektropumpe geeignet sein.

Im Falle von Drehstrommotoren wird geraten, die Elektro-Anschlusskasten mit einem Phasenausfallschutz zu versehen.

Immer die mit dem Elektro-Anschlusskasten mitgelieferten Anweisungen beachten.

Das zusätzliche selbstklebende Typenschild mit den Pumpendaten am Elektro-Anschlusskasten anbringen.
Im Falle einer schwachen Versorgungsleitung oder bei Elektropumpen mit höherer Leistung (über 4 kW) ist es ratsam, einen Elektro-Anschlusskasten mit einem Startsystem zu verwenden, das den Anlaufstrom reduziert, wie z.B.: Stern-Dreieck-Starter, Softstarter oder ähnliche.

6.6.4 Sensor für Wasserinfiltration

Größere Elektropumpen (Leistung ≥ 5 kW) sind mit einem Sensor ausgestattet, der das Vorhandensein von Wasser in der Dichtungskammer erkennt. Das Stromkabel verfügt über den entsprechenden Leiter, der an den Elektro-Anschlusskasten anzuschließen ist.
Der Sensor erkennt Wasser im Öl, wenn der Anteil 30 Prozent überschreitet. Bei Aktivierung des Sensors muss das Öl gewechselt werden. Wird der Sensor kurz nach dem Ölwechsel erneut aktiviert, bedeutet dies, dass die Dichtung(en) beschädigt sind und ausgetauscht werden müssen.

6.6.5 Anschluss der Kabel an den Elektro-Anschlusskasten

Es wird geraten, 0,5÷1 Meter zusätzliches Kabel zur Erleichterung der Demontage und für eventuelle Erneuerungen der Anschlüsse vorzusehen. Diese überschüssige Länge darf jedoch nicht aufgerollt werden, da sie sich überhitzen könnte.

Beim Anschluss auch immer die mit dem Elektro-Anschlusskasten mitgelieferten Anweisungen beachten.

GEFAHR
Zuallererst den Schutzleiter anschließen und befestigen. Dieser muss im Falle einer Demontage zuletzt abgeklemmt werden.

WARNUNG
Der Schutzleiter muss länger gelassen werden als die Phasenleiter (ca. 50 mm). Bei einer versehentlichen Unterbrechung der Phasenleiter muss der Schutzleiter als letzter getrennt werden.

Die Versorgungsleiter gemäß dem Schaltplan im Elektro-Anschlusskasten oder den entsprechenden Anweisungen anschließen und befestigen.
Wenn der Überlastschutz nicht direkt den Motor betätigt, enthält das Stromkabel auch die entsprechenden Leiter, die an den Elektro-Anschlusskasten angeschlossen werden müssen. Daten zu den Kabeltypen sind im Kapitel "12 TECHNISCHE DATEN" aufgeführt.

Wenn die Leiter des Überlastschutzes oder der Sensor für Wasserinfiltration (sofern vorhanden) nicht an den Elektro-Anschlusskasten angeschlossen werden, erlischt die Gewährleistung für das Gerät.

Die Leiter eventueller Verlängerungen des Stromkabels müssen einen Querschnitt aufweisen, der für die Länge geeignet ist und auf keinen Fall kleiner sein darf als jener der Leiter des Pumpenkabels.

WARNUNG
Die Verbindung zwischen Verlängerungskabel und Stromkabel muss für die jeweilige Installationsumgebung geeignet sein, im Falle des Eintauchens oder bei hoher Luftfeuchtigkeit muss sie absolut wasserdicht sein.

6.7 STROMVERSORGUNG MIT FREQUENZUMRICHTER (INVERTER)

Die Elektropumpen mit Drehstrommotor können zur Drehzahlregelung an einen Frequenzumrichter angeschlossen werden.
Damit die Zerkleinerungsleistung des Schneidwerksystems nicht beeinträchtigt wird, sollte die min. Betriebsfrequenz **85 Prozent der Nennfrequenz des Motors nicht unterschreiten.**
Darüber hinaus sind die folgenden Vorgaben zu beachten:

Die Stromaufnahme des Motors darf den auf dem Typenschild angegebenen Stromwert bei Nennspannung und Nennfrequenz nicht überschreiten.

Der Überlastschutz muss schnell auslösen und so eingestellt werden, dass der auf dem Typenschild angegebenen Nennstrom nicht um mehr als 15 Prozent überschritten wird.

Die Frequenz darf vom Mindestwert bis zur Nennfrequenz des Motors kontinuierlich variieren, diese aber nicht überschreiten.

Die Anlauframpe muss vom Stillstand des Motors bis zum min. Frequenzwert mindestens 1 Sekunde dauern.

Bei aufeinanderfolgenden Anlaufvorgängen mindestens 1 Minute warten, bevor der Motor erneut gestartet wird.

Die beim Betrieb mit dem Frequenzumrichter auftretenden Spannungsspitzen sind unbedingt auf die Werte begrenzen, die in der Norm EN 60034 angegeben sind (Spannungsspitze von 1000 V mit Spannungsanstieg von max. 500 V/µs).

Außerdem ist Folgendes zu berücksichtigen:
- Bei mehr als 15 Meter langen Verbindungskabeln zwischen Frequenzumrichter und Motor wird die Installation zusätzlicher Filter nahegelegt, die zusammen mit dem Hersteller des Frequenzumrichters auszuwählen und an dessen Ausgang anzubringen sind.
- Bei der Dimensionierung des etwaigen Verlängerungskabels den Spannungsabfall durch eventuell installierte Filter berücksichtigen.
- Wenn die Modulationsfrequenz wählbar ist, eine niedrige Frequenz (4 ÷ 8 kHz) wählen.
- Bevorzugt werden sollten Frequenzumrichter, die ein konstantes Spannungs-Frequenzverhältnis ermöglichen, das mit jenem übereinstimmt, das sich aus den auf dem Typenschild angegebenen Nennwerten ergibt.

7 INBETRIEBNAHME UND EINSTELLUNG

7.1 VORBEREITENDE TÄTIGKEITEN

Folgendes überprüfen:
- die freie Beweglichkeit der Schwimmer oder Niveauschalter
- den Betriebsbereich unter besonderer Bezugnahme auf den Ausschaltpegel.

Außerdem sicherstellen, dass der Höhenunterschied zwischen Ein- und Ausschalten so bemessen ist, dass die Elektropumpe nicht gezwungen ist, öfter als im Abschnitt "4.3 EINSATZGRENZEN" angegeben anzulaufen bzw. dass der Motor nicht zu lange läuft, ohne eingetaucht zu sein.

Der Trockenlauf ist nur für die kurze Zeit zulässig, die zur Überprüfung der Drehrichtung dient.

7.2 ÜBERPRÜFUNG DER DREHRICHTUNG

Bei Drehstrommotoren die Drehrichtung überprüfen, bevor die Pumpe endgültig in den Tank abgesenkt wird.
Bei senkrecht am Griff hängender Pumpe den Motor starten und sofort stoppen und dabei die Bewegung beobachten. Sie muss bei Betrachtung von der Ansaugseite aus entgegen der Drehrichtung des Schneidwerkmessers erfolgen, wie im Kapitel "12 TECHNISCHE DATEN" angegeben ist.

WARNUNG
Während dieser Vorgänge keine Gegenstände in die Nähe des Schneidwerkmessers bringen.

Wenn die Drehrichtung falsch ist, den Anschluss von zwei beliebigen Phasen des Stromkabels im Elektro-Anschlusskasten tauschen.
Muss die Drehrichtung einer bereits installierten dreiphasigen Elektropumpe überprüft werden (zum Beispiel nach Wartungsarbeiten am Stromnetz), die Pumpe mit geöffnetem Absperrventil für kurze Zeit einschalten, damit ihr Verhalten beobachtet werden kann.
Den Druck (mit einem Manometer) oder den Förderstrom (Sichtkontrolle des Durchflusses) bei den beiden Anschlussvarianten des Stromkabels überprüfen.
Eine entgegengesetzte Drehrichtung führt zu einer Beeinträchtigung der hydraulischen Leistung sowie zu einer Zunahme der Geräuschentwicklung und der Vibrationen.
Je nach Ergebnis den korrekten elektrischen Anschluss herstellen.

Eine falsche Drehrichtung über längere Zeit kann zur Beschädigung der Elektropumpe führen.

Unterschiede in der Durchflussmenge lassen sich ermitteln, indem man die Zeit vergleicht, die die Pumpe benötigt, um den Flüssigkeitsstand im Tank von einer bestimmten Höhe auf einen niedrigeren Stand zu senken.

7.3 INBETRIEBSETZUNG UND EINSTELLUNGEN

Zunächst das Absperrventil vollständig öffnen.
Wenn der Pegel im Tank so hoch ist, dass der eingebaute Schwimmer oder der Niveausensor in ON-Stellung gebracht wird, wird die Elektropumpe gestartet und der Schalter der Steckdose oder des Elektro-Anschlusskastens aktiviert.
Wenn der Pegel im Tank niedriger ist, zum Einschalten der Elektropumpe den Schalter aktivieren und den Pegel im Becken dann steigen lassen, bis der eingebaute Schwimmer oder der Niveausensor die ON-Stellung erreicht.
Die Pumpe lange genug laufen lassen, um Folgendes zu überprüfen:
- Der Flüssigkeitsstand im Tank sinkt bis zur OFF-Stellung.
- Der Förderdruck oder die Stromaufnahme stimmen mit den Angaben auf dem Typenschild überein.

Ist dies nicht der Fall ist, befindet sich möglicherweise Luft in der Pumpe (kein Ansaugen). Die Angaben im Kapitel "10 FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG" befolgen.

Sollte die Elektropumpe bei der Inbetriebnahme nicht ordnungsgemäß funktionieren, sie sofort ausschalten und die Fehlerursache bestimmen.

Beim Betrieb der Anlage darauf achten, dass die Elektropumpe nicht öfter eingeschaltet wird, als im Abschnitt "4.3 EINSATZGRENZEN" angegeben ist. Andernfalls auf die Füllstände und die Einstellungen der Anlage Einfluss nehmen.
Unter den vorgesehenen Betriebsbedingungen sollte die Pumpe, wenn keine zu zerkleinernden Stoffe vorhanden sind, geräuscharm und gleichmäßig laufen. Ist dies nicht der Fall, auf das Kapitel "10 FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG" Bezug nehmen.
Es wird geraten, die erfassten Daten für einen späteren Vergleich in einem Wartungslogbuch zu notieren.

8 ABSCHALTUNG UND STILLSTAND

8.1 ABSCHALTUNG

Die Elektropumpe muss in jedem Fall ausgeschaltet werden, wenn Betriebsstörungen auftreten (siehe "10 FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG").

- Das Absperrventil auf der Druckseite langsam schließen, um den Flüssigkeitsstrom nach und nach zu verringern.
- Die Stromzufuhr unterbrechen.
- Das Absperrventil langsam öffnen, bis es vollständig offen ist, und überprüfen, ob das Rückschlagventil dicht schließt.

8.2 STILLSTAND ÜBER LÄNGERE ZEIT ODER BEI FROSTGEFAHR

Die Pumpe bei längerem Stillstand oder bei Frostgefahr aus dem Tank nehmen, mit sauberem Wasser waschen und trocknen lassen. Nach dem Trocknen:
- den Zustand des Öls in der Dichtungskammer überprüfen und das Öl gegebenenfalls wechseln (siehe "9.6.4 Wechsel des Öls in der Dichtungskammer").
- die Pumpe wie im Abschnitt "5.4 LAGERUNG NACH DER LIEFERUNG" angegeben lagern.

Vor der erneuten Installation:
- sicherstellen, dass kein Öl aus der Dichtungskammer ausgetreten ist.
- die freie Drehung der Welle durch Betätigung des Schneidwerkmessers überprüfen, wie im Abschnitt "6.2.2 Freie Drehung der Welle" beschrieben ist.

Bei größeren Elektropumpen (Leistung ≥ 1,5 kW), die länger als zwei Jahre nicht in Betrieb gesetzt wurden, den Isolationswiderstand des Motors überprüfen. Die Messung, die am offenen Ende des Stromkabels auszuführen ist, muss einen Wert ≥4 MΩ ergeben.

9 INSTANDHALTUNG UND ÜBERPRÜFUNGEN

9.1 SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

WARNUNG
Immer die Angaben im Abschnitt "2.4 ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN"beachten.

WARNUNG
Die Instandhaltung, die Fehlersuche und die Fehlerbehebung dürfen nur von Fachtechnikern durchgeführt werden, die die Anforderungen der geltenden Richtlinien erfüllen.
Sie müssen außerdem die in den genannten Richtlinien vorgesehenen Verfahren zur Unfallverhütung befolgen.

WARNUNG
Immer die persönliche Schutzausrüstung tragen und geeignetes Werkzeug verwenden.

WARNUNG
Nur Original-Ersatzteile verwenden, da sonst die Gewährleistung erlischt. Die Firma Pedrollo S.p.A. haftet darüber hinaus nicht für Personen- oder Sachschäden, die durch die Verwendung von Nicht-Original-Ersatzteilen entstehen.

WARNUNG
Die Vorgabe, sich an autorisierte Servicecenter zu wenden, beachten, da sonst die Gewährleistung erlischt. Die Firma Pedrollo S.p.A. haftet nicht für Personen- oder Sachschäden, die durch Wartungsarbeiten oder Maßnahmen zur Fehlerbehebung entstehen, die nicht von den genannten Servicecentern ausgeführt wurden.

Da das in der Elektropumpe enthaltene Schmiermittel ungiftig ist (NSF Kategorie H3), wird die gepumpte Flüssigkeit durch eventuelle Leckagen nicht schädlich verunreinigt.

9.2 REGELMÄSSIGE KONTROLLEN

Unter normalen Betriebsbedingungen wird empfohlen, die folgenden regelmäßigen Kontrollen an der Elektropumpe vorzunehmen, um eventuelle Störungen zu erkennen.
Mit einer Flüssigkeit ohne Feststoffe oder Fasern Folgendes überprüfen:
- keine Anlaufschwierigkeiten
- Stromaufnahme
- Förderstrom anhand der Entleerungszeit des Schachtes oder der Senkung des Pegels im Tank
- Funktionsfähigkeit und freie Beweglichkeit der Niveausensoren oder des Schwimmers
- keine ungewöhnlichen Vibrationen oder Geräusche.

Mit einer Flüssigkeit, die Feststoffe und Fasern enthält, die Zerkleinerungsleistung des Schneidwerks überprüfen.
Nachdem der Wahlschalter auf dem Elektro-Anschlusskasten auf Manuell gestellt wurde, den Tank entleeren, damit die Sauberkeit des Tanks, der Niveausensoren oder des Schwimmers überprüft werden kann.
Es wird geraten, die erfassten Daten in das Wartungslogbuch einzutragen, um sie mit früheren Werten und den Werten der Erstinbetriebnahme vergleichen zu können.
Durch den Verlauf der Werte lassen sich rechtzeitig Abweichungen und Störungen erkennen, die möglicherweise Wartungsarbeiten erfordern.

9.3 ORDENTLICHE WARTUNG

Die ordentliche Wartung betrifft hauptsächlich die Überprüfung des Schneidwerksystems, da dieses am stärksten dem Verschleiß ausgesetzt ist.
Bei den anderen Teilen der Elektropumpe ist der Aufwand für die ordentliche Wartung gering, wenn die in dieser Anleitung beschriebenen Vorkehrungen getroffen werden.
Um die Notwendigkeit von Wartungsarbeiten rechtzeitig zu erkennen, wird bei nicht erschwerten Einsatzbedingungen Folgendes empfohlen.
Mehrmals im Jahr oder bei Bedarf bzw. Zweifeln die regelmäßigen Kontrollen wie oben beschrieben ausführen.
Alle 3000 Betriebsstunden oder jedes Jahr (je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt) folgende Tätigkeiten durchführen:
- Die Elektropumpe aus dem Tank oder Schacht herausnehmen.
- Die Elektropumpe, einschließlich des eventuell eingebauten Schwimmerschalters, reinigen und waschen.
- Den Verschleißzustand des Schneidwerksystems überprüfen.
- Den Zustand des Stromkabels und der jeweiligen Kabeldurchführung überprüfen.
- Den Zustand des Schwimmerkabels und der jeweiligen Kabeldurchführung überprüfen, sofern vorhanden.
- Mit Ausnahme der Pumpen der Baureihe TRITUS TX, den Zustand des Öls in der Dichtungskammer überprüfen und das Öl gegebenenfalls wechseln (siehe "9.6.4 Wechsel des Öls in der Dichtungskammer").

ACHTUNG
Das Messer des Schneidwerks hat scharfe Kanten: Schutzhandschuhe tragen.

Bei erschwerten Einsatzbedingungen der Elektropumpe kann es notwendig sein, die Kontrollen in kürzeren Abständen durchzuführen.
Wenn Probleme festgestellt werden, zur außerordentlichen Wartung übergehen.

9.4 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG

Die außerordentliche Wartung der Elektropumpe muss nach einer angemessenen Reinigung einem unserer autorisierten Servicecenter anvertraut werden.
Auch wenn keine unvorhergesehenen Schäden auftreten, wird die außerordentliche Wartung aufgrund der Erreichung einer bestimmten Anzahl

von Betriebsstunden erforderlich, die einen gewissen Grad von Verschleiß in Abhängigkeit der Einsatzbedingungen verursacht. Dies führt zu einem erheblichen Leistungsverlust im Vergleich zur Erstinbetriebnahme:
- verminderte Zerkleinerungsleistung des Schneidwerksystems
- Förderstrom unter 50%
- Förderhöhe bei geschlossenem Ventil unter 80%
- Anstieg der Stromaufnahme um mehr als 8%.

Neben dem Schneidwerksystem sind folgende Teile aufgrund ihrer Beschaffenheit verschleißanfällig (siehe "1.3 GEWÄHRLEISTUNG"):
- Gleitringdichtung
- Lager
- Laufrad und entsprechende Abdeckung
- Kondensator (einphasige Modelle).

9.5 WARTUNGSPROGRAMM

Für größere Elektropumpen kann im Falle von erschwerten Einsatzbedingungen oder kritischen Betriebssituationen mit einem unserer autorisierten Servicecenter ein planmäßiges Wartungsprogramm vereinbart werden. Dies gewährleistet einen störungsfreien Betrieb bei minimalen Kosten und reduzierten Ausfallzeiten und vermeidet langwierige und kostspielige Reparaturen.
Bei nicht besonders starker Beanspruchung ist folgendes vorgesehen:
Alle 9000 Betriebsstunden oder alle 3 Jahre (je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt):
- Austausch des Schneidwerksystems
- Austausch der Gleitringdichtung und Ölwechsel
- Wechsel des Motoröls, sofern vorhanden
- Austausch der O-Ringe und Dichtungen des Pumpengehäuses
- Austausch der Dichtung der Gleitführung mit Flansch, wenn installiert.

Alle 18000 Betriebsstunden oder alle 6 Jahre (je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt):
- Austausch der Lager des Motors
- Austausch der Dichtungen der Kabeldurchführung
- Austausch des Laufrades und der entsprechenden Abdeckung.

Bei anspruchsvolleren Einsatzbedingungen sollten die Wartungsarbeiten in kürzeren Abständen durchgeführt werden.

9.6 WARTUNGSARBEITEN

9.6.1 Messung des Isolationswiderstands

An den Enden des Stromkabels, zwischen dem Schutzleiter und, nacheinander, jeder Phase, ein geeignetes Gerät anschließen, das in der Lage ist, für 1 Minute eine Spannung von 500V DC zu erzeugen. Falls erforderlich, die Leiter von der Klemmleiste der Elektro-Anschlusskasten abziehen und dabei deren Position notieren, damit sie später in der gleichen Reihenfolge wieder angeschlossen werden können.

9.6.2 Herausnehmen der Elektropumpe aus dem Tank

Wenn die Gefahr besteht, dass das Stromkabel der Elektropumpe beim Herausnehmen beschädigt wird, das Kabel vom Elektro-Anschlusskasten trennen und dabei die Position der Phasen notieren. Diesen Teil des Kabels sicher befestigen, damit er nicht in den Tank fallen kann.
Das Absperrventil auf der Druckseite vollständig schließen.
Bei ortsfesten Installationen mit automatischem Kupplungssystem die Elektropumpe einfach mit Hilfe der Kette oder des Seils hochziehen und das Stromkabel dabei nach und nach einholen.
Bei selbsttragenden Installationen mit vertikaler Rohrleitung, Leitung und Pumpe gleichzeitig mit den Ketten oder Seilen hochziehen und dabei auf die Beibehaltung ihrer vertikalen Position achten, damit sie nicht mit den Niveauschaltern oder -sensoren in Berührung kommen. Im Falle einer Schlauchleitung am freien Ende eine Hebeschlinge anbringen, um das Herabfallen in den Tank zu verhindern und das Entleeren zu erleichtern.
In all diesen Fällen sollten sich die Leitungen beim Hochziehen der Pumpe entleeren, sofern keine größeren Verstopfungen vorliegen.

9.6.3 Reinigung

Wenn die Pumpe nur gelegentlich verwendet wird, sollte sie nach jeder Inbetriebsetzung durch das Pumpen von sauberem Wasser gereinigt werden, um Ablagerungen und Verkrustungen zu vermeiden. Wenn möglich, sollte auch vor dem Herausnehmen der Pumpe sauberes Wasser gepumpt werden.

ACHTUNG
Die Pumpe dekontaminieren, wenn sie zum Fördern von Abwasser verwendet wurde, das Fäkalien und gesundheitsschädliche Stoffe enthält.

Pumpe und Schneidwerksystem
Die Pumpe sorgfältig mit sauberem Wasser waschen, bevor die Kontrollen durchgeführt und bevor die Pumpe an eines unserer autorisierten Servicecenter gesendet wird.
Die Elektropumpe horizontal auf eine Auflage legen, die ihre feste und stabile Position gewährleistet. Auf der Saugseite zur Reinigung des Schneidwerksystems eventuelle Rückstände mit einem Pinsel oder einem anderen nichtmetallischen Werkzeug entfernen. Die Pumpe auf Anzeichen von Verschleiß prüfen, wie z.B. abgerundete Kanten am Schneidwerkmesser.
Niveauschalter
Falls offensichtliche Schmutzablagerungen an den Schaltern oder Sensoren festgestellt werden, müssen diese entfernt werden, um sie angemessen reinigen zu können.
Anschließend empfiehlt es sich, auch den Schacht mit sauberem Wasser zu reinigen. Auf diese Weise kann nach dem Wiedereinbau der Niveauschalter die ordnungsgemäße Funktion einiger automatischer Start- und Stoppzyklen überprüft werden.
Versand
Vor dem Versand des Geräts an das autorisierte Servicecenter ist sicherzustellen, dass das Gerät und alle Bestandteile ordnungsgemäß gereinigt wurden.
Jede Serviceanforderung muss Angaben zur gepumpten Flüssigkeit enthalten.
Wenn die Elektropumpe mit einer gesundheitsschädlichen Flüssigkeit verwendet wurde, gilt sie als verunreinigt. In diesem Fall ist im Voraus Kontakt mit dem autorisierten Servicecenter aufzunehmen, um nähere Informationen zur Flüssigkeit zu liefern.

9.6.4 Wechsel des Öls in der Dichtungskammer

Entleeren des Schmieröls aus der Dichtungskammer
Die Elektropumpe horizontal auf stabile Halterungen legen (Abb. 9.1 und Abb. 9.2), wobei der einzelne Stopfen nach unten zeigen muss. Es ist zu beachten, dass die Pumpenmodelle TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 und TRITUS-TR4 auf der gegenüberliegenden Seite auch zwei nebeneinander angeordnete Stopfen aufweisen, die jedoch für den Zugang zur Motorölkammer dienen. Dann:
- Einen transparenten Ölauffangbehälter unter den unteren Stopfen stellen.
- Den Gewindestopfen von der unteren Öffnung abnehmen.
- Überprüfen, ob das Öl Verunreinigungen enthält.

ACHTUNG
Bei Leckagen an der Dichtung kann es sein, dass die Ölkammer unter Druck steht. Um Spritzer zu vermeiden, einen Lappen gegen die Schraube des Öltanks halten, wenn sie abgeschraubt wird.

Das ursprüngliche Öl ist hell und transparent. Eine leichte Verfärbung aufgrund der Verwendung einer neuen Gleitringdichtung oder eine geringe Menge Wasser und Verunreinigungen aufgrund eines Lecks mit Eintritt von gepumpter Flüssigkeit hat keine negativen Auswirkungen. Ein mehr als 25%-iger Anteil von Wasser und Verunreinigungen deutet hingegen darauf hin, dass die Gleitringdichtung(en) beschädigt sind und ausgetauscht werden müssen.
Für die Pumpenmodelle TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 und TRITUS-TR4 gilt: Wenn Wasser und Verunreinigungen in größeren Mengen vorhanden sind, auch das Motoröl überprüfen.

ACHTUNG
Altöl muss entsprechend der örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

Einfüllen von neuem Öl in die Dichtungskammer
Die Pumpe drehen, sodass die einzelne Öffnung nach oben zeigt. Dann:
- Öl in die Dichtungskammer einfüllen und dabei die Mengenangabe im Kapitel "12 TECHNISCHE DATEN" beachten.
- Die Öffnung mit dem Stopfen verschließen und dabei gegebenenfalls die Dichtung austauschen.

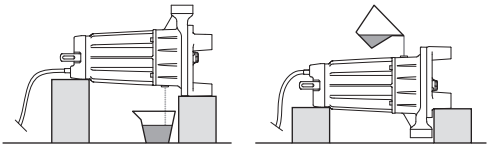


Abb. 9.1

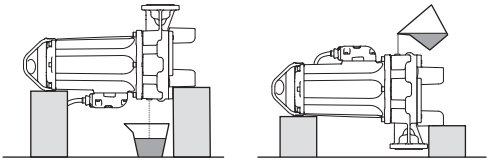


Abb. 9.2

9.6.5 Überprüfung des Motoröls

[nur für TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 und TRITUS-TR4]
Die Pumpe zur Überprüfung des Ölstands waagerecht positionieren, wobei die Seite mit den zwei nebeneinander angeordneten Stopfen nach oben zeigen muss. Einen der Stopfen abnehmen und einen Kabelbinder vorbereiten, wie in Abb. 9.3 gezeigt ist.

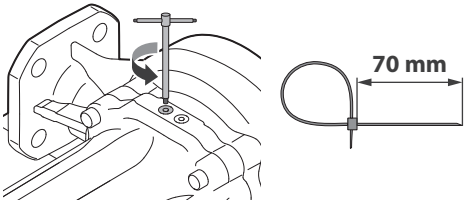


Abb. 9.3

Das Ende des Kabelbinders mit einem Neigungswinkel von 45 Grad (Abb. 9.4) in die Öffnung einführen, bis die Sperrklinke erreicht ist. Den Kabelbinder dann herausziehen und überprüfen, ob das Ende mit Öl benetzt ist. Ist dies nicht der Fall, ist nicht ausreichend Öl vorhanden.

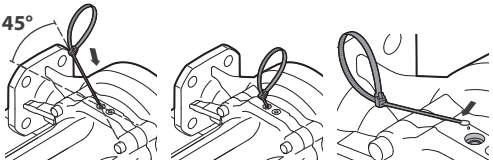


Abb. 9.4

In diesem Fall die nötige Menge an Öl einfüllen, dann die Öffnung mit dem Stopfen verschließen und gegebenenfalls die Dichtung austauschen. Die Prüfung nach kurzer Zeit wiederholen und die Elektropumpe an ein autorisiertes Servicecenter senden, wenn das Problem fortbesteht.
Ein höherer Füllstand deutet darauf hin, dass gepumpte Flüssigkeit durch beide Gleitringdichtungen eingedrungen ist. Für diese Überprüfung die Pumpe umdrehen und das Öl in einen Behälter entleeren, um den Verschmutzungsgrad zu beurteilen. Das Vorhandensein von Wasser und Verunreinigungen deutet auf eine Verschlechterung der Gleitringdichtungen hin. Wenn nicht soeben vorgenommen, die Gleitringdichtungen in einem autorisierten Servicecenter austauschen und den Ölstand wiederherstellen lassen.

9.7 ERSATZTEILE

Zur Bestellung von Ersatzteilen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder Ihr autorisiertes Servicecenter vor Ort.

10 FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG

10.1 VORBEMERKUNG

WARNUNG
Immer die in den folgenden Abschnitten enthaltenen Sicherheitsvorschriften beachten:
"2.4 ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN"
"9 INSTANDHALTUNG UND ÜBERPRÜFUNGEN"

WARNUNG
Falls eine Störung nicht behoben werden kann oder hier nicht behandelte Situationen auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihr autorisiertes Servicecenter vor Ort.

Die Tätigkeiten, die von einem autorisierten Servicecenter durchgeführt werden müssen, sind gekennzeichnet mit: **"ASC"**

10.2 TABELLE FÜR FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
Die Pumpe funktioniert nicht	Stromversorgung nicht geeignet	Überprüfen, ob die Spannung und Frequenz den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.
	Elektrische Anschlüsse lose oder oxidiert	Die Anschlüsse reinigen und wiederherstellen.
	Keine Spannung (an allen Phasen)	Den Elektro-Anschlusskasten mit den entsprechenden Schutzeinrichtungen und/oder die vorgeschalteten Komponenten überprüfen. Die Sicherungen überprüfen und austauschen, wenn sie durchgebrannt sind.
	Phasenausfall (Drehstrommotoren)	Die Stromversorgung überprüfen und die fehlende Phase wiederherstellen.
	Einphasenmotor mit schadhaften Kondensatoren im Elektro-Anschlusskasten oder schadhaftem eingebautem Kondensator	Die Kondensatoren im Elektro-Anschlusskasten austauschen bzw. den eingebauten Kondensator von einem **ASC** austauschen lassen.
	Auslösung des eingebauten Überlastschutzes (sofern vorhanden)	Die Abkühlung des Motors abwarten.
	Keine Freigabe von den Niveauschaltern oder -sensoren	Die Funktionsfähigkeit der Schalter oder Sensoren überprüfen.
	Eingebauter Schwimmerschalter blockiert oder schadhaft	Den Schalter lösen bzw. wenn er schadhaft ist, die Pumpe herausnehmen und an ein **ASC** senden.
	Welle blockiert	Die Elektropumpe aus dem Tank herausnehmen und horizontal auf eine stabile Auflage legen, wie im Abschnitt 9.6.3 beschrieben ist, um eventuell im Schneidwerksystem verfangene Stoffe entfernen zu können. Wenn die Welle aus anderen Grünen blockiert ist, die Elektropumpe an ein **ASC** senden.
	Elektromotor defekt (Phasen unterbrochen, ...)	Den Motor instandsetzen oder austauschen (**ASC**).
Auslösung des FI-Schutzschalters	Elektrische Lecks des Motors	Den Motor instandsetzen oder austauschen (**ASC**).
	Stromkabel beschädigt	Das Kabel überprüfen und gegebenenfalls von einem **ASC** austauschen lassen.
	Nicht geeigneter FI-Schutzschalter	Die Art des FI-Schutzschalters überprüfen und ihn gegebenenfalls ersetzen.
Der Überlastschutz oder die Sicherungen lösen sofort nach der Inbetriebsetzung aus	Phasenausfall (Drehstrommotoren)	Die Stromversorgung überprüfen und die fehlende Phase wiederherstellen.
	Stromkabel beschädigt	Das Kabel überprüfen und gegebenenfalls von einem **ASC** austauschen lassen.
	Kontakte der Schutzeinrichtung in der Elektro-Anschlusskasten beschädigt oder schmutzig	Die Kontakte reinigen und wiederherstellen bzw. gegebenenfalls die Schutzeinrichtung austauschen.
	Auslösewerte der Schutzeinrichtung oder Sicherungen für den Strom des Motors nicht geeignet	Die Werte der Komponenten überprüfen. Sie gegebenenfalls ändern bzw. die Komponente ersetzen.
	Elektromotor defekt (Kurzschluss...)	Den Motor instandsetzen oder austauschen (**ASC**).
	Zu hohe Drehmomentanforderung	Die Pumpe wie im Abschnitt 9.6.3 beschrieben reinigen. Die freie Drehung der Welle überprüfen. Erfolgt die Drehung mit Schwierigkeiten, die Elektropumpe von einem **ASC** prüfen lassen.

Fortsetzung ▶

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
Der Überlastschutz oder die Sicherungen lösen nach einigen Minuten und/oder zu oft aus Hohe Stromaufnahme	Auslösewerte der Schutzeinrichtung oder Sicherungen für den Strom des Motors nicht geeignet	Die Werte überprüfen. Sie gegebenenfalls ändern bzw. die Komponente ersetzen.
	Versorgungsspannung nicht angemessen oder nicht symmetrisch	Sicherstellen, dass die Spannung innerhalb der Grenzwerte des Motors liegt und auf allen drei Phasen symmetrisch ist.
	Die Pumpe arbeitet oberhalb des max. Förderstroms, im Überlastbereich	Den benötigten Förderstrom reduzieren, damit er innerhalb des auf dem Typenschild der Pumpe angegebenen Bereichs liegt.
	Hohe Temperatur der gepumpten Flüssigkeit	Auf die Zuleitung Einfluss nehmen, um die Temperatur zu senken.
	Die Viskosität und/oder Dichte der gepumpten Flüssigkeit überschreiten die in der Auswahlphase verwendeten Werte	Den Förderstrom durch Betätigung des Ventils auf der Druckseite reduzieren oder mit dem Händler bzw. dem autorisierten Servicecenter vor Ort Kontakt aufnehmen.
	Zu hohe Drehmomentanforderung	Die Pumpe wie im Abschnitt 9.6.3 beschrieben reinigen. Die freie Drehung der Welle überprüfen. Erfolgt die Drehung mit Schwierigkeiten, die Elektropumpe von einem **ASC** prüfen lassen.
	Zu viele Anlaufvorgänge	Auf die Position der Niveauschalter/-sensoren oder auf die Zuleitung Einfluss nehmen, um die Einschaltvorgänge der Pumpe zu reduzieren.
	Elektromotor beschädigt	Den Motor instandsetzen oder austauschen (**ASC**).
	Frequenzumrichter nicht korrekt eingestellt (sofern vorhanden)	Die Betriebsanleitung des Frequenzumrichters zu Rate ziehen.
	Falsche Drehrichtung des Drehstrommotors	Die Drehrichtung überprüfen, wie im Abschnitt 7.2 beschrieben ist.
Die Elektropumpe funktioniert, aber der Förderstrom ist gering oder gleich Null	Füllstand im Tank zu niedrig, was zu Wirbelbildung und Lufteintritt führt	Den Schwimmerschalter oder die Niveauschalter/-sensoren so einstellen, dass der Mindestfüllstand im Tank steigt.
	Pumpe saugt nicht an	Den Mindestfüllstand im Tank erhöhen. Sicherstellen, dass das Rückschlagventil weit vom Druckanschluss der Pumpe entfernt ist.
	Vorhandensein von Gas in der gepumpten Flüssigkeit	Entgasungseinrichtungen oder einen Entgasungsbereich vorsehen.
	Falsche Drehrichtung des Drehstrommotors	Die Drehrichtung überprüfen, wie im Abschnitt 7.2 beschrieben ist.
	Manometrische Förderhöhe falsch berechnet	Die Berechnungen überprüfen und die Elektropumpe durch eine besser geeignete Pumpe ersetzen.
	Rückschlagventil verstopft oder blockiert	Das Ventil reinigen und lösen oder gegebenenfalls austauschen.
	Absperrventil verstopft oder beschädigt	Das Ventil reinigen oder gegebenenfalls austauschen.
	Leitungen verstopft	Die Leitungen reinigen.
	Pumpe verschlissen oder verstopft	Die Elektropumpe aus dem Tank herausnehmen und horizontal auf eine stabile Auflage legen, wie im Abschnitt 9.6.3 beschrieben ist, um das Schneidwerksystem reinigen und dessen Verschleißzustand überprüfen zu können. Wenn der Verschleiß hoch ist oder das Problem fortbesteht, die Elektropumpe zur Wartung an ein **ASC** senden.

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
Die Elektropumpe vibriert und erzeugt beim Betrieb Geräusche	Füllstand im Tank zu niedrig, was zu Wirbelbildung und Lufteintritt führt	Den Schwimmerschalter (einphasige Pumpen) oder die Niveauschalter/-sensoren (dreiphasige Pumpen) so einstellen, dass der Mindestfüllstand im Tank steigt.
	Vorhandensein von Gas in der gepumpten Flüssigkeit	Entgasungseinrichtungen oder einen Entgasungsbereich vorsehen.
	Verschleiß oder Unwucht der Elektropumpe	Die Elektropumpe aus dem Tank herausnehmen und horizontal auf eine stabile Auflage legen, wie im Abschnitt 9.6.3 beschrieben ist, um das Schneidwerksystem reinigen und dessen Verschleißzustand überprüfen zu können. Wenn der Verschleiß hoch ist, die Elektropumpe zur Wartung an ein **ASC** senden.
	Falsche Drehrichtung des Drehstrommotors	Die Drehrichtung überprüfen, wie im Abschnitt 7.2 beschrieben ist.
	Die Pumpe arbeitet oberhalb des max. Förderstroms	Den Förderstrom durch Drosselung des Ventils auf der Druckseite reduzieren.
	Spannungsversorgung unsymmetrisch	Sicherstellen, dass die Netzspannung auf allen drei Phasen korrekt ist.
	Frequenzumrichter nicht korrekt eingestellt (sofern vorhanden)	Die Betriebsanleitung des Frequenzumrichters zu Rate ziehen.
Die Elektropumpe schaltet zu oft ein (automatische Ein-/Abschaltung)	Eingebauter Schwimmerschalter nicht korrekt eingestellt	Die Position und Länge des Schwimmerschalters so einstellen, dass der Ein- und Ausschaltpegel weiter auseinander liegen.
	Niveauschalter/-sensoren zu nahe beieinander	Die Niveauschalter/-sensoren voneinander entfernen, um die Einschaltvorgänge der Pumpe zu reduzieren.
	Tank zu klein	Das Tankvolumen erhöhen.
	Elektropumpe überdimensioniert	Den Förderstrom durch Betätigung des Ventils auf der Druckseite reduzieren oder mit dem Händler bzw. dem autorisierten Servicecenter vor Ort Kontakt aufnehmen.
Die Elektropumpe schaltet nie ab (automatische Ein-/Abschaltung)	Der tatsächlich benötigte Förderstrom ist höher als jener, der für die Auswahl der Pumpe verwendet wurde.	Den benötigten Förderstrom reduzieren oder die Pumpe durch ein Modell mit höherem Förderstrom ersetzen.
	Die Elektropumpe funktioniert, aber der Förderstrom ist gering oder gleich Null	Siehe spezifischen Abschnitt.
	Eingebauter Schwimmerschalter blockiert oder schadhaft	Den Schalter lösen bzw. von einem **ASC** austauschen lassen, wenn er schadhaft ist.
	Niveauschalter/-sensor für Ausschaltpegel blockiert oder defekt	Den Niveauschalter/-sensor lösen oder austauschen.

11 ENTSORGUNG

11.1 ALLGEMEINE ANGABEN

WARNUNG
Die Demontage der Elektropumpe muss autorisierten Unternehmen anvertraut werden, die auf die Identifizierung und Verschrottung der verschiedenen Materialien (Gusseisen, Stahl, Kupfer, Kunststoff etc.) spezialisiert sind.

ACHTUNG
Schadstoffe (schädliche Flüssigkeiten, Öle, Fette etc.) dürfen nicht in die Umwelt gelangen.

Bei der Entsorgung sind die geltenden Vorschriften und Gesetze der Länder, in denen die Entsorgung stattfindet, sowie die internationalen Umweltschutzvorschriften zu beachten.

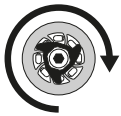
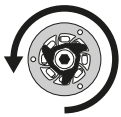
11.2 EUROPÄISCHE RICHTLINIE 2012/19/EU (WEEE-RICHTLINIE)

Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne auf dem Gerät weist darauf hin, dass es am Ende seiner Lebensdauer getrennt vom Hausmüll entsorgt werden muss. Übergeben Sie es zur Entsorgung einer von den örtlichen Behörden ausgewiesenen Sammelstelle ab oder wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort.
Das Gerät stellt keine potenzielle Gefährdung für die menschliche Gesundheit und die Umwelt dar, da es keine Schadstoffe gemäß der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) enthält. Es hat jedoch negative Auswirkungen auf das Ökosystem, wenn es in die Umwelt gelangt.

12 TECHNISCHE DATEN

Hinsichtlich der Außenabmessungen, Gewichte und anderer Daten, die hier nicht aufgeführt sind, wird auf den Katalog oder die Produktdatenblätter auf der Website verwiesen (siehe 1.2).
Eigenschaften des Öls für die Dichtungskammer und für den Motor der Pumpenmodelle TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 und TRITUS-TR4:

- Weißes, ungiftiges und geruchloses Mineralöl
- Dichte bei 15 °C = 0,86 kg/dm3
- Kinematische Viskosität bei 40 °C = 22 mm2/s = 22 cSt
- Flammpunkt 180 °C.

Elektropumpe TRITUS-	Min. Eintauchtiefe bei S1	Mindestwasserstand	Max. Ø kugelförmige Partikel in Suspension	Min. Abmessungen Installationsschacht [mm]	Ölvolumen in		Drehrichtung des Messers
					Dichtungskammer	Motorgehäuse	
TX	80 mm	35 mm	5,5 mm	☐ 220 x 220	--	--	
TIGm 0.55, TIGm 0.75	300 mm	65 mm	6,7 mm	☐ 500 x 500	162 cm3	--	
TIGm 1.1, TIGm 1.3		70 mm					
TR(m) 0.75, TR(m) 0.90	300 mm	85 mm	6,7 mm	☐ 500 x 500	257 cm3	--	
TR(m) 1.1, TR(m) 1.3							
TR(m) 1.5, TR 2.2	350 mm	95 mm	7,4 mm	☐ 800 x 800	300 cm3	--	
TR(m) 2.2 AP, TR 3 AP						1400 cm3	
TR 3, TR 4							
TR 5, TR 6	490 mm	140 mm	7,4 mm	☐ 1000 x 1000	990 cm3	--	

STROMKABEL Anz. Leiter und Typ		Motor	Schutzeinrichtungen und Anmerkungen
3	Phasenleiter + Neutralleiter + Schutzleiter	Einphasenmotor	Überlastschutz integriert - Direkte Auslösung
4	Betrieb Start Neutralleiter + Schutzleiter	Einphasenmotor	Überlastschutz integriert - Direkte Auslösung Überstromschutzeinrichtung im Elektro-Anschlusskasten Anlaufkondensatoren im Elektro-Anschlusskasten
4	Drei Phasen U V W + Schutzleiter	Drehstrommotor	Überlastschutz integriert - Direkte Auslösung Überstromschutzeinrichtung im Elektro-Anschlusskasten
6	Drei Phasen U V W + Schutzleiter 2-Adern-Sensor zur Erfassung von Wasser	Drehstrommotor	Überlastschutz integriert - Direkte Auslösung Wasser in Dichtungskammer - Auslösung im Elektro-Anschlusskasten Überstromschutzeinrichtung im Elektro-Anschlusskasten
6	Drei Phasen U V W + Schutzleiter 2-Adern-Temperatursensor	Drehstrommotor	Überlastschutz integriert - Auslösung im Elektro-Anschlusskasten Überstromschutzeinrichtung im Elektro-Anschlusskasten

ÍNDICE

1 INFORMAÇÕES GERAIS 92
1.1 OBJETIVO DO MANUAL 92
1.2 RAZÃO SOCIAL E ENDEREÇO DO FABRICANTE 92
1.3 GARANTIA 92

2 SEGURANÇA 92
2.1 TERMINOLOGIA E SIMBOLOGIA 92
2.2 PESSOAL QUALIFICADO 92
2.3 UTILIZADORES INEXPERIENTES 93
2.4 PRESCRIÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA 93
2.5 MEDIDAS DE PREVENÇÃO A CARGO DO UTILIZADOR 93
2.6 RISCOS RESIDUAIS 93

3 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO 93
3.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO 93
3.2 CHAPA DE IDENTIFICAÇÃO 94

4 UTILIZAÇÕES E LIMITES DE UTILIZAÇÃO 94
4.1 UTILIZAÇÃO PREVISTA 94
4.2 UTILIZAÇÃO INADEQUADA 94
4.3 LIMITES DE UTILIZAÇÃO 95
4.4 DADOS SOBRE O RUÍDO AÉREO 95
4.5 CONDIÇÕES E UTILIZAÇÕES ESPECIAIS 95

5 RECEÇÃO E CONSERVAÇÃO 95
5.1 INSPEÇÃO DO PRODUTO 95
5.2 DESEMBALAGEM DO PRODUTO 95
5.3 MOVIMENTAÇÕES 95
5.4 ARMAZENAMENTO APÓS A ENTREGA 96

6 INSTALAÇÃO 96
6.1 ASPETOS GERAIS E PRECAUÇÕES 96
6.2 PREPARAÇÃO PARA A INSTALAÇÃO 96
6.2.1 Equipamento de elevação 96
6.2.2 Rotação livre do eixo 96
6.2.3 Níveis do óleo 96
6.3 POSICIONAMENTO DA BOMBA ELÉTRICA 96
6.4 COMANDO AUTOMÁTICO 97
6.5 INSTALAÇÃO HIDRÁULICA 97
6.5.1 Tubagem de descarga 97
6.5.2 Interruptores de nível 97
6.5.3 Instalação fixa autoportante 97
6.5.4 Instalação transportável 98
6.5.5 Instalação fixa em acoplamento automático 98
6.6 LIGAÇÃO ELÉTRICA 99
6.6.1 Linha de alimentação 99
6.6.2 Instalações transportáveis 100
6.6.3 Instalações fixas 100
6.6.4 Detetor de infiltrações de água 100
6.6.5 Ligação dos cabos ao quadro 100
6.7 ALIMENTAÇÃO COM CONVERSOR DE FREQUÊNCIA (INVERSOR) 101

7 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO E REGULAÇÃO 101
7.1 OPERAÇÕES PRELIMINARES 101
7.2 VERIFICAÇÃO DO SENTIDO DE ROTAÇÃO 101
7.3 ARRANQUE E REGULAÇÕES 101

8 PARAGEM E IMOBILIZAÇÕES 102
8.1 PARAGEM 102
8.2 IMOBILIZAÇÃO POR PERÍODOS PROLONGADOS OU DEVIDO A GELO 102

9 MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÕES 102
9.1 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA 102
9.2 VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS 102
9.3 MANUTENÇÃO REGULAR 102
9.4 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA 102
9.5 PLANO DE MANUTENÇÃO 103
9.6 OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO 103
9.6.1 Medição da resistência de isolamento 103
9.6.2 Extração da eletrobomba do reservatório 103
9.6.3 Limpeza 103
9.6.4 Mudança do óleo na câmara de vedação 103
9.6.5 Verificação do óleo do motor 104
9.7 PEÇAS SOBRESSELENTES 104

10 RESOLUÇÃO DE AVARIAS E SOLUÇÕES 104
10.1 PREFÁCIO 104
10.2 TABELAS DE RESOLUÇÃO DE AVARIAS E SOLUÇÕES 105

11 ELIMINAÇÃO 107
11.1 INDICAÇÕES GERAIS 107
11.2 DIRETIVA EUROPEIA 2012/19/UE (REEE) 107

12 DADOS TÉCNICOS 108

1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 OBJETIVO DO MANUAL

Este manual destina-se a fornecer as informações necessárias para a instalação, utilização e manutenção corretas e seguras do produto.

Este manual faz parte integrante do produto. É recomendável manter uma cópia impressa no local de instalação até ao desmantelamento final do produto.

Antes da instalação, utilização e manutenção do produto, leia atentamente as instruções descritas de seguida.

O fabricante não se responsabiliza em caso de acidente ou dano devidos a negligência ou incumprimento das instruções descritas neste manual ou em condições diferentes das indicadas na chapa de características;
Além disso, declina qualquer responsabilidade por danos causados por uma utilização incorreta da bomba elétrica (Ref."4.2 UTILIZAÇÃO INADEQUADA").

1.2 RAZÃO SOCIAL E ENDEREÇO DO FABRICANTE

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico fermi, 7
37047 San Bonifacio (VR) – ITALY
www.pedrollo.com

1.3 GARANTIA

Para a garantia do produto, consulte as condições gerais de venda (24 meses a partir da data de aquisição). A garantia inclui a substituição ou reparação GRATUITA das peças defeituosas, desde que seja reconhecido o defeito de fábrica.
A garantia do produto é anulada:
- se a utilização do mesmo não respeitar as instruções e prescrições descritas no presente manual;
- no caso de modificações ou alterações efetuadas arbitrariamente sem a autorização do fabricante;
- no caso de intervenções não efetuadas de forma correta, mesmo que estejam previstas no presente manual;
- no caso de utilização de peças sobressalentes não originais;
- no caso de intervenções técnicas e de manutenção extraordinária efetuadas por pessoal não pertencente a um Centro de Assistência Autorizado pelo Fabricante;
- no caso de não realização da manutenção prevista no presente manual.

As peças seguintes, por estarem normalmente sujeitas a desgaste, estão cobertas por uma garantia limitada (que não pode ser definida, pois está ligada às condições de utilização):
- dispositivo de trituração ("sistema triturador");
- empanque mecânico, simples ou em pares;
- rolamentos;
- impulsor e respetiva tampa;
- condensador (modelos monofásicos).

2 SEGURANÇA

2.1 TERMINOLOGIA E SIMBOLOGIA

Significado dos símbolos e indicações que são utilizados neste manual para facilitar a compreensão.

PERIGO
Identifica uma situação de perigo que, se não for evitada, provoca graves lesões pessoais ou a morte.

AVISO
Indica uma situação de perigo que, se não for evitada, pode resultar em lesões pessoais graves ou morte.

ATENÇÃO
Identifica uma situação de perigo que, se não for evitada, pode provocar lesões pessoais de ligeira ou média gravidade.

Indicações de **PERIGO** ou **AVISO** de carácter elétrico.

Indicação de **AVISO** ou **ATENÇÃO** por perigo de contacto com superfícies ou líquido quente.

Indicação de **AVISO** ou **ATENÇÃO** por perigo de contacto com superfícies ou líquido frio.

Indicação de **AVISO** ou **ATENÇÃO** por perigo de libertação de substâncias contaminantes.

Identifica uma situação de perigo que, se não for evitada, pode causar danos no produto ou provocar avarias.

Indica a obrigação de ler o manual de instruções.

Informações específicas para os utilizadores finais do produto.

Informações específicas para os técnicos especializados.

2.2 PESSOAL QUALIFICADO

AVISO
O produto destina-se exclusivamente a pessoal qualificado. Por pessoal qualificado entendem-se pessoas capazes de reconhecer e evitar os perigos durante a instalação, utilização e manutenção do produto.

O pessoal qualificado distingue-se em:
- Utilizador final do produto.
- Técnico especializado.
- Técnico do Centro de Assistência Autorizado pelo Fabricante.

AVISO
É proibido ao utilizador final efetuar operações reservadas aos técnicos especializados.

O fabricante não se responsabiliza por danos resultantes da inobservância desta proibição.

2.3 UTILIZADORES INEXPERIENTES

AVISO
O aparelho pode ser utilizado por crianças (com idade mínima de 8 anos) e por pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou sem experiência ou os conhecimentos necessários, desde que estejam sob vigilância ou tenham recebido instruções sobre a utilização segura do aparelho e compreendam os perigos inerentes. As crianças devem ser vigiadas para garantir que não brincam com o aparelho.
A limpeza e a manutenção destinadas a serem efetuadas pelo utilizador não devem ser realizadas por crianças sem supervisão.

2.4 PRESCRIÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA

AVISO
Utilize sempre equipamento de proteção individual nas fases de desembalagem, movimentação, instalação, manutenção e desinstalação do produto.

AVISO
Durante as operações de elevação e movimentação do produto, as pessoas devem manter uma distância de segurança.

PERIGO
Não subestime o risco de afogamento se a instalação for efetuada numa fossa com uma certa largura e profundidade.

AVISO
A instalação da bomba no interior de depósitos, poços estreitos e profundos deve ser efetuada por pessoal com formação adequada.
A pessoa que executa as atividades no interior deve ser supervisionada por uma pessoa a trabalhar no exterior que, através de um equipamento de elevação adequado, deve ser capaz de fazer regressar rapidamente a outra pessoa ao exterior, se necessário.

AVISO
Antes de entrar no depósito ou poço profundo, certifique-se de que não existem gases nocivos e que há oxigénio suficiente.

PERIGO
Antes de qualquer operação de instalação e verificação com a bomba parada, manutenção, desinstalação, corte a alimentação elétrica e certifique-se de que não pode ser restabelecida acidentalmente.

PERIGO
Se a eletrobomba estiver ligada a um conversor de frequência (Inversor), uma vez desligada a alimentação elétrica, aguarde 10 minutos antes de intervir, para que a tensão residual se descarregue.

PERIGO
Antes de aceder à caixa de terminais do quadro elétrico, certifique-se de que os terminais estão livres de tensão.

AVISO
Nas operações de arranque, regulação e manutenção, tenha especial cuidado para que não haja fugas de líquidos que possam provocar ferimentos a pessoas.

ATENÇÃO
No interior dos reservatórios que recolhem as águas residuais podem estar presentes detritos e líquidos contendo substâncias nocivas para a saúde. Tenha em consideração o perigo de infeção e as precauções sanitárias locais.

AVISO
No caso de operações de soldadura, tome todas as precauções para evitar explosões.

2.5 MEDIDAS DE PREVENÇÃO A CARGO DO UTILIZADOR

O utilizador deve respeitar, obrigatoriamente, as normas de prevenção de acidentes em vigor no país onde a bomba elétrica está instalada e deve igualmente ter em conta as características da própria bomba elétrica

PERIGO
O utilizador não deve efetuar, por sua própria iniciativa, operações ou intervenções que não sejam admitidas neste manual.

PERIGO
Ao ligar a bomba elétrica, evite estar descalço ou, pior ainda, dentro de água e com as mãos molhadas.

AVISO
Interrompa o funcionamento em caso de avaria da bomba elétrica.

2.6 RISCOS RESIDUAIS

Uma vez que o dispositivo de trituração está exposto na entrada de aspiração da bomba elétrica, existe o risco residual de entrar em contacto, mesmo que não acidentalmente, com a lâmina rotativa desse dispositivo, em movimento ou parada.
As eletrobombas com proteção térmica incorporada o motor podem reiniciar-se inesperadamente após a reposição automática da própria proteção, no caso de esta ter sido acionada devido a sobreaquecimento do motor.

3 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

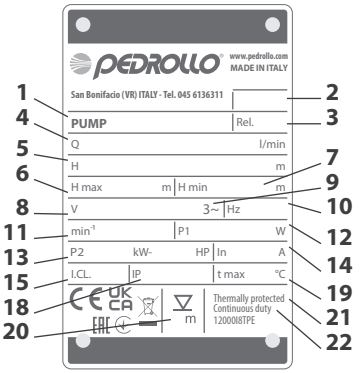
3.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO

Este manual refere-se às eletrobombas submersíveis série:
- TRITUS-TX
- TRITUS-TIGm 0.55 ÷ 1.3
- TRITUS-TRm 0.75 ÷ 1.3; TRITUS-TR 0.75 ÷ 1.3
- TRITUS-TRm 1.5, TRITUS-TR 1.5 ÷ 2.2
- TRITUS-TR 2.2 ÷ 3 AP, TRITUS-TR 3 ÷ 4
- TRITUS-TR 5 ÷ 6

São bombas equipadas com um robusto dispositivo de trituração (denominado "sistema triturador"), situado antes da entrada do impulsor, composto por lâminas de aço inoxidável temperado. Foi concebido para triturar sólidos e fibras presentes nas águas residuais domésticas e de esgotos, permitindo a transferência sob pressão desses materiais para as redes de esgoto através de tubagens de pequeno diâmetro.
Os modelos com caixa do motor e corpo da bomba em ferro fundido de grande espessura são particularmente robustos, o que lhes confere maior resistência à erosão e maior durabilidade.
O bocal de descarga pode ser:
- roscado fêmea de acordo com:
  - ISO 228/1 para as bombas acionadas por motor de 50Hz
  - NPT ANSI B 1.20.1 para as bombas acionadas por motor de 60 Hz
- flangeado PN6 ou PN10 EN 1092-2;
- flangeado com orifício roscado.

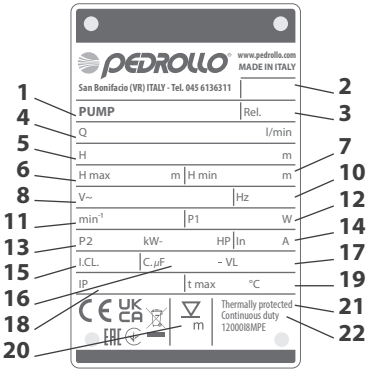
3.2 CHAPA DE IDENTIFICAÇÃO

Exemplo de chapa de eletrobomba trifásica.



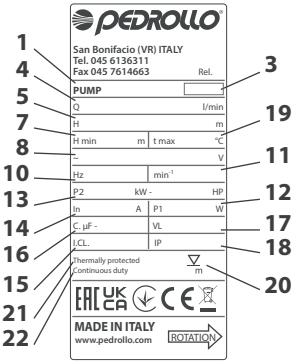
1) Modelo
2) Número de série
3) Índice de revisão do modelo
4) Intervalo de caudal mín-máx
5) Prevalências correspondentes aos caudais mín-máx
6) Prevalência máxima
7) Prevalência mínima
8) Intervalo de tensão de alimentação
9) Número de fases do motor
10) Frequência de alimentação
11) Velocidade de rotação nominal
12) Consumo de energia da eletrobomba em plena carga
13) Potência nominal de saída do motor em kW e HP
14) Corrente nominal
15) Classe de isolamento
18) Grau de proteção
19) Temperatura máxima do líquido
20) Profundidade máxima de imersão
21) Presença do protetor térmico no interior do motor
22) Adequada para funcionamento contínuo

Exemplo de chapa para bomba elétrica monofásica com descrição dos diferentes adicionais.



16) Capacidade do condensador
17) Tensão no condensador.

Exemplo de chapa de eletrobomba monofásica gravada no corpo da bomba de plástico



À exceção de algumas eletrobombas com tensão especial, todas as outras possuem proteção térmica incorporada no motor.

4 UTILIZAÇÕES E LIMITES DE UTILIZAÇÃO

4.1 UTILIZAÇÃO PREVISTA

Estas bombas elétricas são adequadas para a movimentação de líquidos sujos que contenham, em suspensão, corpos sólidos trituráveis, substâncias filamentosas, pedaços de trapos e quantidades limitadas de partículas esféricas de pequenas dimensões. As dimensões admissíveis, para as partículas esféricas, estão indicadas em "12 DADOS TÉCNICOS".

Foram pensadas principalmente para instalações fixas em poços, reservatórios ou depósitos específicos, com: tubagem rígida ou flexível, apoio autónomo no fundo. À exceção das TRITUS-TX e TRITUS-TIG, para as outras eletrobomba também no caso de instalações fixas, estão disponíveis uma calha de descida e um sistema de acoplamento automático

À exceção da pequena TRITUS-TX, as outras eletrobombas, estando equipadas com um cabo de alimentação com um comprimento mínimo de 10 m e revestido com borracha de grau "H07 NR-F" (Denominação 245 IEC 66), podem também ser utilizadas para a limpeza e manutenção de piscinas, instalações móveis e ao ar livre.

PERIGO

As bombas elétricas destinadas à limpeza e a outras operações de manutenção da piscina, a ser utilizadas em fontanários exteriores, chafarizes de jardim e locais semelhantes não devem ser utilizadas quando houver pessoas na água e devem ser alimentadas por meio de um interruptor diferencial, com corrente diferencial de funcionamento não superior a 30 mA.

A sua utilização está sempre sujeita às diretivas da legislação local.

4.2 UTILIZAÇÃO INADEQUADA

PERIGO

É proibido utilizar o produto para bombear líquidos inflamáveis ou explosivos.

AVISO

Uma utilização inadequada da bomba elétrica pode criar situações perigosas para pessoas e bens.

As utilizações inadequadas podem referir-se quer ao tipo de líquido processado quer ao tipo de instalação. Em particular, não é permitida a presença, em suspensão no líquido a bombear, de sólidos duros, tais como peças metálicas, areia, entulho e outros sólidos minerais. Isso porque podem bloquear a rotação ou danificar irreparavelmente as lâminas do triturador.
Outros exemplos de utilização inadequada:

- líquidos não compatíveis com os materiais de construção da bomba;
- líquidos perigosos, tais como: líquidos tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos;
- detergentes que contenham solventes ou outros derivados de hidrocarbonetos;
- água do mar;
- líquidos para consumo humano;
- líquidos com temperaturas superiores aos limites indicados;
- instalações sem proteção adequada contra o gelo;
- instalações em atmosferas potencialmente explosivas ou corrosivas.

Não utilize a eletrobomba para caudais superiores ao caudal máximo indicado na chapa de características.

4.3 LIMITES DE UTILIZAÇÃO

Temperatura máxima do líquido e profundidade máxima de utilização abaixo do nível da água, indicados na chapa de características.
Densidade máxima do líquido bombeado = 1100 kg/m3.
PH do líquido bombeado = 5 ÷ 9.
Tensão de alimentação e Frequência: conforme indicado na chapa de características e na embalagem.
Variação de tensão admitida: ± 5% (no caso de indicação de um intervalo de valores nominais, devem entender-se como os valores limite admitidos).
As indicações eléctricas na chapa de identificação do motor referem-se à potência nominal do motor.
Outros dados relativos ao limite de utilização, como a imersão mínima para funcionamento contínuo (S1), encontram-se em "12 DADOS TÉCNICOS".
Número de arranques por hora: máximo 20 em intervalos regulares.
Dimensões e pesos totais: consulte os dados indicados no catálogo ou no sítio Web (Ref."1.2 RAZÃO SOCIAL E ENDEREÇO DO FABRICANTE").

4.4 DADOS SOBRE O RUÍDO AÉREO

Quando as bombas elétricas funcionam totalmente submersas no líquido, o ruído é impercetível.
Quando funcionam parcialmente submersas, o ruído depende da carga de trabalho e da finalidade do sistema de trituração. Com um líquido que não contém partículas a triturar, o nível médio de pressão sonora a 1 m de distância, em campo livre, é inferior a 66 dBA.

4.5 CONDIÇÕES E UTILIZAÇÕES ESPECIAIS

Para utilizações diferentes das permitidas neste manual, consulte o seu concessionário local. Por exemplo: no caso de líquidos com temperatura superior a 40°C com densidade superior a 1100 kg/m3 ou com alta viscosidade.

5 RECEÇÃO E CONSERVAÇÃO

5.1 INSPEÇÃO DO PRODUTO

Certifique-se de que o produto recebido está em conformidade com a encomenda. Em particular, verifique o número de fases do motor, a respetiva tensão e frequência.
Certifique-se de que o exterior da embalagem não apresenta danos evidentes.
Se o produto, e eventuais acessórios, estiver danificado, aceite a mercadoria com reserva, indicando o motivo na cópia da nota de entrega da transportadora, ou recuse a mercadoria.
Em qualquer caso, informe o seu concessionário no prazo de 8 dias a contar da data de entrega.

5.2 DESEMBALAGEM DO PRODUTO

Retire os materiais da embalagem.
Conforme o tipo de embalagem, preste atenção a agrafos metálicos e pregos.
Liberte a bomba elétrica, retirando eventuais parafusos e cortando as eventuais cintas.
A chapa de identificação adicional fornecida com a eletrobomba deve ser armazenada para ser colocada no aparelho elétrico de comando em instalações fixas.
Certifique-se de que a bomba elétrica está intacta, completa com todas as peças e que não apresenta sinais de fuga de óleo. Caso contrário, avise o concessionário no prazo de 8 dias após data de entrega.
Se o produto não for instalado imediatamente, feche-o na embalagem para evitar contaminações ambientais.

AVISO
Em caso de dúvida sobre a segurança do produto, não o utilize.

Elimine todos os materiais da embalagem de acordo com as regras e normas locais.

5.3 MOVIMENTAÇÕES

AVISO
Mesmo que os produtos com caixa do motor em aço, não ultrapassem um peso de 25 kg, utilize os equipamentos de elevação e transporte adequados e tome as devidas precauções para evitar ferimentos pessoais e danos materiais durante o manuseamento.

AVISO
Os produtos com caixa do motor em ferro fundido embalados em paletes de madeira são pesados. Utilize métodos de elevação e transporte adequados e tome precauções para evitar lesões pessoais em caso de inclinação ou queda acidental do produto.

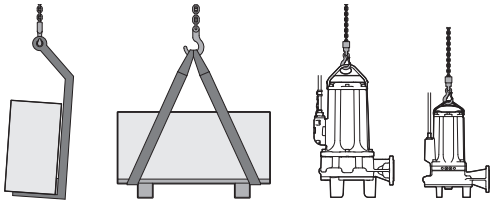


Fig. 5.1

Leia o peso bruto do produto na embalagem para verificar a adequação do equipamento de elevação e de transporte, incluindo ganchos, manilhas, mosquetões, etc.
Para a eletrobomba embalada, utilize empilhadores, cintas de nylon e ganchos. Uma vez desembalada, **a eletrobomba só pode ser levantada pelo olhal situado na pega** (Fig. 5.1).

Certifique-se de que o arnês não embate nem danifica o produto.

PERIGO
A eletrobomba não deve, em caso algum, ser levantada pelo cabo de alimentação ou pelo do flutuador.
Durante o transporte e a instalação, tenha cuidado para não danificar o cabo e evite que a sua extremidade fique molhada.

AVISO
Levante e desloque o produto lentamente para não comprometer a sua estabilidade e tenha cuidado para não causar danos a pessoas, animais ou obetos.

5.4 ARMAZENAMENTO APÓS A ENTREGA

O produto embalado deve ser armazenado num local coberto e seco, protegido de fontes de calor e gelo. Protegido da sujidade, vibração e danos mecânicos. Os cabos e as eventuais peças de borracha expostas devem ser protegidos da luz solar direta.
Não coloque objetos pesados sobre a embalagem e não sobreponha várias embalagens.
Se o produto for armazenado durante um longo período de tempo, uma vez por ano, abra a embalagem e retire a bomba eletrobomba para verificar a rotação livre do eixo, como descrito em "6.2.2 Rotação livre do eixo".
Por fim, volte a inseri-la na embalagem.
Antes da recolha para a primeira instalação, após um longo período de armazenamento e no caso das bombas de maior porte (potência ≥ 1,5 kW), recomenda-se verificar a resistência de isolamento do motor. A medição, efetuada a partir da extremidade livre do cabo de alimentação, deve ser ≥8 MΩ.

6 INSTALAÇÃO

6.1 ASPETOS GERAIS E PRECAUÇÕES

Certifique-se de que leu estas instruções antes de começar a trabalhar.

AVISO
Todas as ligações hidráulicas e elétricas devem ser efetuadas por técnicos especializados que cumpram os requisitos exigidos pelas diretivas em vigor no país de instalação.

Os técnicos especializados devem respeitar as normas e as diretivas do país de instalação no que diz respeito a:
- procedimentos de prevenção de acidentes e utilização dos equipamentos de proteção individual;
- escolha do local de instalação da bomba elétrica;
- ligação ao sistema hidráulico;
- ligação à rede elétrica.

AVISO
Utilize ferramentas de trabalho adequadas.

Retire o produto da embalagem.

6.2 PREPARAÇÃO PARA A INSTALAÇÃO

6.2.1 Equipamento de elevação

Para levantar as bombas elétricas mais pesadas, é necessário equipamento adequado. Este equipamento deve permitir levantá-las e baixá-las para dentro do reservatório, se possível, sem a necessidade de uma repetição. Considere também o peso da secção da tubagem de descarga ligada à bomba no caso de instalações sem acoplamento automático fixo.
Para permitir a instalação e a remoção da bomba elétrica do reservatório, é necessário manter uma distância mínima de 0,8 m entre o gancho de elevação e a tampa do poço de inspeção ou o pavimento.
Um equipamento de elevação sobredimensionado pode provocar danos na eletrobomba se esta ficar presa durante as operações de elevação.
Certifique-se de que a ancoragem do equipamento de elevação é seguro para instalações fixas.

6.2.2 Rotação livre do eixo

Verifique se o eixo se move livremente, atuando manualmente, com uma chave de fendas ou uma chave de tubo, na cabeça hexagonal da lâmina do triturador (Fig. 6.1). Siga o sentido de rotação da lâmina indicado em "12 DADOS TÉCNICOS".

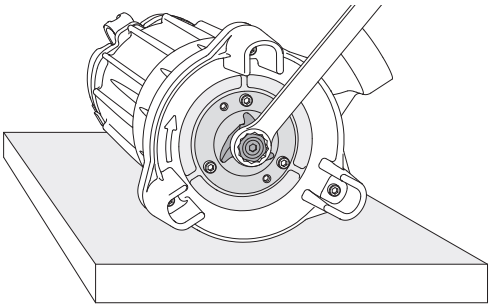


***Fig. 6.1** - Verificação da rotação livre do eixo.*

ATENÇÃO
A lâmina do triturador tem bordas afiadas: use luvas de proteção.

Se o veio não rodar, não force para tentar desbloquear a bomba, mas procure a causa do bloqueio ou contacte um Centro de assistência autorizado.

6.2.3 Níveis do óleo

Se a bomba tiver estado armazenada durante muito tempo e não se souber se os requisitos descritos neste manual foram cumpridos, para além da verificação da resistência de isolamento, como indicado em "5.4 ARMAZENAMENTO APÓS A ENTREGA" e "9.6.1 Medição da resistência de isolamento", efetue as seguintes operações:
- verifique o estado do óleo na câmara de vedação e substitua-o se necessário (Ref. "9.6.4 Mudança do óleo na câmara de vedação");
- se existir, verifique o nível e o estado do óleo do motor (Ref."9.6.5 Verificação do óleo do motor").

6.3 POSICIONAMENTO DA BOMBA ELÉTRICA

Verifique o estado do local de instalação.

A construção de reservatórios, depósitos ou poços destinados a alojar a eletrobomba, bem como o posicionamento da mesma e m relação ao nível da rede de esgotos, estão sujeitos a normas e regulamentos legislativos que devem ser respeitados.

PERIGO
Não instale a eletrobomba em ambientes com atmosfera potencialmente explosiva e/ou na presença de poeiras explosivas.

As dimensões do reservatório, do depósito ou do poço devem ser suficientemente grandes para garantir que os arranques e as paragens não ocorrem com frequência superior à máxima recomendada (Ref."4.3 LIMITES DE UTILIZAÇÃO").
De qualquer forma, se a eletrobomba for instalada no interior de um poço, este deve ter as dimensões mínimas indicadas em "12 DADOS TÉCNICOS".
Estas eletrobombas foram concebidas para ser colocadas na posição vertical mas as TRITUS-TR com caixa do motor em ferro fundido de TRITUS-TR 0.75 até TRITUS-TR 4, podem também funzionare funcionar na horizontal, com o bocal de saída virado para cima ou para o lado.

À exceção das TRITUS TX, as outras eletrobombas exigem que o motor seja completamente submerso no líquido para garantir um arrefecimento adequado em funcionamento contínuo S1. No entanto, podem também funcionar com o motor destapado durante um período não superior a 20 minutos
Com a eletrobomba colocada na vertical, o nível mínimo para o funcionamento contínuo a partir do plano de apoio dos pés está indicado em "12 DADOS TÉCNICOS".

AVISO
A profundidade máxima de imersão da eletrobomba, em condições de nível máximo, deve situar-se no intervalo indicado na respetiva chapa de características.

Deixe pelo menos 3 m de cabo livre acima do nível do líquido.

6.4 COMANDO AUTOMÁTICO

Para eletrobombas monofásicas, o comando automático é obtido através do interruptor de bóia incorporado. Se estiverem equipadas com interruptor magnético, o movimento vertical do flutuador é limitado. Se, em vez disso, estiverem equipadas com um flutuador com cabo flexível, os níveis de arranque e paragem podem ser alterados modificando o comprimento livre do respetivo cabo.
Para as eletrobombas trifásicas ou monofásicas sem interruptor de bóia incorporado, o comando automático pode ser obtido por duas sondas de nível utilizando um interruptor de contacto único (apenas arranque e paragem). Estas são instaladas no interior do reservatório, penduradas num suporte especial, à qual é possível aceder através da escotilha de acesso.
No caso de instalação de duas ou mais bombas em paralelo no mesmo reservatório, é necessário alimentá-las através de um quadro de comando único que, com base nos sinais provenientes das sondas, deve permitir uma alternância automática do funcionamento.
Se for necessário ligar uma sinalização de alarme de extravasamento (luz intermitente ou sirene), é necessário instalar outra sonda de nível.
A regulação dos níveis de intervenção é efetuada subindo ou descendo o bloco de fixação do cabo das sondas de nível no suporte de apoio. A sonda de funcionamento deve ser posicionada a uma altura inferior à da tubagem de entrada do líquido.

6.5 INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

AVISO
Para garantir a segurança do sistema contra falhas, utilize tubos, válvulas e acessórios adequados à pressão máxima de funcionamento.

AVISO
O lado livre do cabo de alimentação não deve estar submerso, caso contrário pode entrar água no motor através do próprio cabo.

6.5.1 Tubagem de descarga

A tubagem de descarga não deve ter uma dimensão inferior à do bocal da bomba, mesmo que sejam utilizados tubos flexíveis. Não deve ser demasiado grande, para não ter velocidades demasiado baixas que favoreçam a sedimentação no seu interior.
Velocidade mínima recomendada do líquido: 1 m/s.
Para evitar que a bomba não volte a ligar-se quando o nível sobe depois de ter descido abaixo dos pés da bomba, as bombas elétricas TRITUS-TX e TRITUS-TIGm estão equipadas com uma válvula de purga. No caso das outras bombas elétricas, é necessário colocar a válvula de retenção afastada do bocal de saída da bomba (pelo menos 0,8 m).

6.5.2 Interruptores de nível

Para as eletrobombas com comando automático através de sondas de nível, certifique-se de que podem atuar livremente e não perturbam a eletrobomba durante a instalação, o funcionamento e a desinstalação. Se necessário, prenda-as a um suporte fixo.
Para as bombas monofásicas com interruptor de bóia ou interruptor magnético, certifique-se de que este pode atuar livremente e que não cria perturbações.Para as bombas monofásicas com interruptor de bóia ou interruptor magnético, certifique-se de que este pode atuar livremente e que não cria perturbações.
Os interruptores de flutuação ou as sondas de nível devem poder ser inspecionados periodicamente para remover eventuais sedimentos ou corpos filamentosos que possam impedir o seu funcionamento normal.

6.5.3 Instalação fixa autoportante

Nesta instalação, a eletrobomba assenta no fundo do reservatório apoiada pelos próprios pés e com o circuito de descarga bem ancorado à estrutura.
Na parte superior acessível, deve preparar-se:
- uma válvula de corte (5) para isolar o circuito de descarga na fase de verificação ou manutenção;
- uma junta de três peças (4) para facilitar a desmontagem e a reinstalação;
- uma válvula de não retorno (3) que deverá ser de esfera ou de borboleta.

No caso de líquidos não muito sujos e se a tampa de inspeção da válvula de não retorno permanecer facilmente acessível, pode ser colocada a jusante da junta de três peças (Fig. 6.2). Nos outros casos, convém colocar a válvula de retenção antes da junta de três peças, de modo a poder inspecioná-la confortavelmente e limpá-la com a bomba desmontada da instalação (Fig. 6.3).
No caso de tubagens de maiores dimensões, em vez de uma junta de três peças, pode utilizar-se uma junta flangeada.

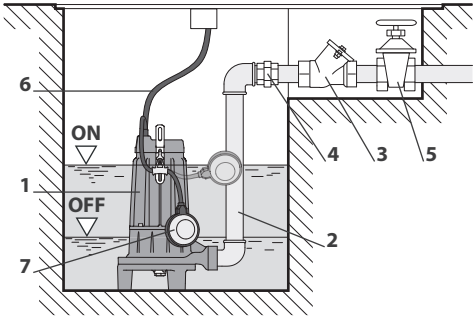


Fig. 6.2 – *Instalação fixa da eletrobomba monofásica.*

1 = eletrobomba	6 = cabo de alimentação
2 = tubagem de descarga	7 = flutuador oscilante
3 = válvula de retenção	8 = flutuador/sonda de paragem
4 = junta de três peças	9 = flutuador/sonda de arranque
5 = válvula de corte	S = suporte da tubagem

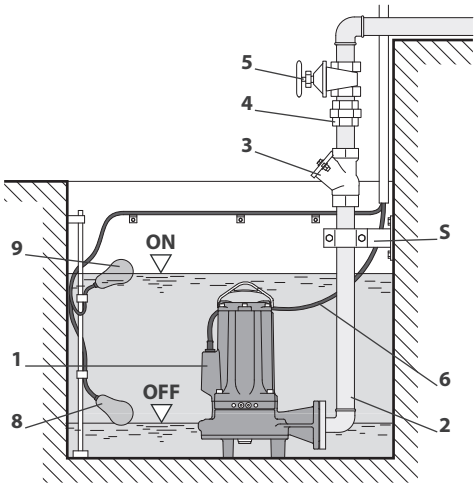


Fig. 6.3 – *Instalação fixa da eletrobomba trifásica.*

Na parte do lado da bomba, proceda do seguinte modo:

- monte uma curva de 90° na boca de saída da bomba e ligue o tubo rígido ou flexível de saída, com eventual contracurva;
- baixe a eletrobomba até ao reservatório com a ajuda de um cabo de aço ou corrente metálica, fixa ao olhal no punho da bomba;
- ligue a tubagem de descarga à secção horizontal através da junta de três peças ou da junção flangeada;
- em função do comprimento da tubagem vertical, adicione ancoragens de suporte adequadas para não exercer demasiada pressão sobre a bomba;
- pendure a extremidade da corda/corrente num gancho situado à entrada do reservatório, de modo que a mesma não possa entrar em contacto com o corpo da bomba.
- ajuste o comprimento do cabo de alimentação de forma a que não possa ser danificado durante o funcionamento;
- em seguida, fixe o cabo a um engate na parte superior do poço, certificando-se de que não está sujeito a curvas bruscas e que não está esmagado.

No caso de tubagem de descarga longa e pesada, providencie um engate de elevação também na própria tubagem, de modo a não sobrecarregar excessivamente a boca da bomba durante a instalação.

Quando se utilizar um tubo flexível na descarga (Fig. 6.4), certifique-se de que este não se dobra nem torce devido ao binário de reação do motor. Recomenda-se a utilização de mangueiras com espiral interna de reforço e de um engate rápido (n.º 14 na Fig. 6.4) em vez da junta de três peças.

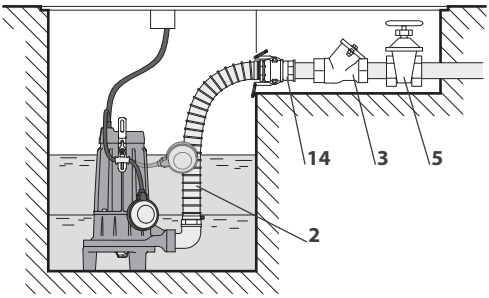


Fig. 6.4 – *Instalação fixa com tubo de descarga flexível.*

Se no mesmo reservatório forem instaladas várias bombas, estas devem ser colocadas no mesmo plano para permitir intervalos de alternância ideais.

6.5.4 Instalação transportável

Esta instalação (Fig. 6.5) caracteriza-se pela utilização de um tubo de descarga flexível não fixo, mas posicionado no momento da utilização.

Certifique-se de que o tubo não se dobra nem se torce devido ao binário de reação do motor. Recomenda-se a utilização de tubos com espiral interna de reforço.

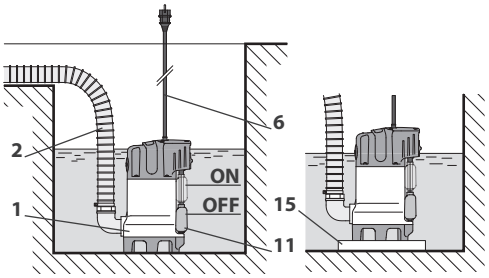


Fig. 6.5 – *Instalação transportável de bomba com flutuador magnético.*

1 = eletrobomba	11 = flutuador magnético
2 = tubagem de descarga	15 = base plana de apoio
6 = cabo de alimentação	

Se o fundo do reservatório ou, em todo o caso, a superfície sobre a qual a bomba assenta for irregular e houver a possibilidade de acumulação de detritos, crie uma elevação colocando uma base de apoio plana.

6.5.5 Instalação fixa em acoplamento automático

Este tipo de instalação facilita as operações de inspeção e manutenção, facilitando a extração da eletrobomba do reservatório. O kit de componentes necessários (Fig. 6.8 e 6.9) é fornecido como acessório.

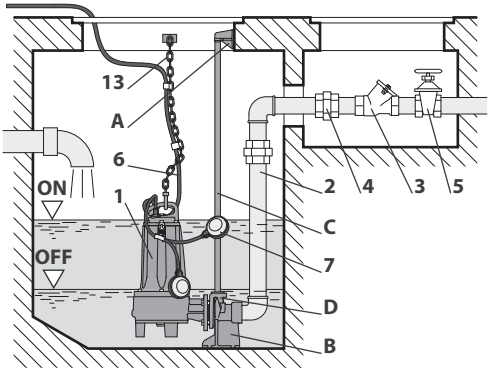


Fig. 6.6 – *Instalação, monofásica, em acoplamento automático tipo X.*

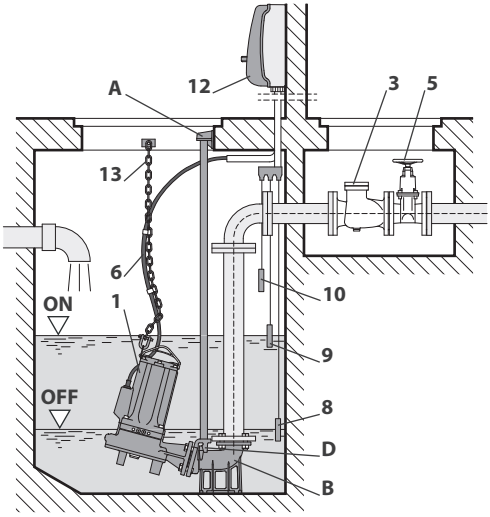


Fig. 6.7 – *Instalação, trifásica, em acoplamento automático tipo Y.*

A = suporte dos tubos-guia	**C** = tubos-guia (kit extra)
B = pé de auto-acoplamento	**D** = calha de deslizamento flangeada
1 = eletrobomba	7 = flutuador oscilante
2 = tubagem de descarga	8 = flutuador/sonda de paragem
3 = válvula de retenção	9 = flutuador/sonda de arranque
4 = junta de três peças	10 = flutuador/sensor de nível de alarme
5 = válvula de corte	12 = quadro elétrico
6 = cabo de alimentação	13 = corrente/cabo de elevação

Proceda do seguinte modo (Ref. Fig.6.6 e Fig. 6.7):
- fixe o suporte (A) dos tubos-guia no bordo do reservatório;
- coloque o pé de auto-acoplamento (B) no fundo do reservatório e verifique, com um fio de prumo, se as saliências cónicas para o engate dos tubos-guia estão perfeitamente perpendiculares às saliências correspondentes do suporte no bordo do reservatório;
- utilizando um nível de bolha de ar, verifique também o nivelamento;
- meça o comprimento exato dos tubos-guia (C) em relação aos planos de apoio dos tubos no pé de auto-acoplamento;
- para poços com profundidade superior a 4÷5 m, utilize o componente A como suporte intermédio para unir os tubos-guia;
- fixe firmemente o pé de auto-acoplamento (B) no fundo do reservatório;
- ligue o tubo de descarga ao bocal do pé de auto-acoplamento (B), se necessário com a ajuda da contra-flange;
- desmonte o suporte do bordo do reservatório;
- introduza, nas respetivas saliências cónicas do pé de apoio, os tubos-guia (já reduzidos ao comprimento anteriormente indicado) e fixe-os, voltando a fixar o apoio à borda do reservatório;
- certifique-se de que não apresentam folga axial, de modo a evitar um funcionamento ruidoso;
- monte a calha deslizante flangeada (D) no bocal de saída da bomba;
- fixe a corrente ou o cabo de aço ao olhal no punho da bomba para a elevar;
- levante a eletrobomba até ao topo do poço e depois baixe-a lentamente, encaminhando a calha deslizante para os tubos de descida;
- uma vez atingido o fundo, a eletrobomba engata-se automaticamente ao pé de acoplamento;
- fixe a extremidade da corda ou da corrente a um suporte na borda do reservatório;
- organize a cablagem elétrica evitando dobras acentuadas, esmagamentos e tomando cuidado para que os terminais não entrem em contacto com a água.

A vedação é assegurada pelo próprio peso da eletrobomba que comprime a junta na flange de saída. **Certifique-se de que isto ocorre regularmente.**

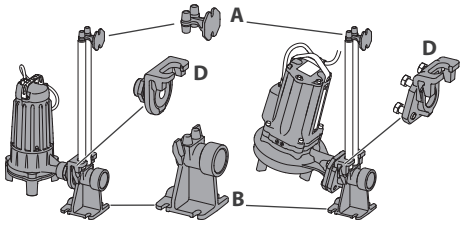


Fig. 6.8 – *Kit de acoplamento automático tipo X: saída horizontal.*

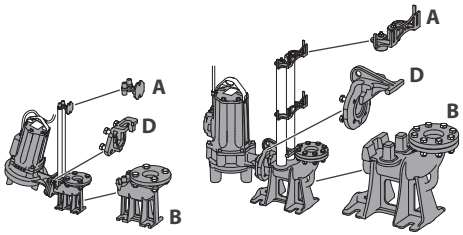


Fig. 6.9 – *Kit de acoplamento automático tipo Y: saída vertical.*

AVISO
O lado livre do cabo de alimentação não deve estar submerso, caso contrário pode entrar água no motor através do próprio cabo.

6.6 LIGAÇÃO ELÉTRICA

6.6.1 Linha de alimentação

Certifique-se de que a tensão e a frequência da linha de alimentação correspondem às indicadas na chapa da eletrobomba.

PERIGO
Certifique-se de que a linha de alimentação está equipada com: ligação à terra em conformidade com as normas.

PERIGO
Se ainda não estiver presente, instale um sistema de proteção adequado contra contactos diretos e indiretos para evitar choques elétricos letais.

PERIGO
Certifique-se de que a linha de alimentação elétrica está equipada com um interruptor que desligue todos os pólos com uma distância dos contactos de, pelo menos, 3 mm e que preveja uma desconexão completa na condição de sobretensão de categoria III.

PERIGO

A linha de alimentação de eletrobombas utilizadas em: operações de manutenção de piscinas, fontes exteriores, lagos de jardim e locais semelhantes, como proteção contra contactos indirectos, deve utilizar um disjuntor diferencial residual com uma corrente diferencial nominal de funcionamento não superior a 30mA.

Certifique-se de que os condutores elétricos estão protegidos contra vibrações, choques e temperaturas excessivas.

6.6.2 Instalações transportáveis

As eletrobombas monofásicas, com cabo de alimentação equipado com ficha, tendo o flutuador incorporado, prestam-se a ser usadas em instalações transportáveis. Devem ser ligadas a uma tomada equipada com interruptor próprio. A proteção térmica está integrada no motor.
Estas eletrobombas devem ser ligadas, no mínimo, da mesma forma, quando utilizadas em instalações fixas.

6.6.3 Instalações fixas

Se ainda não estiver presente na linha de alimentação a montante do quadro elétrico, como proteção contra contactos indiretos, **recomenda-se a instalação de um interruptor diferencial, com uma corrente diferencial de funcionamento nominal não superior a 30 mA.**
As eletrobombas monofásicas TRITUS-TIG, quando sem flutuador incorporado, devem ser ligadas a um quadro elétrico de alimentação que inclua:
- uma tomada monofásica;
- um interruptor geral;
- uma entrada para um flutuador para o comando de arranque e paragem.

Para estas eletrobombas monofásicas, embora disponham de proteção térmica integrada no motor, recomenda-se a inclusão de fusíveis ou de uma proteção termomagnética capaz de intervir em caso de rotor bloqueado ou forte sobrecarga
As eletrobombas monofásicas TRITUS-TRm, têm o cabo sem ficha mas estão equipadas com um quadro de alimentação adequado, que inclui:
- um interruptor bipolar de seccionamento;
- protetor do motor de rearme manual;
- condensador de funcionamento (permanentemente inserido);
- condensador de arranque;
- uma entrada para ligar um eventual interruptor de nível máximo.

As eletrobombas monofásicas TRITUS-TRm, se fornecidas sem flutuador incorporado, devem ser ligadas a um quadro com as características acima indicadas e, além disso, com uma entrada para flutuadores/sensores de nível para o comando de arranque e paragem.
As eletrobombas trifásicas devem ser ligadas a um quadro elétrico de comando e alimentação adequado, que inclua:
- um interruptor tripolar de seccionamento;
- um dispositivo de proteção do motor, com rearme manual, cuja corrente de intervenção possa ser regulada em função da corrente nominal do motor;
- um sistema de arranque e paragem automático através da ligação a interruptores de nível;
- entrada de paragem do motor a ligar à proteção térmica do motor, se a proteção já não atuar diretamente no motor;
- uma eventual entrada para a sinalização de alarme para ligar um interruptor de nível máximo específico.

Calibre a proteção amperométrica para a corrente nominal aumentada em 15%.

O quadro deve ser adequado aos valores nominais da eletrobomba.

No caso de motores trifásicos, é aconselhável adotar o quadro com proteção contra falhas de fase.

Consulte as instruções fornecidas com o quadro elétrico.

Aplique a chapa adesiva adicional dos dados da bomba no quadro elétrico
No caso de uma linha de alimentação fraca ou para eletrobombas de potência mais elevada (superior a 4 kW), é aconselhável adotar um quadro equipado com um sistema de arranque que reduza a corrente de arranque, tal como: arranque em estrela/triângulo, arranque suave ou outro.

6.6.4 Detetor de infiltrações de água

As eletrobombas de maior porte (potência ≥ 5 kW) estão equipadas com uma sonda para a deteção da presença de água na câmara de vedação. No cabo de alimentação estará disponível o respetivo condutor a ligar ao quadro.
O sensor deteta a presença de água no óleo quando a percentagem ultrapassa o valor de 30%. Se o sensor for ativado, é necessário mudar o óleo. Se o sensor tiver de ser novamente ativado pouco tempo após a mudança do óleo, significa que o, ou os vedantes estão danificados e devem ser substituídos.

6.6.5 Ligação dos cabos ao quadro

É aconselhável deixar 0,5 ou 1 metros de cabo extra para facilitar a desinstalação e as eventuais emendas da junção. No entanto, este excedente não deve ser enrolado, pois pode sobreaquecer.

Para as ligações, consulte sempre as instruções fornecidas com o quadro elétrico.

PERIGO

Em primeiro lugar, ligue e fixe o condutor de terra. Este deve ser o último a ser desligado em caso de desinstalação.

AVISO

Mantenha o condutor de terra mais comprido do que os condutores de fase (cerca de 50 mm). Em caso de desligamento acidental dos condutores de fase, o condutor de terra deve ser o último a desligado.

Ligue e fixe os condutores de alimentação segundo o esquema indicado no interior do quadro ou as respetivas instruções;
Se a proteção térmica não atuar diretamente sobre o motor, no cabo de alimentação estarão também incluídos os respetivos condutores a ligar ao quadro elétrico. Dados sobre os tipos de cabos podem ser consultados em "12 DADOS TÉCNICOS".

Quando presentes, a não ligação dos condutores da proteção térmica ou do detetor de infiltrações de água ao quadro de controlo e comando provoca a anulação da garantia do produto.

Eventuais extensões do cabo de alimentação devem ter os condutores de secção adequada ao comprimento e, de qualquer forma, não inferior aos condutores do cabo da eletrobomba.

AVISO

A junção entre a extensão e o cabo de alimentação deve ser adequada ao ambiente em que se encontra, a ponto de ser absolutamente estanque em caso de imersão ou de humidade elevada.

6.7 ALIMENTAÇÃO COM CONVERSOR DE FREQUÊNCIA (INVERSOR)

As bombas elétricas com motor trifásico podem ser ligadas a um conversor de frequência para a regulação da velocidade de rotação.
Para não comprometer a capacidade de corte do sistema de trituração, a frequência mínima de funcionamento **não deve descer abaixo de 85%** da frequência nominal do motor.
Além disso, deve respeitar-se as seguintes recomendações:

A corrente consumida pelo motor não deve exceder a corrente indicada na chapa de características à tensão e frequência nominais.

A proteção contra sobrecargas deve ser de tipo rápido e a sua regulação não deve exceder em mais de 15% a corrente nominal indicada na chapa de características.

A frequência pode variar continuamente desde o valor mínimo até à frequência nominal do motor, mas não para além disso.

A rampa de arranque deve durar pelo menos 1 segundo do ponto de paragem ao valor mínimo de frequência.

Nos arranques seguintes, aguarde pelo menos 1 minuto antes de voltar a ligar o motor.

Limite absolutamente os picos de tensão que ocorrem durante o funcionamento com o conversor de frequência nos valores indicados na norma EN 60034 (pico de 1000 V com gradiente máximo de 500 V/µs).

Tenha ainda em conta que:
- com cabos de ligação entre o conversor de frequência e o motor comprimento superior a 15 m, recomenda-se a instalação de filtros adicionais, que devem ser selecionados em conjunto com o fabricante do conversor e colocados à saída do mesmo;
- ao dimensionar o eventual cabo de extensão, tenha em consideração a queda de tensão devido aos filtros, se instalados;
- se for possível selecionar a frequência de modulação, adote uma frequência baixa (4 ÷ 8 kHz);
- são preferíveis os conversores que permitem que a relação tensão/frequência seja mantida constante e igual à resultante dos valores nominais presentes na chapa de características.

7 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO E REGULAÇÃO

7.1 OPERAÇÕES PRELIMINARES

Verifique:
- o livre movimento dos flutuadores ou interruptores de nível;
- o campo de intervenção, com especial referência ao nível de paragem.

Certifique-se ainda de que a diferença de nível entre o arranque e a paragem é tal que a eletrobomba não seja forçada a arrancar mais vezes do que o indicado em "4.3 LIMITES DE UTILIZAÇÃO", ou que o motor trabalhe não submerso durante demasiado tempo.

O funcionamento a seco só é permitido durante os poucos momentos necessários para controlar o sentido de rotação.

7.2 VERIFICAÇÃO DO SENTIDO DE ROTAÇÃO

No caso dos motores trifásicos, verifique o sentido de rotação antes de baixar definitivamente a bomba para o reservatório.
Com a bomba pendurada na vertical pela pega, ligue e pare imediatamente o motor observando o golpe de reação. Este deverá ser oposto ao sentido de rotação da lâmina do triturador, visto da aspiração, como indicado em "12 DADOS TÉCNICOS".

AVISO
Durante estas operações, não aproxime qualquer objeto da lâmina do triturador.

Se o sentido de rotação estiver incorreto, troque a ligação de quaisquer duas fases do cabo de alimentação no quadro.
Se for necessário verificar o sentido de rotação de uma eletrobomba trifásica já instalada (por exemplo, após uma manutenção na linha elétrica), efetue um arranque,com válvula de corte aberta, durante um curto período de tempo, suficiente para observar o comportamento da mesma.
Verifique a pressão (com um manómetro) ou o caudal (fluxo à vista) nas duas condições de ligação do cabo de alimentação.
Um sentido de rotação contrário implica uma perda de desempenho hidráulico e um aumento do ruído e das vibrações.
Em função do resultado, adote a ligação elétrica correta.

Um sentido de rotação incorreto, mantido durante longos períodos, pode causar danos na eletrobomba.

É possível obter as diferenças de caudal comparando o tempo que a bomba demora a fazer passar o nível do líquido no reservatório de um determinada altura para uma altura inferior.

7.3 ARRANQUE E REGULAÇÕES

Em primeiro lugar, coloque a válvula de corte totalmente aberta.
Se o nível no reservatório for suficiente para colocar o flutuador incorporado ou o sensor de nível na posição ON, a eletrobomba liga-se ativando o interruptor da tomada ou do quadro elétrico.
Se o nível no reservatório for mais baixo, para ligar a eletrobomba, ative o interruptor e, em seguida, aumente o nível no reservatório até colocar o flutuador incorporado ou o sensor de nível na posição ON.
Deixe-a funcionar o tempo suficiente para se certificar de que:
- o nível de o nível de líquido no reservatório diminui, até à posição de OFF;
- a pressão de saída e o consumo de corrente são congruentes com os dados da chapa de características.

Caso contrário, pode haver ar no interior da bomba: uma condição de não escorvamento. Siga as indicações em "10 RESOLUÇÃO DE AVARIAS E SOLUÇÕES".

Se, durante o arranque, sentir que a eletrobomba está a funcionar de forma anómala, pare-a imediatamente e procure a causa da avaria.

Certifique-se de que o funcionamento do sistema não exige que a eletrobomba arranque mais do que o indicado em "4.3 LIMITES DE UTILIZAÇÃO", caso contrário, atue sobre os níveis e as regulações do próprio sistema.
Nas condições de funcionamento previstas, quando não existem corpos para triturar, a bomba deve funcionar silenciosamente e sem problemas, caso contrário, consulte o parágrafo "10 RESOLUÇÃO DE AVARIAS E SOLUÇÕES".
É aconselhável anotar os dados recolhidos num "diário de manutenção" para poder compará-los no futuro.

8 PARAGEM E IMOBILIZAÇÕES

8.1 PARAGEM

A bomba elétrica deve ser parada sempre que se verificarem anomalias de funcionamento (Ref."10 RESOLUÇÃO DE AVARIAS E SOLUÇÕES").

- Feche gradualmente a válvula de corte no lado de saída para reduzir gradualmente o fluxo de líquido.
- Desligue a alimentação elétrica.
- Abra lentamente a válvula de corte, até à completa abertura, e certifique-se de que a válvula de retenção está a vedar.

8.2 IMOBILIZAÇÃO POR PERÍODOS PROLONGADOS OU DEVIDO A GELO

Em caso de imobilização prolongada ou quando houver risco de geada, retire a bomba do reservatório, lave-a com água limpa e deixe-a secar. Depois de seca:
- verifique o estado do óleo na câmara de vedação e substitua-o, se necessário (Ref."9.6.4 Mudança do óleo na câmara de vedação"),
- armazene-a como indicado em "5.4 ARMAZENAMENTO APÓS A ENTREGA".

Antes da próxima reinstalação, verifique:
- se não há fugas de óleo da câmara de vedação;
- o movimento livre do eixo atuando na lâmina do triturador como indicado em "6.2.2 Rotação livre do eixo".

Em eletrobombas de maior porte (potência ≥ 1.5 kW) que tenham estado paradas durante mais de dois anos, verifique a resistência de isolamento do motor. A medição, efetuada a partir da extremidade livre do cabo de alimentação, deve ser ≥4 MΩ.

9 MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÕES

9.1 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

AVISO
Cumpra sempre as indicações no parágrafo:
"2.4 PRESCRIÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA".

AVISO
As operações de manutenção e resolução de avarias e soluções devem ser realizadas exclusivamente por técnicos especializados que cumpram os requisitos exigidos pelas diretivas em vigor.
Devem igualmente respeitar os procedimentos de prevenção de acidentes previstos nas diretivas acima referidas

AVISO
Use sempre os equipamentos de proteção individual e utilize ferramentas de trabalho adequadas.

AVISO
Utilize peças sobresselentes originais para evitar a anulação da garantia. Para além disso, a Pedrollo S.p.A. não se responsabiliza por danos pessoais ou materiais resultantes da utilização de peças sobresselentes não originais.

AVISO
Respeite as instruções para se dirigir a Centros de Assistência Autorizados, caso contrário a garantia será anulada. Além disso, a Pedrollo S.p.A. não se responsabiliza por danos a pessoas ou bens resultantes de intervenções de manutenção ou de resolução de avarias não realizadas pelos centros acima indicados.

Uma vez que o lubrificante contido na bomba elétrica é "atóxico" (NSF grau H3), eventuais fugas não poluem o líquido bombeado.

9.2 VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS

No funcionamento normal, é aconselhável efetuar as seguintes verificações periódicas na eletrobomba, a fim de detetar eventuais anomalias.
Com líquido sem corpos sólidos ou fibras, verifique:
- a ausência de dificuldades de arranque;
- a absorção de corrente;
- o caudal com base nos tempos de esvaziamento do poço ou de descida do nível no reservatório;
- o correto funcionamento e liberdade de movimento dos sensores de nível ou do flutuador;
- a ausência de vibrações ou ruídos anómalos.

Com o líquido carregado, verifique a capacidade de corte do triturador.
Comutando o quadro para manual, esvazie o reservatório para poder verificar o estado de limpeza da mesma, dos sensores de nível ou do flutuador.
É aconselhável adicionar os dados recolhidos no "diário de manutenção" para poder compará-los com os dados anteriores e os do primeiro arranque.
A partir da evolução dos valores é possível reconhecer, em tempo útil, anomalias que possam exigir trabalhos de manutenção.

9.3 MANUTENÇÃO REGULAR

A manutenção de rotina diz respeito principalmente à verificação do sistema triturador, que é a parte mais sujeita a desgaste.
Para as outras partes da eletrobomba, a manutenção regular é limitada se tiverem sido tomadas as precauções descritas neste manual.
A fim de identificar a necessidade de trabalhos de manutenção extraordinária numa fase precoce, para uma utilização não severa, recomenda-se o seguinte.
Várias vezes por ano, ou em caso de necessidade ou de dúvida, efetue verificações periódicas como acima descrito.
A cada 3000 horas de funcionamento ou anualmente, quando for atingido o primeiro dos dois limites:
- retire a eletrobomba do reservatório ou do poço;
- limpe e lave a eletrobomba, incluindo o eventual flutuador incorporado;
- verifique o estado de desgaste do sistema triturador;
- verifique o estado do cabo de alimentação e do respetivo passa-cabos;
- verifique o estado do cabo do flutuador e do respetivo passa-cabos, se presentes;
- à exceção da TRITUS TX, verifique o estado do óleo da câmara de vedação e, se necessário, substitua-o (Ref."9.6.4 Mudança do óleo na câmara de vedação").

ATENÇÃO
A lâmina do triturador tem bordas afiadas: use luvas de proteção.

Pode ser necessário aumentar a frequência das verificações em caso de utilização intensiva da eletrobomba.
Quando surgirem problemas, passe para a manutenção extraordinária.

9.4 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA

A manutenção extraordinária da eletrobomba, após a limpeza adequada da mesma, deve ser confiada ao nosso Centro de Assistência Autorizado.
Se não for por avarias imprevistas, a necessidade de uma intervenção de manutenção extraordinária deve-se ao facto de se atingir um determinado número de horas de trabalho, o que determina um certo estado de desgaste ligado às condições de utilização. Isto implica uma significativa perda de desempenho em relação ao primeiro arranque:
- capacidade de corte reduzida do sistema triturador;
- caudal abaixo de 50%;
- fecho da prevalência abaixo de 80%;
- aumento da absorção superior a 8%.

Para além do sistema triturador, as outras partes, pela sua natureza, sujeitas a desgaste (Ref. "1.3 GARANTIA") são:

- empanque mecânico;
- rolamentos;
- impulsor e respetiva tampa;
- condensador (modelos monofásicos).

9.5 PLANO DE MANUTENÇÃO

Para as eletrobombas de maior porte, nos casos em que existem condições severas de utilização ou importância crítica do serviço, pode acordar-se um plano de manutenção programado com um dos nossos Centros de Assistência Autorizados. Isto pode garantir um funcionamento sem problemas com um mínimo de despesas de custos e tempos de paragem reduzidos, evitando longas e dispendiosas reparações.
Plano indicativo para utilizações não particularmente intensas.
A cada 9000 horas de funcionamento ou de 3 em 3 anos, quando for atingido o primeiro dos dois limites:
- substituição do sistema de trituração;
- substituição do empanque mecânico e do respetivo óleo;
- substituição do óleo do motor, se presente;
- substituição dos O-rings e das juntas do corpo da bomba;
- Substituição da junta da calha deslizante flangeada, se instalada;

A cada 18000 horas de funcionamento ou de 6 em 3 anos, quando for atingido o primeiro dos dois limites:
- substituição dos rolamentos do motor;
- substituição das juntas do passa-cabo;
- substituição do impulsor e respetiva tampa.

Se a utilização for mais intensiva, mande efetuar as intervenções em intervalos mais breves.

9.6 OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO

9.6.1 Medição da resistência de isolamento

Nas extremidades do cabo de alimentação, entre o condutor de terra e, em sequência, cada uma das fases, ligue um instrumento capaz de aplicar uma tensão de 500 Vdc durante 1 minuto. Se necessário, retire os condutores da régua de terminais do quadro, anotando a sua posição, de modo a poder ligá-los novamente na mesma ordem.

9.6.2 Extração da eletrobomba do reservatório

Se durante a extração existir o risco de danificar o cabo de alimentação da eletrobomba, desligue-o do quadro, anotando a posição das fases. Fixe devidamente esta parte de cabo para evitar que possa cair no reservatório.
Feche completamente a válvula de corte no lado da descarga.
Nas instalações fixas com acoplamento automático, basta levantar a eletrobomba utilizando a corrente ou a corda, tendo o cuidado de ir recuperar progressivamente o cabo de alimentação.
Nas instalações autoportantes, com tubo vertical rígido, eleve o tubo e a bomba em simultâneo com as correntes ou cordas fornecidas, tendo o cuidado de manter tudo na vertical, de modo a não entrar em contacto com os interruptores ou sensores de nível. No caso de tubagem flexível, ligue uma cinta de elevação à extremidade livre da mesma para evitar que caia no reservatório e para facilitar o esvaziamento.
Em todos estes casos, aquando da elevação da bomba, as tubagens devem esvaziar-se, a menos que existam obstruções substanciais.

9.6.3 Limpeza

Se a bomba for utilizada ocasionalmente, convém limpá-la após cada utilização, bombeando água limpa para evitar depósitos e incrustações. Se possível, antes mesmo da extração, faça bombear água limpa.

ATENÇÃO
Descontamine a bomba se esta tiver sido utilizada para elevar águas residuais contendo detritos e substâncias nocivas para a saúde.

Bomba e sistema de trituração
Lave cuidadosamente a bomba elétrica com água limpa antes de realizar as verificações e antes de a enviar para um dos nossos Centros de Assistência Autorizados.
Coloque a bomba elétrica na horizontal, sobre suportes que a mantenham firme e estável. No lado de aspiração, conclua a limpeza do sistema de trituração, removendo quaisquer resíduos, com a ajuda de um pincel ou outro objeto não metálico. Verifique se existem sinais de desgaste, tais como arestas arredondadas na lâmina do triturador.
Interruptores de nível
Quando se verificarem depósitos evidentes de sujidade nos interruptores ou sensores, é necessário removê-los para que possam ser devidamente limpos. Depois, seria aconselhável lavar também o poço, enchendo-o com água limpa. Desta forma, uma vez reposicionados os interruptores de nível, é possível verificar o funcionamento correto de alguns ciclos automáticos de arranque e paragem.
Envio
Antes de enviar o produto para o Centro de Assistência Autorizado, certifique-se de que a máquina e todos os componentes foram devidamente limpos.
Qualquer pedido de assistência deve incluir pormenores sobre o líquido bombeado.
Se a eletrobomba tiver sido utilizada com um líquido nocivo para a saúde, será considerada contaminada e será necessário contactar previamente o Centro de Assistência Autorizado para fornecer informações sobre o líquido.

9.6.4 Mudança do óleo na câmara de vedação

Esvaziamento do óleo lubrificante da câmara de vedação
Posicione a eletrobomba na horizontal sobre suportes estáveis (Fig. 9.1 e Fig. 9.2), com o tampão simples virado para baixo. Tenha em conta que as bombas TRITUS-TR(m) 2.2 AP , TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 e TRITUS-TR4, no lado oposto, possuem também dois tampões lado a lado que, no entanto, se destinam ao acesso á câmara do óleo do motor. Em seguida:
- coloque um recipiente transparente, para recolher o óleo, sob o tampão inferior;
- retire o tampão roscado do orifício inferior;
- Verifique se o óleo contém impurezas.

ATENÇÃO
Em caso de fuga do vedante, a câmara de óleo pode estar sob pressão. Para evitar salpicos, mantenha um pano à volta do parafuso do depósito de óleo quando este for desaparafusado.

O óleo original tem uma coloração límpida e transparente. Uma ligeira descoloração devido à utilização de um empanque mecânico novo ou a uma ligeira presença de água e impurezas devido a uma fuga com entrada de líquido bombeado não tem efeitos negativos. Por outro lado, uma forte presença de água e de impurezas superior a 25 % indica que o(s) empanque(s) mecânico(s) está(ão) danificado(s) e deve(m) ser substituído(s).
No caso das bombas TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 e TRITUS-TR4; se a presença de água e impurezas for elevada, verifique também o óleo do motor.

ATENÇÃO
O óleo usado deve ser eliminado de acordo com as normas locais.

Enchimento da câmara de vedação com óleo novo.
Vire a bomba ao contrário, de modo que o orifício único fique virado para cima; em seguida:
- encha a câmara de vedação com óleo na quantidade indicada em "12 DADOS TÉCNICOS";
- feche o orifício com o respetivo tampão, substituindo a junta, se necessário.

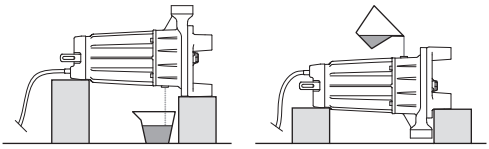


Fig. 9.1

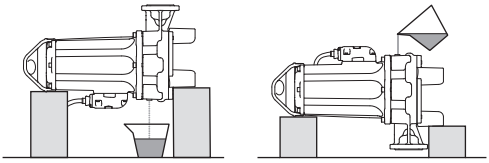


Fig. 9.2

9.6.5 Verificação do óleo do motor

[apenas TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 e TRITUS-TR4]
Para verificar o nível do óleo, coloque a bomba na horizontal com o lado com dois tampões lado a lado na parte superior. Retire um dos tampões e prepare uma braçadeira flexível de eletricista, como indicado na Fig. 9.3.

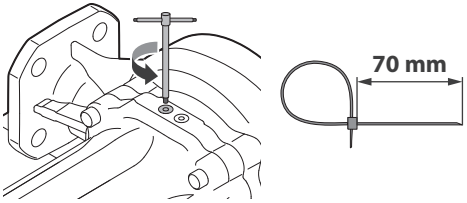


Fig. 9.3

Com inclinação de 45° (Fig. 9.4), introduza a extremidade da braçadeira no orifício até o batente assentar. Em seguida, puxe-a para fora e certifique-se de que a extremidade está embebida em óleo; caso contrário, significa que falta óleo.

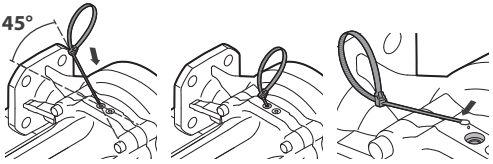


Fig. 9.4

Neste caso, adicione a quantidade de óleo necessária e, em seguida, feche o orifício com o tampão, substituindo a junta, se necessário. Em seguida, repita a verificação e, se o problema persistir, envie a eletrobomba para um Centro de Assistência Técnica autorizado.
Um nível superior indica uma infiltração de líquido bombeado através de ambas as juntas mecânicas. Para o verificar, vire a bomba ao contrário e esvazie o óleo para uma bacia para avaliar o estado de poluição. A presença de água e impurezas assinala uma deterioração das vedações mecânicas. Se ainda não o tiver feito, mande substituir as vedações mecânicas e reponha a quantidade de óleo num centro de assistência autorizado.

9.7 PEÇAS SOBRESSELENTES

Para solicitar peças sobresselentes, dirija-se ao seu revendedor ou ao Centro de assistência autorizado local.

10 RESOLUÇÃO DE AVARIAS E SOLUÇÕES

10.1 PREFÁCIO

AVISO
Respeite sempre as instruções de segurança indicadas nos parágrafos:
"2.4 PRESCRIÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA"
"9 MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÕES"

AVISO
Se não for possível eliminar uma avaria ou em situações não abrangidas, contacte o Centro de Assistência Autorizado local

As operações que devem ser efetuadas por um Centro de Assistência Autorizado estão assinaladas com: **"ASC"**

10.2 TABELAS DE RESOLUÇÃO DE AVARIAS E SOLUÇÕES

INCONVENIENTE	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO
A bomba não funciona	Alimentação elétrica inadequada	Certifique-se de que a tensão e a frequência correspondem ao que está indicado na chapa repetitiva.
	Ligações elétricas soltas ou oxidadas	Limpe e restabeleça as ligações.
	Falta de tensão (em todas as fases)	Verifique o quadro com as respetivas proteções e/ou a parte a montante. Verifique os fusíveis e substitua-os se estiverem queimados.
	Falha de fase (motores trifásicos)	Verifique a alimentação elétrica e restabeleça a fase em falta.
	Motor monofásico com os condensadores no quadro ou o condensador incorporado avariados	Substitua os condensadores no quadro ou mande substituir o condensador incorporado por um **ASC.**
	Disparo da proteção térmica incorporada (se presente)	Aguarde que o motor arrefeça.
	Falta de consentimento dos interruptores ou sensores de nível	Verifique o funcionamento dos interruptores ou sensores.
	Interruptor de bóia incorporado bloqueado ou avariado	Desbloqueie o interruptor ou, em caso de avaria, retire a bomba e envie-a para um **ASC.**
	Eixo bloqueado	Retire a eletrobomba do reservatório, posicione-a de forma estável na horizontal como descrito em 9.6.3, para poder retirar eventuais corpos obstruídos no sistema de trituração. Se o eixo estiver bloqueado por outros motivos, envie a eletrobomba para um **ASC.**
	Motor elétrico avariado (fases interrompidas,...)	Repare ou substitua o motor (**ASC**).
Disparo do interruptor de corrente diferencial	O motor tem fugas	Repare ou substitua o motor (**ASC**).
	Cabo de alimentação danificado	Verifique o cabo e, se necessário, mande-o substituir num **ASC.**
	Interruptor diferencial inadequado	Verifique o tipo de diferencial e substitua-o se necessário.
A proteção térmica ou os fusíveis disparam imediatamente após o arranque	Falha de fase (motores trifásicos)	Verifique a alimentação elétrica e restabeleça a fase em falta.
	Cabo de alimentação danificado	Verifique o cabo e, se necessário, mande-o substituir num **ASC.**
	Contactos da proteção no quadro deteriorados ou sujos	Limpe e restaure os contactos ou substitua a proteção, se necessário.
	Valores de disparo da proteção ou fusíveis inadequados para a corrente do motor	Verifique os valores dos componentes, altere-os ou substitua-os, se necessário.
	O motor elétrico está avariado (curto-circuito, ...)	Repare ou substitua o motor (**ASC**).
	Exigência excessiva de binário mecânico	Efetue uma limpeza da bomba como descrito em 9.6.3. Verifique a rotação livre do eixo. Se funcionar com dificuldade, mande verificar a eletrobomba eléctrica junto de um **ASC**.

Continua ►

INCONVENIENTE	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO
A proteção térmica ou os fusíveis disparam após alguns minutos e/ou com demasiada frequência. Elevado consumo de corrente	Valores de disparo da proteção ou fusíveis inadequados para a corrente do motor	Verifique os valores: altere-os ou substitua o componente, se necessário.
	Tensão de alimentação inadequada ou desequilibrada	Assegure tensão dentro dos limites de funcionamento do motor e equilibrada nas três fases.
	A bomba funciona acima do caudal máximo, na zona de sobrecarga	Reduza o caudal necessário dentro do intervalo de caudal indicado na chapa de características da bomba.
	Temperatura do líquido bombeado elevada	Atue sobre a adução para reduzir a temperatura.
	A viscosidade e/ou densidade do líquido bombeado são superiores às utilizadas na fase de seleção	Reduza o caudal atuando na válvula de descarga ou contacte o revendedor ou o Centro de assistência autorizado local.
	Exigência excessiva de binário mecânico	Efetue uma limpeza da bomba como descrito em 9.6.3. Verifique a rotação livre do eixo. Se funcionar com dificuldade, mande verificar a eletrobomba eléctrica junto de um **ASC**.
	Número de arranques demasiado elevado	Atue sobre a posição dos interruptores/sensores de nível ou sobre o sistema de adução para reduzir os disparos da bomba.
	Motor elétrico deteriorado	Repare ou substitua o motor (**ASC**).
	Se presente, conversor de frequência (Inversor) calibrado incorretamente	Consulte o manual de instruções do conversor de frequência.
	Sentido de rotação errado do motor trifásico	Verifique o sentido de rotação como descrito em 7.2.
A bomba elétrica funciona, mas o caudal é baixo ou nulo	Nível no reservatório demasiado baixo, com consequente formação de vórtices e entrada de ar	Regule o interruptor de bóia ou os interruptores/sensores de nível para aumentar o nível mínimo no reservatório.
	Bomba desferrada	Aumente o nível mínimo no reservatório. Certifique-se de que a válvula de retenção está afastada do bocal de descarga da bomba.
	Presença de gás no líquido bombeado	Preveja dispositivos ou área de desgaseificação.
	Sentido de rotação errado do motor trifásico	Verifique o sentido de rotação como descrito em 7.2.
	Prevalência manométrica calculada incorretamente	Volte a verificar os cálculos e substitua a eletrobomba por uma mais adequada.
	Válvula de retenção obstruída ou bloqueada	Limpe e desbloqueie a válvula ou substitua-a, se necessário.
	Válvula de corte obstruída ou partida	Limpe a válvula ou substitua-a, se necessário.
	Tubagens obstruídas	Limpe as tubagens.
	Bomba gasta ou obstruída	Retire a eletrobomba do reservatório, posicione-a de forma estável na horizontal como descrito em 9.6.3, para poder limpar e verificar o estado de desgaste do sistema de trituração. Se o desgaste for elevado ou se o problema permanecer, envie a eletrobomba para um **ASC** para a manutenção.

INCONVENIENTE	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO
A bomba elétrica vibra com um funcionamento ruidoso	Nível no reservatório demasiado baixo, com consequente formação de vórtices e entrada de ar	Regule o interruptor de bóia (bombas monofásicas) ou os interruptores/sensores de nível (bombas trifásicas) para aumentar o nível mínimo no reservatório.
	Presença de gás no líquido bombeado	Preveja dispositivos ou área de desgaseificação.
	Eletrobomba gasta ou desequilibrada	Retire a eletrobomba do reservatório, posicione-a de forma estável na horizontal como descrito em 9.6.3, para poder limpar e verificar o estado de desgaste do sistema de trituração. Se o desgaste for elevado, envie a eletrobomba para um **ASC** para a manutenção.
	Sentido de rotação errado do motor trifásico	Verifique o sentido de rotação como descrito em 7.2.
	A bomba funciona acima do caudal máximo	Reduza o caudal estrangulando a válvula de descarga.
	Alimentação elétrica desequilibrada	Certifique-se de que a tensão de rede é adequada nas três fases.
	Se presente, conversor de frequência calibrado incorretamente	Consulte o manual de instruções do conversor de frequência.
A bomba elétrica arranca com demasiada frequência (arranque/paragem automática)	Interruptor de bóia incorporado mal regulado	Regule a posição e o comprimento do interruptor de bóia para distanciar os níveis de montagem e de desmontagem.
	Interruptores/sensores de nível demasiado próximos uns dos outros	Distancie a posição dos interruptores/sensores de nível para reduzir os disparos da bomba.
	Reservatório demasiado pequeno	Aumente a capacidade do reservatório.
	Bomba elétrica sobredimensionada	Reduza o caudal atuando na válvula de descarga ou contacte o revendedor ou o Centro de assistência autorizado local.
A bomba elétrica nunca pára (arranque/paragem automática)	O caudal efetivo necessário é superior ao utilizado para selecionar a bomba	Reduza o caudal necessário ou substitua a bomba por uma de caudal superior.
	A bomba elétrica funciona, mas o caudal é baixo ou nulo	Consulte a secção específica.
	Interruptor de bóia incorporado bloqueado ou avariado	Desbloqueie o interruptor ou, em caso de avaria, mande-o substituir num **ASC.**
	Interruptor/sensor do nível de paragem bloqueado ou avariado	Desbloqueie ou substitua o interruptor/sensor de nível.

11 ELIMINAÇÃO

11.1 INDICAÇÕES GERAIS

AVISO
A demolição da eletrobomba deve ser confiada a empresas autorizadas e especializadas na identificação e desmantelamento dos diferentes tipos de materiais (ferro fundido, aço, cobre, plástico, etc..).

ATENÇÃO
Não disperse os elementos poluentes (líquidos nocivos, óleos, gorduras, etc.) no ambiente.

Para a eliminação, deve seguir-se as normas e leis em vigor nos países onde esta ocorre, bem como as leis internacionais para a proteção do ambiente.

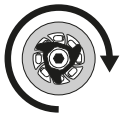
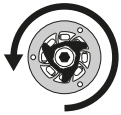
11.2 DIRETIVA EUROPEIA 2012/19/UE (REEE)

O símbolo do contentor de lixo barrado com uma cruz no produto indica que este deve ser eliminado separadamente do lixo doméstico no final da sua vida útil. entregando-o num ponto de recolha designado pelas autoridades locais para a eliminação ou contactando o revendedor local.
O produto não é potencialmente perigoso para a saúde humana e para o ambiente, uma vez que não contém quaisquer substâncias nocivas de acordo com a Diretiva 2011/65/UE (RoHS), mas se for abandonado no ambiente terá um impacto negativo no ecossistema.

12 DADOS TÉCNICOS

Para as dimensões totais, pesos e outros dados não indicados aqui, consulte o catálogo ou as fichas de produto disponíveis no sítio Web (Ref.1.2).
Propriedades do óleo para a câmara de vedação e para o motor das TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 e TRITUS-TR4.

- Óleo mineral branco não tóxico e inodoro
- Densidade a 15°C = 0,86 kg/dm3
- Viscosidade cinemática a 40°C = 22 mm2/s = 22 cSt
- Ponto de inflamação 180°C.

Eletrobomba TRITUS-	Imersão mínima para S1	Nível mínimo de esvaziamento	Ø máx Corpos esféricos em suspensão	Dimensão mín. do poço de instalação [mm].	Volume de óleo em		Sentido de rotação da lâmina
					Câmara de vedação	Caixa do motor	
TX	80 mm	35 mm	5,5 mm	☐ 220 x 220	--	--	
TIGm 0,55, TIGm 0.75	300 mm	65 mm	6,7 mm	☐ 500 x 500	162 cc	--	
TIGm 1.1, TIGm 1.3		70 mm					
TR(m) 0,75, TR(m) 0,90	300 mm	85 mm	6,7 mm	☐ 500 x 500	257 cc	--	
TR(m) 1,1, TR(m) 1,3							
TR(m) 1.5, TR 2.2	350 mm	95 mm	7,4 mm	☐ 800 x 800	300 cc	--	
TR(m) 2.2 AP, TR 3 AP						1400 cc	
TR 3, TR 4							
TR 5, TR 6	490 mm	140 mm	7,4 mm	☐ 1000 x 1000	990 cc	--	

CABO ELÉTRICO N.° de condutores e tipo		Motor	Proteções e notas
3	Fase + Neutro + Terra	Monofásico	Térmica incorporada - Ação direta
4	Funcionamento Arranque Neutro + Terra	Monofásico	Térmica incorporada - Ação direta Proteção amperimétrica no quadro Condensador de arranque no quadro
4	Três fases U V W + terra	Trifásica	Térmica incorporada - Ação direta Proteção amperimétrica no quadro
6	Três fases U V W + terra Sonda de deteção de água de 2 fios	Trifásica	Térmica incorporada - Ação direta Água na câmara de vedação - Ação no quadro Proteção amperimétrica no quadro
6	Três fases U V W + terra Sonda térmica 2 fios	Trifásica	Térmica incorporada - Ação no quadro Proteção amperimétrica no quadro

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 110
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ РУКОВОДСТВА 110
1.2 НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИЗГОТОВИТЕЛЯ 110
1.3 ГАРАНТИЯ 110

2 БЕЗОПАСНОСТЬ 110
2.1 ТЕРМИНОЛОГИЯ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СИМВОЛЫ 110
2.2 КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ 110
2.3 НЕОПЫТНЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ 111
2.4 ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ 111
2.5 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ СО СТОРОНЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ 111
2.6 ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ 111

3 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ 111
3.1 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ 111
3.2 ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ ТАБЛИЧКА 112

4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 112
4.1 ПРЕДУСМОТРЕННОЕ НАЗНАЧЕНИЕ 112
4.2 НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 112
4.3 ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ 113
4.4 УРОВЕНЬ ШУМА В ВОЗДУХЕ 113
4.5 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ И ВИДЫ ПРИМЕНЕНИЯ 113

5 ПРИЕМКА И ХРАНЕНИЕ 113
5.1 ОСМОТР ИЗДЕЛИЯ 113
5.2 РАСПАКОВКА ИЗДЕЛИЯ 113
5.3 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ 113
5.4 ХРАНЕНИЕ ПОСЛЕ ДОСТАВКИ 114

6 УСТАНОВКА 114
6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ 114
6.2 ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ 114
6.2.1 Подъемное оборудование 114
6.2.2 Свободное вращение вала 114
6.2.3 Уровни масла 114
6.3 УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОНАСОСА 114
6.4 АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ 115
6.5 МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ 115
6.5.1 Напорный трубопровод 115
6.5.2 Выключатели уровня 115
6.5.3 Стационарная самонесущая установка 115
6.5.4 Мобильная установка 116
6.5.5 Стационарная установка с помощью автоматической муфты 116
6.6 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДСОЕДИНЕНИЕ 117
6.6.1 Линия питания 117
6.6.2 Мобильная установка 118
6.6.3 Стационарная установка 118
6.6.4 Датчик наличия воды 118
6.6.5 Подсоединение кабелей к шкафу 118
6.7 ПИТАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ (ИНВЕРТОРА) 119

7 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И РЕГУЛИРОВКИ 119
7.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ 119
7.2 ПРОВЕРКА НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ 119
7.3 ВКЛЮЧЕНИЕ И РЕГУЛИРОВКИ 119

8 ОСТАНОВКА И ПРОСТОИ 120
8.1 ОСТАНОВКА 120
8.2 НЕИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ТЕЧЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ИЛИ ВСЛЕДСТВИЕ ОПАСНОСТИ ЗАМЕРЗАНИЯ 120

9 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКИ 120
9.1 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ 120
9.2 ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПРОВЕРКИ 120
9.3 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ 120
9.4 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ 121
9.5 ГРАФИК ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ 121
9.6 ОПЕРАЦИИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ 121
9.6.1 Измерение сопротивления изоляции 121
9.6.2 Извлечение электронасоса из резервуара 121
9.6.3 Чистка 121
9.6.4 Замена масла в герметичной камере 122
9.6.5 Проверка моторного масла 122
9.7 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ 122

10 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ 122
10.1 ВСТУПЛЕНИЕ 122
10.2 ТАБЛИЦЫ ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ 123

11 УТИЛИЗАЦИЯ 125
11.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ 125
11.2 ЕВРОПЕЙСКАЯ ДИРЕКТИВА 2012/19/EU (WEEE) 125

12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 126

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ РУКОВОДСТВА

Настоящее руководство имеет своей целью предоставление информации, необходимой для правильного и безопасного осуществления работ по установке, эксплуатации и техобслуживанию изделия.

Настоящее руководство является неотъемлемой частью изделия. Рекомендуется держать бумажную распечатку руководства в месте установки изделия до момента его окончательного вывода из эксплуатации.

Перед тем как приступать к установке, эксплуатации и техобслуживанию изделия, внимательно прочитайте приведенные ниже указания.

Производитель не несет ответственности за аварии или повреждения, вызванные небрежностью или несоблюдением инструкций, изложенных в данном руководстве, а также за случаи, происходящие в условиях, отличных от указанных на заводской табличке;
Кроме того, он снимает с себя всякую ответственность за ущерб, причиненный ненадлежащим использованием электронасоса (Пар."4.2 НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ").

1.2 НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИЗГОТОВИТЕЛЯ

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico fermi, 7
37047 San Bonifacio (VR) – ИТАЛИЯ
www.pedrollo.com

1.3 ГАРАНТИЯ

Положения гарантии на изделие см. в общих условиях продажи (24 месяца со дня покупки). Гарантия включает в себя БЕСПЛАТНЫЕ замену или ремонт неисправных частей при условии признания заводского дефекта.
Гарантия на изделие аннулируется:

- если оно эксплуатируется не в соответствии с указаниями и положениями, приведенными в настоящим руководстве;
- в случае произвольного внесения изменений в конструкцию, осуществленного без разрешения Изготовителя;
- в случае ненадлежащего выполнения работ, даже если таковые предусмотрены настоящим руководством;
- в случае использования неоригинальных запасных частей;
- в случае выполнения технических работ и внепланового техобслуживания персоналом, не относящимся к авторизованному Изготовителем сервисному центру;
- в случае невыполнения техобслуживания, предусмотренного настоящим руководством.

Для следующих компонентов, которые являются подверженными нормальному износу, действует ограниченная гарантия (не подлежащая точному определению ввиду зависимости от условий эксплуатации):

- устройство измельчения ("система измельчения");
- механическое уплотнение, одинарное или двойное;
- подшипники;
- рабочее колесо и соответствующая крышка;
- конденсатор (однофазные модели).

2 БЕЗОПАСНОСТЬ

2.1 ТЕРМИНОЛОГИЯ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СИМВОЛЫ

Значение символов и указаний, используемых в настоящем руководстве для обеспечения более ясного понимания его содержания.

ОПАСНОСТЬ
Указывает на опасную ситуацию, непредотвращение которой ведет к тяжелым травмам или даже летальному исходу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Указывает на опасную ситуацию, непредотвращение которой может привести к тяжелым травмам или даже летальному исходу.

ВНИМАНИЕ!
Указывает на опасную ситуацию, непредотвращение которой может привести к тяжелым травмам и травмам легкой и средней тяжести.

Символ **ОПАСНОСТЬ** или **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**, указывающий на опасность электрического характера.

Символ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** или **ВНИМАНИЕ**, указывающий на опасность контакта с горячими поверхностями или жидкостью.

Символ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** или **ВНИМАНИЕ**, указывающий на опасность контакта с холодными поверхностями или жидкостью.

Символ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** или **ВНИМАНИЕ**, указывающий на опасность утечки загрязняющих веществ.

Указывает на опасную ситуацию, непредотвращение которой может привести к выходу из строя изделия или нарушению правильности его работы.

Символ, указывающий на необходимость прочтения руководства по эксплуатации.

Сведения, специально предназначенные для конечных пользователей изделия.

Сведения, специально предназначенные для уполномоченных специалистов.

2.2 КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Данное изделие предназначено исключительно для использования опытным персоналом. Под квалифицированным персоналом понимаются работники, которые могут распознать и предотвратить опасности в ходе установки, эксплуатации и техобслуживания изделия.

Квалифицированный персонал включает в себя следующие категории специалистов:

- Конечный пользователь изделия.
- Уполномоченный специалист.
- Специалист авторизованного Изготовителем сервисного центра.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Конечному пользователю запрещается осуществлять операции, право выполнения которых зарезервировано за уполномоченными специалистами.

Изготовитель не несет ответственности за ущерб, причиненный несоблюдением данного запрета.

2.3 НЕОПЫТНЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данное изделие может использоваться детьми (в возрасте не менее 8 лет) или лицами с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями, или не имеющими опыта или необходимых знаний, только в том случае, если они находятся под присмотром или прошли инструктаж по безопасному использованию изделия и понимают вытекающие из этого опасности. Необходимо следить за детьми, не допуская того, чтобы они играли с изделием.

Детям разрешается производить операции по чистке и обслуживанию изделия только том случае, если они находятся под присмотром взрослых

2.4 ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда используйте средства индивидуальной защиты в ходе работ по распаковке, перемещению, установке, техобслуживанию и демонтажу изделия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При осуществлении работ по подъему и перемещению изделия люди должны соблюдать безопасную дистанцию.

ОПАСНОСТЬ

Не недооценивайте опасность утонуть, если установка производится в достаточно широком и глубоком резервуаре.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установка насоса внутри резервуаров и в узких и глубоких скважинах должна производиться прошедшим надлежащее обучение персоналом.

За действиями работника внутри таких сооружений должен наблюдать другой работник, находящийся снаружи, который, с помощью соответствующего подъемного устройства, должен быть в состоянии в случае необходимости быстро поднять находящегося внутри работника на поверхность.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед тем как спускаться в резервуар или скважину, убедитесь в отсутствии там вредных газов и наличии достаточного количества кислорода.

ОПАСНОСТЬ

Перед тем как приступать к выполнению любых работ по установке, проверке при выключенном насосе, техобслуживанию или демонтажу, отключите электропитание и убедитесь в невозможности его случайного включения.

ОПАСНОСТЬ

Если электронасос подключен к преобразователю частоты (инвертору), то после отсоединения электропитания подождите 10 минут, необходимые для разрядки остаточного напряжения.

ОПАСНОСТЬ

Перед тем, как приступать к работам с клеммной колодкой электрического шкафа, убедитесь в отсутствии напряжения на клеммах.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выполнении пуска, регулировки и техобслуживания обращайте особое внимание на предотвращение выбросов жидкости, которые могли бы привести к травмам людей.

ВНИМАНИЕ!

Внутри резервуаров, используемых для сбора сточных вод, могут находиться шлам и жидкости, содержащие вредные для здоровья вещества. Учитывайте опасность инфекций и соблюдайте местные санитарно-гигиенические правила.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае выполнения сварочных работ предпринимайте все меры предосторожности, необходимые для предотвращения взрывов.

2.5 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ СО СТОРОНЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Пользователь должен в обязательном порядке соблюдать правила техники безопасности, действующие в стране, в которой установлен электронасос, и, кроме того, принимать во внимание характеристики самого электронасоса

ОПАСНОСТЬ

Пользователь не должен по своей собственной инициативе осуществлять операции или работы, выполнение которых не допускается настоящим руководством.

ОПАСНОСТЬ

При пуске электронасоса не стойте босиком или, что еще опаснее, в воде; не работайте с мокрыми руками.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае неисправности электронасоса незамедлительно остановите его.

2.6 ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ

Так как на стороне всасывания электронасоса имеется устройство измельчения, существует остаточный риск, который заключается в возможности контакта, в том числе неслучайного, с вращающимся ножом этого устройства, как во время движения, так и в состоянии покоя.

Электронасосы со встроенной в двигатель тепловой защитой могут внезапно перезапуститься после автоматической переустановки самой защиты, если она сработала в результате перегрева двигателя.

3 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

3.1 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Настоящее руководство действительно для погружных электронасосов серий:

- TRITUS-TX
- TRITUS-TIGm 0.55 ÷ 1.3
- TRITUS-TRm 0.75 ÷ 1.3; TRITUS-TR 0.75 ÷ 1.3
- TRITUS-TRm 1.5, TRITUS-TR 1.5 ÷ 2.2
- TRITUS-TR 2.2 ÷ 3 AP, TRITUS-TR 3 ÷ 4
- TRITUS-TR 5 ÷ 6

Данные насосы имеют прочное устройство измельчения (называемое "система измельчения"), расположенное перед входом рабочего колеса и оснащенное ножами из закаленной нержавеющей стали. Оно предназначено для измельчения твердых включений и волокон, имеющихся в бытовых сточных и канализационных водах, позволяющего перемещать под давлением измельченные материалы в канализационных сетях по трубам малого диаметра.

Модели с толстостенными чугунными корпусами двигателя и насоса отличаются особой прочностью, необходимой для обеспечения большей стойкости к истиранию и долговечности.

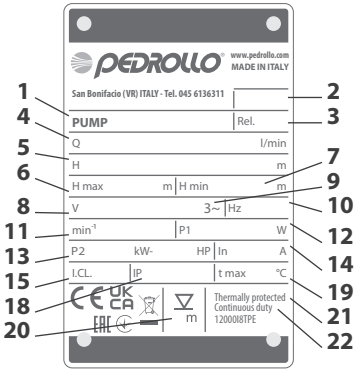
Напорный патрубок может быть:

- резьбовым с внутренней резьбой, соответствующей:
  - стандарту ISO 228/1 для насосов, привод которых осуществляется двигателем с частой питания 50 Гц
  - стандарту NPT ANSI B 1.20.1 для насосов, привод которых осуществляется двигателем с частой питания 60 Гц

- фланцевым PN6 или PN10 EN 1092-2;
- фланцевым с резьбовым отверстием.

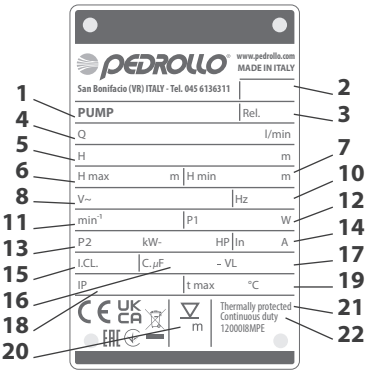
3.2 ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ ТАБЛИЧКА

Пример таблички для трехфазного электронасоса.



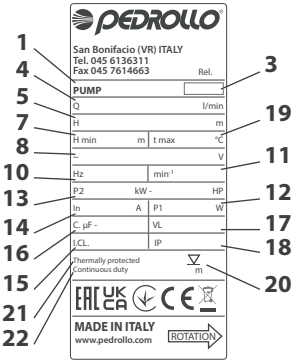
1) Модель
2) Серийный номер
3) Индекс версии модели
4) Диапазон производительности, мин.-макс.
5) Величины напора, соответствующие мин. и макс. производительности
6) Максимальный напор
7) Минимальный напор
8) Диапазон напряжения питания
9) Количество фаз двигателя
10) Частота сети
11) Номинальная скорость вращения
12) Потребляемая мощность электронасоса при полной нагрузке
13) Номинальная выходная мощность двигателя в кВт и в в ЛС.
14) Номинальный ток
15) Класс изоляции
18) Степень защиты
19) Максимальная температура перекачиваемой жидкости
20) Максимальная глубина погружения
21) Наличие устройства тепловой защиты внутри двигателя
22) Пригодность для непрерывной работы

Пример таблички технических данных для однофазного электронасоса с описанием дополнительных компонентов.



16) Емкость конденсатора
17) Напряжение конденсатора.

Пример таблички технических данных для однофазного электронасоса, нанесенной на пластиковый корпус насоса



За исключением некоторых электронасосов со специальным напряжением питания, все остальные оснащены встроенным в двигатель устройством тепловой защиты.

4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

4.1 ПРЕДУСМОТРЕННОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Данные электронасосы пригодны для перекачки загрязненных жидкостей, в том числе при наличии во взвеси доступных для измельчения твердых частиц, волокнистых материалов, частиц тряпок, ограниченного количества сферических частиц малых размеров. Допустимые размеры сферических частиц приведены в пар. "12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ".
Они предназначены главным образом как для стационарной установки в предназначенных для этой цели скважинах, баках и резервуарах с использованием жестких или гибких труб, путем непосредственной установки на их дне. За исключением TRITUS-TX и TRITUS-TIG, для остальных электронасосов, в случае их стационарной установки, доступны устройство опускания и система соединения с помощью автоматической муфты
За исключением малого насоса TRITUS-TX, другие электронасосы оснащены кабелем питания длиной не менее 10 м в резиновой оболочке типа H07 NR-F (обозначение 245 IEC 66) и могут использоваться также для очистки и обслуживания бассейнов, в передвижных установках и на открытом воздухе.

ОПАСНОСТЬ
Электронасосы, предназначенные для чистки и других операций по обслуживанию бассейнов, для использования в расположенных на открытом воздухе фонтанах, в садовых бассейнах и в других подобных сооружениях, не должны использоваться в то время, когда в воде находятся люди, и должны быть запитаны через дифференциальный выключатель, номинальный рабочий дифференциальный ток которого не превышает 30 мА.

Их использование всегда обусловлено положениями местных законодательных актов.

4.2 НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

ОПАСНОСТЬ
Запрещается использовать изделие для перекачки горючих или взрывоопасных жидкостей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Ненадлежащее использование электронасоса может быть опасно для людей и оборудования.

Ненадлежащее использование может относиться как к типу перекачивае-

мой жидкости, так и к типу установки. В частности, не допускается наличие в перекачиваемой жидкости взвесей с твердыми включениями, такими как металлические частицы, песок, строительные отходы, другие твердые минеральные частицы. Это вызвано тем, что они могут заблокировать вращение или привести к непоправимым повреждениям ножей измельчителя.
Другие примеры ненадлежащего использования:

- жидкости, несовместимые с конструкционными материалами насоса;
- другие опасные жидкости, кроме воспламеняющихся или взрывоопасных, например, токсичные или коррозионные;
- чистящие средства, содержащие растворители или другие производные углеводородов;
- морская вода;
- жидкости, предназначенные для человеческого потребления;
- жидкости с температурами, выходящими за указанные пределы;
- установка без надлежащей защиты от замерзания;
- установка в потенциально взрывоопасной или коррозионной окружающей среде.

Не используйте электронасос для работы с производительностью, превышающей максимальную производительность, указанную на табличке технических данных.

4.3 ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Максимальная температура перекачиваемой жидкости и максимальная глубина использования ниже уровня воды указаны на табличке технических данных.
Максимальная плотность перекачиваемой жидкости = 1100 кг/м3.
PH перекачиваемой жидкости = 5 ÷ 9.
Напряжение питания и частота: согласно указаниям на табличке технических данных и на упаковке.
Допустимое отклонение напряжения: ± 5 % (в случае указания допустимого диапазона номинального напряжения, его предельные значения должны рассматриваться как максимально допустимые).
Значения, приведенные на табличке технических данных двигателя, соответствуют его номинальной мощности.
Другие пределы применения, такие как необходимая для работы в непрерывном режиме минимальная глубина погружения (S1), приведены в пар. "12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ".
Число пусков в час: максимум 20 через равные промежутки времени.
Габаритные размеры и вес: см. данные, приведенные в каталоге или на Интернет-сайте (Пар."1.2 НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИЗГОТОВИТЕЛЯ").

4.4 УРОВЕНЬ ШУМА В ВОЗДУХЕ

Когда электронасосы работают, будучи полностью погруженными в жидкость, уровень создаваемого ими шума не подлежит измерению.
Когда они работают, будучи частично погруженными, уровень шума зависит от времени и характера работы системы измельчения. При перекачке жидкости, не содержащей подлежащих измельчению частиц, средний уровень звукового давления на расстоянии 1 м в свободном звуковом поле меньше 66 дБА.

4.5 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ И ВИДЫ ПРИМЕНЕНИЯ

В отношении видов применения, отличных от указанных в качестве допустимых в настоящем руководстве, обращайтесь с запросами к вашему местному дилеру. Например, в случае жидкостей с температурой более 40°C и/или жидкостей с плотностью более 1100 кг/м3 или с высокой вязкостью.

5 ПРИЕМКА И ХРАНЕНИЕ

5.1 ОСМОТР ИЗДЕЛИЯ

Убедитесь, что полученное изделие соответствует заказу. В частности, проверьте количество фаз двигателя, его напряжение и частоту.
Убедитесь, что на упаковке нет явных внешних повреждений.
В случае выявления повреждений изделия или каких-либо принадлежностей, оформите его приемку с оговорками, указав об их причинах в копии транспортной накладной перевозчика, или же отказ от приемки.
В любом случае известите дилера в течение максимум 8 суток со дня доставки.

5.2 РАСПАКОВКА ИЗДЕЛИЯ

Удалите упаковочные материалы.
В зависимости от типа упаковки будьте внимательны при обращении с металлическими скобами и гвоздями.
Высвободите электронасос, удалив транспортировочные болты и обрезав обвязочные ленты, если таковые имеются.
Дополнительную идентификационную табличку, поставляемую вместе с электронасосом, следует сохранить для последующего размещения на электрическом шкафу управления при стационарной установке.
Удостоверьтесь в целостности электронасоса, его укомплектованности всеми частями и отсутствии признаков утечки масла. В противном случае известите дилера в течение максимум 8 суток со дня доставки.
Если изделие не будет немедленно устанавливаться, снова поместите его в упаковку для защиты от воздействия окружающей среды.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
В случае сомнений в безопасной работе изделия не эксплуатируйте его.

Утилизируйте все упаковочные материалы в соответствии с местными правилами и нормативами.

5.3 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Даже если вес изделия со стальным корпусом не превышает 25 кг, используйте подходящие подъемно-транспортные средства и принимайте должные меры предосторожности во избежание травм и материального ущерба в ходе перемещения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Изделия с чугунным корпусом, установленные на деревянном поддоне, являются очень тяжелыми. Используйте надлежащие методы подъема и транспортировки и принимайте необходимые меры предосторожности для предотвращения травм в случае случайного опрокидывания или падения изделия.

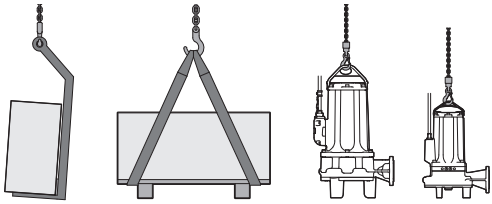


Рис. 5.1

Ознакомьтесь с величиной веса брутто, указанной на упаковке, чтобы проверить пригодность подъемно-транспортных средств, включая крюки, такелажные скобы, карабины и др.
При обращении с находящимся в упаковке электронасосом используйте вилочные подъемники, нейлоновые ремни и крюки. После распаковки электронасоса **его следует поднимать исключительно за проушину, имеющуюся на ручке** (Рис. 5.1).

Исключите возможность повреждения изделия стропами.

ОПАСНОСТЬ

Ни в коем случае нельзя поднимать электронасос, цепляя подъемные стропы к кабелю питания двигателя или к кабелю поплавкового выключателя.

При перемещении и установке будьте внимательны, чтобы не допустить повреждения кабеля и попадания жидкости на его конец.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Производите подъем и перемещение изделия медленно, чтобы сохранить его положение, и будьте внимательны, чтобы не допускайте причинения травм людям или животным или ущерба оборудованию.

5.4 ХРАНЕНИЕ ПОСЛЕ ДОСТАВКИ

Находящееся в упаковке изделие должно храниться в закрытом сухом помещении и быть защищенным от воздействия источников тепла и низких температур. Необходимо также обеспечить его защиту от попадания грязи, воздействия вибраций и каких-либо механических повреждений. Кабели и открытые резиновые компоненты, если таковые имеются, должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей.

Не кладите на упаковку тяжелые предметы и не устанавливайте несколько упаковок в штабели.

Если изделие находится на хранении в течение продолжительного времени, один раз в каждые 12 месяцев открывайте упаковку и извлекайте электронасос для проверки беспрепятственного вращения вала как указано в пар. "6.2.2 Свободное вращение вала".

По окончании снова поместите его в упаковку.

Перед тем как приступать к первой установке, после продолжительного хранения и в случае наиболее мощных электронасосов (мощностью ≥ 1,5 кВт) рекомендуется проверить сопротивление изоляции двигателя. Эта величина, которую следует измерять на свободном конце кабеля питания, должна быть ≥8 МОм.

6 УСТАНОВКА

6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Перед тем как приступать к работе, необходимо изучить настоящее руководство.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все электрические и сантехнические подсоединения должны осуществляться квалифицированными специалистами, знакомыми с требованиями нормативных документов, действующих в стране установки.

Уполномоченные специалисты должны соблюдать действующие в стране установки стандарты и нормативы, относящиеся к таким аспектам как:

- правила техники безопасности и использование средств индивидуальной защиты;
- выбор места установки электронасоса;
- подсоединение к водопроводной сети;
- присоединение к электрической сети.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте надлежащие рабочие инструменты.

Извлеките изделие из упаковки.

6.2 ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ

6.2.1 Подъемное оборудование

Для подъема самых тяжелых электронасосов необходимо соответствующее оборудование. Оно должно быть в состоянии поднимать насос и опускать его в резервуар, по возможности за один раз. В случаях установки без стационарной автоматической муфты следует принимать во внимание также вес подсоединенного к насосу отрезка напорного трубопровода.

Для обеспечения возможности установки электронасоса в резервуар и его извлечения из него необходимо соблюдать минимальную дистанцию 0,8 м между подъемным крюком и крышкой люка или полом.

Подъемное оборудование с чрезмерно большим тяговым усилием может привести к повреждению электронасоса в случае его застревания в ходе подъема.

Убедитесь в надежности закрепления подъемного оборудования в случае стационарной установки.

6.2.2 Свободное вращение вала

Убедитесь в свободном движении вала, вручную поворачивая обычным гаечным или торцевым ключом шестигранную головку ножа измельчителя (Рис.6.1). Соблюдайте направление вращения ножа, указанное в пар. "12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ".

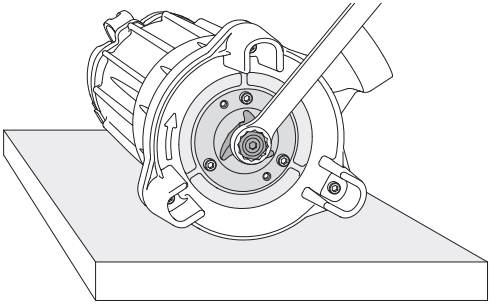


Рис. 6.1 - *Проверка свободного вращения вала.*

ВНИМАНИЕ!

Нож измельчителя имеет острые кромки: надевайте защитные перчатки.

Если вал не вращается, не прилагайте чрезмерные усилия для разблокировки насоса; вместо этого найдите причину блокировки или обратитесь в авторизованный сервисный центр.

6.2.3 Уровни масла

Если насос хранился в течение предварительного времени и без соблюдения требований, приведенных в настоящем руководстве, то, кроме проверки сопротивления изоляции как указано в пар. "5.4 ХРАНЕНИЕ ПОСЛЕ ДОСТАВКИ" и "9.6.1 Измерение сопротивления изоляции", выполните следующие операции:

- проверьте состояние масла в герметичной камере и, если необходимо, замените его (Пар. "9.6.4 Замена масла в герметичной камере");
- при наличии моторного масла, проверьте его уровень и состояние (Пар."9.6.5 Проверка моторного масла").

6.3 УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОНАСОСА

Предварительно проверьте состояние места установки.

Конструкция баков, резервуаров или скважин, предназначенных для установки электронасоса, и его расположение относительно уровня канализационной сети должны соответствовать требованиям стандартов и нормативных документов.

ОПАСНОСТЬ

Не устанавливайте электронасос в местах с потенциально взрывоопасной и/или содержащей взрывоопасную пыль атмосферой.

Размеры бака, резервуара или скважины должны быть такими, чтобы обеспечивать число пусков и остановок, не превышающее максимальную рекомендуемую частоту (Пар."4.3 ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ").

В любом случае, если электронасос устанавливается внутри скважины,

она должна иметь минимальные размеры, указанные в пар. "12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ".
Данные электронасосы рассчитаны на установку в вертикальном положении, но TRITUS-TR с чугунным корпусом двигателя от TRITUS-TR 0.75 до TRITUS-TR 4 могут работать также в горизонтальном положении, с напорным патрубком, обращенным вниз или вбок.
За исключением электронасосов TRITUS TX, у других электронасосов двигатель должен быть полностью погруженным в жидкость для обеспечения надлежащего охлаждения при работе в непрерывном режиме S1. Тем не менее, они могут работать и с открытым двигателем на протяжении времени, не превышающего 20 минут
При электронасосе, установленном в вертикальном положении, минимальный уровень, необходимый для непрерывной работы, относительно опорной поверхности ножек указан в пар. "12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Максимальная глубина погружения электронасоса, при максимальном уровне жидкости, должна лежать в границах диапазона, указанного на табличке технических данных.

Оставьте свободный конец кабеля длиной не менее 3 м над уровнем жидкости.

6.4 АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

В случае однофазных электронасосов автоматическое управление осуществляется с помощью встроенного поплавкового выключателя. Если они оснащены магнитным выключателем, вертикальное перемещение поплавка является ограниченным. Если же они оснащены поплавковым выключателем с гибким кабелем, уровни пуска и остановки можно варьировать, изменяя длину свободного конца его кабеля.
В случае трехфазных и однофазных электронасосов без встроенного поплавкового выключателя автоматическое управление может осуществляться с помощью двух датчиков уровня, использующих однополюсные выключатели (только пуск и остановка). Они устанавливаются в резервуаре подвешенными на специальном кронштейне, доступ к которому обеспечивается через входной люк.
В случае установки двух или более параллельно соединенных насосов в одном и том же резервуаре необходимо осуществлять их питание с помощью одного шкафа управления, который в соответствии с сигналами от датчиков должен обеспечивать автоматическое чередование их работы.
При необходимости подсоединения устройства сигнализации переполнения (мигающего устройства или сирены) необходимо установить другой датчик уровня.
Регулировка уровней срабатывания осуществляется путем подъема или опускания элемента крепления кабеля датчиков уровня на опорном кронштейне. Датчик включения должен быть установлен на более низкой высоте, чем труба подачи жидкости в резервуар.

6.5 МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Для обеспечения прочности системы используйте трубы, клапаны и принадлежности, пригодные для эксплуатации при максимальном рабочем давлении.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Свободный конец кабеля питания не должен быть погружен в жидкость, в противном случае вода может через кабель попасть в двигатель.

6.5.1 Напорный трубопровод

Диаметр напорного трубопровода не должен быть меньше диаметра напорного патрубка насоса, в том числе при использовании гибких труб. Он не должен быть чрезмерно большим во избежание слишком малой скорости, которая способствует появлению отложений на его внутренних поверхностях.
Рекомендуемая минимальная скорость жидкости: 1 м/с.
Во избежание проблем с повторным заполнением насоса при повторном подъеме уровня жидкости после его опускания ниже опорных ножек насоса, электронасосы TRITUS-TX и TRITUS-TIGm оснащены воздухоотводчиком. Для других электронасосов необходимо размещать обратный клапан на некотором расстоянии от напорного патрубка насоса (минимум 0,8 м).

6.5.2 Выключатели уровня

В случае электронасосов с автоматическим управлением с помощью датчиков уровня проверьте, чтобы их работе ничто не мешало и чтобы они не создавали помех электронасосу в ходе установки, работы и демонтажа.
При необходимости прикрепите их к неподвижной вертикальной опоре.
В случае однофазных насосов с поплавковым или магнитным выключателем убедитесь, что его работе ничто не мешает, и что он не создает помех.
Необходимо обеспечить возможность проведения периодических проверок состояния поплавковых выключателей или датчиков уровня для удаления возможных отложений или волокон, которые могут нарушить правильность их работы.

6.5.3 Стационарная самонесущая установка

При такой установке электронасос опирается на дно резервуара собственными опорными ножками и с напорным трубопроводом, плотно прикрепленным к несущей конструкции.
На его верхней, доступной части следует предусмотреть установку:
- запорного вентиля (5) для изоляции напорной линии на этапе контроля или техобслуживания;
- трехкомпонентной муфты (4) для облегчения демонтажа и повторного монтажа;
- обратного клапана (3) тарельчатого или створчатого типа.

В случае сильнозагрязненных жидкостей и если смотровая крышка обратного клапана останется легодоступной, его можно установить после трехкомпонентной муфты (Рис. 6.2). В других случаях целесообразно устанавливать обратный клапан перед трехкомпонентной муфтой таким образом, который позволял бы легко производить его осмотр и очистку при демонтированном насосе (Рис. 6.3).
В случае труб больших размеров вместо трехкомпонентной муфты можно использовать фланцевое соединение.

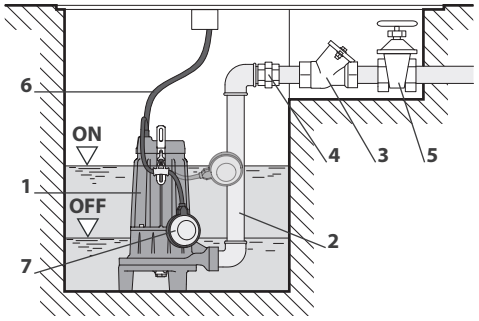


Рис. 6.2 – *Стационарная установка однофазного электронасоса.*

1 = электронасос	6 = кабель питания
2 = напорный трубопровод	7 = качающийся поплавковый выключатель
3 = обратный клапан	8 = поплавковый выключатель/ датчик остановки
4 = трехкомпонентная муфта	9 = поплавковый выключатель/ датчик пуска
5 = запорный вентиль	S = держатель трубопровода

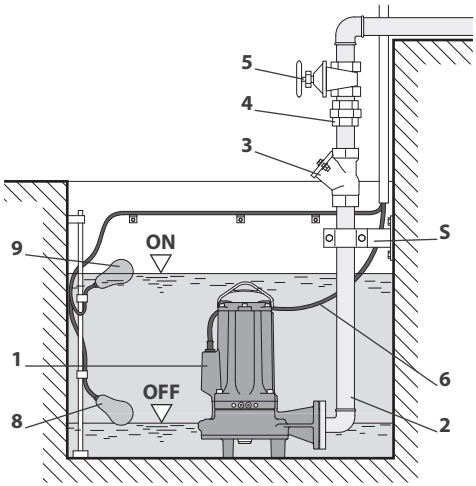


Рис. 6.3 – *Стационарная установка трехфазного электронасоса.*

На стороне насоса действуйте следующим образом:

- смонтируйте колено с углом 90° на напорном патрубке насоса и подсоедините к нему жесткий или гибкий напорный трубопровод, при необходимости используя обращенное в другую сторону колено;
- опустите электронасос в резервуар с помощью троса или металлической цепи, закрепленного/закрепленной за проушину на ручке насоса;
- подсоедините напорный трубопровод к горизонтальному участку с помощью трехкомпонентной муфты или фланцевого соединения;
- в зависимости от длины вертикального трубопровода добавьте дополнительные опорные крепления для предотвращения чрезмерной нагрузки на насос;
- зацепите конец троса/цепи за крюк, установленный на люке резервуара, таким образом, чтобы он не мог касаться корпуса насоса.
- отрегулируйте длину кабеля питания таким образом, чтобы исключить его повреждение в ходе транспортировки;
- затем прикрепите кабель к держателю в верхней части скважины, убедившись, что он не имеет резких изгибов и не передавлен.

В случае длинной и тяжелой напорной трубы установите крепление для подъема и на ней, чтобы не подвергать патрубок насоса чрезмерной нагрузке в ходе монтажа.

При использовании гибкой напорной трубы (Рис. 6.4) убедитесь, что труба не сгибается и не перекручивается под воздействием реактивного момента двигателя. Рекомендуется использовать трубы с внутренней армирующей спиралью и быстроразъемным соединителем (поз. 14 на Рис. 6.4) вместо трехкомпонентной муфты.

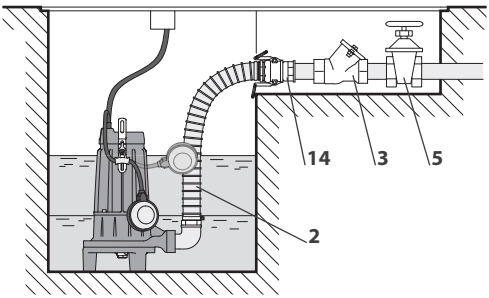


Рис. 6.4 – *Стационарная установка с гибким напорным трубопроводом.*

Если в одном и том же резервуаре установлено несколько насосов, они должны быть установлены на одну и ту же опорную поверхность для обеспечения оптимальных интервалов чередования их работы.

6.5.4 Мобильная установка

Такая установка (Рис. 6.5) характеризуется использованием гибкого напорного трубопровода, не являющегося стационарным и устанавливаемого в момент использования.

Убедитесь, что труба не сгибается и не перекручивается под воздействием реактивного момента двигателя. Рекомендуется использовать трубы с внутренней армирующей спиралью.

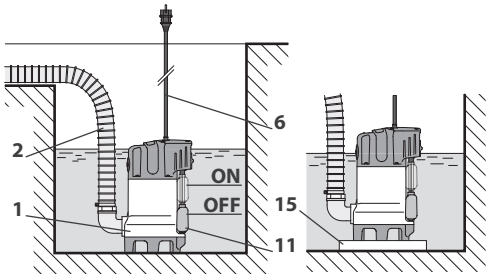


Рис. 6.5 – *Мобильная установка насоса с магнитным поплавковым выключателем.*

1 = электронасос	11 = магнитный поплавковый выключатель
2 = напорный трубопровод	15 = ровное опорное основание
6 = кабель питания	

Если дно резервуара или в любом случае опорная поверхность, на которой установлен насос, является неровным и существует вероятность скопления на нем/ней мусора, создайте ровное, приподнятое опорное основание.

6.5.5 Стационарная установка с помощью автоматической муфты

Такая установка облегчает проведение работ по проверке и техобслуживанию, позволяя легко извлекать электронасос из резервуара. Комплект необходимых компонентов (Рис. 6.8 и 6.9) поставляется в качестве дополнительной принадлежности.

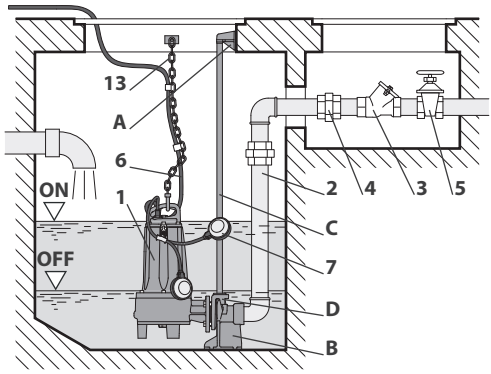


Рис. 6.6 – *Установка однофазного насоса на автоматическую муфту типа X.*

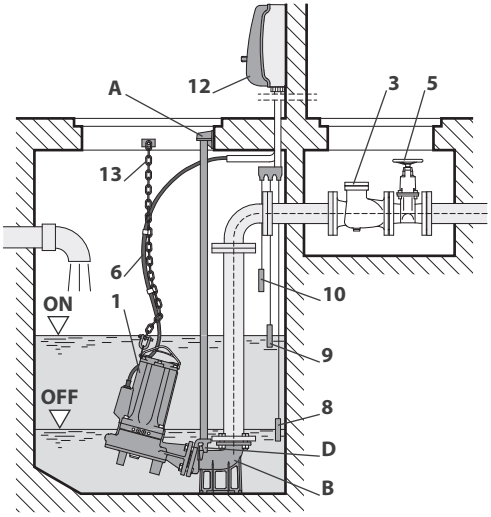


Рис. 6.7 – *Установка трехфазного насоса на автоматическую муфту типа Y.*

A = опора направляющих труб	**C** = направляющие трубы (дополнительный комплект)
B = соединительная опора	**D** = фланцевая направляющая скольжения
1 = электронасос	7 = качающийся поплавковый выключатель
2 = напорный трубопровод	8 = поплавковый выключатель/датчик остановки
3 = обратный клапан	9 = поплавковый выключатель/ датчик пуска
4 = трехкомпонентная муфта	10 = поплавковый выключатель/ датчик уровня для подачи аварийного сигнала
5 = запорный вентиль	12 = электрический шкаф
6 = кабель питания	13 = подъемная цепь/подъемный трос

Действуйте следующим образом (см. Рис.6.6 и Рис. 6.7):
- прикрепите держатель (A) направляющих труб на верхнем краю резервуара;
- установите на дне резервуара соединительную опору (B) и проверьте, с помощью отвеса, чтобы конические выступы для крепления направляющих труб были строго перпендикулярны соответствующим выступам держателя, установленного на верхнем краю резервуара;
- с помощью уровня проверьте плоскостность;
- измерьте точную длину направляющих труб (C), принимая за точку отсчета опорную поверхность соединительной опоры;
- для скважин глубиной более 4÷5 м используйте держатель A в качестве промежуточного кронштейна для сращивания направляющих труб;
- прочно закрепите соединительную опору (B) на дне резервуара;
- подсоедините напорный трубопровод к патрубку соединительной опоры (B), при необходимости с помощью контрфланца;
- снимите держатель с верхнего края резервуара;
- вставьте в соответствующие конические выступы соединительной опоры направляющие трубы (уже обрезанные в соответствии с измеренной длиной) и закрепите их, снова установив держатель на верхнем краю резервуара;
- убедитесь в отсутствии у них осевого люфта. чтобы не допустить образования шума во время работы;
- установите фланцевую направляющую скольжения (D) на напорный патрубок насоса;
- закрепите цепь или металлический трос за проушину на ручке насоса для его подъема;
- поднимите электронасос над скважиной и затем медленно опустите его, надев направляющую скольжения на трубы;
- когда электронасос дойдет до дна, он автоматически войдет в зацепление с соединительной опорой;
- прикрепите конец троса или цепи к держателю на краю резервуара;
- проложите электрические кабели, не допуская резких сгибов и передавливаний и следя за тем, чтобы их концы не вступали в контакт с водой.

Герметичность обеспечивается за счет веса самого электронасоса который сжимает прокладку на напорном фланце. **Убедитесь, что это осуществляется правильным образом.**

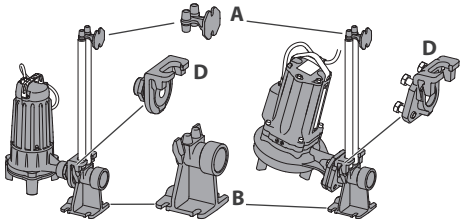


Рис. 6.8 – *Комплект автоматической муфты типа X: горизонтальный выход.*

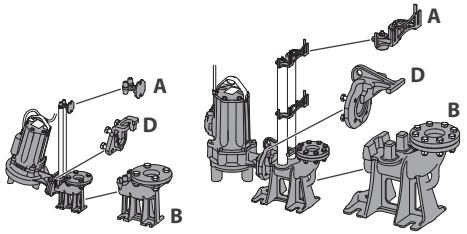


Рис. 6.9 – *Комплект автоматической муфты типа Y: вертикальный выход.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Свободный конец кабеля питания не должен быть погружен в жидкость, в противном случае вода может через кабель попасть в двигатель.

6.6 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДСОЕДИНЕНИЕ

6.6.1 Линия питания

Убедитесь, что напряжение и частота в линии питания соответствуют данным, указанным на табличке технических данных электронасоса.

ОПАСНОСТЬ
Убедитесь, что линия питания оснащена эффективным заземлением, соответствующим нормативам.

ОПАСНОСТЬ
Установите, если таковая отсутствует, надлежащую систему защиты от прямых и косвенных прикосновений для предотвращения смертельных поражений электрическим током.

ОПАСНОСТЬ
Удостоверьтесь, что линия питания оснащена выключателем, отсоединяющим все полюса с расстоянием минимум 3 мм между разомкнутыми контактами и обеспечивающим полное отсоединение в условиях перенапряжения категории III.

ОПАСНОСТЬ
Линия питания электронасосов, используемых для обслуживания бассейнов, расположенных на открытом воздухе фонтанов, садовых фонтанов и подобных сооружений, для защиты от прямых и косвенных прикосновений, должна быть оснащена дифференциальным выключателем, номинальный рабочий дифференциальный ток которого не превышает 30 мА.

Убедитесь, что электрические проводники защищены от вибраций, ударов и чрезмерно высоких температур.

6.6.2 Мобильная установка

Однофазные электронасосы, оснащенные кабелем питания с вилкой и имеющие встроенный поплавковый выключатель, пригодны для использования в составе мобильных установок. Одни должны включаться в электрические розетки, имеющие собственный выключатель. Устройство тепловой защиты встроено в двигатель.
Такие электронасосы должны подсоединяться аналогичным образом при использовании в составе стационарных установок.

6.6.3 Стационарная установка

Если линия питания на входе электрического шкафа не оснащена устройством защиты от косвенных прикосновений, **то в качестве такого устройства рекомендуется установить дифференциальный выключатель, номинальный рабочий дифференциальный ток которого не превышает 30 мА.**
Однофазные электронасосы TRITUS-TIG, не оснащенные встроенным поплавковым выключателем, должны подсоединяться к электрическому шкафу питания, в состав которого входят:
- однофазная розетка;
- общий рубильник;
- вход для подсоединения поплавкового выключателя, управляющего пуском/остановкой.

Для этих однофазных электронасосов, несмотря на то, что они оснащены устройством тепловой защиты, встроенным в двигатель, рекомендуется дополнительная установка предохранителей или магнитотеплового устройства защитного отключения, которые должны срабатывать в случае заблокированного ротора или существенной перегрузки
Однофазные электронасосы TRITUS-TRm имеют кабель без вилки, но оснащены электрическим шкафом питания, в состав которого входят:
- двухполюсный выключатель-разъединитель;
- устройство защиты двигателя с ручной переустановкой;
- рабочий конденсатор (постоянно подключенный);
- пусковой конденсатор;
- вход для подключения возможного выключателя максимального уровня.

Однофазные электронасосы TRITUS-TRm, если они поставлены без встроенного поплавкового выключателя, должны подсоединяться к электрическому шкафу с указанными выше характеристиками и, кроме того, с входом для подсоединения поплавковых выключателей/датчиков уровня, служащих для управления включением и остановкой.
Трехфазные электронасосы должны подсоединяться к электрическому шкафу управления и питания, в состав которого входят:
- трехполюсный выключатель-разъединитель;
- устройство защиты двигателя с ручной переустановкой, ток срабатывания которого можно регулировать в соответствии с номинальным током двигателя;
- автоматическую систему пуска и остановки, подсоединенную к выключателям уровня;
- вход остановки двигателя, который следует подсоединить к устройству тепловой защиты двигателя в случае, если его срабатывание не осуществляется непосредственно в самом двигателе;
- в необходимых случаях вход аварийного сигнала для подсоединения датчика максимального уровня.

Откалибруйте защитное устройство на величину, на 15 % превышающую величину номинального тока, указанную на табличке технических данных.

Характеристики шкафа должны соответствовать номинальным значениям электронасоса.

В случае трехфазных двигателей рекомендуется оснастить шкаф устройством защиты от обрыва фазы.

Всегда следуйте указаниям, приведенным в инструкции, прилагаемой к электрическому шкафу.

Установите на электрический шкаф дополнительную табличку технических данных насоса
В случае слабой линии питания или электронасосов с большей мощностью (более 4 кВт) рекомендуется применять электрический шкаф, оснащенный устройством пуска, снижающим величину пускового тока, например, пускателем звезда/треугольник, устройством плавного пуска и т.д.

6.6.4 Датчик наличия воды

Наиболее мощные электронасосы (мощностью ≥ 5 кВт) оснащены датчиком наличия воды в герметичной камере. В состав кабеля питания входит соответствующий проводник. который необходимо подсоединить к соответствующему входу электрического шкафа.
Датчик показывает наличие воды в масле, когда ее процентное содержание превышает 30 %. В случае срабатывания датчика необходимо заменить масло. Если вскоре после замены масла датчик снова сработает, это означает, что уплотнение/уплотнения повреждено/повреждены нуждаются в замене.

6.6.5 Подсоединение кабелей к шкафу

Рекомендуется оставлять 0,5-1 лишних метра кабеля для облегчения демонтажа и возможных повторных соединений. Однако не следует сматывать эту избыточную часть в бухту во избежание перегрева.

При выполнении соединений также всегда следуйте указаниям, приведенным в инструкции, прилагаемой к электрическому шкафу.

ОПАСНОСТЬ
Прежде всего подсоедините и закрепите проводник заземления. В случае демонтажа его следует отсоединять последним.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Проводник заземления должен быть длиннее фазных проводников (примерно на 50 мм). При случайном отсоединении фазных проводников проводник заземления должен отсоединяться последним.

Подсоедините и закрепите проводники кабеля питания согласно схеме, указанной внутри шкафа или приведенной в соответствующем руководстве;
Если срабатывание устройства тепловой защиты не осуществляется непосредственно в самом двигателе; в состав кабеля питания должны входить соответствующие проводники, подлежащие подсоединению к предназначенным для этой цели клеммам в шкафу. Данные других типов кабелей приведены в пар. "12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ"

При наличии проводников устройства тепловой защиты или датчика присутствия воды невыполнение их подсоединения к электрическому шкафу приводит к аннулированию гарантии на изделие.

В случае использования удлинителей кабеля питания они должны включать в себя проводники с сечением, выбранным с учетом их длины и, в любом случае, не меньшим, чем сечение проводников кабеля электронасоса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Стык между удлинителем и кабелем питания должен быть подходящим для среды, в которой он находится, в частности, быть абсолютно герметичным в случае погружения или высокой влажности.

6.7 ПИТАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ (ИНВЕРТОРА)

Электронасосы с трехфазным двигателем могут быть подсоединены к преобразователю частоты, служащему для регулировки скорости вращения.
Чтобы не допускать чрезмерного снижения режущей способности системы измельчения, минимальная рабочая частота **не должна опускаться ниже 85 %** от номинальной частоты двигателя.
Кроме того, следует соблюдать следующие рекомендации:

Потребляемый ток двигателя не должен превышать величину, указанную на табличке технических данных при номинальных напряжении и частоте питания.

Устройство защиты от перегрузки должно быть быстродействующим и откалиброванным на величину, не более чем на 15 % превышающую величину номинального тока, указанную на табличке технических данных.

Частота может непрерывно меняться в диапазоне от минимального значения до номинальной частоты двигателя, но не выходя за его пределы.

Нарастание частоты вращения от нуля при остановленном двигателе и до ее минимально допустимого значения должно длиться минимум 1 секунду.

При последующих пусках подождите минимум 1 минуту перед тем, как снова запускать двигатель.

Абсолютно необходимо ограничить пики напряжения, образующиеся при работе с преобразователем частоты, до величин, предусматриваемых стандартом EN 60034 (пиковое напряжение 1000 В с максимальным градиентом 500 В/мкс).

Кроме того, имейте в виду, что:
- при длине кабелей между преобразователем частоты и двигателем более 15 м рекомендуется устанавливать на выходе преобразователя дополнительные фильтры, выбор которых следует производить совместно с изготовителем преобразователя;
- в случае выбора размеров удлинителя кабеля следует учитывать величину падения напряжения, вызванную наличием фильтров, если таковые установлены;
- в случае возможности выбора частоты модуляции, выбирайте низкую частоту (4 ÷ 8 кГц);
- предпочтительными являются такие преобразователи, которые позволяют поддерживать постоянное соотношение напряжение/частота, равное тому, которое вытекает из указанных на табличке технических данных.

7 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И РЕГУЛИРОВКИ

7.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Проверьте:
- свободу перемещения поплавков или выключателей уровня;
- диапазон срабатывания, обращая особое внимание на уровень, при котором происходит остановка.

Убедитесь также, что разница уровней пуска и выключения является такой, что она не приводит к более частому включению электронасоса, чем указано в пар. "4.3 ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ", и что двигатель не работает в непогруженном состоянии в течение чрезмерно большого времени.

Работа в режиме сухого хода допускается только на несколько секунд, необходимых для проверки направления вращения.

7.2 ПРОВЕРКА НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ

В случае трехфазных двигателей перед тем, как приступать к окончательному опусканию насоса в резервуар, проверьте направление вращения.
Подвесив насос в вертикальном положении за соответствующие проушины, запустите и сразу же остановите двигатель, контролируя реактивный момент. Он должен быть противоположен направлению вращения ножа измельчителя, если смотреть со стороны всасывания, как указано в "12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во время выполнения этих операций не подносите никакие предметы к ножу измельчителя.

Если направление вращения является неверным, поменяйте местами в шкафу точки соединения двух любых фазных проводников кабеля питания.
При необходимости проверки направления вращения уже установленного трехфазного насоса (например, после техобслуживания линии электропитания) осуществите при открытом запорном вентиле кратковременный пуск на время, достаточное для проведения такой проверки.
Проконтролируйте давление (с помощью манометра) или производительность (визуально наблюдая за потоком) при обоих вариантах подсоединения кабеля питания.
Неверное направление вращения влечет за собой ухудшение гидравлических характеристик и увеличение шума и вибраций.
В соответствии с результатом осуществите правильные электрические соединения.

Если неверное направление вращения сохраняется в течение продолжительного времени, это может привести к повреждению электронасоса.

Разницу в производительности можно определить, сравнив значения времени работы насоса, по истечении которого уровень жидкости в резервуаре опустился с какой-то определенной высоты до более низкой отметки.

7.3 ВКЛЮЧЕНИЕ И РЕГУЛИРОВКИ

Прежде всего полностью откройте запорный вентиль.
Если уровень жидкости в резервуаре достаточен для установки встроенного поплавкового выключателя или датчика уровня в состояние ВКЛ, электронасос включится при соответствующей установке выключателя розетки или электрического шкафа.
Если уровень жидкости в резервуаре является более низким, для запуска электронасоса установите в соответствующее положение выключатель и затем увеличивайте уровень в резервуаре до тех пор, пока встроенный поплавковый выключатель или датчик уровня не перейдет в состояние ВКЛ.

Дайте насосу поработать в течение времени, достаточного для проверки того, что:
- уровень жидкости в резервуаре опускается до отметки, соответствующей состоянию ВЫКЛ поплавкового выключателя или датчика уровня;
- давление нагнетания и потребляемый ток соответствуют значениям, указанным на табличке технических данных.

Если это не происходит, это может означать наличие воздуха внутри насоса: состояние, препятствующее всасыванию жидкости. Выполните указания, приведенные в пар. "10 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ".

Если при пуске вы сочтете, что электронасос работает неверно, немедленно остановите его и произведите поиск неисправности.

Убедитесь, что при работе системы от электронасоса не требуется большего числа запусков, чем указано в пар. "4.3 ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ", в противном случае отрегулируйте уровни и саму систему.
При предусмотренных условиях эксплуатации и в случае отсутствия подлежащих измельчению частиц насос должен работать бесшумно и стабильно, в противном случае см. параграф "10 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ".
Рекомендуется занести полученные данные в журнал техобслуживания для сравнения с данными, которые будут получены в будущем.

8 ОСТАНОВКА И ПРОСТОИ

8.1 ОСТАНОВКА

Насос необходимо останавливать при обнаружении любых неисправностей в его работе (Пар."10 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ").

- Закрывайте запорный вентиль в напорной линии медленно для постепенного уменьшения потока жидкости.
- Отсоедините электропитание.
- Медленно откройте запорный вентиль до упора, и убедитесь, что обратный клапан не пропускает воду.

8.2 НЕИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ТЕЧЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ИЛИ ВСЛЕДСТВИЕ ОПАСНОСТИ ЗАМЕРЗАНИЯ

В случае неиспользования насоса в течение продолжительного времени или вследствие опасности замерзания извлеките насос из резервуара, промойте его чистой водой и дайте высохнуть. После того как насос высохнет:
- проверьте состояние масла в герметичной камере и, если необходимо, замените его (Пар."9.6.4 Замена масла в герметичной камере"),
- поместите на хранение как указано в пар. "5.4 ХРАНЕНИЕ ПОСЛЕ ДОСТАВКИ".

Перед тем как снова устанавливать насос, убедитесь:
- в отсутствии утечек масла из герметичной камеры;
- в свободном движении вала, воздействуя на нож измельчителя как указано в пар. "6.2.2 Свободное вращение вала".

В случае наиболее мощных электронасосов (мощностью ≥ 1,5 кВт), не использовавшихся более двух лет, проверьте сопротивление изоляции двигателя. Эта величина, которую следует измерять на свободном конце кабеля питания, должна быть ≥4 МОм.

9 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКИ

9.1 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Всегда придерживайтесь всех указаний, приведенных в параграфе:
"2.4 ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Работы по техобслуживанию и поиску и устранению неисправностей должны производиться только уполномоченными специалистами, знакомыми с требованиями действующих нормативных документов.
Они должны также соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные такими документами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Всегда используйте средства индивидуальной защиты и надлежащие инструменты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Всегда используйте оригинальные запасные части, в противном случае гарантия аннулируется. Кроме того, компания Pedrollo S.p.A. не несет ответственности за травмы или материальный ущерб, которые могут быть причинены в результате использования неоригинальных запасных частей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Соблюдайте требования обращения в авторизованные сервисные центры, в противном случае гарантия аннулируется. Кроме того, компания Pedrollo S.p.A. не несет ответственности за травмы или материальный ущерб, которые могут быть причинены в результате работ по техобслуживанию и ремонту, произведенных не в вышеуказанных центрах.

Так как смазочный материал, содержащийся в электронасосе, является «атоксичным» (NSF степень H3), возможные утечки не могут привести к загрязнению перекачиваемой жидкости вредными веществами.

9.2 ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПРОВЕРКИ

При нормальной работе для выявления возможных неисправностей рекомендуется производить следующие периодические проверки электронасоса.
В случае жидкости, не содержащей твердых частиц или волокон, произведите:
- проверку отсутствия проблем с запуском;
- проверку величины потребляемого тока;
- проверку производительности, рассчитываемой на основе времени опорожнения скважины или понижения уровня в резервуаре;
- проверку правильности работы и свободы движения датчиков уровня или поплавкового выключателя;
- проверку отсутствия аномальных шума или вибраций.

В случае жидкости с большим количеством твердых частиц проверьте режущую способность измельчителя.
Подав соответствующую команду с электрического шкафа, установленного в ручной режим работы, опорожните резервуар для проверки степени загрязнения самого резервуара, датчиков уровня или поплавкового выключателя.
Рекомендуется вносить собранные данные в журнал техобслуживания для обеспечения возможности их сравнения с предыдущими данными и данными, полученными при первом пуске.
Динамика их изменения позволяет своевременно выявлять неисправности, для устранения которых может потребоваться осуществление техобслуживания.

9.3 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Плановое техобслуживание сводится в основном к проверке состояния системы измельчения, которая является компонентом, в наибольшей степени подверженным износу.
Для других частей электронасоса плановое техобслуживание носит ограниченный характер при условии, что были приняты меры предосторожности, описанные в настоящем руководстве.

Для своевременного выявления необходимости выполнения техобслуживания, при эксплуатации в нормальных условиях, рекомендуется производить указанные ниже проверки.
Несколько раз в год или в случае необходимости или сомнений производить описанные выше периодические проверки.
После каждых 3000 часов работы или каждый год, в зависимости от того, что наступит раньше:
- извлеките электронасос из резервуара или скважины;
- очистите и промойте электронасос, включая встроенный поплавковый выключатель, если таковой имеется;
- проверьте степень износа системы измельчения;
- проверьте состояние кабеля питания и соответствующей кабельной втулки;
- проверьте состояние кабеля питания и соответствующей кабельной втулки, если таковые имеются;
- за исключением насосов TRITUS TX, проверьте состояние масла в герметичной камере и при необходимости замените его (Пар."9.6.4 Замена масла в герметичной камере").

ВНИМАНИЕ!
Нож измельчителя имеет острые кромки: надевайте защитные перчатки.

В случае тяжелых условий эксплуатации электронасоса может потребоваться увеличение частоты проверок.
В случае выявления каких-либо неисправностей перейдите к внеплановому техобслуживанию.

9.4 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Внеплановое техобслуживание электронасоса, после его предварительной очистки, должно производиться в нашем авторизованном сервисном центре.
Если речь не идет о непредвиденной неисправности, необходимость проведения внепланового техобслуживания вызывается достижением определенного количества часов работы, которое приводит к некоторому износу, зависящему от условий эксплуатации. Он влечет за собой значительное снижение эксплуатационных характеристик по сравнению с первым включением:
- снижение режущей способности системы измельчения;
- производительность ниже 50 %;
- напор в закрытом состоянии ниже 80 %;
- увеличение потребляемого тока более чем на 8 %.

Кроме системы измельчения, другими частями, по своему характеру подверженными износу (Пар. "1.3 ГАРАНТИЯ"), являются:
- механическое уплотнение;
- подшипники;
- рабочее колесо и соответствующая крышка;
- конденсатор (однофазные модели).

9.5 ГРАФИК ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

Для наиболее мощных электронасосов в случаях тяжелой условий эксплуатации или их применения в критически важных областях можно согласовать с нашим авторизованным сервисным центром график осуществления планово-предупредительного техобслуживания. Это поможет обеспечить беспроблемную эксплуатацию при минимуме затрат и сокращении времени простоя, а также избежать продолжительных и дорогостоящих ремонтных работ.
Ориентировочный график при не слишком тяжелых условиях эксплуатации.
После каждых 9000 часов работы или через каждые 3 года, в зависимости от того, что наступит раньше:
- замена системы измельчения;
- замена механического уплотнения и соответствующего масла;
- замена моторного масла, если таковое имеется;
- замена уплотнительных колец и прокладок корпуса насоса;
- замена прокладки фланцевой направляющей скольжения, если таковая установлена;

После каждых 18 000 часов работы или через каждые 6 лет, в зависимости от того, что наступит раньше:
- замена подшипников двигателя;
- замена прокладок кабельной втулки;
- замена рабочего колеса и соответствующей крышки.

В случае более тяжелых условий эксплуатации сократите интервалы между операциями техобслуживания.

9.6 ОПЕРАЦИИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

9.6.1 Измерение сопротивления изоляции

Подсоедините на концах кабеля питания между проводником заземления и, поочередно, всеми фазными проводниками прибор, позволяющий подавать напряжение 500 В пост. тока в течение 1 минуты. При необходимости отсоедините проводники от клеммной колодки электрического шкафа, отметив их положение для последующего подсоединения в таком же порядке.

9.6.2 Извлечение электронасоса из резервуара

Если во время извлечения имеется опасность повреждения кабеля питания электронасоса, отсоедините его от шкафа, записав места подсоединения фазных проводников. Надлежащим образом закрепите эту часть кабеля во избежание его падения в резервуар.
Полностью закройте запорный вентиль в напорной линии.
В стационарных установках с автоматической соединительной муфтой просто поднимите электронасос, используя цепь или трос и следя за тем, чтобы постепенно выбирать кабель питания.
В самонесущих установках с жесткой вертикальной трубой одновременно поднимите трубу и насос предназначенными для этой цели цепями или тросами, следя за тем, чтобы весь узел оставался в вертикальном положении, а также, чтобы не задеть выключатели или датчики уровня. В случае гибкой трубы подсоедините подъемный строп к ее свободному концу во избежание того, чтобы она могла упасть в воду, а также для облегчения опорожнения.
Во всех этих случаях по время подъема насоса трубы должны опорожняться за исключением тех случаев, когда в них имеются значительные засорения.

9.6.3 Чистка

Если насос используется от случая к случаю, целесообразно производить его чистку после каждого использования путем прокачки чистой воды, во избежание образования отложений и накипи. Перед извлечением насоса также прокачайте им чистую воду, если это возможно.

ВНИМАНИЕ!
Произведите обеззараживание насоса, если он использовался для перекачки вод, содержащих жидкие стоки и вещества, вредные для здоровья.

Насос и система измельчения
Перед осуществлением проверок и перед отправкой электронасоса в наш авторизованный сервисный центр тщательно промывайте его чистой водой.
Установите электронасос в горизонтальном положении на опоры, которые обеспечивали бы его неподвижность и устойчивость. На стороне всасывания завершите очистку системы измельчения, удалив остатки загрязнений с помощью кисти или другого неметаллического инструмента. Проверьте наличие признаков износа, в частности, скругления режущих кромок ножа измельчителя.
Выключатели уровня
При обнаружении видимых отложений грязи на выключателях или датчиках необходимо удалить их для обеспечения надлежащей очистки.
Далее целесообразно произвести промывку резервуара, подав в него чистую воду. После этого можно снова установить выключатели уровня на свои места и проверить правильность осуществления автоматических циклов включения и выключения.
Отгрузка
Перед тем как отправлять изделие в авторизованный сервисный центр, убедитесь, что агрегат и все компоненты были подвергнуты должной очистке.

Любое обращение за техобслуживанием должно включать в себя подробную информацию о перекачиваемой жидкости.
Если электронасос использовался с вредной для здоровья жидкостью, его следует считать загрязненным; в этом случае необходимо предварительно связаться с авторизованным сервисным центром и передать сведения об этой жидкости.

9.6.4 Замена масла в герметичной камере

Слив смазочного масла из герметичной камеры

Установите электронасос в горизонтальном положении на устойчивые опоры (Рис. 9.1 и Рис. 9.2) с одинарной заглушкой, обращенной вниз. Имейте в виду, что на противоположной стороне насосов TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 и TRITUS-TR4 также имеются две расположенные рядом друг с другом заглушки, которые однако служат для доступа к камере с моторным маслом. Затем:

- установите прозрачную емкость для сбора масла под заглушкой нижнего отверстия;
- выньте резьбовую заглушку из нижнего отверстия;
- Проверьте, нет ли в масле загрязняющих веществ.

ВНИМАНИЕ!
В случае протечек вследствие нарушения герметичности масляная камера может находиться под давлением. Во избежание брызг держите винт масляного бака в ходе его откручивания обмотанный тряпкой.

Оригинальное масло имеет светлую и прозрачную окраску. Небольшое обесцвечивание, вызванное использованием нового механического уплотнения или наличием небольшого количества воды и загрязняющих веществ в результате протечки и попадания перекачиваемой жидкости, не влечет за собой отрицательных последствий. Наличие большого количества воды и загрязняющих веществ - более 25 % - указывает на то, что механическое уплотнение или уплотнения изношены и подлежат замене. Для насосов TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 и TRITUS-TR4; в случае наличия большого количества воды и загрязняющих веществ проверьте также состояние моторного масла.

ВНИМАНИЕ!
Отработанное масло следует утилизировать в соответствии с местными нормативными актами.

Заполнение герметичной камеры новым маслом.
Переверните насос так, чтобы единственное отверстие оказалось обращенным вверх, затем:

- заполните герметичную камеру маслом в количестве, указанном в пар. "12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ";
- закройте отверстие соответствующей заглушкой, заменив, если это необходимо, прокладку.

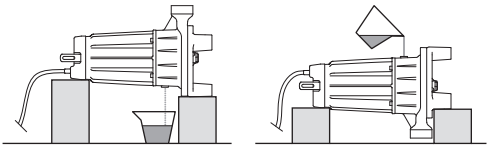


Рис. 9.1

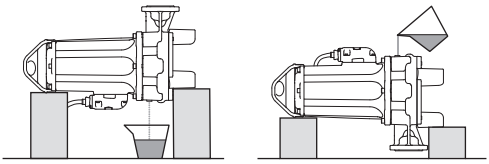


Рис. 9.2

9.6.5 Проверка моторного масла

[только TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 и TRITUS-TR4]

Для проверки уровня масла установите насос в горизонтальном положении стороной с двумя расположенными рядом друг с другом заглушками вверх. Выньте одну из заглушек и подготовьте гибкий хомут, используемый для электрических работ, как показано на Рис. 9.3.

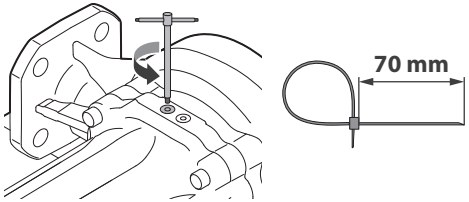


Рис. 9.3

Под углом 45° (Рис. 9.4) вставьте один конец хомута в отверстие до упора. Затем выньте его и убедитесь, что конец хомута смочен маслом, в противном случае это означает отсутствие достаточного количества масла.

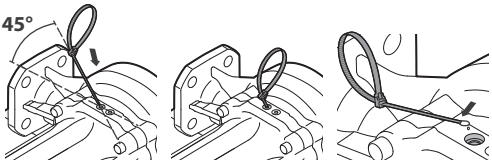


Рис. 9.4

В этом случае добавьте нужное количество масла, затем закройте отверстие заглушкой, заменив, если это необходимо, прокладку. Через небольшое время повторите проверку и, если дефект повторится, отправьте электронасос в авторизованный сервисный центр.
Более высокий уровень означает протечку перекачиваемой жидкости через оба механических уплотнения. Для проверки переверните насос и слейте масло, собрав его в подходящую емкость для оценки степени загрязнения. Наличие воды и загрязнителей является признаком износа механических уплотнений. Если такая операция не была недавно выполнена, обратитесь в авторизованный сервисный центр для замены механических уплотнений и доливки нужного количества масла.

9.7 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

С запросами на поставку запасных частей следует обращаться к дилеру или в местный авторизованный сервисный центр.

10 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

10.1 ВСТУПЛЕНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Всегда соблюдайте правила безопасности, описанные в параграфах:
"2.4 ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ"
"9 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКИ"

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
В случае невозможности устранения неисправности или непредусмотренных ситуаций обращайтесь в местный авторизованный сервисный центр

Операции, которые должны выполняться авторизованным сервисным центром, помечены обозначением: **«АСЦ»**

10.2 ТАБЛИЦЫ ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Насос не работает	Несоответствующее электропитание	Удостоверьтесь, что напряжение и частота соответствуют значениям, указанным на дополнительной табличке технических данных.
	Прослабленные или окислившиеся контакты электрических соединений	Очистите контакты и восстановите соединения.
	Отсутствие напряжения (во всех фазах)	Проверьте шкаф с соответствующими защитными устройствами и/или цепи на его входе. Проверьте предохранители и, если они перегорели, замените их.
	Обрыв фазы (трехфазные двигатели)	Проверьте электропитание и восстановите оборванное соединение фазного проводника.
	Однофазный двигатель с неисправными конденсаторами, установленными в шкафу, или с неисправным встроенным конденсатором	Замените конденсаторы, установленные в шкафу, или обратитесь за заменой встроенного конденсатора в **АСЦ.**
	Срабатывание встроенного устройства тепловой защиты (если таковое имеется)	Дождитесь, чтобы двигатель остыл.
	Отсутствие разрешения от выключателей или датчиков уровня	Проверьте исправность выключателей или датчиков.
	Встроенный поплавковый выключатель заблокирован или неисправен	Разблокируйте выключатель или, если он неисправен, извлеките насос и отправьте его в **АСЦ.**
	Заблокированный вал	Извлеките электронасос из резервуара и установите его в устойчивое горизонтальное положение как описано в пар. 9.6.3, чтобы можно было удалить частицы, возможно застрявшие в системе измельчения. В случае если вал заблокирован по другим причинам, отправьте электронасос в **АСЦ.**
	Вышел из строя электродвигатель (обрыв фаз, ...)	Отремонтируйте или замените двигатель (**АСЦ**).
Срабатывание дифференциального выключателя	В двигателе происходит утечка тока на землю	Отремонтируйте или замените двигатель (**АСЦ**).
	Поврежден кабель питания	Проверьте кабель и, если необходимо, обратитесь за его заменой в **АСЦ.**
	Неверный тип дифференциального выключателя	Проверьте тип дифференциального выключателя и замените его в случае необходимости.
Тепловая защита или предохранители срабатывают сразу же после пуска	Обрыв фазы (трехфазные двигатели)	Проверьте электропитание и восстановите оборванное соединение фазного проводника.
	Поврежден кабель питания	Проверьте кабель и, если необходимо, обратитесь за его заменой в **АСЦ**.
	Прослабление или загрязнение контактов защитного устройства в шкафу	Очистите и восстановите контакты или, в случае необходимости, замените защитное устройство.
	Значения величины срабатывания защитного устройства или предохранителей не соответствуют току двигателя	Проверьте значения компонентов, при необходимости отрегулируйте их или замените.
	Вышел из строя электродвигатель (короткое замыкание, ...)	Отремонтируйте или замените двигатель (**АСЦ**).
	Запрос чрезмерного механического момента	Произведите чистку насоса как указано в пар. 9.6.3. Проверьте свободу вращения вала. Если вращение осуществляется с трудом, обратитесь за проверкой электронасоса в **АСЦ**.

Продолжение следует ►

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Устройство тепловой защиты или предохранители срабатывают через несколько минут и/или слишком часто. Высокая величина потребляемого тока	Значения величины срабатывания защитного устройства или предохранителей не соответствуют току двигателя	Проверьте значения: при необходимости отрегулируйте или замените компонент.
	Несоответствующее или несбалансированное напряжение питания	Обеспечьте подачу напряжения, соответствующего допустимому для двигателя диапазону, и сбалансированного по амплитуде во всех трех фазах.
	Насос работает с производительностью, превышающей максимальную, т.е. в зоне перегрузки	Уменьшите требуемую величину производительности в пределах диапазона, указанного на табличке технических данных насоса.
	Высокая температура перекачиваемой жидкости	Примите меры по снижению температуры жидкости в системе.
	Вязкость и/или плотность перекачиваемой жидкости больше тех, которые принимались во внимание на этапе выбора	Уменьшите производительность с помощью запорного вентиля в напорной линии или обратитесь за помощью к дилеру или в авторизованный сервисный центр.
	Запрос чрезмерного механического момента	Произведите чистку насоса как указано в пар. 9.6.3. Проверьте свободу вращения вала. Если вращение осуществляется с трудом, обратитесь за проверкой электронасоса в **АСЦ**.
	Слишком большое число пусков	Изменит положение выключателей/датчиков уровня или воздействуйте на систему подачи жидкости, чтобы уменьшить частоту пусков/остановок насоса.
	Электродвигатель неисправен	Отремонтируйте или замените двигатель (**АСЦ**).
	Неверная калибровка преобразователя частоты (инвертора) при наличии такового	См. руководство на преобразователь частоты.
	Неверное направление вращения трехфазного двигателя	Проверьте направление вращения в соответствии с тем, как указано в 7.2.
Электронасос работает, но производительность является очень малой или нулевой	Слишком низкий уровень жидкости в баке с последующим вихреобразованием и попаданием воздуха	Отрегулируйте поплавковый выключатель или выключатели/датчики уровня на более высокое значение минимального уровня в баке.
	Насос не заполнен жидкостью	Увеличьте минимальный уровень жидкости в резервуаре. Убедитесь, что обратный клапан расположен на удалении от напорного патрубка насоса.
	Наличие газа в перекачиваемой жидкости	Предусмотрите установку устройств или станции дегазации.
	Неверное направление вращения трехфазного двигателя	Проверьте направление вращения в соответствии с тем, как указано в 7.2.
	Неверно рассчитанная величина напора	Перепроверьте расчеты и замените электронасос на более подходящий.
	Засорение или заклинивание обратного клапана	Очистите и разблокируйте клапан или замените его в случае необходимости.
	Засорен или сломан запорный вентиль	Прочистите вентиль или замените его в случае необходимости.
	Засоренные трубы	Прочистите трубы.
	Износ или засорение насоса	Извлеките электронасос из резервуара и установите его в устойчивое горизонтальное положение как описано в пар. 9.6.3, чтобы можно было произвести очистку и проверку степени износа системы измельчения. Если степень износа является чрезмерно высокой или если неисправность остается, отправьте электронасос в **АСЦ** для проведения техобслуживания.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Электронасос вибрирует и шумит во время работы	Слишком низкий уровень жидкости в баке с последующим вихреобразованием и попаданием воздуха	Отрегулируйте поплавковый выключатель (однофазные насосы) или выключатели/датчики уровня (трехфазные насосы) на более высокое значение минимального уровня в баке.
	Наличие газа в перекачиваемой жидкости	Предусмотрите установку устройств или станции дегазации.
	Износ или разбалансировка электронасоса	Извлеките электронасос из резервуара и установите его в устойчивое горизонтальное положение как описано в пар. 9.6.3, чтобы можно было произвести очистку и проверку степени износа системы измельчения. Если она чрезмерно высокая, отправьте электронасос в **АСЦ** для проведения техобслуживания.
	Неверное направление вращения трехфазного двигателя	Проверьте направление вращения в соответствии с тем, как указано в 7.2.
	Насос работает с производительностью, превышающей максимальную	Уменьшите производительность, частично закрыв запорный вентиль в напорной линии.
	Несимметричное электропитание	Убедитесь в симметричности напряжения всех трех фаз сети электропитания.
	Неверная калибровка преобразователя частоты при наличии такового	См. руководство на преобразователь частоты.
Электронасос запускается слишком часто (автоматические пуск/остановка)	Неверно отрегулирован встроенный поплавковый выключатель	Отрегулируйте положение и длину поплавкового выключателя, чтобы разделить уровни включения и выключения.
	Выключатели/датчики уровня расположены слишком близко друг к другу	Увеличьте расстояние между выключателями/датчиками уровня или воздействуйте на систему подачи жидкости, чтобы уменьшить частоту пусков/остановок насоса.
	Слишком малый объем резервуара	Увеличьте вместимость резервуара.
	Насос имеет слишком высокую производительность	Уменьшите производительность с помощью запорного вентиля в напорной линии или обратитесь за помощью к дилеру или в авторизованный сервисный центр.
Электронасос никогда не останавливается (автоматические пуск/остановка)	Требуемая производительность превышает производительность, использованную для выбора насоса	Уменьшите требуемую производительность или замените насос на насос с большей производительностью.
	Электронасос работает, но производительность является очень малой или нулевой	См. соответствующий раздел.
	Встроенный поплавковый выключатель заблокирован или неисправен	Разблокируйте выключатель или, если он неисправен, обратитесь за его заменой в **АСЦ.**
	Заблокирован или неисправен выключатель/датчик уровня остановки	Разблокируйте или замените выключатель/датчик уровня.

11 УТИЛИЗАЦИЯ

11.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Слом электронасоса должен быть поручен уполномоченному предприятию, специализирующемуся на идентификации и утилизации различных типов материалов (таких как чугун, сталь, медь, пластик и др.).

ВНИМАНИЕ!
Не выбрасывайте в окружающую среду загрязняющие части (вредные жидкости, мала, смазки и т.д.).

При утилизации следует соблюдать стандарты и положения законодательства, действующие в стране, в которой она осуществляется, а также международные законы, направленные на защиту окружающей среды.

11.2 ЕВРОПЕЙСКАЯ ДИРЕКТИВА 2012/19/EU (WEEE)

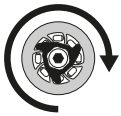
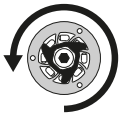
Символ перечеркнутого мусорного бака на изделии означает, что по окончании полезного жизненного цикла оно должно быть утилизировано отдельно от бытовых отходов и подлежит сдаче в центр сбора отходов, определенный для этой цели местными органами власти, или местному дилеру. Данное изделие не является потенциально опасным для здоровья человека и окружающей среды, поскольку не содержит вредных веществ, указанных в Директиве 2011/65/UE (RoHS); однако в случае выбрасывания в мусор оно оказывает негативное воздействие на экосистему.

12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

В отношении не указанных здесь габаритных размеров, веса и других данных см. каталог или технические описания изделий, доступные на Интернет-сайте (Пар.1.2).

Свойства масла, используемого в герметичной камере и двигателе насосов TRITUS-TR(m) 2.2 AP, TRITUS-TR 3 AP, TRITUS-TR3 и TRITUS-TR4.

- Белое атоксичное и бесцветное минеральное масло
- Плотность при 15°C = 0,86 кг/дм3
- Кинематическая вязкость при 40°C = 22 мм2/с = 22 сСт
- Точка воспламенения 180°C.

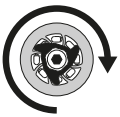
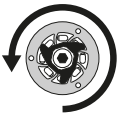
Электронасос TRITUS-	Минимальная глубина погружения для S1	Минимальный уровень опорожнения	Ø max взвешенных сферических частиц	Миним. размеры скважины для установки насоса [мм]	Объем масла в		Направление вращения ножа
					Герметичная камера	Корпус двигателя	
TX	80 мм	35 мм	5,5 мм	☐ 220 x 220	--	--	
TIGm 0.55, TIGm 0.75	300 мм	65 мм	6,7 мм	☐ 500 x 500	162 куб. см	--	
TIGm 1.1, TIGm 1.3		70 мм					
TR(m) 0.75, TR(m) 0.90	300 мм	85 мм	6,7 мм	☐ 500 x 500	257 куб. см	--	
TR(m) 1.1, TR(m) 1.3							
TR(m) 1.5, TR 2.2	350 мм	95 мм	7,4 мм	☐ 800 x 800	300 куб. см	--	
TR(m) 2.2 AP, TR 3 AP						1400 куб. см	
TR 3, TR 4							
TR 5, TR 6	490 мм	140 мм	7,4 мм	☐ 1000 x 1000	990 куб. см	--	

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ Число и тип проводников		Двигатель	Защитные устройства и примечания
3	Фаза + нейтраль + земля	Однофазный	Встроенное устройство тепловой защиты - Непосредственное действие
4	Ход Пуск Нейтраль + земля	Однофазный	Встроенное устройство тепловой защиты - Непосредственное действие Устройство для защиты от перегрузки по току в шкафу Пусковые конденсаторы в шкафу
4	Три фазы U V W + земля	Трехфазный	Встроенное устройство тепловой защиты - Непосредственное действие Устройство для защиты от перегрузки по току в шкафу
6	Три фазы U V W + земля 2-проводной датчик наличия воды	Трехфазный	Встроенное устройство тепловой защиты - Непосредственное действие Вода в герметичной камере - Действие в шкафу Устройство для защиты от перегрузки по току в шкафу
6	Три фазы U V W + земля 2-проводной датчик температуры	Трехфазный	Встроенное устройство тепловой защиты - Действие в шкафу Устройство для защиты от перегрузки по току в шкафу

12 البيانات الفنّية

بالنسبة للأبعاد الإجمالية والأوزان والبيانات الأخرى غير المبينة هنا، ارجع إلى الكتالوج أو أوراق بيانات المنتج المتاحة على الموقع الإلكتروني (المرجع1.2).
خصائص زيت حجرة مانع التسريب والمحرك للمضخات الكهربائية TRITUS-TR(m) 2.2 AP و TRITUS-TR 3 AP و TRITUS-TR3 و TRITUS-TR4.

- زيت معدني أبيض غير سام وعديم الرائحة
- الكثافة عند °15 مئوية = 0.86 كجم/ديسيمتر3
- اللزوجة الحركية عند°40 مئوية = 22 مم2/ثانية = 22 سنتي ستوك
- نقطة قابلية الاشتعال °180 مئوية.

مضخة كهربائية TRITUS-	الحد الأدنى للغمر من أجل S1	مستوى الحد الأدنى للتفريغ	أقصى قطر للأجسام الصلبة المعلقة	الحد الأدنى لحجم غرفة التفتيش الخاصة بالتركيب [مم]	حجم الزيت في		اتجاه دوران السكين
					غرفة مانع التسريب	جسم المحرك	
TX	80 مم	35 مم	5.5 مم	□ 220 x 220	--	--	
TIGm 0.55, TIGm 0.75	300 مم	65 مم	6.7 مم	□ 500 x 500	cc 162	--	
TIGm 1.1, TIGm 1.3		70 مم					
TR(m) 0.75, TR(m) 0.90	300 مم	85 مم	6.7 مم	□ 500 x 500	cc 257	--	
TR(m) 1.1, TR(m) 1.3							
TR(m) 1.5, TR 2.2	350 مم	95 مم	7.4 مم	□ 800 x 800	cc 300	--	
TR(m) 2.2 AP, TR 3 AP						cc 1400	
TR 3, TR 4							
TR 5, TR 6	490 مم	140 مم	7.4 مم	□ 1000 x 1000	cc 990	--	

كابل كهربائي عدد الموصلات ونوع		المحرك	وسائل الحماية والملاحظات
3	طور + محايد + أرضي	أحادي الطور	حماية حرارية مدمجة - عمل مباشر
4	حركة الماكينة بدء التشغيل محايد + أرضي	أحادي الطور	حماية حرارية مدمجة - عمل مباشر حماية أمبيرومترية في اللوحة مكثفات بدء التشغيل في اللوحة
4	ثلاثة أطوار U V W + أرضي	ثلاثي الأطوار	حماية حرارية مدمجة - عمل مباشر حماية أمبيرومترية في اللوحة
6	ثلاثة أطوار U V W + أرضي مجس اكتشاف الماء بسلكين	ثلاثي الأطوار	حماية حرارية مدمجة - عمل مباشر ماء في غرفة مانع التسريب - عمل في اللوحة حماية أمبيرومترية في اللوحة
6	ثلاثة أطوار U V W + أرضي مجس حراري بسلكين	ثلاثي الأطوار	حماية حرارية مدمجة - عمل في اللوحة حماية أمبيرومترية في اللوحة

العطل	السبب المحتمل	الحـــل
تهتز المضخة الكهربائية مع تشغيل صاخب	المستوى في الخزان منخفض جدًا مع ما يلحق بذلك من تكوين دوامات ودخول هواء	اضبط المفتاح الكهربائي المزود بعوامة (المضخات أحادية الطور) أو مفاتيح/مستشعرات المستوى (المضخات ثلاثية الأطوار) لزيادة مستوى الحد الأدنى في الخزان.
	وجود غاز في السائل الذي يتم ضخه	قم بتوفير أجهزة أو منطقة لإزالة الغازات.
	المضخة الكهربائية متآكلة أو غير متوازنة	أخرج المضخة الكهربائية من الخزان وضعها أفقيًا على نحوٍ مستقر على النحو الموضح في 9.6.3، لتتمكن من التنظيف والتحقق من حالة تآكل نظام الفرم. إذا كان التآكل عالياً، أرسل المضخة الكهربائية إلى **مركز دعم فني معتمد** للصيانة.
	اتجاه دوران خاطئ للمحرك ثلاثي الأطوار	تحقق من اتجاه الدوران على النحو الموصوف في 7.2.
	تعمل المضخة بما يتجاوز معدل التدفق الأقصى	قلِّل معدل التدفق عن طريق الغلق الجزئي للمحبس على خط الضخ.
	التغذية الكهربائية غير متوازنة	تأكد من أن جهد الشبكة الكهربائية مناسب على الأطوار الثلاثة.
	محول التردد، إن وُجد، لم تتم معايرته بشكل صحيح	اطلع على دليل تعليمات محول التردد.
يتم تشغيل المضخة الكهربائية بتكرار مرتفع جدًا (بدء التشغيل/الإيقاف الأوتوماتيكي)	المفتاح الكهربائي المزود بعوامة مضبوط بشكل غير صحيح	اضبط موضع وطول المفتاح الكهربائي المزود بعوامة لإبعاد مستويات التشغيل والفصل.
	مفاتيح /مستشعرات المستوى متقاربة	أبعد موضع مفاتيح/مستشعرات المستوى لتقليل تدخلات المضخة.
	الخزان صغير جدًا	قم بزيادة سعة الخزان.
	المضخة الكهربائية كبيرة الحجم	قلِّل معدل التدفق بالعمل على المحبس على خط الضخ أو اتصل بالموزع أو مركز الدعم الفني المعتمد في منطقتك.
المضخة الكهربائية لا تتوقف أبدًا (بدء التشغيل/الإيقاف الأوتوماتيكي)	معدل التدفق الفعلي المطلوب أكبر من معدل التدفق المستخدم لاختيار المضخة	قلِّل معدل التدفق المطلوب أو استبدل المضخة بأخرى ذات معدل تدفق أكبر.
	تعمل المضخة الكهربائية ولكن معدل التدفق سيء أو منعدم	انظر القسم الخاص.
	المفتاح الكهربائي المزود بعوامة مدمجة عالق أو معطل	حرِّر المفتاح الكهربائي أو، إن كان متعطلاً، اطلب استبداله من **مركز دعم فني معتمد.**
	مفتاح/مستشعر المستوى الخاص بالتوقف عالق أو متعطل	حرِّر أو استبدل مفتاح/مستشعر المستوى.

11 التخلص

11.1 إرشادات عامة

تحذير

يجب أن يتم إسناد تفكيك المضخة الكهربائية إلى شركات معتمدة ومتخصصة في تحديد وتخريد الأنواع المختلفة من المواد (الحديد الزهر، الفولاذ، النحاس، البلاستيك، الخ.).

تنبيه

لا تُلقِ الأجزاء الملوثة (السوائل الضارة والزيوت والشحوم، الخ) في البيئة.

عند التخلص من المنتج يجب اتباع اللوائح والقوانين السارية في البلدان التي يتم فيها التخلص من المنتج، بالإضافة إلى اتباع القوانين الدولية بشأن حماية البيئة.

11.2 التوجيه الأوروبي 2012/19/EU (نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية)

يشير رمز صندوق المهملات المشطوب الوارد على المنتج إلى أنه يجب التخلص منه، في نهاية عمره الإنتاجي، بشكل منفصل عن النفايات المنزلية، عن طريق تسليمه إلى نقطة تجميع تحددها الهيئات المحلية من أجل التخلص، أو عن طريق التواصل مع الموزع في منطقتك.
لا يُحتمل أن يُشكل المنتج خطرًا على صحة الإنسان والبيئة، نظراً لعدم احتواءه على مواد ضارة وفقًا للتوجيه 2011/65/EU (تقييد استخدام المواد الخطرة)، ولكن إذا تُرِك في البيئة سيؤثر تأثيراً سلبياً على النظام البيئي.

العطل	السبب المحتمل	الحـــل
تتدخل الحماية الحرارية أو المنصهرات بعد بضع دقائق و/أو بشكل متكرر جداً. استهلاك التيار مرتفع	قيم التدخل الخاصة بالحماية الحرارية أو المنصهرات غير مناسبة لتيار المحرك	تحقق من القيم: عدِّلها أو استبدل المكون إذا لزم الأمر.
	جهد التغذية الكهربائية غير مناسب أو غير متوازن	تأكد من أن الجهد الكهربائي يقع ضمن حدود تشغيل المحرك ومتوازن على الأطوار الثلاثة.
	تعمل المضخة بما يتجاوز معدل التدفق الأقصى، في منطقة الحِمل الزائد	قلِّل معدل التدفق المطلوب حتى يقع ضمن نطاق معدل التدفق المبين على لوحة بيانات المضخة.
	درجة حرارة السائل الذي يتم ضخه مرتفعة	اعمل على نظام الإمداد لخفض درجة الحرارة.
	لزوجة و/أو كثافة السائل الذي يتم ضخه أكبر من اللزوجة والكثافة المستخدمتين في مرحلة الاختيار	قلِّل معدل التدفق بالعمل على المحبس على خط الضخ أو اتصل بالموزع أو مركز الدعم الفني المعتمد في منطقتك.
	طلب مفرط على العزم الميكانيكي	نفِّذ تنظيف المضخة على النحو الموصوف في 9.6.3. تحقق من الدوران الحر لعمود الدوران. إن كانت المضخة الكهربائية تدور بصعوبة، اطلب فحصها من **مركز دعم فني معتمد**.
	عدد مرات بدء التشغيل مرتفعة جدًا	اعمل على موضع مفاتيح/مستشعرات المستوى أو نظام الإمداد لتقليل تدخلات المضخة.
	المحرك الكهربائي متدهور	أصلح المحرك أو استبدله (**مركز الدعم الفني المعتمد**).
	محول التردد (عاكس التيار) ، إن وُجد، لم تتم معايرته بشكل صحيح	اطلع على دليل تعليمات محول التردد.
	اتجاه دوران خاطئ للمحرك ثلاثي الأطوار	تحقق من اتجاه الدوران على النحو الموصوف في 7.2.
تعمل المضخة الكهربائية ولكن معدل التدفق سيء أو منعدم	المستوى في الخزان منخفض جدًا مع ما يلحق بذلك من تكوين دوامات ودخول هواء	اضبط المفتاح الكهربائي المزود بعوامة أو مفاتيح/مستشعرات المستوى لزيادة مستوى الحد الأدنى في الخزان.
	لم يتم تحضير المضخة	قم بزيادة مستوى الحد الأدنى في الخزان. تأكد من أن صمام عدم الرجوع بعيد عن فوهة الضخ بالمضخة.
	وجود غاز في السائل الذي يتم ضخه	قم بتوفير أجهزة أو منطقة لإزالة الغازات.
	اتجاه دوران خاطئ للمحرك ثلاثي الأطوار	تحقق من اتجاه الدوران على النحو الموصوف في 7.2.
	ارتفاع السحب الضغطي محسوب بشكل خاطئ	أعد التحقق من الحسابات واستبدل المضخة الكهربائية بأخرى أكثر ملاءمة.
	صمام عدم الرجوع مسدود أو عالق	قم بتنظيف وتسليك الصمام أو استبدله إذا لزم الأمر.
	المحبس مسدود أو مكسور	نظف الصمام أو استبدله إذا لزم الأمر.
	الأنابيب مسدودة	نظِّف الأنابيب.
	المضخة متآكلة أو مسدودة	أخرج المضخة الكهربائية من الخزان وضعها أفقيًا على نحو مستقر على النحو الموضح في 9.6.3، لتتمكن من التنظيف والتحقق من حالة تآكل نظام الفرم. إذا كان التآكل عالياً أو إذا استمرت المشكلة، فأرسل المضخة إلى **مركز دعم فني معتمد** للصيانة.

10.2 جداول البحث عن الأعطال والحلول

العطل	السبب المحتمل	الحـــل
المضخة لا تعمل	التغذية الكهربائية غير مناسبة	تأكد من أن الجهد والتردد يتوافقان مع الجهد والتردد الموضحين على لوحة البيانات.
	التوصيلات الكهربائية مرتخية أو مؤكسدة	نظف التوصيلات وقم باستعادتها.
	عدم وجود جهد كهربائي (في جميع الأطوار)	افحص اللوحة مع وسائل الحماية الخاصة بها و/أو الجزء السابق لها. افحص المنصهرات واستبدالها إذا كانت محترقة.
	فقدان طور كهربائي (المحركات ثلاثية الأطوار)	افحص التغذية الكهربائية وقم باستعادة الطور الكهربائي المفقود.
	محرك أحادي الطور مع مكثفات معيبة في اللوحة أو المكثف المدمج معيب	استبدل المكثفات الموجودة في اللوحة أو استبدل المكثف المدمج لدى **مركز دعم فني معتمد.**
	تدخل الحماية الحرارية المدمجة (إن وُجدت)	انتظر حتى يبرد المحرك.
	عدم وجود موافقة من المفاتيح الكهربائية أو مستشعرات المستوى	تحقق من تشغيل المفاتيح الكهربائية أو المستشعرات
	المفتاح الكهربائي المزود بعوامة مدمجة عالق أو معطل	حرِّر المفتاح الكهربائي أو، إن كان متعطلاً، أخرج المضخة وأرسلها إلى **مركز دعم فني معتمد.**
	عمود الدوران عالق	أخرج المضخة الكهربائية من الخزان وضعها أفقيًا على نحوٍ مستقر على النحو الموضح في 9.6.3، لتتمكن من إزالة أيّ أجسام عالقة في نظام الفرامة. إذا كان عمود الدوران عالقاً لأسباب أخرى، أرسل المضخة الكهربائية إلى **مركز دعم فني معتمد.**
	تعطل المحرك الكهربائي (الأطوار الكهربائية مقطوعة، ...)	أصلح المحرك أو استبدله **(مركز الدعم الفني المعتمد)**.
تدخل القاطع التفاضلي	حدوث تسرب بالمحرك	أصلح المحرك أو استبدله **(مركز الدعم الفني المعتمد)**.
	كابل الطاقة تالف	افحص الكابل، إذا لزم الأمر، اطلب استبداله من **مركز دعم فني معتمد.**
	القاطع التفاضلي من نوع غير مناسب	تأكد من نوع القاطع التفاضلي واستبدله إذا لزم الأمر.
تتدخل الحماية الحرارية أو المنصهرات فوراً بعد بدء التشغيل	فقدان طور كهربائي (المحركات ثلاثية الأطوار)	افحص التغذية الكهربائية وقم باستعادة الطور الكهربائي المفقود.
	كابل الطاقة تالف	افحص الكابل، إذا لزم الأمر، اطلب استبداله من **مركز دعم فني معتمد.**
	نقاط التلامس بالحماية الحرارية في اللوحة متدهورة أو متسخة	نظف نقاط التلامس وقم باستعادتها أو استبدل الحماية الحرارية إذا لزم الأمر.
	قيم التدخل الخاصة بالحماية الحرارية أو المنصهرات غير مناسبة لتيار المحرك	تحقق من قيم المكونات، عدِّلها أو استبدلها إذا لزم الأمر.
	وجود عطل بالمحرك الكهربائي (دائرة قصيرة، ...)	أصلح المحرك أو استبدله **(مركز دعم فني معتمد)**.
	طلب مفرط على العزم الميكانيكي	نفِّذ تنظيف المضخة على النحو الموصوف في 9.6.3. تحقق من الدوران الحر لعمود الدوران. إن كانت المضخة الكهربائية تدور بصعوبة، اطلب فحصها من **مركز دعم فني معتمد.**

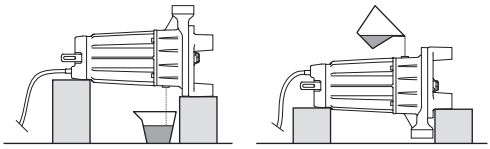
تابع ◂

10.1 تمهيد

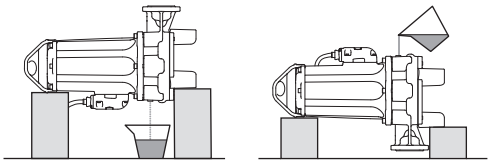
تحذير
التزم دائمًا باشتراطات السلامة الواردة في الفقرات:
"2.4 اشتراطات عامة بشأن السلامة"
"9 الصيانة والفحوصات"

تحذير
إذا تعذر إزالة العطل أو في المواقف التي لم تُذكر، اتصل بمركز الدعم الفني المعتمد في منطقتك

يتم تمييز العمليات التي يجب أن ينفذها مركز الدعم الفني المعتمد بالحروف: **"ASC"**



شكل 9.1

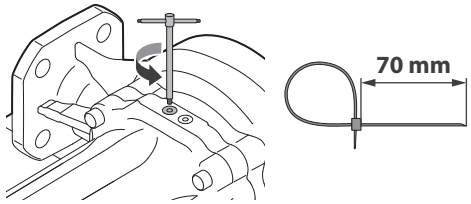


شكل 9.2

9.6.5 فحص زيت المحرك

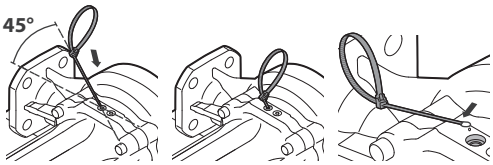
[فقط TRITUS-TR(m) 2.2 AP و TRITUS-TR 3 AP و TRITUS-TR3 و TRITUS-TR4]

من أجل فحص مستوى الزيت، ضع المضخة في وضع أفقي مع توجيه الجانب الذي يحتوي على السدادتين المتجاورتين نحو الأعلى. أزل إحدى السدادتين وقم بإعداد رباط مرن الذي يستخدمه الكهربائي على النحو المبين في الشكل 9.3.



شكل 9.3

مع ميل °45 (الشكل 9.4)، أدخل طرف الرباط في الفتحة حتى يستقر ويتوقف. ثم أخرجه وتأكد من أن الطرف مبلل بالزيت، وإلا فهذا يعني عدم وجود كمية كافية من الزيت.



شكل 9.4

في هذه الحالة، أضف الكمية اللازمة من الزيت، ثم أغلق الفتحة بالسدادة مع استبدال الحشوة إذا لزم الأمر. بعد فترة وجيزة، كرِّر الفحص، وإذا استمرت المشكلة، أرسل المضخة الكهربائية إلى مركز الدعم الفني المعتمد.
يشير المستوى الأعلى إلى تغلغل السائل الذي يتم ضخه عبر كلا مانعي التسريب الميكانيكيين. للتحقق من ذلك، اقلب المضخة وأفرغ الزيت، مع جمعه في حوض لتقييم حالة التلوث. يشير وجود ماء وشوائب إلى تدهور موانع التسريب الميكانيكية. إذا لم يكن ذلك قد نُفِّذ للتو، اطلب استبدال موانع التسريب الميكانيكية واستعادة كميات الزيت لدى مركز الدعم الفني المعتمد.

9.7 قطع الغيار

من أجل طلب قطع الغيار، ارجع إلى الموزع أو مركز الدعم الفني المعتمد في منطقتك.

بالإضافة إلى نظام الفرامة، فإن الأجزاء الأخرى، بحكم طبيعتها، معرضة للتآكل (المرجع "1.3 الضمان") وهي:
- مانع التسريب الميكانيكي؛
- المحامل؛
- الدفاعة والغطاء الخاص بها؛
- المكثف (الموديلات أحادية الطور).

9.5 خطة الصيانة

بالنسبة للمضخات الكهربائية الأكبر حجماً، في الحالات التي تكون فيها ظروف التشغيل قاسية أو حالات الخدمة حرجة، يمكن الاتفاق على خطة صيانة مجدولة مع أحد مراكز الدعم الفني المعتمدة التابعة لنا. وهذا يضمن تشغيلاً خالياً من المشاكل بأقل تكلفة وتقليل أوقات التوقف، مما يجنب عمليات الإصلاح الطويلة والمكلفة.
خطة استرشادية للاستخدامات غير الشاقة بشكلٍ خاص.
كل 9000 ساعة تشغيل أو كل 3 سنوات، أيهما يحدث أولاً:
- استبدال نظام الفرم؛
- استبدال مانع التسريب الميكانيكي والزيت المتعلق به؛
- استبدال زيت المحرك إن وُجد؛
- استبدال الحشوات الدائرية والحشوات الخاصة بجسم المضخة؛
- استبدال حشوة دليل الانزلاق المزود بفلنشة، إن تم تركيبها؛

كل 18000 ساعة تشغيل أو كل 6 سنوات، أيهما يحدث أولاً:
- استبدال محامل المحرك؛
- استبدال حشوات لاكور الكابل؛
- استبدال الدفاعة والغطاء الخاص بها.

إذا كان الاستخدام أكثر مشقة، فيجب تنفيذ التدخلات على فترات أقصر.

9.6 عمليات الصيانة

9.6.1 قياس مقاومة العزل

في أطراف كابل الطاقة، بين الموصل الأرضي، وبالتتابع، وعلى كل طور من الأطوار الكهربائية، قم بتوصيل جهاز مخصص قادر على تطبيق جهد 500 فولت تيار مستمر لمدة 1 دقيقة. إذا لزم الأمر، اسحب الموصلات من كتلة التوصيل الطرفية للوحة الكهربائية، مع تسجيل موضعها للتمكن من إعادة التوصيل لاحقًا بنفس الترتيب.

9.6.2 إخراج المضخة الكهربائية من الخزان

أثناء إخراج المضخة الكهربائية، إذا نشأت مخاطر إتلاف كابل الطاقة الخاص بها، فافصله عن اللوحة، مع تسجيل موضع الأطوار الكهربائية.
ثبّت بشكل مناسب هذا الجزء من الكابل لمنعه من السقوط في الخزان.
أغلق تماماً المحبس على خط الضخ.
في التركيبات الثابتة المجهزة باقتران أوتوماتيكي، ارفع ببساطة المضخة الكهربائية باستخدام السلسلة أو الحبل، مع الحرص على استعادة كابل الطاقة تدريجياً.
في التركيبات ذاتية الحمل، باستخدام أنبوب رأسي صلب، ارفع في نفس الوقت الأنبوب والمضخة باستخدام السلاسل أو الحبال المجهزة لذلك، مع الانتباه إلى إبقاء المجموعة بالكامل في وضع رأسي، بحيث لا تتلامس مع المفاتيح الكهربائية أو مستشعرات المستوى. في حالة الخرطوم المرن، قم بتوصيل حزام رفع بطرفه الحر لمنعه من السقوط في الخزان ولتسهيل التفريغ.
في جميع هذه الحالات، أثناء رفع المضخة، يجب تفريغ الأنابيب ما لم توجد عوائق كبيرة.

9.6.3 النظافة

في حالة استخدام المضخة بين الحين والآخر، فمن المناسب تنظيفها بعد كل خدمة عن طريق ضخ مياه نظيفة، لتجنب الرواسب والتكلس. حتى قبل الإخراج، إن أمكن، اجعلها تضخ مياه نظيفة.

تنبيه

أزل التلوث من المضخة إذا تم استخدامها لرفع مياه الصرف الصحي التي تحتوي على مخلفات سائلة ومواد ضارة بالصحة.

المضخة ونظام الفرم

اغسل المضخة الكهربائية جيداً بالماء النظيف قبل إجراء الفحوصات وقبل إرسالها إلى أحد مراكز الدعم الفني المعتمدة التابعة لنا.
ضع المضخة الكهربائية أفقياً، على دعامات تحافظ على ثباتها واستقرارها.
على جانب الشفط، أكمل تنظيف نظام الفرامة من أية بقايا، باستخدام فرشاة أو عنصر غير معدني آخر. قم بتقييم وجود علامات التآكل، مثل التآكل الدائري على شفرة سكين الفرامة.

مفاتيح المستوى

عند العثور على رواسب واضحة من الأوساخ على المفاتيح أو المستشعرات، من الضروري إزالتها حتى يمكن تنظيفها بشكل صحيح.
بعد ذلك، سيكون من المناسب أيضاً غسل غرفة التفتيش عن طريق إدخال ماء نظيف بها. بهذه الطريقة، وبمجرد إعادة وضع مفاتيح المستوى، يصبح من الممكن التحقق من التنفيذ الصحيح لبعض دورات التشغيل والإيقاف الأوتوماتيكية.

الشحن

قبل إرسال المنتج إلى مركز الدعم الفني المعتمد، تأكد من تنظيف الماكينة وجميع مكوناتها بشكل مناسب.
يجب أن يتضمن أي طلب للدعم الفني تفاصيل عن السائل الذي يتم ضخه.
إذا تم استخدام المضخة الكهربائية مع سائل ضار بالصحة، فسيتم اعتبارها ملوثة ويجب الاتصال أولاً بمركز الدعم الفني المعتمد لإبلاغه بالتفاصيل عن السائل.

9.6.4 تغيير الزيت في غرفة مانع التسريب

تفريغ غرفة مانع التسريب من زيت التشحيم

ضع المضخة الكهربائية في وضع أفقي على دعامات مستقرة (الشكل 9.1 والشكل 9.2)، مع توجيه السدادة المفردة إلى الأسفل. يرجى ملاحظة أن المضخات TRITUS-TR(m) 2.2 AP و TRITUS-TR 3 AP و TRITUS-TR3 و TRITUS-TR4، تحتوي أيضًا على سدادتين متجاورتين على الجانب المقابل، ولكنهما مخصصتان للوصول إلى حجرة زيت المحرك. ثم:
- ضع وعاءً شفافاً، لتجميع الزيت، تحت السدادة السفلية؛
- أزل السدادة القلاووظ من الفتحة السفلية؛
- تحقق من عدم وجود شوائب في الزيت.

تنبيه

في حالة التسريبات من مانع التسريب، قد تكون غرفة الزيت تحت الضغط. لمنع تناثر الزيت، أمسك بقطعة قماش حول مسمار خزان الزيت، عند فكه.

الزيت الأصلي لونه فاتح وشفاف. لا توجد آثار سلبية لفقدان اللون الطفيف الناتج عن استخدام مانع تسريب ميكانيكي جديد أو وجود طفيف للمياه والشوائب بسبب التسرب مع دخول السائل الذي يتم ضخه. يشير وجود الماء والشوائب بشكل ملحوظ، بنسبة تزيد عن 25% إلى أن مانع أو موانع التسريب الميكانيكية تالفة ويجب استبدالها.
في حالة المضخات TRITUS-TR(m) 2.2 AP و TRITUS-TR 3 AP و TRITUS-TR3 و TRITUS-TR4؛ إذا كان وجود الماء والشوائب مرتفعاً، افحص أيضاً زيت المحرك.

تنبيه

يجب التخلص من الزيت المستعمل وفقًا للوائح المحلية.

ملء غرفة مانع التسريب بزيت جديد.

اقلب المضخة بحيث تكون الفتحة المنفردة نحو الأعلى، ثم:
- املأ غرفة مانع التسريب بالزيت بالكمية الموضحة في "12 البيانات الفنّية"؛
- أغلق الفتحة بالسدادة الخاصة بها مع استبدال الحشوة إذا لزم الأمر.

8 الإيقاف والتوقفات

8.1 الإيقاف

يجب إيقاف المضخة الكهربائية في جميع الحالات التي يحدث فيها خلل في التشغيل (المرجع"10 البحث عن الأعطال والحلول").

- أغلق تدريجيًا المحبس الموجود على خط الضخ لتقليل تدفق السائل تدريجيًا.
- اقطع التغذية الكهربائية.
- افتح المحبس ببطء، حتى الفتح الكامل، وتأكد من إحكام صمام عدم الرجوع.

8.2 التوقف لفترات طويلة أو بسبب الصقيع

في حالة التوقف لفترات طويلة أو عندما توجد مخاطر الصقيع، أخرج المضخة من الخزان واغسلها بالماء النظيف واتركها حتى تجف. بمجرد أن تجف:

- تحقق من حالة الزيت في غرفة مانع التسريب واستبدله إذا لزم الأمر (المرجع"9.6.4 تغيير الزيت في غرفة مانع التسريب")،
- قم بتخزينها على النحو المبين في "5.4 التخزين بعد التسليم".

قبل إعادة التركيب التالية، تحقق مما يلي:

- عدم وجود تسريبات من الزيت من غرفة مانع التسريب؛
- الحركة الحرة لعمود الدوران من خلال العمل على سكين الفرامة على النحو المبين في "6.2.2 دوران حر لعمود الدوران".

بالنسبة للمضخات الكهربائية الأكبر حجماً (قدرة ≤ 1.5 كيلو واط) التي ظلت دون استخدام لأكثر من عامين، تحقق من مقاومة عزل المحرك. يجب أن يكون القياس، المنفذ بدءًا من الطرف الحر لكابل الطاقة، ≤ 4 ميجا أوم.

9 الصيانة والفحوصات

9.1 احتياطات السلامة

تحذير
التزم دائمًا بما ورد في الفقرة:
"2.4 اشتراطات عامة بشأن السلامة".

تحذير
إن الصيانة والبحث عن الأعطال والحلول مخصصة فقط للفنيين المتخصصين الذين يتمتعون بالمتطلبات التي تتطلبها التوجيهات السارية.
علاوةً على ذلك، يجب عليهم الالتزام بإجراءات الوقاية من إصابات العمل المنصوص عليها في التوجيهات المذكورة أعلاه.

تحذير
ارتدي دائمًا أدوات الحماية الشخصية واستخدام معدات العمل المناسبة.

تحذير
استخدم قطع غيار أصلية وإلا سيبطل الضمان. علاوة على ذلك، لا تتحمل شركة Pedrollo S.p.A. المسئولية عن الأضرار التي تلحق بالأشخاص أو الأشياء الناتجة عن استخدام قطع غيار غير أصلية.

تحذير
التزم بتعليمات التوجه إلى مركز الدعم الفني المعتمد، وإلا سيبطل الضمان. علاوة على ذلك، لا تتحمل شركة Pedrollo S.p.A. المسئولية عن الأضرار التي تلحق بالأشخاص أو الأشياء الناتجة عن تدخلات الصيانة أو إصلاح الأعطال التي لا تنفذها المراكز المذكورة أعلاه.

نظرًا لأن مادة التشحيم الموجودة في المضخة الكهربائية "غير سامة" (NSF درجة H3)، فإن أية تسريبات منها لا تُلوِّث بشكل ضار السائل الذي يتم ضخه.

9.2 الفحوصات الدورية

في حالة التشغيل العادي، ننصح بتنفيذ الفحوصات الدورية التالية على المضخة الكهربائية لاكتشاف أية حالات خلل.
مع السوائل الخالية من المواد الصلبة أو الألياف، تحقق مما يلي:

- عدم وجود صعوبة في بدء التشغيل؛
- سحب التيار الكهربائي؛
- معدل التدفق بناءً على أوقات تفريغ غرفة التفتيش أو انخفاض المستوى في الخزان؛
- التشغيل الصحيح وحرية حركة مستشعرات المستوى أو العوامة؛
- عدم وجود اهتزازات أو ضوضاء غير طبيعية.

بعد تحميل السائل، تحقق من قدرة القطع الخاصة بالفرامة.
بعد تحويل اللوحة إلى الوضع اليدوي، أفرغ الخزان للتمكن من التحقق من حالة نظافته ونظافة مستشعرات المستوى أو العوامة.
ننصح بإضافة البيانات التي تم جمعها في "سجل الصيانة" لتتمكن من مقارنتها مع البيانات السابقة ومع البيانات الخاصة ببدء التشغيل الأول.
من سير القيم يمكن التعرف، في الوقت المناسب، على حالات الخلل التي قد تتطلب تدخل الصيانة.

9.3 الصيانة الروتينية

تتعلق الصيانة الاعتيادية بشكل أساسي بفحص نظام الطحن باعتباره الجزء الأكثر عرضة للتآكل.
بالنسبة للأجزاء الأخرى من المضخة الكهربائية، تكون الصيانة الروتينية محدودة إذا تم اتخاذ الاحتياطات الموصوفة في هذا الدليل.
من أجل تحديد الحاجة إلى تدخلات الصيانة الاستثنائية في الوقت المناسب، للاستخدام غير الشاق، نوصى بما يلي.
عدة مرات سنوياً، أو إذا استدعت الضرورة ذلك أو إذا ساورك الشك، نفذ فحوصات دورية على النحو الموصوف أعلاه.
كل 3000 ساعة تشغيل أو كل عام، أيهما يحدث أولاً:

- أخرج المضخة الكهربائية من الخزان أو من غرفة التفتيش؛
- نظّف واغسل المضخة الكهربائية، بما في ذلك العوامة المدمجة، إن وجدت؛
- تحقق من حالة تآكل نظام الفرامة؛
- تحقق من حالة كابل الطاقة ولاكور الكابل الخاص به؛
- تحقق من حالة كابل العوامة ولاكور الكابل الخاص به، إن وجد؛
- باستثناء المضخة TRITUS TX، تحقق من حالة الزيت في حجرة مانع التسريب وقم باستبداله إذا لزم الأمر (المرجع"9.6.4 تغيير الزيت في غرفة مانع التسريب").

تنبيه
سكين الفرامة يحتوي على حواف حادة: يجب ارتداء قفازات واقية.

قد يكون من الضروري زيادة تكرار الفحوصات في حالة الاستخدام الشاق للمضخة الكهربائية.
عند ظهور مشاكل، انتقل إلى الصيانة الاستثنائية.

9.4 الصيانة الاستثنائية

يجب إسناد الصيانة الاستثنائية للمضخة الكهربائية، بعد تنظيفها تنظيفاً مناسباً، إلى أحد مراكز الدعم الفني المعتمدة التابعة لنا.
إن لم تكن عملية الصيانة الاستثنائية بسبب أعطال غير متوقعة، فإنه يجب تنفيذها عند تحقيق عدد معين من ساعات العمل التي تؤدي إلى حالة معينة من التآكل المرتبط بظروف الاستخدام. تؤدي هذه الحالة إلى انخفاض كبير في الأداء مقارنةً بالتشغيل الأول:

- انخفاض قدرة القطع لنظام الفرامة؛
- معدل التدفق أقل من 50%؛
- ارتفاع السحب عند الغلق أقل من 80%؛
- زيادة سحب التيار الكهربائي بما يزيد عن 8%.

6.7 التغذية الكهربائية مع محول تردد (عاكس التيار)

يمكن توصيل المضخات الكهربائية ذات المحركات ثلاثية الأطوار بمحول تردد لتنظيم سرعة الدوران.
لتفادي انخفاض القدرة على القطع الخاصة بنظام الفرامة، يجب ألا يقل الحد الأدنى لتردد العمل **عن 85%** من التردد الاسمي للمحرك.
علاوة على ذلك، يجب الالتزام بالتوصيات التالية:

يجب ألا يتجاوز التيار الذي يستهلكه المحرك التيار المبين على لوحة البيانات عند الجهد والتردد الاسميين.

يجب أن تكون الحماية من الحِمل الزائد من النوع السريع ويجب ألا يتجاوز الضبط الخاص بها نسبة 15% من التيار الاسمي المبين على لوحة البيانات.

يمكن أن يختلف التردد بشكل مستمر من قيمة الحد الأدنى إلى التردد الاسمي للمحرك، ولكن ليس أبعد من ذلك.

يجب أن يستمر منحنى بدء التشغيل لمدة 1 ثانية على الأقل من المحرك المتوقف إلى قيمة الحد الأدنى للتردد.

بالنسبة لعمليات التشغيل اللاحقة، انتظر على الأقل 1 دقيقة قبل إعادة تشغيل المحرك.

اعمل على الحد قطعاً من ذروات الجهد الكهربائي التي تنشأ أثناء التشغيل باستخدام محول التردد إلى القيم المذكورة في معيار EN 60034 (ذروة 1000 فولت مع أقصى تدرج يبلغ 500 فولت/ميكروثانية)

ضع في اعتبارك أيضًا أن:
- مع كابلات التوصيل بين محول التردد والمحرك التي يزيد طولها عن 15 مترًا، نوصي بتركيب مرشحات إضافية، والتي يجب اختيارها مع الشركة المصنعة للمحول ويجب وضعها عند مخرجه؛
- عند تحديد مقاس كابل الإطالة إن وُجد، يجب الأخذ في الاعتبار سقوط الجهد الناتج عن المرشحات، في حالة تركيبها؛
- إذا كان بإمكانك اختيار تردد التنظيم، فاستخدم ترددًا منخفضًا (4 ÷ 8 كيلو هرتز)؛
- يُفضل استخدام محولات تسمح بالحفاظ على ثبات نسبة الجهد/التردد وتساوي تلك الناتجة من القيم الاسمية الموجودة على لوحة البيانات.

7 الإدخال بالخدمة والضبط

7.1 عمليات أولية

افحص:
- الحركة الحرة للعوامات أو مفاتيح المستوى؛
- نطاق التدخل مع الرجوع بشكلٍ خاص إلى مستوى الإيقاف.

علاوةً على ذلك، تأكد من أن الفرق في المستوى بين بدء التشغيل والإيقاف يكون قادراً على ألا تضطر المضخة الكهربائية إلى بدء التشغيل أكثر مما هو مبين في "4.3 حدود الاستخدام"، أو ألا يعمل المحرك بشكلٍ غير مغمور لوقتٍ طويل جداً.

يُسمح بالتشغيل الجاف فقط للحظات القليلة اللازمة لفحص اتجاه الدوران.

7.2 فحص اتجاه الدوران

في حالة المحركات ثلاثية الأطوار، قبل إنزال المضخة بشكلٍ نهائي في الخزان، تحقق من اتجاه الدوران.
عند تعليق المضخة رأسياً بواسطة المقبض، ابدأ تشغيل المحرك ثم أوقفه فورًا مع مراقبة انطلاقة الاستجابة. يجب أن تكون عكس اتجاه دوران سكين الفرامة، كما هو موضح في "12 البيانات الفنّية".

تحذير
أثناء هذه العمليات، لا تُقرِّب أي جسم من سكين الفرامة.

إذا كان اتجاه الدوران غير صحيح، فقم بتبديل توصيل أي طورين من أطوار كابل الطاقة في اللوحة.
إذا استدعت الضرورة التحقق من اتجاه دوران مضخة كهربائية ثلاثية الأطوار مركبة بالفعل (على سبيل المثال، بعد صيانة بخط الكهرباء)، نفِّذ بدء تشغيل، مع فتح المحبس، لفترة قصيرة كافية لمراقبة سلوكها.
تحقق من الضغط (باستخدام مقياس الضغط) أو معدل التدفق (التدفق بالرؤية المباشرة) في حالتي توصيل سلك الطاقة.
يؤدي اتجاه الدوران المعاكس إلى انخفاض في الأداء الهيدروليكي وزيادة في الضوضاء والاهتزازات.
بناء على النتيجة، اعتمد التوصيل الكهربائي الصحيح.

يمكن أن يتسبب اتجاه الدوران الخاطئ، عند الحفاظ عليه لفترات طويلة، في أضرار بالمضخة الكهربائية.

يمكن الحصول على الاختلافات في معدل التدفق من خلال مقارنة الوقت الذي تستغرقه المضخة لنقل مستوى السائل في الخزان من ارتفاع معين إلى ارتفاع أقل.

7.3 بدء التشغيل وعمليات الضبط

أولاً، ضع المحبس على وضع مفتوح بالكامل.
إذا كان المستوى في الخزان مناسب لإحضار العوامة المدمجة أو مستشعر المستوى إلى وضع التشغيل، تبدأ المضخة الكهربائية بالتشغيل عن طريق تنشيط مفتاح المقبس أو اللوحة الكهربائية.
إذا كان المستوى في الخزان أكثر انخفاضاً، فإنه لبدء تشغيل المضخة الكهربائية، قم بتنشيط المفتاح الكهربائي ثم ارفع المستوى في الخزان حتى إحضار العوامة المدمجة أو مستشعر المستوى إلى وضع التشغيل.
اتركها تعمل لفترة كافية للتحقق مما يلي:
- ينخفض مستوى السائل في الخزان حتى يصل إلى موضع إيقاف التشغيل؛
- أن ضغط الضخ والتيار المستهلك يتطابقان مع بيانات اللوحة التعريفية.

إذا لم يكن الأمر كذلك، فقد يوجد هواء داخل المضخة: حالة عدم التحضير. اتبع الإرشادات الواردة في "10 البحث عن الأعطال والحلول".

أثناء بدء التشغيل، إذا رأيت أن المضخة الكهربائية تعمل بشكل غير طبيعي، فأوقفها فوراً وابحث عن سبب العطل.

تأكد من أنه، في تشغيل الشبكة، لا يُطلَب من المضخة الكهربائية مرات بدء التشغيل أكثر مما هو محدد في "4.3 حدود الاستخدام"، وإلا اعمل على المستويات وعلى ضبط الشبكة نفسها.
في ظروف التشغيل المنصوص عليها، عند عدم وجود أجسام لفرمها، يجب أن تعمل المضخة بهدوء وبشكلٍ منتظم، وإلا ارجع إلى الفقرة "10 البحث عن الأعطال والحلول".
ننصح بتدوين البيانات التي تم جمعها في "سجل الصيانة" لتتمكن من مقارنتها في المستقبل.

خطـر
بالنسبة لخط التغذية الكهربائية للمضخات الكهربائية المستخدمة في: عمليات صيانة حمامات السباحة والنوافير الخارجية وأحواض الحدائق والأماكن المماثلة، يجب أن يستخدم، كحماية ضد حالات التلامس غير المباشرة، مفتاحًا تفاضليًا بتيار تفاضلي للتشغيل الاسمي لا يتجاوز 30 مللي أمبير.

تأكد من أن الموصلات الكهربائية محمية من الاهتزازات والصدمات ودرجات الحرارة المرتفعة جداً.

6.6.2 التركيبات المتنقلة

تُعد المضخات الكهربائية أحادية الطور، المزودة بكابل طاقة مجهز بقابس، وتحتوي على عوامة مدمجة، مناسبة للاستخدام في التركيبات المتنقلة. يجب توصيلها بمقبس مزود بمفتاح تشغيل خاص بها. الحماية الحرارية مدمجة في المحرك.
يجب توصيل هذه المضخات الكهربائية على الأقل بنفس الطريقة عند استخدامها في التركيبات الثابتة.

6.6.3 التركيبات الثابتة

إذا لم يكن موجودًا بالفعل في خط التغذية الكهربائية قبل اللوحة الكهربائية، كحماية ضد حالات التلامس غير المباشرة، **نوصي بتركيب مفتاح تفاضلي بتيار تفاضلي للتشغيل الاسمي لا يتجاوز 30 مللي أمبير.**
المضخات الكهربائية أحادية الطور TRITUS-TIG، عندما تكون بدون عوامة مدمجة، يجب توصيلها بلوحة تغذية كهربائية والتي تشمل:
- مقبس أحادي الطور؛
- قاطع رئيسي؛
- مدخل للعوامة من أجل أمر بدء التشغيل والإيقاف.

بالنسبة لهذه المضخات الكهربائية أحادية الطور، وعلى الرغم من وجود حماية حرارية مدمجة في المحرك، فإننا نوصي بإضافة منصهرات أو حماية حرارية مغناطيسية قادرة على التدخل في حالة انسداد الدوار أو الأحمال الزائدة القوية
المضخات الكهربائية أحادية الطور TRITUS-TRm، مزودة بكابل بدون قابس ولكنها مزودة بلوحة طاقة مناسبة والتي تشمل:
- قاطع ثنائي القطب للفصل؛
- حماية المحرك ذات إعادة تنشيط يدوية
- مكثف التشغيل (مثبت بشكل دائم)؛
- مكثف بدء التشغيل؛
- مدخل لتوصيل مفتاح محتمل لمستوى الحد الأقصى.

المضخات الكهربائية أحادية الطور TRITUS-TRm، في حال توريدها بدون عوامة مدمجة، فإنه يجب توصيلها بلوحة تمتلك المواصفات المذكورة أعلاه، بالإضافة إلى مدخل للعوامات/مستشعرات المستوى لأمرَي بدء التشغيل والإيقاف.
يجب توصيل المضخات الكهربائية ثلاثية الأطوار، بلوحة كهربائية مناسبة للتحكم والطاقة والتي تشمل:
- قاطع ثلاثي الأقطاب للفصل؛
- جهاز حماية للمحرك، مع إعادة تنشيط يدوي، والذي يمكن معايرة تيار التدخل الخاص به بناءً على التيار الاسمي للمحرك نفسه؛
- نظام بدء التشغيل والإيقاف الأوتوماتيكي من خلال الاتصال بمفاتيح كهربائية للمستوى؛
- يجب توصيل مدخل إيقاف المحرك بالحماية الحرارية للمحرك، إذا لم تعمل الحماية بالفعل بشكل مباشر في المحرك؛
- مدخل محتمل لإشارة الإنذار لتوصيل مفتاح مخصص لمستوى الحد الأقصى.

قم بمعايرة الحماية الأمبيرومترية على التيار الاسمي الوارد على لوحة البيانات مع زيادة بنسبة 15%.

يجب أن تكون اللوحة ملائمة للقيم الاسمية للمضخة الكهربائية.

في حالة المحركات ثلاثية الأطوار، نوصى بتجهيز اللوحة الكهربائية بحماية ضد العطل بطور كهربائي.

ارجع دائمًا إلى التعليمات المرفقة مع اللوحة الكهربائية.

ثبِّت اللوحة اللاصقة الإضافية التي تحمل بيانات المضخة على اللوحة الكهربائية
في حالة ضعف خط التغذية الكهربائية أو للمضخات الكهربائية ذات القدرة الأعلى (أعلى من 4 كيلوواط)، ننصح باستخدام لوحة مجهزة بنظام بدء تشغيل يعمل على تقليل تيار الذروة مثل: بادئ تشغيل نجمة/دلتا أو البادئ الناعم أو غيره.

6.6.4 كاشف تغلغل الماء

تم تجهيز المضخات الكهربائية الأكبر حجماً (قدرة ≤ 5 كيلو واط) بمجس للكشف عن وجود الماء في حجرة مانع التسريب. سيحتوي كابل الطاقة على الموصل المتعلق به الذي سيتم توصيله باللوحة.
يكتشف المستشعر وجود الماء في الزيت عندما تزيد النسبة عن 30%. عندما يتم تنشيط المستشعر، يلزم تغيير الزيت. إذا تم تنشيط المستشعر مجدداً بعد وقت قصير من تغيير الزيت، فإن هذا يعني أن موانع التسريب تالفة ويجب استبدالها.

6.6.5 توصيل الكابلات باللوحة

ننصح بترك جزء زائد بالكابل بطول 0.5÷1 أمتار لتسهيل فك التركيب وإعادة عمل التوصيلات إذا لزم الأمر. ومع ذلك، يجب عدم لف هذا الجزء الزائد على شكل لفافة لأنه قد يسخن بشكلٍ مفرط.

بالنسبة للتوصيلات، ارجع دائمًا أيضًا إلى التعليمات المرفقة مع اللوحة الكهربائية.

خطـر
قبل كل شيء، قم بتوصيل وتثبيت موصل التأريض. يجب أن يكون آخر ما يتم فصله في حالة الفك.

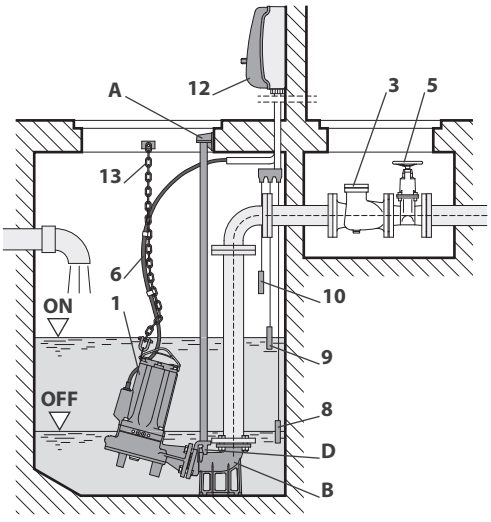
تحذير
حافظ على أن يكون موصل التأريض أطول من موصلات الطور الكهربائي (حوالي 50 مم). في حالة الانفصال العرضي لموصلات الطور الكهربائي، يجب أن يكون موصل التأريض هو آخر ما يتم فصله.

قم بتوصيل وتثبيت موصلات التغذية، مع الالتزام بالمخطط الوارد داخل اللوحة أو التعليمات ذات الصلة؛
إذا لم تعمل الحماية الحرارية مباشرة على المحرك، فإنه في كابل الطاقة توجد الموصلات المتعلقة بها والتي يجب توصيلها باللوحة. تُعرَض البيانات المتعلقة بأنواع الكابلات في "12 البيانات الفنّية".

إن عدم توصيل موصلات الحماية الحرارية أو كاشف تغلغل الماء، في حالة وجودها، بلوحة التحكم والمراقبة يؤدي إلى إبطال الضمان على المنتج.

يجب أن تحتوي أية وصلات إطالة لكابل الطاقة على موصلات ذات مقطع مناسب للطول وفي جميع الأحوال يجب ألا يقل عن موصلات كابل المضخة الكهربائية.

تحذير
يجب أن يكون التوصيل بين وصلة الإطالة وكابل الطاقة مناسب للبيئة التي يوجد فيها إلى درجة أنه يجب أن يكون مانعاً للماء تمامًا في حالة الغمر أو الرطوبة العالية.

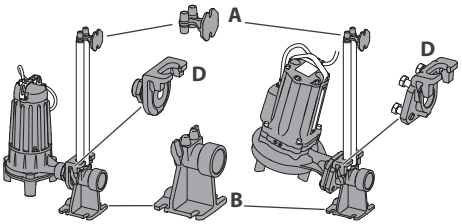


شكل 6.7 – التركيب، ثلاثي الأطوار، على اقتران أوتوماتيكي من النوع Y.

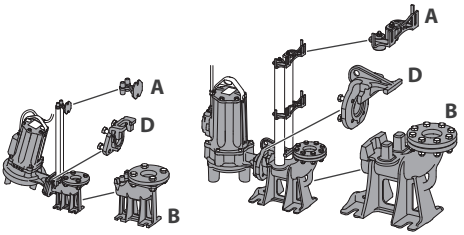
A = دعامة أنابيب التوجيه	**C** = أنابيب التوجيه (طقم إضافي)
B = رِجل ذاتية الاقتران	**D** = دليل منزلق مزود بفلنشة
1 = المضخة الكهربائية	7 = عوامة متأرجحة
2 = أنبوب الضخ	8 = عوامة/مجس الإيقاف
3 = صمام عدم الرجوع	9 = عوامة/مجس بدء التشغيل
4 = الوصلة ثلاثية القطع	10 = العوامة/مستشعر مستوى الإنذار
5 = محبس	12 = اللوحة الكهربائية
6 = كابل الطاقة	13 = سلسلة/حبل الرفع

اعمل على النحو التالي (انظر الشكل 6.6 والشكل 6.7):
- ثبِّت الدعامة (A) الخاصة بأنابيب التوجيه بحافة الخزان؛
- ضع على قاع الخزان الرجل ذاتية الاقتران (B) وتحقق، بواسطة خيط الشاقول، من أن النتوءاتَ المخروطية الخاصة بتعشيق أنابيب التوجيه متعامدة تمامًا مع النتوءات المقابلة لها في دعامة حافة الخزان؛
- بواسطة ميزان ماء، تحقق أيضًا من استواءها؛
- قم بقياس الطول المضبوط لأنابيب التوجيه (C) مع أخذ أسطح استناد الأنابيب على الرجل ذاتية الاقتران كمرجع؛
- بالنسبة للآبار التي يزيد عمقها عن 4÷5 م، استخدم المكون A كحامل وسيط لربط أنابيب التوجيه؛
- ثبِّت الرجل ذاتية الاقتران (B) بشكل متين على قاع الخزان؛
- قم بتوصيل أنبوب الضخ بفوهة الرجل ذاتية الاقتران (B)، بمساعدة الفلنشة المقابلة، إن وجدت؛
- قم بفك الدعامة من حافة الخزان؛
- أدخل أنابيب التوجيه (التي تم تقليلها بالفعل إلى الطول المُقاس سابقًا) في النتوءات المخروطية المخصصة لها برجل التدعيم وثبِّتها عن طريق إعادة تركيب الدعامة على حافة الخزان؛
- تأكد من عدم وجود خلوص محوري لتجنب التشغيل الصاخب؛
- قم بتركيب الدليل المنزلق المزود بفلنشية (D) على فوهة الضخ بالمضخة؛
- ثبِّت السلسلة أو الحبل المعدني بالحلقة الموجودة على مقبض المضخة من أجل رفعها؛
- ارفع المضخة الكهربائية حتى أعلى البئر ثم أنزلها ببطء عن طريق توجيه الدليل المنزلق على أنابيب النزول؛
- بمجرد وصولها إلى القاع، سيتم تعشيق المضخة الكهربائية تلقائيًا برِجل الاقتران.
- ثبِّت طرف الحبل أو السلسلة بحامل على حافة الخزان؛
- جهِّز مد الكابلات الكهربائية بحيث تتجنب الانحناءات المفاجئة والسحق مع الانتباه إلى ألا تتلامس الأطراف مع الماء.

يتم ضمان منع التسريب بواسطة وزن المضخة الكهربائية نفسه التي تضغط الحشوة على فلنشة الضخ. **تحقق من أن هذا يحدث بشكلٍ صحيح.**



شكل 6.8 – طقم الاقتران الأوتوماتيكي من النوع X: مخرج أفقي.



شكل 6.9 – طقم الاقتران الأوتوماتيكي من النوع Y: مخرج رأسي.

تحذير

يجب ألا يُغمَر الجانب الحر من كابل الطاقة وإلا يمكن أن يتغلغل الماء في المحرك عبر الكابل نفسه.

6.6 التوصيل الكهربائي

6.6.1 خط التغذية الكهربائية

تأكد من أن جهد وتردد خط التغذية الكهربائية يتوافقان مع المشار إليهما على اللوحة التعريفية للمضخة الكهربائية.

خطـر

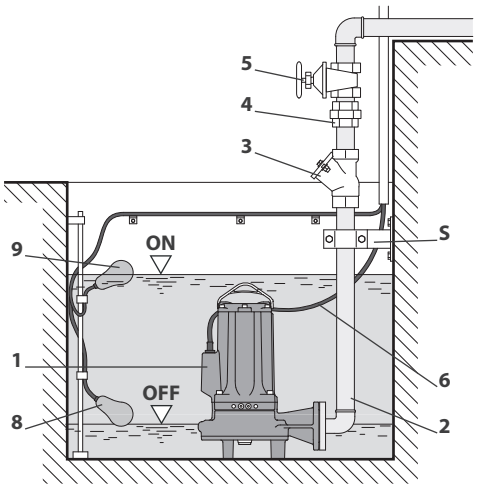
تأكد من أن خط التغذية الكهربائية مجهز بتأريض فعال ومطابق للمعايير.

خطـر

إن لم يوجد بالفعل، قم بتركيب نظام حماية مناسب ضد حالات التلامس المباشر وغير المباشر لتجنب الصعقات الكهربائية القاتلة.

خطـر

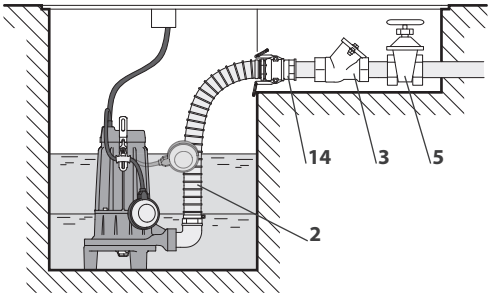
تأكد من أن خط التغذية الكهربائية مزود بمفتاح يفصل جميع الأقطاب، بمسافة بين نقاط التلامس لا تقل عن 3 مم، والذي يوفر فصلًا كاملاً في حالة الجهد الزائد من الفئة الثالثة.



شكل 6.3 – التركيب الثابت للمضخة الكهربائية ثلاثية الأطوار.

على الجزء الجانبي من المضخة، اعمل على النحو التالي:
- ركِّب كوع °90 على فوهة ضخ المضخة وقم بتوصيل أنبوب الضخ الصلب أو المرن بالكوع المقابل له، إن وجد؛
- أنزل المضخة الكهربائية في الخزان بمساعدة حبل أو سلسلة معدنية، مثبتين في الحلقة الموجودة بمقبض المضخة؛
- قم بتوصيل أنبوب الضخ بالمقطع الأفقي بواسطة الوصلة ثلاثية القطع أو التوصيل بالفلنشة؛
- وفقاً لطول الأنبوب الرأسي، أضف حوامل تدعيم مخصصة حتى لا تُثقِل على المضخة كثيرًا؛
- قم بتعليق طرف الحبل/السلسلة بالخطاف الموجود عند فتحة الخزان، بحيث لا يمكن أن تتلامس السلسلة/الحبل مع جسم المضخة.
- اضبط طول كابل الطاقة بحيث لا يتلف أثناء التشغيل؛
- ثم ثبِّت الكابل بخطاف في الجزء العلوي من الغرفة، مع التأكد من عدم وجود انحناءات حادة وعدم تعرضه للسحق.

في حالة وجود أنبوب ضخ طويل وثقيل، قم بتوفير خطاف رفع عليه أيضًا لتجنب إجهاد فوهة المضخة بشكلٍ مفرط أثناء التركيب.
عند استخدام خرطوم مرن في الضخ (الشكل 6.4)، تأكد من أن الخرطوم لا ينثني أو يلتوي بسبب عزم دوران المحرك. يوصى باستخدام أنابيب ذات تقوية داخلية حلزونية ووصلة سريعة (رقم 14 في الشكل 6.4) بدلاً من الوصلة ثلاثية القطع.

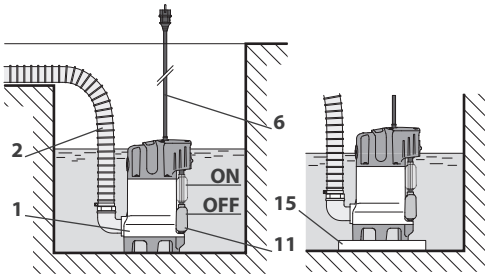


شكل 6.4 – التركيب الثابت مع خرطوم ضخ مرن.

في حالة تركيب عدة مضخات في نفس الخزان، فيجب وضعها على نفس المستوى للسماح بفواصل زمنية مثالية للتناوب.

6.5.4 <u>التركيب القابل للنقل</u>

هذا التركيب (الشكل 6.5) يتميز باستخدام خرطوم ضخ مرن غير ثابت ولكن يتم وضعه في وقت الاستخدام.
تأكد من أن الخرطوم لا ينثني أو يلتوي بسبب عزم دوران المحرك. نوصى باستخدام خراطيم ذات تسليح حلزوني داخلي.



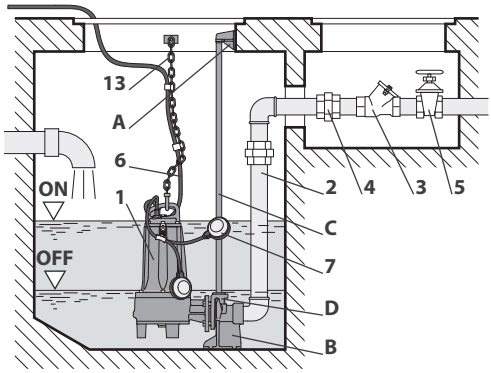
شكل 6.5 – التركيب المتنقل للمضخة مع عوامة مغناطيسية.

1 = المضخة الكهربائية	11 = عوامة مغناطيسية
2 = أنبوب الضخ	15 = قاعدة استناد مسطحة
6 = كابل الطاقة	

إذا كان قاع الخزان غير منتظم أو في جميع الأحوال إذا كان السطح الذي تستند عليه المضخة غير منتظم وتوجد احتمالية تراكم الشوائب، فقم بإنشاء منصة مرتفعة مع وضع قاعدة استناد مسطحة.

6.5.5 <u>تركيب ثابت على اقتران أوتوماتيكي</u>

يُسهِّل هذا النوع من التركيب عمليات التفتيش والصيانة من خلال تسهيل إخراج المضخة الكهربائية من الخزان. طقم المكونات اللازمة (الشكلان 6.8 و 6.9) يتم توريده كملحق.



شكل 6.6 – التركيب، أحادي الطور، على اقتران أوتوماتيكي من النوع X.

باستثناء المضخات الكهربائية TRITUS TX، فإن المضخات الكهربائية الأخرى تحتاج إلى أن يكون المحرك مغمور بالكامل في السائل لضمان تبريد مناسب في التشغيل المستمر S1. ومع ذلك، يمكن أن تعمل كذلك والمحرك مكشوف لمدة لا تتجاوز 20 دقيقة
عند وضع المضخة الكهربائية في وضع رأسي، فإن الحد الأدنى لمستوى التشغيل المستمر، بدءًا من سطح الاستناد الخاص بالأرجل، يُشار إليه في "12 البيانات الفنّية".

تحذير

يجب أن يكون العمق الأقصى لغمر المضخة الكهربائية، في ظروف المستوى الأقصى، ضمن ما هو مبين على لوحة البيانات.

اترك 3 أمتار على الأقل من الكابل الحر فوق مستوى السائل.

6.4 التحكم الأوتوماتيكي

بالنسبة للمضخات الكهربائية أحادية الطور، يتم الحصول على التحكم الأوتوماتيكي عبر مفتاح كهربائي مزود بعوامة مدمجة. إذا كانت المضخات الكهربائية مجهزة بمفتاح مغناطيسي، فإن الحركة الرأسية للعوامة تكون محدودة. بينما إذا كانت مجهزة بمفتاح كهربائي مزود بعوامة مع كابل مرن، فيمكن تغيير مستويات بدء التشغيل والتوقف عن طريق تعديل الطول الحر للكابل الخاص به.
بالنسبة للمضخات الكهربائية ثلاثية الأطوار أو أحادية الطور بدون عوامة مدمجة، يمكن الحصول على التحكم الأوتوماتيكي بواسطة اثنين من مجسات المستوى التي تستخدم مفتاح كهربائي بنقطة تلامس أحادية (فقط لبدء التشغيل والتوقف). يجب تركيبها داخل الخزان معلقة في حامل مخصص، والذي يمكن الوصول إليه من خلال فتحة الدخول.
في حالة تركيب مضختين أو أكثر على التوازي في نفس الخزان، يلزم تغذيتهما عبر لوحة تحكم وحيدة، والتي يجب أن توفر التناوب الأوتوماتيكي للتشغيل، بناءً على الإشارات الواردة من المجسات.
إذا استدعت الضرورة توصيل إشارة إنذار الفائض (ضوء وامض أو جرس)، فإنه يلزم تركيب مجس مستوى آخر.
يتم ضبط مستويات التدخل عن طريق رفع أو خفض كتلة الإرساء الخاصة بكابل مجسات المستوى على حامل الدعم. يجب وضع مجس بدء التشغيل على ارتفاع أقل من ارتفاع أنبوب وصول السائل.

6.5 التركيب الهيدروليكي

تحذير

من أجل ضمان سلامة الشبكة ضد حالات الانخفاض، استخدم أنابيب وصمامات وملحقات مناسبة لأقصى ضغط عمل.

تحذير

يجب ألا يُغمَر الجانب الحر من كابل الطاقة وإلا يمكن أن يتغلغل الماء في المحرك عبر الكابل نفسه.

6.5.1 أنابيب الضخ

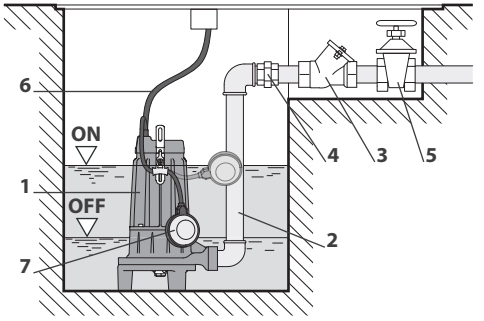
يجب ألا يقل حجم أنبوب الضخ عن حجم فوهة المضخة، حتى في حالة استخدام أنابيب مرنة. يجب ألا يكون كبيراً بشكل مفرط حتى لا يتم الحصول على سرعات منخفضة جدًا مما يؤدي إلى الترسيب بداخلها.
الحد الأدنى الموصى به لسرعة السائل: 1 متر/ثانية.
لمنع المضخة من إعادة التحضير عندما يعود المستوى للارتفاع بعد أن انخفض إلى ما دون أرجل المضخة، فقد تم تجهيز المضخات الكهربائية TRITUS-TX و TRITUS-TIGm بصمام تنفيس. بالنسبة للمضخات الكهربائية الأخرى، يجب وضع صمام عدم الرجوع بعيدًا عن فوهة ضخ المضخة (على الأقل 0.8 متر).

6.5.2 مفاتيح المستوى

بالنسبة للمضخات الكهربائية المزودة بتحكم أوتوماتيكي عبر مجسات المستوى، تأكد من أن هذه المجسات يمكنها العمل بحرية وأنها لا تعيق عمل المضخة الكهربائية في مرحلة التركيب والتشغيل والفك. إن لزم الأمر، ثبتها على دعامة ثابتة رأسية.
بالنسبة للمضخات أحادية الطور بمفتاح كهربائي مزود بعوامة أو بمفتاح مغناطيسي، تأكد من أن هذا المفتاح يمكن أن يعمل بحرية ولا يخلق اضطراباً.
يجب فحص المفاتيح الكهربائية الخاصة بالعوامة أو مجسات المستوى بشكل دوري لإزالة أي رواسب أو أجسام خيطية قد تمنع التشغيل السليم.

6.5.3 تركيب ثابت ذاتي الحمل

في هذا التركيب، تستند المضخة الكهربائية على قاع الخزان مدعومة بالأرجل الخاصة بها ويتم إرساء دائرة الضخ جيداً على الهيكل.
على الجزء العلوي الذي يمكن الوصول إليه، يجب تجهيز ما يلي:
• محبس (5) لعزل دائرة الضخ في مرحلة الفحص أو الصيانة؛
• وصلة اقتران ثلاثية القطع (4) لتسهيل الفك وإعادة التركيب؛
• صمام عدم رجوع (3) والذي يجب أن يكون صمام كروي أو ببوابة.
في حالة السوائل غير المتسخة كثيراً وإذا ظل من السهل الوصول إلى غطاء الفحص الخاص بصمام عدم الرجوع، فيمكن وضع هذا الصمام بعد الوصلة ثلاثية القطع (الشكل 6.2). في الحالات الأخرى، يكون من المناسب وضع صمام عدم الرجوع قبل الوصلة ثلاثية القطع بحيث يمكن فحص الصمام بشكلٍ مريح وتنظيفه بعد فك المضخة من التركيب (الشكل 6.3).
في حالة الأنابيب ذات الأبعاد الأكبر، يمكن استخدام وصلة مزودة بفلنشة بدلاً من وصلة ثلاثية القطع.



شكل 6.2 – التركيب الثابت للمضخة الكهربائية أحادية الطور.

1 = المضخة الكهربائية	6 = كابل الطاقة
2 = أنبوب الضخ	7 = عوامة متأرجحة
3 = صمام عدم الرجوع	8 = عوامة/مجس الإيقاف
4 = الوصلة ثلاثية القطع	9 = عوامة/مجس بدء التشغيل
5 = محبس	S = دعامة الأنبوب

5.4 التخزين بعد التسليم

يجب تخزين المنتج المغلف في مكان مغطى وجاف ومحمي من مصادر الحرارة والصقيع. يجب حمايته من الأوساخ والاهتزازات وأية أضرار ميكانيكية. يجب حماية الكابلات وأية أجزاء مطاطية مكشوفة من ضوء الشمس المباشر.
لا تضع أشياء ثقيلة على العبوة ولا تكدس العديد من العبوات فوق بعضها.
إذا تم تخزين المنتج لوقتٍ طويل، كل 12 شهرًا، افتح التغليف وأخرج المضخة الكهربائية لإجراء فحص للدوران الحر لعمود الدوران على النحو الموصوف في "6.2.2 دوران حر لعمود الدوران".
في النهاية، أعد إدخالها في التغليف.
قبل السحب من المخزن للتركيب الأول، وبعد فترة تخزين طويلة وعلى المضخات الأكبر حجماً (قدرة ≤ 1.5 كيلو واط)، يُنصح بفحص مقاومة عزل المحرك. يجب أن يكون القياس، المنفذ بدءًا من الطرف الحر لكابل الطاقة، ≤ 8 ميجا أوم.

6 التركيب

6.1 معلومات عامة واحتياطات

قبل البدء في العمل، تأكد من قراءة هذه التعليمات.

تحذير
يجب تنفيذ جميع التوصيلات الهيدروليكية والكهربائية من قبل فنيين متخصصين يتمتعون بالمتطلبات التي تتطلبها التوجيهات السارية في بلد التركيب.

يجب على الفنيين المتخصصين الالتزام بمعايير وتوجيهات بلد التركيب التي تشير إلى:
- إجراءات الوقاية من إصابات العمل واستخدام وسائل الحماية الشخصية؛
- اختيار مكان وضع المضخة الكهربائية؛
- التوصيل بالشبكة الهيدروليكية؛
- التوصيل بالشبكة الكهربائية.

تحذير
استخدام معدات عمل مناسبة.

أخرج المنتج من التغليف.

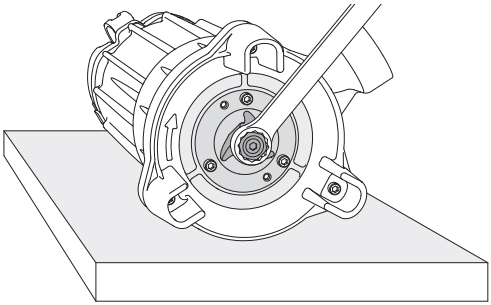
6.2 التجهيز للتركيب

6.2.1 معدات الرفع

لرفع المضخات الكهربائية الأثقل وزناً، يلزم استخدام معدات خاصة. يجب أن تتمتع هذه المعدات الخاصة بإمكانية رفعها وإنزالها في الخزان، وربما دون لزوم استعادتها. خذ في الاعتبار كذلك وزن مقطع أنبوب الضخ المتصل بالمضخة في حالة التركيبات بدون اقتران أوتوماتيكي ثابت.
للسماح بتركيب وإزالة المضخة الكهربائية من الخزان، يجب الحفاظ على مسافة لا تقل عن 0.8 متر بين خطاف الرفع وغطاء فتحة التفتيش أو الأرضية.
معدات الرفع كبيرة الحجم قد تسبب أضراراً للمضخة الكهربائية في حالة انحشارها أثناء عمليات الرفع.
تأكد من أن ارتكاز معدة الرفع آمن للتركيبات الثابتة.

6.2.2 دوران حر لعمود الدوران

تحقق من الحركة الحرة لعمود الدوران عن طريق العمل يدويًا، باستخدام مفتاح ربط نجمي أو أنبوبي، على الرأس السداسي لسكين الفرامة (الشكل 6.1). اتبع اتجاه دوران السكين الموضح في "12 البيانات الفنّية".



شكل 6.1 - فحص الدوران الحر لعمود الدوران.

تنبيه
سكين الفرامة يحتوي على حواف حادة: يجب ارتداء قفازات واقية.

إذا لم يدور عمود الدوران، لا تُجبره على الدوران لمحاولة تحرير المضخة، ولكن ابحث عن سبب الانسداد أو اتصل بمركز الدعم الفني المعتمد.

6.2.3 مستويات الزيت

إذا بقيت المضخة مخزنة لفترة طويلة ولم يُعرَف ما إذا كان قد تم الالتزام بالمتطلبات الموضحة في هذا الدليل، فإنه بالإضافة إلى التحقق من مقاومة العزل، على النحو الموصوف في "5.4 التخزين بعد التسليم" و "9.6.1 قياس مقاومة العزل"، نفذ العمليات التالية:
- افحص حالة الزيت في غرفة مانع التسريب واستبدله إذا لزم الأمر (المرجع "9.6.4 تغيير الزيت في غرفة مانع التسريب");
- افحص مستوى وحالة زيت المحرك، إن وجد (المرجع"9.6.5 فحص زيت المحرك").

6.3 وضع المضخة الكهربائية

تحقق من حالة موقع التركيب.

إن إنشاء الأحواض أو الخزانات أو غرف التفتيش المجهزة لاستيعاب المضخة الكهربائية ووضعها بالنسبة لمستوى شبكة الصرف الصحي يخضع للقواعد واللوائح التشريعية التي يجب الالتزام بها.

خطـر
لا تُركِّب المضخة الكهربائية في بيئات ذات أجواء يُحتمل أن تكون متفجرة و/أو في وجود مساحيق متفجرة.

يجب أن تكون أبعاد الحوض أو الخزان أو غرفة التفتيش قادرة على ضمان عدم حدوث عمليات بدء التشغيل والتوقف بشكل متكرر أكثر من الحد الأقصى الموصى به للتكرار (المرجع"4.3 حدود الاستخدام").
في جميع الحالات، إذا تم تركيب المضخة الكهربائية داخل غرفة تفتيش، فيجب أن تمتلك الحد الأدنى من الأبعاد المبينة في "12 البيانات الفنّية".
صُممت هذه المضخات الكهربائية لتوضع في وضع رأسي، ولكن المضخات الكهربائية TRITUS-TR المزودة بعلبة محرك من الحديد الزهر، من TRITUS-TR 0.75 إلى TRITUS-TR 4، يمكنها أيضًا العمل أفقيًا، مع توجيه فوهة الضخ لأعلى أو جانبيًا.

يمكن أن تشير الاستخدامات غير السليمة إلى نوع السائل المراد ضخه ونوع التركيب. وعلى وجه الخصوص، لا يُسمح بوجود مواد صلبة معلقة في السائل المراد ضخه، مثل الأجزاء المعدنية أو الرمل أو الأنقاض أو غيرها من المواد الصلبة المعدنية. وذلك لأنها قد تعيق الدوران أو تتسبب في تلف الحواف الحادة للفرامة بشكل لا يمكن إصلاحه.
بعض الأمثلة الأخرى على الاستخدام غير السليم:
- السوائل التي لا تتوافق مع مواد تصنيع المضخة؛
- السوائل الخطرة مثل: السوائل السامة والمسببة للتآكل، بالإضافة إلى السوائل القابلة للاشتعال أو المتفجرة؛
- المنظفات التي تحتوي على مذيبات أو مشتقات هيدروكربونية أخرى؛
- مياه البحر؛
- السوائل المخصصة للاستهلاك الأدمي؛
- السوائل ذات درجات الحرارة التي تتجاوز الحدود المشار إليها؛
- التركيبات بدون حماية كافية من الصقيع؛
- التركيبات في أجواء يحتمل أن تكون مسببة للانفجار أو التآكل.

لا تستخدم المضخة الكهربائية لمعدلات تدفق أعلى من معدل التدفق الأقصى المبين على لوحة البيانات.

4.3 حدود الاستخدام

درجة الحرارة القصوى للسائل والعمق الأقصى للاستخدام تحت مستوى الماء، مذكوران في لوحة البيانات.
أقصى كثافة للسائل الذي يتم ضخه = 1100 كجم/م3.
درجة الحموضة للسائل الذي يتم ضخه = 5 ÷ 9.
جهد التغذية الكهربائية والتردد: على النحو المبين على لوحة البيانات وعلى العبوة.
تغير الجهد الكهربائي المسموح به: ± 5% (في حالة الإشارة إلى نطاق من القيم الاسمية، يجب اعتبارها قيم الحدود المسموح بها).
تشير البيانات الكهربائية الواردة على اللوحة التعريفية للمحرك إلى القدرة الاسمية للمحرك.
البيانات الأخرى عن حد الاستخدام مثل الحد الأدنى للغمر للتشغيل المستمر (S1)، تُذكَر في "12 البيانات الفنّية".
عدد مرات بدء التشغيل بالساعة: الحد الأقصى 20 مرة على فترات منتظمة.
الأبعاد الإجمالية والأوزان: انظر البيانات الواردة في الكتالوج أو على الموقع الإلكتروني (المرجع"1.2 اسم الشركة وعنوان الشركة المصنعة").

4.4 بيانات عن الضوضاء المحمولة جواً

عندما تعمل المضخات الكهربائية وهي مغمورة بالكامل في السائل، لا يمكن اكتشاف الضوضاء.
عند التشغيل المغمور جزئياً، يعتمد مستوى الضوضاء على مقدار عمل نظام الفرم والأشياء التي يعمل من أجلها. في حالة وجود سائل خالٍ من المواد المطلوب تفتيتها، يكون متوسط مستوى ضغط الصوت على مسافة 1 متر، في مجال حر، أقل من 66 ديسيبل.

4.5 الشروط والاستخدامات الخاصة

بالنسبة للاستخدامات المختلفة عن تلك المسموح بها في هذا الدليل، ارجع إلى الموزع في منطقتك. على سبيل المثال: في حالة السوائل التي تتجاوز درجة حرارتها °40 مئوية أو ذات الكثافة الأكبر من 1100 كجم/م3 أو ذات اللزوجة العالية.

5 الاستلام والحفظ

5.1 فحص المنتج

تأكد من أن المنتج المستلم مطابق لطلب الشراء. على وجه الخصوص، تحقق من عدد أطوار المحرك وجهده وتردده.
تأكد من أن الجزء الخارجي من التغليف لا يبدو عليه أي تلف واضح.
إذا بدا على المنتج تلفيات، وملحقاته إن وُجدت، اقبل السلعة مع التحفظ، مع ذكر السبب على نسخة مستند الشحن، أو ارفض السلعة.
في جميع الأحوال، أبلغ الموزع خلال 8 أيام من تاريخ التسليم.

5.2 فك تغليف المنتج

أزل مواد التغليف.
وفقاً لنوع التغليف، انتبه للدبابيس المعدنية والمسامير.
حرِّر المضخة الكهربائية عن طريق إزالة أية مسامير وقطع أية أربطة.
يجب الحفاظ على اللوحة التعريفية الإضافية المرفقة بالمضخة الكهربائية لتثبيتها على جهاز التحكم الكهربائي في التركيبات الثابتة.
تأكد من أن المضخة الكهربائية سليمة وكاملة بجميع أجزائها وأنه لا توجد أية آثار لتسريبات زيت. وإلا، أبلغ الموزع خلال 8 أيام من تاريخ التسليم.
إذا لم يتم تركيب المنتج فوراً، فأعد إغلاقه في العبوة لتجنب الملوثات البيئية.

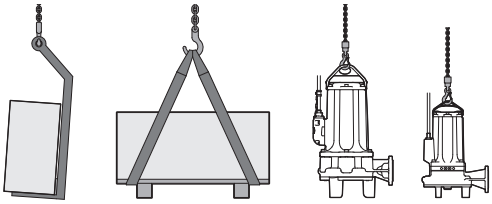
تحذير
إذا ساورك الشك في سلامة المنتج، لا تستخدمه.

تخلص من جميع مواد التغليف وفقًا للطرق واللوائح المحلية.

5.3 عمليات النقل

تحذير
حتى في حالة المنتجات المزودة بعلبة محرك من الفولاذ، فإن وزنها لا يتجاوز 25 كجم، استخدم وسائل الرفع والنقل المناسبة واتخذ الاحتياطات اللازمة لتجنب الإصابات الشخصية والأضرار المادية أثناء عمليات التحريك.

تحذير
المنتجات المجهزة بعلبة محرك مصنوعة من الحديد الزهر والمعبأة على بالتة خشبية تكون ثقيلة. استخدم طرق الرفع والنقل المناسبة واتخذ الاحتياطات اللازمة لتجنب الإصابات الشخصية في حالة انقلاب المنتج أو السقوط العرضي له.



شكل 5.1

اقرأ الوزن القائم للمنتج على العبوة للتحقق من ملائمة وسائل الرفع والنقل، بما في ذلك الخطاطيف والأقفال والمشابك، الخ.
بالنسبة للمضخة الكهربائية المغلفة، استخدم رافعات شوكية وأربطة من النايلون وخطاطيف. بمجرد فك التغليف، **يجب رفع المضخة الكهربائية حصريًا من الحلقة الموجودة على المقبض** (الشكل 5.1).

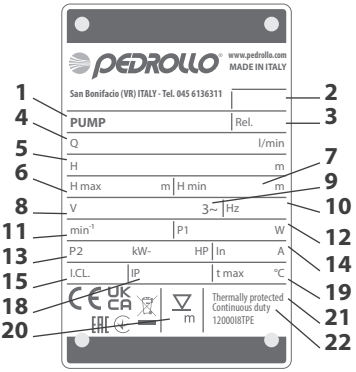
تأكد من أن الحزام لا يصطدم بالمنتج ولا يُتلفه.

خطـر
يجب عدم رفع المضخة الكهربائية أبداً من خلال الإمساك بها من كابل الطاقة أو من الكابل الخاص بالعوامة.
أثناء النقل والتركيب، توخَّ الانتباه إلى عدم إتلاف الكابل وتفادى تبليل طرفه.

تحذير
ارفع المنتج وحركه ببطء حتى لا تؤثر سلباً على استقراره وانتبه إلى عدم إلحاق أضرار بالأشخاص أو الحيوانات أو الأشياء.

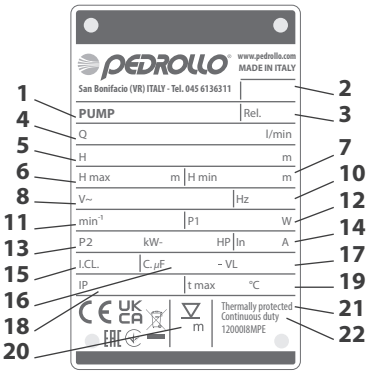
3.2 اللوحة التعريفية

مثال على اللوحة التعريفية لمضخة كهربائية ثلاثية الأطوار.



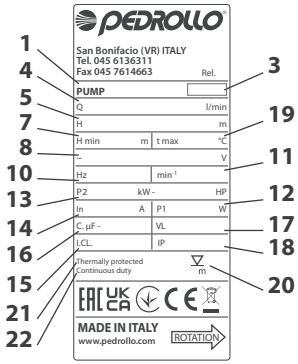
1) الموديل
2) الرقم المسلسل
3) مؤشر مراجعة الموديل
4) نطاق معدل التدفق الحد الأدنى-الحد الأقصى
5) الرفوعات المقابلة لمعدلات التدفق الحد الأدنى-الحد الأقصى
6) الحد الأقصى لارتفاع السحب
7) الحد الأدنى لارتفاع السحب
8) نطاق جهد التغذية الكهربائية
9) عدد أطوار المحرك
10) تردد التغذية الكهربائية
11) سرعة الدوران الاسمية
12) القدرة المستهلكة من المضخة الكهربائية عند الحمل الكامل
13) القدرة المنتجة الاسمية للمحرك بالكيلوواط والحصان
14) التيار الاسمي
15) فئة العزل
18) درجة الحماية
19) درجة الحرارة القصوى للسائل
20) أقصى عمق للغمر
21) وجود حماية حرارية داخل المحرك
22) مناسبة للتشغيل المستمر

مثال على اللوحة التعريفية لمضخة كهربائية أحادية الطور مع وصف للعناصر الإضافية.



16) سعة المكثف
17) جهد المكثف.

مثال على لوحة بيانات مضخة كهربائية أحادية الطور منقوشة على جسم المضخة البلاستيكي



باستثناء بعض المضخات الكهربائية ذات الجهد الكهربائي الخاص، فإن جميع المضخات الأخرى مزودة بحماية حرارية مدمجة في المحرك.

4 الاستخدامات وحدود الاستخدام

4.1 الاستخدام المقصود

تُعد هذه المضخات الكهربائية مناسبة لتحريك السوائل المتسخة التي تحتوي على مواد صلبة معلقة يمكن تفتيتها، والمواد الخيطية، وقطع القماش، وكمية محدودة من الجسيمات الكروية الصغيرة. الأبعاد المسموح بها، للجسيمات الكروية، تُذكر في "12 البيانات الفنّية".
إنها مصممة بشكلٍ أساسي للتركيبات الثابتة في غرف التفتيش أو الأحواض أو الخزانات المخصصة لها، مع: أنابيب صلبة أو خراطيم مرنة، استناد مستقل على القاع. باستثناء المضخات الكهربائية TRITUS-TX و TRITUS-TIG، فإنه بالنسبة للمضخات الكهربائية الأخرى، ودائماً في حالة التركيبات الثابتة، فإنها تتوفر بمنحدر نزول ونظام اقتران أوتوماتيكي باستثناء المضخة الكهربائية الصغيرة TRITUS-TX، فإن المضخات الكهربائية الأخرى، ونظراً لأنها مزودة بكابل طاقة بطول 10 أمتار على الأقل ومغطى بمطاط من الدرجة "H07 NR-F" (وفقاً للمعيار 245 IEC 66)، فإنه يمكن استخدامها أيضًا لتنظيف وصيانة حمامات السباحة، وللتركيبات المتنقلة وفي الأماكن المفتوحة.

خطـر

المضخات الكهربائية المخصصة للتنظيف ولعمليات الصيانة الأخرى لحمامات السباحة، والمخصصة للاستخدام في النوافير الخارجية وأحواض الحدائق والأماكن المماثلة، لا يجب استخدامها عند وجود أشخاص في الماء، ويجب تغذيتها بواسطة مفتاح تفاضلي، مع تيار تشغيل تفاضلي اسمي لا يتجاوز 30 ملّي أمبير.

يعتمد استخدامها دائمًا على توجيهات التشريعات المحلية.

4.2 الاستخدام غير السليم

خطـر

يُحظر استخدام المنتج من أجل ضخ السوائل القابلة للاشتعال أو المتفجرة.

تحذير

الاستخدام غير السليم للمضخة الكهربائية يمكن أن يخلق مواقف خطيرة على الأشخاص والأشياء.

2.3 المستخدمون من غير ذوي الخبرة

تحذير
يجوز استخدام الجهاز من قِبَل الأطفال (الذين لا تقل أعمارهم عن 8 سنوات) ومن قِبَل الأشخاص ذوي القدرات البدنية أو الحسية أو العقلية المنخفضة، أو الذين يفتقرون للخبرة أو المعرفة الضرورية، شريطة أن يكونوا تحت الإشراف أو بعد تلقيهم التعليمات المتعلقة بالاستخدام الآمن للجهاز وبعد فهمهم المخاطر المرتبطة به. يجب مراقبة الأطفال حتى لا يعبثوا بالجهاز.
عمليات النظافة والصيانة التي يجب أن ينفذها المستخدِم، يجب ألا ينفذها الأطفال دون مراقبة.

2.4 اشتراطات عامة بشأن السلامة

تحذير
استخدم دائمًا أجهزة الحماية الشخصية أثناء مرحلة فك تغليف المنتج ومناولته وتركيبه وصيانته وفكه.

تحذير
أثناء عمليات رفع وتحريك المنتج، يجب على الأشخاص البقاء على مسافة آمنة.

خطـر
لا تستخف بمخاطر الغرق في حالة التركيب في خزان بعرض وعمق معينين.

تحذير
يجب تنفيذ تركيب المضخة داخل الخزانات والآبار الضيقة والعميقة من قِبَل عمالة مدربة بشكل مناسب.
يجب أن يخضع الشخص الذي ينفذ الأنشطة في الداخل لإشراف شخص يعمل في الخارج، والذي يجب أن يكون قادرًا، باستخدام وسيلة الرفع المناسبة، على إعادة الشخص الآخر بسرعة إلى الخارج إذا استدعت الضرورة ذلك.

تحذير
قبل الدخول في الخزان أو البئر العميقة، تأكد من عدم وجود غازات ضارة ومن وجود ما يكفي من الأكسجين.

خطـر
قبل أية عملية تركيب أو فحص للمضخة المتوقفة أو صيانة أو فك أو تجميع، افصل التغذية الكهربائية وتأكد من عدم إمكانية استعادتها عن غير قصد.

خطـر
في حالة توصيل المضخة الكهربائية بمحول تردد (جهاز انفرتر)، بمجرد فصل التغذية الكهربائية، انتظر 10 دقائق قبل التدخل حتى يتم تفريغ الجهد المتبقي.

خطـر
قبل الوصول إلى علبة كتل التوصيل الطرفية، تأكد من أن كتل التوصيل الطرفية خالية من الجهد الكهربائي.

تحذير
في عمليات التشغيل والضبط والصيانة، يجب إيلاء انتباه خاص إلى عدم وجود تسريبات من السائل قادرة على أن تسبب إصابات للأشخاص.

تنبيه
داخل الخزانات التي تجمع مياه الصرف الصحي يمكن أن توجد فضلات آدمية وسوائل تحتوي على مواد ضارة بالصحة. خذ في الاعتبار خطر العدوى وقواعد الاحتياطات الخاصة بالنظافة والصحة السارية محلياً.

تحذير
في حالة عمليات اللحام استخدم جميع الاحتياطات القادرة على تجنب الانفجارات.

2.5 تدابير الوقاية التي تقع على عاتق المستخدم

يجب على المستخدم أن يلتزم قطعاً بلوائح الوقاية من إصابات العمل السارية في البلد الذي تم فيه تركيب المضخة الكهربائية، كذلك، يجب عليه أن يأخذ في الاعتبار مواصفات المضخة الكهربائية نفسها

خطـر
يجب على المستخدم عدم تنفيذ من تلقاء نفسه عمليات أو تدخلات غير مسموح بها في هذا الدليل.

خطـر
عند بدء تشغيل المضخة الكهربائية، تجنب أن تكون حافي القدمين، أو ما هو أسوأ، أن تكون في الماء ويداك مبللتان.

تحذير
أوقف التشغيل في حالة حدوث عطل بالمضخة الكهربائية.

2.6 المخاطر المتبقية

المضخة الكهربائية، وبعد الكشف عن جهاز الفرم على جانب الشفط، فإنها تشكل خطرًا متبقيًا يتمثل في إمكانية ملامسة السكين الدوار للجهاز المذكور، سواء كان متحركًا أو ثابتًا، حتى وإن لم يكن ذلك عن طريق الخطأ.
يمكن أن تحدث إعادة تشغيل مفاجئة للمضخات الكهربائية المزودة بحماية حرارية مدمجة في المحرك، وذلك بعد إعادة الضبط الأوتوماتيكي للحماية نفسها، إذا كانت قد تدخلت الحماية الحرارية بسبب السخونة العالية للمحرك.

3 تعريف المنتج

3.1 وصف المنتج

يشير هذا الدليل إلى المضخات الكهربائية القابلة للغمر من سلسلة:
- TRITUS-TX
- TRITUS-TIGm 0.55 ÷ 1.3
- TRITUS-TRm 0.75 ÷ 1.3; TRITUS-TR 0.75 ÷ 1.3
- TRITUS-TRm 1.5, TRITUS-TR 1.5 ÷ 2.2
- TRITUS-TR 2.2 ÷ 3 AP, TRITUS-TR 3 ÷ 4
- TRITUS-TR 5 ÷ 6

إنها مضخات مجهزة بجهاز فرم متين (يسمى "نظام الفرم")، موضوع قبل مدخل الدفاعة، ويتكون من شفرات من الفولاذ المقاوم للصدأ المقسى. إنه مصمم لتقطيع المواد الصلبة والألياف الموجودة في مياه الصرف المدنية ومجاري البلدية، من أجل نقل المواد في شبكات المجاري تحت ضغط عبر أنابيب ذات قطر صغير.
تتميز الموديلات المزودة بعلبة محرك وجسم مضخة مصنوعين من الحديد الزهر عالي السُمك بمتانة فائقة، مما يمنحها مقاومة أكبر للتآكل وعمرًا أطول.
يمكن أن تكون فوهة الضخ:
- مزودة بقلاووظ أنثى حسب:
  - ISO 228/1 للمضخات التي تعمل بمحرك 50 هرتز
  - NPT ANSI B 1.20.1 للمضخات التي تعمل بمحرك 60 هرتز
- مزودة بفلنشة PN6 أو PN10 EN 1092-2؛
- مزودة بفلنشة مع ثقب قلاووظ.

1 معلومات عامة

1.1 الغرض من الدليل

يُستخدم هذا الدليل لتقديم المعلومات اللازمة للتنفيذ الصحيح والآمن لعمليات: تركيب واستخدام وصيانة المنتج.

يُعدُّ هذا الدليل جزءاً مُتمِّماً للمنتج. نوصى بالاحتفاظ بطبعة ورقية لهذه التعليمات في مكان التركيب الى حين فك و ازالة المنتج بشكل نهائي.

قبل تركيب المنتج واستخدامه وصيانته، اقرأ بعناية التعليمات المبينة أدناه.

تُعفي الشركة المصنعة نفسها من أية مسئولية في حالة وقوع حادث أو ضرر بسبب الإهمال أو عدم الالتزام بالتعليمات الموصوفة في هذا الدليل أو الاستخدام في ظروف مختلفة عن تلك المبينة على اللوحة التعريفية؛
كما تُعفي نفسها من أية مسئولية بشأن الأضرار الناجمة عن الاستخدام غير السليم للمضخة الكهربائية (المرجع"4.2 الاستخدام غير السليم").

1.2 اسم الشركة وعنوان الشركة المصنعة

.PEDROLLO S.p.A
المقر: Via Enrico fermi, 7
San Bonifacio (VR) – ITALY 37047
www.pedrollo.com

1.3 الضمان

بشأن الضمان على المنتجات، يُرجى الرجوع إلى شروط البيع العامة (24 شهراً اعتباراً من تاريخ الشراء). يشمل الضمان الاستبدال أو الإصلاح المجاني للأجزاء التي فيها خلل طالما تم التأكد بأن هذا الخلل هو عيب مصنعي.
يسقط ضمان المنتج:
- إذا تم استخدامه بطريقة لا تتوافق مع التعليمات والاشتراطات الموصوفة في هذا الدليل؛
- في حالة إدخال تعديلات أو تغييرات بشكل تعسفي بدون تصريح من الشركة المصنعة؛
- في حالة القيام باجراءات التركيب أو التشغيل بشكل غير احترافي ، حتى إن كان منصوص عليها في هذا الدليل؛
- في حالة استخدام قطع غيار غير أصلية؛
- في حالة التدخلات الفنية والصيانة الاستثنائية المنفذة من قِبل عمالة لا تنتمي إلى مركز الدعم الفني المعتمد من الشركة المصنعة؛
- في حالة عدم تنفيذ الصيانة المنصوص عليها في هذا الدليل.

الأجزاء التالية، نظراً لأنها في العادة خاضعة للتآكل، فإنها تتمتع بضمان محدود (لا يمكن تحديده لأنه مرتبط بظروف الاستخدام):
- جهاز الفرم ("نظام الفرامة")؛
- مانع تسريب ميكانيكي، مفرد أو مزدوج؛
- المحامل؛
- الدفاعة والغطاء الخاص بها؛
- المكثف (المويلات أحادية الطور).

2 السلامة

2.1 المصطلحات والرموز

معنى الرموز والإرشادات التي تُستخدم في هذا الدليل لجعل الفهم أكثر وضوحًا.

خطـر
تشير إلى موقف خطير، والذي إذا لم يتم تجنبه، سيسبب إصابات شخصية خطيرة أو الوفاة.

تحذير
تشير إلى موقف خطير والذي، إذا لم يتم تجنبه، فإنه يمكن أن يسبب إصابات شخصية خطيرة أو الوفاة.

تنبيه
تشير إلى موقف خطير والذي، إذا لم يتم تجنبه، فإنه يمكن أن يسبب إصابات شخصية طفيفة أو متوسطة.

إشارات **الخطر** أو **التحذير** ذات الطبيعة الكهربائية.

إشارة **التحذير** أو **التنبيه** لخطر التلامس مع سطح ساخن أو سائل ساخن.

إشارة **التحذير** أو **التنبيه** لخطر التلامس مع سطح بارد أو سائل بارد.

إشارة **التحذير** أو **التنبيه** لخطر انبعاث مواد ملوثة.

تشير إلى موقف خطير والذي، إذا لم يتم تجنبه، فإنه يمكن أن يسبب أضراراً بالمنتج أو يؤدي إلى عدم انتظام التشغيل.

يشير إلى الالتزام بقراءة دليل التعليمات.

معلومات نوعية لمستخدمي المنتج النهائيين.

معلومات نوعية للفنيين المتخصصين.

2.2 العمالة المؤهلة

تحذير
المنتج موجه حصرًا للعمالة المؤهلة. يُقصَد بالعمالة المؤهلة الأشخاص القادرون على التعرف على الأخطار التي تنشأ أثناء تركيب المنتج واستخدامه وصيانته وتجنبها.

تتميز العمالة المؤهلة إلى ما يلي:
- المستخدم النهائي للمنتج.
- الفني المتخصص.
- فني من مركز الدعم المعتمد من الشركة المصنعة.

تحذير
يُحظر على المستخدم النهائي تنفيذ العمليات الخاصة بالفنيين المتخصصين.

الشركة المصنعة غير مسئولة عن الأضرار الناتجة عن عدم الامتثال لهذا الحظر.

1 معلومات عامة 143
1.1 الغرض من الدليل 143
1.2 اسم الشركة وعنوان الشركة المصنعة 143
1.3 الضمان 143

2 السلامة 143
2.1 المصطلحات والرموز 143
2.2 العمالة المؤهلة 143
2.3 المستخدمون من غير ذوي الخبرة 142
2.4 اشتراطات عامة بشأن السلامة 142
2.5 تدابير الوقاية التي تقع على عاتق المستخدم 142
2.6 المخاطر المتبقية 142

3 تعريف المنتج 142
3.1 وصف المنتج 142
3.2 اللوحة التعريفية 141

4 الاستخدامات وحدود الاستخدام 141
4.1 الاستخدام المقصود 141
4.2 الاستخدام غير السليم 141
4.3 حدود الاستخدام 140
4.4 بيانات عن الضوضاء المحمولة جواً 140
4.5 الشروط والاستخدامات الخاصة 140

5 الاستلام والحفظ 140
5.1 فحص المنتج 140
5.2 فك تغليف المنتج 140
5.3 عمليات النقل 140
5.4 التخزين بعد التسليم 139

6 التركيب 139
6.1 معلومات عامة واحتياطات 139
6.2 التجهيز للتركيب 139
6.2.1 معدات الرفع 139
6.2.2 دوران حر لعمود الدوران 139
6.2.3 مستويات الزيت 139
6.3 وضع المضخة الكهربائية 139
6.4 التحكم الأوتوماتيكي 138
6.5 التركيب الهيدروليكي 138
6.5.1 أنابيب الضخ 138
6.5.2 مفاتيح المستوى 138
6.5.3 تركيب ثابت ذاتي الحمل 138
6.5.4 التركيب القابل للنقل 137
6.5.5 تركيب ثابت على اقتران أوتوماتيكي 137
6.6 التوصيل الكهربائي 136
6.6.1 خط التغذية الكهربائية 136
6.6.2 التركيبات المتنقلة 135
6.6.3 التركيبات الثابتة 135
6.6.4 كاشف تغلغل الماء 135
6.6.5 توصيل الكابلات باللوحة 135
6.7 التغذية الكهربائية مع محول تردد (عاكس التيار) 134

7 الإدخال بالخدمة والضبط 134
7.1 عمليات أولية 134
7.2 فحص اتجاه الدوران 134
7.3 بدء التشغيل وعمليات الضبط 134

8 الإيقاف والتوقفات 133
8.1 الإيقاف 133
8.2 التوقف لفترات طويلة أو بسبب الصقيع 133

9 الصيانة والفحوصات 133
9.1 احتياطات السلامة 133
9.2 الفحوصات الدورية 133
9.3 الصيانة الروتينية 133
9.4 الصيانة الاستثنائية 133
9.5 خطة الصيانة 132
9.6 عمليات الصيانة 132
9.6.1 قياس مقاومة العزل 132
9.6.2 إخراج المضخة الكهربائية من الخزان 132
9.6.3 النظافة 132
9.6.4 تغيير الزيت في غرفة مانع التسريب 132
9.6.5 فحص زيت المحرك 131
9.7 قطع الغيار 131

10 البحث عن الأعطال والحلول 131
10.1 تمهيد 131
10.2 جداول البحث عن الأعطال والحلول 130

11 التخلص 128
11.1 إرشادات عامة 128
11.2 التوجيه الأوروبي 2012/19/EU (نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية) 128

12 البيانات الفنّية 127

PEDROLLO S.p.A.

Via E. Fermi, 7 37047 – San Bonifacio (VR) - Italy
Tel. +39 045 6136311 – Fax +39 045 7614663
e-mail: sales@pedrollo.com – www.pedrollo.com