



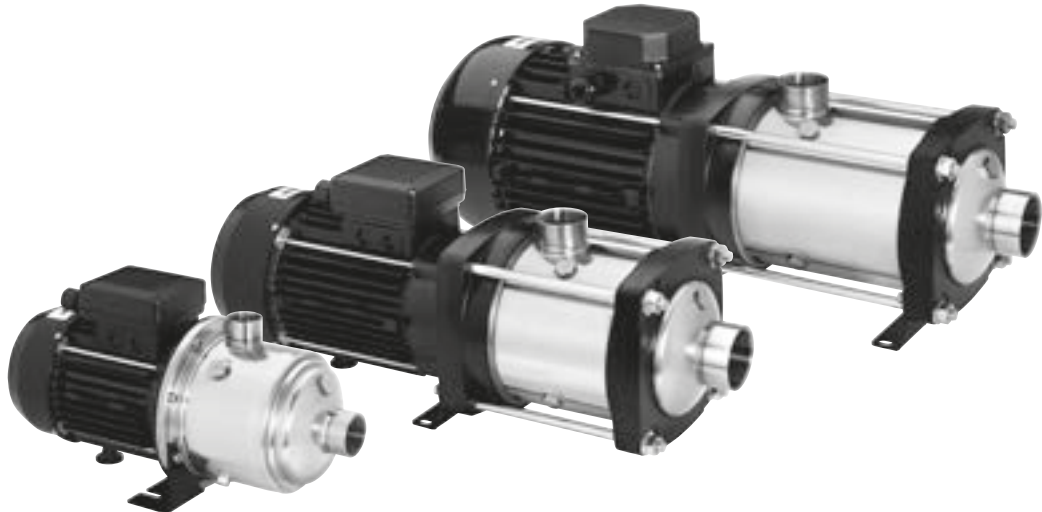
**POMPE MULTISTADIO ORIZZONTALI / AUTOADESCANTI
HORIZONTAL / SELF-PRIMING MULTI-STAGE PUMPS
POMPES MULTICELLULARES HORIZONTALES / AUTO-AMORÇANTE
HORIZONTALE / SELBSTANSAUGEND MEHRSTUFIGE PUMPEN
BOMBAS HORIZONTALES / AUTOCEBANTES MULTIETAPA**

مضخات أفقية/ذاتية التحضير متعددة المراحل

EH 3 - 5 - 9 - 15 - 20 / EHsp 3 - 5
50 - 60 hz



**Manuale d'uso e installazione
Operating and installation manual
Manuel d'utilisation et d'installation
Betriebs- und Installationshandbuch
Manual de uso e instalación
دليل الاستعمال والتركيب**



POMPE MULTISTADIO ORIZZONTALI / AUTOADESCANTI

Manuale d'uso e installazione

Istruzioni originali

HORIZONTAL / SELF-PRIMING MULTI-STAGE PUMPS

Operating and installation manual

Translation of the original instruction

POMPES MULTICELLULARES HORIZONTALES / AUTO-AMORÇANTE

Manuel d'utilisation et d'installation

Traduction des instructions originales

HORIZONTAL / SELBSTANSAUGEND MEHRSTUFIGE PUMPEN

Betriebs und Installationshandbuch

Übersetzung der Originalanleitung

BOMBAS HORIZONTALES / AUTOCEBANTES MULTIETAPA

Manual de uso e instalación

Traducción de las instrucciones originales

مضخات أفقية/ذاتية التحضير متعددة المراحل
دليل الاستعمال والتركيب
ترجمة التعليمات الأصلية

EH 3-5-9-15-20 / EHsp 3-5

Italiano	pag.	2
English	page	6
Français	p.	10
Deutsch	S.	14
Español	pàg.	19
ص 23	ةي برعلا	

Figure	da pag.	29	a pag.	39
Figures	from page	29	to page	39
Figures	de p.	29	à p.	39
Abbildungen	von S.	29	bis S.	39
Figuras	de pàg.	29	a pàg.	39
ص 29	ص 39	ل اكش أل ا		

- IT -

1 INTRODUZIONE E SICUREZZA

Il presente manuale contiene istruzioni fondamentali da rispettare al momento dell'installazione, dell'uso e della manutenzione.

Il presente manuale deve assolutamente essere consultato dall'addetto al montaggio e da tutto il personale qualificato che ne seguirà il funzionamento designato dal responsabile installazioni. Inoltre, tale manuale deve essere sempre a disposizione sul luogo di utilizzo della pompa.

1.1 Identificazione delle istruzioni codificate del presente manuale

AVVERTIMENTO: Pericolo generico; la mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza può provocare lesioni personali.



AVVERTIMENTO: Pericolo elettrico; Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare una scossa elettrica con conseguente rischio di lesioni personali gravi o mortali.



AVVERTIMENTO: Superficie calda; la mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza può provocare lesioni personali.

Rischi derivanti dal mancato rispetto delle norme di sicurezza

Il mancato rispetto delle norme di sicurezza può provocare danni fisici e materiali oltre al possibile inquinamento dell'ambiente.

L'inosservanza delle norme di sicurezza può portare alla perdita totale dei diritti di garanzia.

Per citare qualche esempio, il mancato rispetto di dette norme può provocare:

- il guasto delle funzioni principali della macchina o dell'installazione,
- compromissione delle operazioni di manutenzione,
- danni corporali di ordine elettrico, meccanico.

1.2 Generalità

Questa pompa è stata realizzata secondo le tecniche più avanzate e recenti, nel pieno rispetto delle norme in vigore ed è stata sottoposta ad un severo controllo di qualità. Il presente manuale vi sarà di aiuto nella comprensione del funzionamento e vi aiuterà a conoscere le sue possibili applicazioni. Il manuale d'uso contiene raccomandazioni importanti necessarie al corretto ed economico funzionamento.

È necessario rispettare tali raccomandazioni al fine di garantire l'affidabilità, la durata e di evitare i rischi di incidente derivanti da un uso improprio.

La pompa non deve essere utilizzata al di fuori dei limiti descritti nelle specifiche tecniche.

È necessario rispettare le indicazioni riguardanti la natura, la densità, la temperatura e la portata del liquido pompato, la velocità e la direzione di rotazione, la pressione, la potenza del motore così come tutte le altre istruzioni contenute nel presente manuale o la documentazione allegata al contratto.

La targa dati indica il modello, le specifiche principali di servizio e il numero di serie. È importante fornire tali indicazioni al momento della richiesta di intervento o di assistenza e per richiedere i pezzi di ricambio.

La casa costruttrice declina ogni responsabilità per eventuali danni che possono, direttamente o indirettamente, derivare a persone, cose in conseguenza della mancata osservanza di tutte le prescrizioni indicate nell'apposito libretto istruzioni e concernenti, specialmente, le avvertenze in tema di installazione, uso e manutenzione dell'elettropompa o in condizioni diverse da quelle dichiarate in targa dati.

La garanzia decade definitivamente nel caso di un errato utilizzo, negligenza o uso improprio del prodotto.



AVVERTIMENTO: Questa apparecchiatura non deve essere utilizzata da bambini o persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali, o con mancanza di esperienza e conoscenza, a meno che non siano controllati o istruiti.



AVVERTIMENTO: I bambini non possono utilizzare l'apparecchiatura, non devono giocare con la pompa o nelle immediate vicinanze.



AVVERTIMENTO: Per tutte le normali operazioni di installazione/avviamento e funzionamento della macchina non è necessario rimuovere i dispositivi di protezione (copriventola motore).

Dichiarazione CE di conformità

Ai sensi dell'allegato II.A della Direttiva 2006/42/CE

Franklin Electric S.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 - Dueville - Vicenza - Italia

dichiara che la macchina:

POMPA MODELLO: EH / EHsp

NUMERO DI SERIE: (VEDI ADESIVO ULTIMA PAGINA E TARGHETTA POMPA)

è conforme alle seguenti Direttive:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE;
- Direttiva Bassa Tensione 2014/35/EU;
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica: 2014/30/EU
- Direttiva ROHS II 2011/65/EU
- Progettazione ecocompatibile 2009/125/CE, REGOLAMENTO (CE) 640/2009 (MOTORE 3-, 50Hz, PN \geq 0,75 kW 50Hz) se marchiato IE2 oppure IE3

e alle seguenti norme tecniche:

- EN 809:2009
- EN 60335-1:2013, EN 60335-2-41:2005
- EN 62233:2005
- EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007
- EN 60034-30-1:2014

La persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico è:

Franklin Electric s.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 Dueville - VI - Dueville, 01/08/2018

Davide Perin
Manager Director

2 ISPEZIONE PRELIMINARE**2.1 Consegna e imballo**

Le pompe vengono fornite nel loro imballo originale nel quale devono rimanere fino al momento dell'installazione. Verificare esternamente che l'imballo non presenti danni. Se il prodotto risulta danneggiato informare subito il rivenditore. La pompa non deve essere esposta a inutili urti e collisioni.

2.2 Contenuto dell'imballo

Nell'imballo è presente il manuale d'uso e installazione del prodotto e l'elettropompa.

3 IMMAGAZZINAGGIO E MOVIMENTAZIONE**3.1 Immagazzinaggio:**

Temperatura di immagazzinaggio: dai -5 °C a +40 °C.

L'elettropompa deve essere conservata in luogo coperto e asciutto, lontano da fonti di calore e al riparo da sporcizia e vibrazioni.

3.2 Movimentazione:

AVVERTIMENTO: Osservare le norme antinfortunistiche vigenti.

Rischio di schiacciamento. La pompa può essere pesante, utilizzare metodi di sollevamento idonei e indossare sempre dispositivi di protezione individuali.

Prima della movimentazione del prodotto verificarne il peso per identificare le apparecchiature di sollevamento idonee: il valore è indicato nella targa dati pompa.

Per la movimentazione della pompa è possibile usare due metodi:

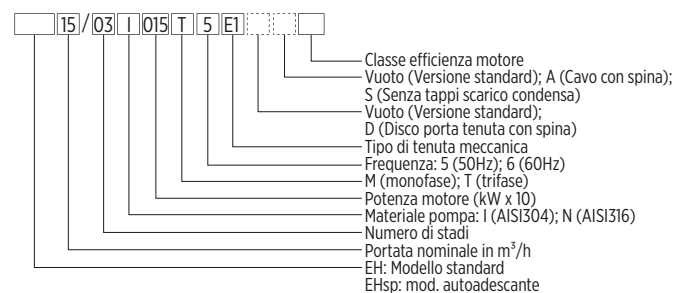
- 1) Dove previsto, togliere il tappo indicato e avvitare un golfare adeguato al peso.
Attenzione: il baricentro è spostato rispetto al golfare (vedi fig. 1-C).
- 2) Posizionare le cinghie di sollevamento come indicato in (fig. 1-A) e (fig. 1-B).

Estrarre la pompa dall'imballo e verificarne l'integrità. Verificare inoltre che i dati di targa corrispondano a quelli desiderati. Per qualsiasi anomalia, contattare immediatamente il fornitore, segnalando la natura dei difetti.

4 DATI GENERALI**4.1 Descrizione generale**

Questo prodotto è una pompa monoblocco multistadio orizzontale non autoadescante, abbinata ad un motore elettrico.

La pompa è adatta a pompare acqua fredda o acqua calda. I materiali metallici a contatto del liquido sono in acciaio inossidabile.

Codice di identificazione pompa**Uso consentito**

La pompa è adatta per:

- Impianti di distribuzione idrica civile e industriale,
- Irrigazione,
- Trattamento acque,
- Impianti di lavaggio,
- Impianti di condizionamento (riscaldamento e refrigerazione).

Uso non consentito

La pompa non è adatta per:

- Pompaggio di liquidi non compatibili con i materiali di costruzione.
- Pompaggio di liquidi pericolosi (ad esempio liquidi tossici, esplosivi, infiammabili o corrosivi),
- Pompaggio di liquidi per uso alimentare diversi dall'acqua (ad esempio vino o latte),
- Pompaggio di liquidi contenenti sostanze abrasive, solide o fibrose,
- Lavorare al di fuori del campo nominale di portata specificato nella targa dati.

Esempi di installazioni improprie:

- Ambienti con atmosfere esplosive o corrosive,
- Installazioni all'aperto senza protezioni dagli agenti atmosferici (ad esempio sole, pioggia, temperature elevate o di congelamento).



AVVERTIMENTO: Non usare questa pompa per liquidi infiammabili o esplosivi.

L'uso improprio può creare condizioni pericolose e causare lesioni personali e danni alle cose. L'uso improprio del prodotto fa decadere la garanzia.

Uso particolare

Contattare il servizio vendita e assistenza nei casi in cui:

- Il liquido da pompare abbia viscosità o densità superiori a quelli dell'acqua (occorrerà usare un motore con una potenza proporzionalmente maggiore),
- L'acqua da pompare sia trattata chimicamente (addolcita, clorata, demineralizzata ecc.),
- Si presenti una qualsiasi altra situazione diversa da quelle elencate in uso consentito.

4.2 Dati tecnici**4.2.1 Temperatura liquido**

I liquidi pompati devono rimanere entro certi limiti di temperatura:

- con guarnizioni in EPDM (versioni standard): da -15 °C a +110 °C (EH) e da 0 °C a +35 °C (EHsp),
- con guarnizioni in VITON/FKM (versioni speciali): da -10 °C a +110 °C (EH).

Se la pompa è destinata ad usi previsti dalla CEI EN 60335-2-41 il limite di temperatura massima, per qualsiasi combinazione di materiali, è +90 °C.

4.2.2 Temperatura ambiente e altitudine

In caso di temperatura ambiente superiore ai +40°C, o di installazione della pompa ad un'altitudine superiore a 1000 metri, il motore non deve funzionare a pieno carico per evitare il rischio di surriscaldamento.

Temperatura ambiente eccessiva e bassa densità dell'aria riducono la capacità di raffreddamento del motore. Riportiamo di seguito uno schema non vincolante della percentuale di carico dei motori in base all'altitudine o alla temperatura (vedi grafico fig. 4).

4.2.3 Numero massimo di avviamenti del motore

Nella tabella è riportato il numero massimo di avviamenti orari dell'elettropompa.

Potenza [kW]	Avvii/ora	
	2 poli	4 poli
0,37 ÷ 0,55	60	140
0,75 ÷ 3	60	140
4 ÷ 7,5	30	60

4.2.4 Limite pressione massima

La pressione massima da non superare è riportata nella targa dati (vedi punto 4.3).

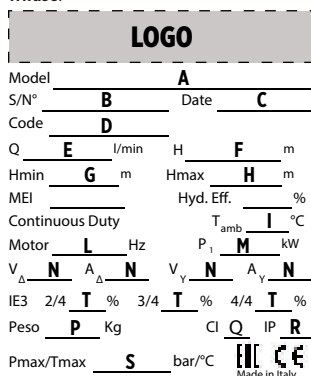
4.3 Targa dati pompa

Nella targa dati, posizionata nella parte laterale della camicia esterna della pompa sono riportate le informazioni principali della macchina (EH: fig. 5; EHsp: fig. 11).

Monofase:



Trifase:



- A) Codice di identificazione pompa
- B) Numero di serie
- C) Data di produzione
- D) Codice prodotto
- E) Range portata di lavoro
- F) Range prevalenza di lavoro
- G) Prevalenza minima (secondo EN 60335-2-41)
- H) Prevalenza massima
- I) Temperatura massima ambiente
- L) Fase e frequenza di funzionamento
- M) Potenza massima assorbita dall'elettropompa
- N) Collegamenti / Dati elettrici motore
- O) Capacità condensatore (motori monofase)
- P) Peso dell'elettropompa
- Q) Classe di isolamento motore
- R) Grado di protezione del motore
- S) Pressione / Temperatura massime di esercizio
- T) Efficienza a carico variabile

4.4 Altre Targhe

Solo per motori trifasi, una etichetta con freccia posta sul carter della ventola di raffreddamento del motore indica il senso di rotazione corretto (EH:fig. 5-F; EHsp: fig. 11-F).

Una etichetta posta sul corpo pompa come in fig. 5-U (EH) e fig. 11-U (EHsp) indica:

la pompa è adatta per movimentare liquido alle temperature indicate solo per uso industriale (utilizzi diversi da quelli previsti dalla norma CEI EN 60335-2-41);

la pompa è adatta per movimentare liquido a alle temperature indicate per uso domestico (utilizzi previsti dalla norma CEI EN 60335-2-41);

leggere attentamente il manuale di istruzione prima dell'uso.

Una etichetta WRAS sulla pompa indica che il prodotto può essere usato per la movimentazione di acqua potabile destinata all'uso umano.

5 INSTALLAZIONE E PREPARAZIONE

Per il corretto funzionamento della pompa per evitare danni a cose o persone devono essere rispettate alcune condizioni fondamentali. In particolare la verifica dell' NPSH e della pressione massima.

5.1 Verifica dell' NPSH

Controllare le curve caratteristiche delle elettropompe per valutare il fattore NPSH (EH: v. fig. 8; EHsp: v. fig. 13) ed evitare così problemi di cavitazione nel caso di un dislivello troppo alto tra la pompa e il livello del liquido da prelevare o per temperatura troppo elevata (fig. 2).

L'altezza massima della pompa dal livello del liquido "H" può essere calcolata con la seguente formula:

$$H = pb \times 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs$$

- pb: Pressione barometrica o pressione del liquido in aspirazione [bar].
- NPSH: Prevalenza in aspirazione alla massima portata di lavoro [m] (EH: fig. 8; EHsp: fig. 13)
- Hf: Perdita di carico nel tubo di aspirazione alla massima portata della pompa [m]
- Hv: Pressione di vapore [m] in funzione della temperatura del liquido (tm) (vedi fig. 2-A)
- Hs: Margine di sicurezza [m] (minimo 0,5)

Se il valore calcolato è minore di "0" la pompa va posizionata sotto il livello del liquido.

Esempio

pb = 1 bar
 Tipo di pompa: EH 15/4
 Portata: 14 m³/h
 NPSH: 1,8 m
 Hf = 2,5 m
 Temperatura del liquido: +50°C
 Hv: 1,3 m
 $H = pb \times 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs$
 $H = 1 \times 10,2 - 1,8 - 2,5 - 1,3 - 0,5 = 4,1$ [m]
 Questo significa che l'altezza massima tra la pompa e il livello del liquido da aspirare è di 4,1 metri.

5.2 Verifica pressione massima

Pressione di esercizio

Importante mantenere la somma della pressione in ingresso e quella massima sviluppata dalla pompa portata zero, sempre inferiore alla pressione massima di esercizio (PN) consentita dalla pompa. Il valore della pressione massima di esercizio PN è riportato nella targa dati (vedi punto 4.3).

5.3 Portata minima di funzionamento

AVVERTIMENTO: La pompa non deve mai funzionare a secco (senza liquido al suo interno)

AVVERTIMENTO: La pompa non deve mai funzionare con la valvola di mandata chiusa per più di 5 secondi.

Il funzionamento prolungato ad una portata inferiore alla minima consentita dai dati di targa, può provocare un surriscaldamento eccessivo e dannoso alla pompa.

Per temperature dell'acqua superiori ai 40°C, la portata minima deve essere aumentata in relazione alla temperatura del liquido (vedi fig. 3). Per liquidi diversi dall'acqua contattare il servizio vendita e assistenza.

5.4 Installazione della pompa

AVVERTIMENTO: Osservare le vigenti norme antinfortunistiche, utilizzare adeguati dispositivi di protezione e fare riferimento alle norme, alla legislazione e ai codici locali e/o nazionali del paese di installazione per l'allacciamento di acqua ed energia elettrica.

AVVERTIMENTO: NON UTILIZZARE QUESTA POMPA IN AMBIENTI CHE POSSONO CONTENERE POLVERI O GAS INFIAMMABILI/ESPLOSIVI O CHIMICAMENTE AGGRESSIVI.

AVVERTIMENTO: L'installazione dell'elettropompa è un'operazione che può risultare di una certa complessità. Deve pertanto essere effettuata da installatori competenti e autorizzati.

5.4.1 Montaggio

Linee guida

- Installare l'elettropompa in un luogo accessibile e protetto dal gelo, attorno all'elettropompa lasciare uno spazio sufficiente per consentire le operazioni d'uso, manutenzione.
- Non è consentito il montaggio verticale con il motore posto nella parte inferiore (EH: v. fig. 5-V; EHsp: v. fig. 11-V).
- Verificare che non ci siano ostacoli al flusso d'aria di raffreddamento del motore, assicurare almeno 100mm di spazio libero dalla ventola (EH: v. fig. 5; EHsp: v. fig. 11).
- Eventuali perdite di liquido o eventi simili devono essere drenati e non devono allagare il luogo di installazione e/o sommergere l'unità.
- L'elettropompa deve SEMPRE essere fissata saldamente ad una fondazione di calcestruzzo o su una struttura metallica equivalente di dimensioni e peso adeguate agli ingombri e peso dell'elettropompa, utilizzare delle viti adeguate ai fori di fissaggio previsti (EH: v. fig. 6, 7; EHsp: v. fig. 12 - dimensioni, coppie di serraggio).
- Se la pompa lavora con liquido a temperature superiori i 50°C ancorare la pompa solo sul lato della staffa motore e lasciare libera la staffa lato aspirazione.
- Per ridurre al minimo le vibrazioni interporre dei giunti antivibranti tra la pompa e la fondazione.
- Assicurarsi del corretto orientamento della pompa (EH: v. fig. 5; EHsp: v. fig. 11).
- Le tubazioni di collegamento devono essere adatte alla pressione di lavoro e al liquido pompato, tra le connessioni delle tubazioni e la pompa devono essere interposte adeguate guarnizioni di tenuta.
- Le tubazioni devono essere adeguatamente supportate (EH: v. fig. 5-1; EHsp: v. fig. 11-1), non devono pesare sull'unità. Non forzare il posizionamento delle tubazioni nel momento di fissaggio con la pompa. Dei tubi flessibili o giunti compensatori (EH: v. fig. 5-2; EHsp: v. fig. 11-2) sono necessari per evitare la trasmissione delle vibrazioni dalla pompa alle tubazioni e viceversa.
- Per evitare sacche di aria nel tubo di aspirazione prevedere un'inclinazione non inferiore al 2%.
- Il diametro del tubo non deve essere più piccolo del diametro della bocca di aspirazione e deve essere a tenuta ermetica. Qualora il tubo di aspirazione sia più grande installare una riduzione eccentrica (EH: v. fig. 5-6; EHsp: v. fig. 11-6).
- Se la pompa è installata al di sopra del livello del liquido da aspirare (caso soprabbattente), è necessario installare una valvola di non ritorno al tubo (EH: v. fig. 5-3; EHsp: v. fig. 11-3).
- L'estremità del tubo di aspirazione deve essere sufficientemente immersa per evitare che l'aria possa entrare attraverso il vortice di aspirazione (EH: v. fig. 5-7; EHsp: v. fig. 11-7) quando il liquido è al livello minimo.
- Valvole di intercettazione di dimensione adatta alle tubazioni vanno installate nella tubazioni di aspirazione (EH: v. fig. 5-4; EHsp: v. fig. 11-4) e mandata (EH: v. fig. 5-8; EHsp: v. fig. 11-8) per isolare la pompa dal circuito in caso di ispezione e manutenzione.
- Installare una valvola di ritegno (EH: v. fig. 5-5; EHsp: v. fig. 11-5) sulla tubazione di mandata per prevenire il riflusso e i colpi di ariete quando la pompa viene spenta.
- Vedi (EH: v. 6, 7; EHsp: v. fig. 12) per le dimensioni delle connessioni filettate della pompa.

AVVERTIMENTO: A seconda della temperatura del liquido pompato le superfici dell'elettropompa possono raggiungere temperature elevate. Se ritenuto necessario, prevedere dei ripari per evitare il contatto accidentale.

5.4.2 Collegamenti elettrici



AVVERTIMENTO: Le macchine a bassa tensione sono costituite da parti in rotazione, pericolose, sotto tensione e talvolta anche da superfici calde.

**AVVERTIMENTO:**

- È cura dell'installatore specializzato effettuare il collegamento in maniera conforme alle norme vigenti nel paese di installazione.
- Prima di eseguire qualsiasi operazione sull'unità assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disinserita e che ne quadro ne unità possa riavviarsi, neppure accidentalmente.

**AVVERTIMENTO:**

- Assicurare la messa a terra di tutte le apparecchiature elettriche della pompa, del motore e di qualsiasi apparecchiatura di monitoraggio prima di effettuare il collegamento dei conduttori di fase.
- Il conduttore di terra deve essere l'ultimo conduttore a staccarsi dal terminale. Accertarsi che il conduttore di messa a terra sia più lungo dei conduttori di fase su entrambe le estremità del cavo.

Linee guida

- Proteggere i conduttori elettrici da temperature troppo elevate, vibrazioni, urti. La linea di alimentazione deve essere dotata di:
 - un dispositivo di protezione da cortocircuito,
 - Quale protezione supplementare dalle scosse elettriche letali installare un interruttore differenziale ad alta sensibilità, la cui corrente differenziale di funzionamento sia minore o uguale 30mA.
- Un sezionatore onnipolare in categoria di sovratensione III da predisporre nella rete di alimentazione in base alle norme vigenti.

Il quadro elettrico di comando deve:

- Essere idoneo rispetto ai valori nominali dell'elettropompa, per proteggere adeguatamente il motore.
 - Proteggere il motore da sovraccarichi e cortocircuiti.
 - Proteggere il motore da surriscaldamento (protezione termica);
 - Essere dotato di un sistema contro la marcia a secco a cui collegare pressostato, sonde di livello, galleggianti e altri dispositivi idonei.
- Si consiglia di prevedere un pressostato in aspirazione se la pompa è collegata ad un acquedotto o delle sonde di livello/galleggianti se la pompa preleva da serbatoio o vasca.



AVVERTIMENTO: I dati relativi all'alimentazione del motore sono riportati sulla targa (EH: v. fig. 5-T; EHsp: v. fig. 11-T) e paragrafo 4.3.

Prima di avviare il motore controllare che:

- I cavi di alimentazione siano a norma con 3 conduttori (2 + terra) per le versioni monofase e con 4 conduttori (3 + terra) per le versioni trifasi.
- L'alimentazione elettrica sia compatibile con le caratteristiche del motore.
- Cablare i cavi elettrici al motore secondo lo schema riportato nell'etichetta all'interno del coperchio della morsetteria.
- Verificare che il cavo di terra sia più lungo dei conduttori di fase: se i cavi di alimentazione vengono tirati e si sfilano dal proprio fermacavo, l'ultimo conduttore che deve staccarsi è quello di terra.
- Effettuare il collegamento assicurandosi dell'esistenza di un efficace circuito di terra.



AVVERTIMENTO: Al termine delle operazioni di collegamento dei cavi riposizionare il coprimorsetteria; la mancata osservanza di queste istruzioni può provocare lesioni personali.

**AVVERTIMENTO:**

- Evitare in qualsiasi modo il contatto dei cavi elettrici con i tubi o altre parti della pompa.
- Isolare accuratamente i cavi dall'umidità.
- Serrare adeguatamente i pressacavi per evitare che l'umidità entri nella morsetteria e per garantire protezione contro lo scorrimento dei cavi.

I motori elettrici possono funzionare alla tensione di alimentazione riportata in targa con tolleranza $\pm 10\%$.

I motori elettrici monofasi hanno incorporata la protezione termo-amperometrica a riarmo automatico. I motori trifasi non hanno nessuna protezione termica, è cura dell'installatore installarla nel quadro elettrico.

6 MESSA IN SERVIZIO

**AVVERTIMENTO:**

- Fare attenzione al liquido scaricato in modo che non possa arrecare danno a persone o cose.
- I protettori del motore possono causare un riavvio imprevisto del motore che può causare gravi danni personali.
- Non mettere mai in funzione la pompa senza i carter di sicurezza coprigiunto correttamente installati.

**AVVERTIMENTO:**

- Durante il funzionamento le superfici esterne della pompa e del motore potrebbero superare i 40 °C (104 °F) se il liquido pompato non è a temperatura ambiente. Non toccare l'unità senza adeguate protezioni.
- Non porre materiale combustibile vicino alla pompa.

**AVVERTIMENTO:**

- L'elettropompa NON deve essere avviata senza previo riempimento.
- Un suo utilizzo a secco può danneggiare irrimediabilmente la tenuta meccanica.
- Non azionare la pompa con le valvole di aspirazione e mandata chiuse per più di 5 secondi.
- Non esporre la pompa inattiva a temperature di congelamento, il congelamento del liquido danneggia la pompa.
- La pompa non deve funzionare se si presenta il fenomeno di cavitazione perché ciò danneggia le parti interne (vedi il punto 5.1)

Livello di rumore

Tutte le unità generano un livello di pressione acustica minore LpA 70 dB.

6.1 Adescamento

Caso con livello del liquido al di sopra della pompa (sottobattente EH: v. fig. 5-B; EHsp: v. fig. 11-B)

- Chiudere la valvola di mandata (EH: v. fig. 5-8; EHsp: v. fig. 11-8).
- Togliere i tappi di riempimento (EH: v. fig. 5-A1, 5-A2; EHsp: v. fig. 11-A1 e 11-A2).
- Aprire la valvola di intercettazione in aspirazione (EH: v. fig. 5-4; EHsp: v. fig. 11-4) per consentire al liquido di entrare e attendere finché l'acqua non fuoriesce.
- Chiudere la valvola di aspirazione e avvitare i tappi di carico (vedi coppie di serraggio in EH: fig. 6, 7 e EHsp: fig. 12).

Caso con livello del liquido al di sotto della pompa (soprabattente EH: v. fig. 5-A; EHsp: v. fig. 11-A)

- Chiudere la valvola di mandata (EH: v. fig. 5-8; EHsp: v. fig. 11-8) e aprire la valvola di aspirazione (EH: v. fig. 5-A; EHsp: v. fig. 11-A).
- Rimuovere i tappi di riempimento (EH: v. fig. 5-A1, 5-A2; EHsp: v. fig. 11-A1 e 11-A2).
- Utilizzando un imbuto riempire la pompa finché l'acqua non fuoriesce, (può essere necessario ripetere l'operazione più volte)
- Riposizionare e serrare i tappi di carico (vedi coppie di serraggio in EH: fig. 6, 7 e EHsp: fig. 12).

6.2 Verifica senso di rotazione

Questa operazione è necessaria solo per i motori trifasi, per i motori monofasi il senso di rotazione è già stabilito.

- Avviare il motore per 1-2 secondi, e controllare il senso di rotazione attraverso il copriventola del motore (non è necessario rimuovere il copriventola). La freccia posta sul copriventola indica il senso corretto.



AVVERTIMENTO: Prima di qualsiasi intervento sull'elettropompa accertarsi di aver disinserito la tensione elettrica e che essa non possa essere ripristinata accidentalmente durante le operazioni di manutenzione.

Se il senso è errato:

- Scollegare l'alimentazione.
- Nella morsetteria del motore o nel quadro di comando scambiare la posizione di due fasi del cavo di alimentazione.
- Richiudere il coperchio della morsetteria e/o quadro di comando.
- Riverificare il senso di rotazione.

6.3 Avviamento della pompa

Prima dell'avviamento verificare che:

- L'elettropompa sia correttamente collegata all'alimentazione elettrica.
- La pompa sia adeguatamente riempita (procedura punto 6.1).
- La valvola di intercettazione in mandata (EH: v. fig. 5-8; EHsp: v. fig. 11-8) sia chiusa e la valvola di aspirazione (EH: v. fig. 5-4; EHsp: v. fig. 11-4) sia aperta.
- Avviare il motore e aprire gradualmente la valvola sul lato di mandata della pompa.
- Dopo alcuni secondi di funzionamento rumoroso, per l'espulsione dell'eventuale aria, alle condizioni previste la pompa deve funzionare in modo silenzioso e regolare senza vaziazioni di pressione. Le versioni EHsp possono richiedere un tempo più lungo per espellere tutta l'aria dal tubo di aspirazione qualora questo non sia pieno.
- Altrimenti fare riferimento a Tabella ricerca guasti Punto 9.

6.4 Svuotamento della pompa



AVVERTIMENTO: In alcune parti interne della pompa può rimanere del liquido. Per la rimozione completa è necessario smontare la pompa completamente.



AVVERTIMENTO: Fare attenzione che il liquido scaricato non arrechi danno a persone o cose.

Se si rende necessario svuotare la pompa per manutenzione o per lunghi periodi di inattività si deve:

- Chiudere le valvole di intercettazione delle tubazioni di mandata e di aspirazione (EH: v. fig. 5-4 e 5-8; EHsp: v. fig. 11-4 e 11-8).
- Scaricare la pressione della pompa allentando parzialmente il tappo di scarico (EH: v. fig. 5-A1; EHsp: v. fig. 11-A1). A pressione esaurita rimuovere completamente il tappo di scarico e carico (EH: v. fig. 5-A3; EHsp: v. fig. 11-A3) ed attendere lo svuotamento.
- Al termine dello svuotamento riposizionare e serrare nuovamente i tappi (vedi coppie di serraggio in EH: fig. 6, 7 e EHsp: fig. 12).

7 ANALISI RICHI RESIDUI

La pompa descritta nel presente manuale, è stata costruita secondo le Norme di Sicurezza della Comunità Europea, ed esattamente secondo la Direttiva Macchine. La pompa è inoltre costruita tenendo conto di tutti i rischi a cui gli operatori possono andare incontro ed è quindi dotata di tutti i ripari posti in modo da evitare incidenti agli operatori tuttavia alcuni rischi residui permangono che in condizioni normali non possono provocare incidenti, ma che comunque noi segnaliamo.

Prima di ogni intervento arrestare la macchina spegnendo l'interruttore elettrico generale e isolare la macchina dall'impianto chiudendo le valvole di intercettazione a monte e a valle.

**RISCHIO DI FOLGORAZIONE**

Non rimuovere mai il coperchio della morsetteria durante il funzionamento della macchina. Prima di intervenire spegnere l'interruttore elettrico generale. Se la pompa è monofase assicurarsi che il condensatore sia scarico.

**RISCHIO DI PROIEZIONE DEL FLUIDO POMPATO DALLA MACCHINA**

Prima della messa in funzione assicurarsi che le giunzioni con l'impianto e i tappi di carico e scarico siano serrati. Il fluido pompato può essere in pressione anche a macchina ferma: prima di intervenire isolare la macchina dall'impianto chiudendo le valvole di intercettazione a monte e a valle e svitare parzialmente il tappo di carico di ridurre la pressione internamente. Durante questa fase ci può essere fuoriuscita di liquido.

**RISCHIO SCOTTATURA**

La superficie esterna del motore, durante il funzionamento può essere calda. Se il liquido pompato ha una temperatura più elevata di quella ambiente, anche la pompa risulterà a temperatura più alta. Dotarsi degli opportuni mezzi di protezione (guanti, occhiali, ...) e prevedere eventuali protezioni esterne per ridurre il rischio di scottature.



RISCHIO PER LA NATURA DEL LIQUIDO

Accertarsi della natura del liquido pompato e dotarsi degli opportuni mezzi di protezione (guanti, occhiali, ...) per eseguire le operazioni di avviamento, regolazione e manutenzione e dismissione. Prevedere una struttura di contenimento per evitare la dispersione del liquido nell'ambiente.



RISCHIO DI SCHIACCIAMENTO

Mezzi di sollevamento idonei al peso della macchina vanno usati durante la movimentazione e l'installazione. Per evitare il ribaltamento, la macchina deve essere bloccata prima della messa in funzione come previsto dalle istruzioni.

8 MANUTENZIONE E ASSISTENZA



AVVERTIMENTO: Prima di qualsiasi intervento sull'elettropompa accertarsi di aver disinserito la tensione elettrica e che essa non possa essere ripristinata accidentalmente durante le operazioni di manutenzione.



AVVERTIMENTO: Se l'elettropompa è utilizzata per liquidi caldi e/o pericolosi per l'uomo, informare tassativamente il personale che eseguirà la riparazione. In questo caso, pulire la pompa, in modo da garantire la sicurezza dell'operatore.



AVVERTIMENTO: Riparare o far riparare l'elettropompa da personale non autorizzato dalla Ditta Costruttrice significa perdere la garanzia e operare con attrezzature insicure e potenzialmente pericolose.



AVVERTIMENTO: Fare attenzione che il liquido scaricato non arrechi danno a persone o cose.

L'elettropompa non richiede nessuna operazione di manutenzione ordinaria programmata. Se l'utilizzatore desidera approntare un piano di manutenzione programmata, tenere presente che le scadenze dipendono dal tipo di liquido pompato e dalla condizioni di esercizio.

Per parti di ricambio e documentazione per la manutenzione contattare il servizio vendita e assistenza.

Parti di ricambio vedi (EH: v. fig. 9, 10; EHsp: v. fig. 14).

9 SMALTIMENTO



I dispositivi contrassegnati con questo simbolo non possono essere gettati nei rifiuti domestici ma devono essere smaltiti in appositi centri di raccolta.

Si raccomanda di contattare i centri di raccolta Rifiuti Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) presenti sul territorio. Il prodotto, se non smaltito correttamente, può avere potenziali effetti dannosi sull'ambiente e sulla salute umana dovuti a determinate sostanze presenti al suo interno.

Lo smaltimento abusivo o non corretto del prodotto comporta severe sanzioni giuridiche di tipo amministrativo e/o penale.

10 RISOLUZIONE PROBLEMI



AVVERTIMENTO: Prima di qualsiasi intervento sull'elettropompa accertarsi di aver disinserito la tensione elettrica e che essa non possa essere ripristinata accidentalmente durante le operazioni di manutenzione.



AVVERTIMENTO: Se l'elettropompa è utilizzata per liquidi caldi e/o pericolosi per l'uomo, informare tassativamente il personale che eseguirà la riparazione. In questo caso, pulire la pompa, in modo da garantire la sicurezza dell'operatore.

Per risoluzione e problemi consultare anche la tabella successiva: "TABELLA RICERCA GUASTI"

TABELLA RICERCA GUASTI:

INCIDENTI	CAUSE	RIMEDI
9.1 La pompa gira ma non eroga	a) Gli organi interni sono ostruiti da corpi estranei:	Far smontare la pompa e pulire.
	b) Condotto di aspirazione ostruito:	Pulire il condotto.
	c) Ingressi d'aria dal condotto di spirazione:	Controllare la tenuta stagna di tutto il condotto sino alla pompa e impermeabilizzare.
	d) La pompa è disinnescata:	Reinnescarla riempiendo la pompa. Verificare la tenuta stagna della valvola di fondo.
	e) La pressione in aspirazione è troppo bassa e generalmente accompagnata da rumori di cavitazione:	Troppe perdite di carico in aspirazione o l'altezza di aspirazione è eccessiva (controllare il NPSH della pompa installata).
	f) Motore alimentato a tensione insufficiente:	Controllare la tensione di morsetti del motore e la corretta sezione dei conduttori.
9.2 La pompa vibra	a) Ancoraggio sul piano difettoso:	Verificare e avvitare completamente i dadi dei bulloni delle viti prigioniere.
	b) Corpi estranei ostruiscono la pompa:	Far smontare la pompa e pulire.
	c) Impedimenti nella rotazione della pompa:	Verificare che la pompa giri liberamente senza opporre resistenze anomale.
	d) Collegamento elettrico difettoso:	Verificare i collegamenti alla pompa.
9.3 Il motore scalda in modo anomalo	a) Tensione insufficiente:	Verificare la tensione ai morsetti del motore. La tensione deve essere $\pm 10\%$ della tensione nominale.
	b) Pompa ostruita da corpi estranei:	Far smontare la pompa e pulire.
	c) Temperatura ambiente superiore a $+40^{\circ}\text{C}$:	Il motore è previsto per funzionare ad una temperatura ambiente massima di $+40^{\circ}\text{C}$.
	d) Errore di connessione nella morsettiera:	Verificare che i collegamenti rispettino lo schema riportato all'interno nel coprimorsettiera e i dati in targa.
9.4 La pompa non eroga una pressione sufficiente	a) Il motore non gira a velocità normale (corpi estranei o alimentazione difettosa, ecc.):	Far smontare la pompa e correggere l'anomalia.
	b) Il motore è difettoso:	Sostituirlo.
	c) Cattivo riempimento della pompa:	Ripetere l'operazione di adescamento.
	d) Il motore gira alla rovescia (motore trifase):	Invertire il senso di rotazione invertendo 2 fili di fase alla morsettiera del motore o al quadro elettrico.
	e) Motore alimentato a tensione insufficiente:	Controllare la tensione ai morsetti del motore e la corretta sezione dei conduttori.
9.5 L'interruttore automatico scatta	a) Valore troppo basso del relè termico:	Controllare l'intensità con un amperometro, impostare il valore dell'intensità indicata sulla targa motore.
	b) La tensione è troppo bassa:	Verificare che la sezione dei conduttori del cavo elettrico sia quella giusta.
	c) Interruzione di una fase:	Verificare e sostituire, se necessario il cavo elettrico o fusibile.
	d) Il relè termico è difettoso:	Sostituirlo.
9.6 La portata non è regolare	a) L'altezza di aspirazione non viene rispettata:	Rivedere le condizioni di installazione e le raccomandazioni impartite nel presente manuale.
	b) La tubazione di aspirazione ha un diametro inferiore a quella della pompa:	La tubazione di aspirazione deve avere lo stesso diametro dell'orifizio di aspirazione pompa.
	c) La succhieruola e la tubazione d'aspirazione sono parzialmente ostruite:	Pulire in condotto di aspirazione.

- EN -

1 INTRODUCTION AND SAFETY

This manual contains basic instructions to be observed during installation, use and maintenance. It is essential that this manual be consulted by the installation personnel and by all qualified personnel chosen by the installation manager to follow its operation. Furthermore, this manual should always be at hand at the site where the pump is being used.

1.1 Identification of the codified instructions in this manual



WARNING: General danger: inobservance of these safety instructions may cause physical injury.



WARNING: Electrical hazard: failure to comply with these instructions may cause an electric shock and resulting serious physical injury or death.



WARNING: Hot surface: inobservance of these safety instructions may cause physical injury.

Risks deriving from failure to comply with safety regulations

Failure to comply with safety regulations may cause physical injury or material damage, as well as possible environmental contamination. Inobservance of safety regulations may lead to the complete loss of warranty rights.

For example, non-compliance with the said regulations may cause:

- breakdown of the main functions of the machine or of the installation,
- compromised maintenance operations,
- electrical, mechanical physical damage.

1.2 General information

This pump has been made according to the most recent, advanced techniques, in full compliance with current standards and has been subject to strict quality control. This manual will help you understand its function and learn its possible applications.

The user manual contains important recommendations necessary for correct and efficient operation. These recommendations must be observed in order to guarantee reliability and lifespan and to prevent accidents arising from improper use.

The pump should not be used outside the limits described in the technical specifications. It is necessary to observe the instructions regarding the nature, density, temperature and volume of the pumped liquid, rotation speed and direction, pressure and motor power, as well as all the other instructions contained in this manual or the documentation attached to the contract.

The data plate indicates the model, the main service specifications and the serial number. It is important to provide these indications when requesting repairs or support and when ordering spare parts.

The manufacturer declines all liability for any damage caused, directly or indirectly, by persons or objects, as a consequence of failure to comply with all instructions given in this instruction manual and regarding, in particular, warnings concerning installation, use and maintenance of the electric pump or in conditions other than those specified on the data plate.

The warranty will be permanently withdrawn in the case of wrong or improper use of the product, or negligence.



WARNING: This equipment must not be used by children or persons with reduced physical, sensory or mental abilities, or lacking in experience and expertise, unless supervised or trained.



WARNING: Children may not use the equipment and must not play with the pump or in the near vicinity.



WARNING: For all normal operations of installation/commissioning and functioning of the machine it is not necessary to remove the protective devices (motor fan cover).

EC declaration of conformity

In accordance with Annex II.A of Directive 2006/42/EC

Franklin Electric S.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 - Dueville - Vicenza - Italy declares that the machine:

PUMP MODEL: EH / EHsp

SERIAL NUMBER: (SEE STICKER ON LAST PAGE AND PUMP DATA PLATE)

is compliant with the following Directives:

- Machinery Directive 2006/42/EC
- Low Voltage Directive 2014/35/EU
- Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU
- RHOS II Directive 2011/65/EU
- Ecodesign Directive 2009/125/E, RULING (EC) 640/2009 (MOTOR 3-, 50Hz, PN≥ 0.75 kW 50Hz) if marked IE2 or IE3

and with the following technical standards:

- EN 809:2009
- EN 60335-1:2013, EN 60335-2-41:2005
- EN 62233:2005
- EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007
- EN 60034-30-1:2014

The person authorised to compile the technical file is:

Franklin Electric s.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 Dueville - VI - Dueville, 01/08/2018

Daide Perin
Manager Director

2 PRELIMINARY INSPECTION

2.1 Delivery and packing

The pumps are supplied in their original packing, in which they should remain until the time of installation.

Check externally that the packing is free from damage. If the product appears to be damaged, inform the reseller immediately. The pump should not be exposed to unnecessary shocks and impacts.

2.2 Contents of packing

The packing contains the operating and installation manual and the electric pump.

3 STORAGE AND HANDLING

3.1 Storage:

Storage temperature: from -5 °C to +40 °C.

The electric pump must be kept indoors in a dry place, away from heat and protected from dirt and vibrations.

3.2 Handling:



WARNING: Observe the accident prevention regulations in force. Risk of crushing. The pump may be heavy. Use suitable lifting methods and always wear personal protection equipment.

Before handling the product, check its weight to identify suitable lifting equipment. The weight is indicated on the pump data plate.

There are two possible methods for handling the pump:

- 1) Where indicated, remove the cap and screw on a lifting eyebolt suitable for the weight involved. **Warning: The eyebolt does not correspond to the centre of gravity** (see fig. 1-C).
- 2) Position the hoist cables as shown in (fig. 1-A) and (fig. 1-B).

Take the pump out of its packing and check that it is in good condition.

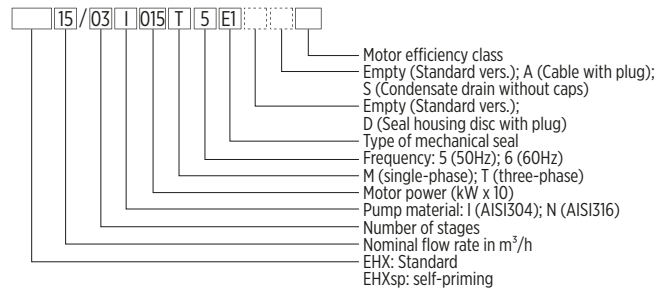
Check also that the plate data correspond to those required. In the event of any anomaly, contact the supplier immediately, reporting the nature of the defects.

4 GENERAL INFORMATION

4.1 General description

This product is a non self-priming, close-coupled, multi-stage, horizontal pump, with an electric motor. The pump can pump hot or cold water. The metal parts in contact with liquid are made of stainless steel.

Pump identification code



Permitted use

- The pump is suitable for:
- Civil and industrial water distributions systems,
- Irrigation,
- Water treatment,
- Washing systems,
- HVAC (heating and cooling)

Non-permitted use

The pump is not suitable for:

- Pumping liquids not compatible with construction materials.
- Pumping dangerous liquids (e.g. toxic, explosive, inflammable or corrosive liquids),
- Pumping liquids for human consumption other than water (for example wine or milk),
- Pumping liquids containing abrasive, solid or fibrous substances,
- Working outside of the rated capacity range specified on the data plate.

Examples of improper installation:

- Environments with explosive or corrosive atmospheres,
- Outdoor installations without protection from the weather (e.g., sun, rain, high or freezing temperatures).



WARNING: Do not use this pump for inflammable or explosive liquids. Misuse may create hazardous conditions and cause personal injuries and material damage. Misuse of the product renders the warranty void.

Special use:

Contact the sales and service office:

- If the pump is used to pump liquids with viscosity or density greater than water (a motor with proportionately higher power should be used),
- If the water to be pumped has been chemically treated (softened, chlorinated, demineralised etc.),
- In any other situation other than those listed for permitted use.

4.2 Technical data

4.2.1 Temperature of the liquid

Pumped liquids must remain within certain temperature limits:

- with EPDM seals (standard versions): from -15°C to +110°C (EH) and from 0°C to +35°C (EHsp),
- with VITON/FKM seals (special versions): from -10°C to +110°C (EH).

If the pump is intended for uses provided for by CEI EN 60335-2-41 the upper temperature limit, for any combination of materials, is +90°C.

4.2.2 Ambient temperature and altitude

In the case of ambient temperatures higher than +40°C, or the installation of the pump at an altitude higher than 1,000 metres, the motor must not work at full capacity to avoid the risk of overheating. Excessive ambient temperatures and low air density reduce the motor's capacity to cool. Below is a non-binding chart of motor capacity percentage based on altitude or temperature (see Fig. 4).

4.2.3 Maximum number of start-ups

Power [kW]	Starts per hour	
	2 poles	4 poles
0,37 ÷ 0,55	60	140
0,75 ÷ 3	60	140
4 ÷ 7,5	30	60

The table shows the maximum number of start-ups per hour for the electric pump.

4.2.4 Maximum limit of pressure

The maximum pressure, not to be exceeded, is shown on the data plate (see point 4.3).

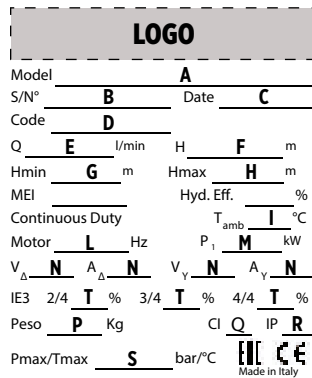
4.3 Pump data plate

The data plate, positioned on the side of the pump's outer casing, contains the main information about the machine (EH: fig. 5; EHsp: fig. 11).

Single-phase:



Three-phase:



- A) Pump identification code
- B) Serial number
- C) Date of production
- D) Product code
- E) Working flow range
- F) Working head range
- G) Minimum head (according to EN 60335-2-41)
- H) Maximum head
- I) Maximum ambient temperature
- L) Motor type and frequency
- M) Maximum absorbed power
- N) Electrical Connections / Motor data
- O) Capacitor (single-phase motors)
- P) Weight of electric pump
- Q) Motor insulation class
- R) Motor IP rating
- S) Max. working pressure / Max. temperature
- T) Efficiency at variable loads

4.4 Other plates

For three-phase motors only, a label with arrow on the cover of the motor's cooling fan indicates the correct direction of rotation (EH: fig. 5-F; EHsp: fig. 11-F).

A label on the pump as shown in Fig. 5-U (EH) and Fig. 11-U (EHsp) indicates:

- the pump is suitable for pumping liquid at the indicated temperatures for industrial use only (uses other than those provided by the CEI EN 60335-2-41 standard);
- the pump is suitable for pumping liquid at the indicated temperatures for home use (uses provided by the CEI EN 60335-2-41 standard);
- read the instruction manual carefully before use.
- A WRAS label on the pump indicates that the product can be used for handling drinking water for human use.

5 INSTALLATION AND PREPARATION

For the pump to function correctly and to avoid damage to people or things, some basic conditions must be observed. In particular the NPSH and maximum pressure must be checked.

5.1 Checking the NPSH

Check the characteristic curves of the electric pump to evaluate the NPSH factor (EH: Fig. 8; EHsp: fig. 13) and thus avoid cavitation problems in the case of an excessively high gap between the pump and the level of the liquid to be drawn or due to an excessively high temperature (Fig. 2). The maximum height between the pump and the level of liquid "H" can be calculated using the following formula:

$$H = pb \times 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs$$

- pb: Bar pressure or liquid suction pressure [bar].
- NPSH: Net positive suction head [m] (EH: Fig. 8; EHsp: fig. 13)
- Hf: Friction and entrance head losses in the suction piping [m]
- Hv: Steam pressure [m] in relation to the temperature of the liquid (tm) (see Fig. 2-A)

Hs: safety margin [m] (minimum 0.5)
If the value calculated is less than "0" the pump should be placed below the liquid level.

Example

pb = 1 bar
Type of pump: EH 15/4
Capacity: 14 m³/h
NPSH: 1,8 m
Hf = 2,5 m
Temperature of the liquid: +50°C
Hv: 1,3 m
H = pb x 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs [m].
H = 1 x 10,2 - 1,8 - 2,5 - 1,3 - 0,5 = 4,1 [m]
This means that the maximum height between the pump and the level of the liquid is 4.1 metres.

5.2 Verifying maximum pressure

Working pressure

It is important to keep the sum of the inlet pressure plus the maximum pressure of the pump at zero capacity, always lower than the maximum allowed working pressure (PN). The PN maximum working pressure is shown on the data plate (see point 4.3).

5.3 Minimum rated capacity

- WARNING:** The pump must never operate dry (without liquid inside it)
- WARNING:** The pump must never operate with the discharge valve closed for more than 5 seconds.

Functioning for a long time at a lower level than the minimum allowed on the data plate may cause excessive and dangerous overheating of the pump. For water temperatures over 40°C, the minimum capacity should be increased according to the temperature of the liquid (see Fig. 3). For liquids other than water contact the sales and service office.

5.4 Installing the pump

- WARNING:** Please observe current accident prevention standards, use suitable protective devices and refer to the regulations, legislation and local and/or national laws in the country of installation regarding water and electricity connection.
- WARNING: DO NOT USE THIS PUMP IN ENVIRONMENTS THAT MAY CONTAIN INFLAMMABLE/EXPLOSIVE OR CHEMICALLY AGGRESSIVE POWDERS OR GASES.**
- WARNING:** Installing an electric pump may be a rather complex operation. It should therefore be carried out by skilled and authorised installers.

5.4.1 Assembly

Guidelines

- Install the electric pump in an area that is accessible and protected from frost, leaving sufficient space around the electric pump to allow for its operation and maintenance.
- Vertical assembly is not permitted with the motor placed on the lower part (EH: Fig.5-V; EHsp: fig. 11-V).
- Check that there are no obstacles blocking the air flow to cool the motor, make sure there is at least 100mm of space in front of the fan (EH: Fig. 5; EHsp: fig. 10).
- Any liquid leakages or similar occurrences must be drained and must not flood the place of installation and/or submerge the unit.
- The electric pump must ALWAYS be firmly fixed to a concrete base or to a metal structure of a size and weight to suit the size and weight of the electric pump, using screws suitable for the fixing holes provided (EH: Fig. 6,7; EHsp: 12 - dimensions, tightening torques).
- If the pump works with liquid at temperatures above 50 °C, anchor the pump only on the side of the motor bracket and leave free the inlet side bracket.
- To reduce vibrations to a minimum, insert vibration-damping seals between the pump and the base.
- Make sure the pump is correctly orientated (EH: Fig. 5; EHsp: fig. 11).
- The connection pipes must be suitable for the operating pressure and the pumped liquid. Between the connections of the pipes and the pump must be interposed appropriate sealing gaskets.
- The pipes should be properly supported (EH: Fig. 5-1; EHsp: fig. 11-1) and should not rest on the unit. Do not force the position of the pipes when fixing them to the pump. Flexible pipes or expansion joints (EH: Fig. 5-2; EHsp: fig. 11-2) are necessary to avoid vibrations being transmitted from the pump to the pipes and vice versa.
- To prevent air bubbles in the suction pipe, give it an inclination of no less than 2%.
- The diameter of the pipe should not be smaller than the diameter of the suction vent and must be hermetically sealed. If the suction pipe is bigger, install an eccentric reducer (EH: Fig. 5-6; EHsp: fig. 11-6).
- If the pump is installed above the level of the liquid to be suctioned (suction head case), a check valve will have to be fitted to the pipe (EH: see fig. 5-3; EHsp: see fig. 11-3).
- The end of the suction pipe should be sufficiently immersed to prevent air entering the suction vortex (EH: Fig. 5-7; EHsp: fig. 11-7) when the liquid is at minimum level.
- Suitably sized gate valves should be fitted to the suction pipes (EH: Fig. 5-4; EHsp: fig. 11-4) and delivery pipes (Fig. 5-8) to isolate the pump from the circuit in the case of inspection and maintenance.
- Install a check valve (EH: Fig. 5-5; EHsp: fig. 11-5) to the discharge piping to prevent reflux and water hammer when the pump is switched off.
- See (EH: Fig. 6, 7; EHsp: fig. 12) for the sizes of the pump's threaded connections.

- WARNING:** Depending on the temperature of the pumped liquid, the surfaces of the electric pump can become very hot. If deemed necessary, provide guards to avoid accidental contact.

5.4.2 Electrical connections

- WARNING:** Low voltage machines are made up of rotating, hazardous, live parts and also sometimes of hot surfaces.

WARNING:



- The specialist installer must carry out the connection conform to standards in force in the country of installation.
- Before doing any work on the unit make sure the power supply is disconnected and that neither the control panel nor the unit can switch on, not even accidentally.

WARNING:



- Ensure all electrical equipment of the pump, motor and any monitoring equipment is grounded before connecting the phase conductors.
- The earth conductor must be the last conductor to disconnect from the terminal.
- Make sure that the earth conductor is longer than the phase conductors on both ends of the cable.

Guidelines

- Protect electrical conductors from extreme heat, vibration and impact.
- The power line must be fitted with:
 - a protection circuit.
- As extra protection against lethal electric shocks install a high sensitivity residual current device, whose operating current differential is less than or equal to 30mA.
- An overvoltage category III all-pole mains isolator in the power supply network as per current standards.

The electric control panel should:

- Be suited to the rated values of the electric pump, to properly protect the motor.
- Protect the motor from overload and short circuits.
- Protect the motor from overheating (Circuit breaker protection);
- Be equipped with a system to protect against dry running, to which should be connected the pressure switch, level sensors, floats and other suitable devices.
- An inflow pressure switch is recommended if the pump is connected to the water supply or level sensors/floats if the pump draws from a tank.



WARNING: The data regarding the power supply of the motor are shown on the plate (EH: Fig. 5-T; EHsp: fig. 11-T) and paragraph 4.3.

Before starting up the motor, check that:

- The power cables conform, with 3 conductors (2 + Earth) for the single phase versions and with 4 conductors (3 + Earth) for the three phase version.
- The power supply is compatible with the motor characteristics.
- Wire the electric cable to the motor according to the diagram shown on the label inside the cover of the terminal box.
- Check that the earth cable is longer than the phase conductors. If the power supply cables are pulled and detached from their cable stay, the last one that should disconnect is the earth cable.
- Make the connection ensuring there is an effective earth circuit.



WARNING: Once the cables have been connected, replace the terminal board cover; failure to follow these instructions may cause personal injury.

WARNING:



- Avoid any contact between the electric cables and the pipes or other parts of the pump
- Carefully keep the cables away from damp.
- Tighten the cable glands properly to prevent moisture from entering the terminal and to ensure protection against sliding of the cables.

The electric motors can run with the voltage shown on the data plate, with a tolerance of +/- 10%. The single-phase motors have built-in automatic thermal overload protection. The three-phase motors have no thermal protection. The installer must install it in the control panel.

6 START-UP

WARNING:



- Pay attention to discharged liquid so that it cannot cause damage to people or things.
- The motor protectors can cause an unexpected restart of the motor, which may cause serious personal injury.
- Never start up the pump without the coupling safety casings correctly installed.

WARNING:



- During operation the external surfaces of the pump and the motor could exceed 40°C (104°F) if the pumped liquid is not at ambient temperature.
- Do not touch the unit without proper protection.
- Do not place inflammable material near to the pump.

WARNING:



- The electric pump must NOT be started without first being filled.
- Its use without liquid may permanently damage the mechanical seal.
- Do not operate the pump with the inlet and discharge valves closed for more than 5 seconds.
- Do not expose the pump when idle to freezing temperatures. Frozen liquid will damage the pump.
- The pump should not operate if there is cavitation, because this damages the internal parts (see point 5.1).

Noise level

All the units generate an acoustic pressure level below LpA 70 dB.

6.1 Priming

With liquid level above the pump (positive suction head EH: Fig. 5-B; EHsp: fig. 11-B)

- Close the delivery valve (EH: see fig. 5-8; EHsp; see fig.11-8) and open the intake valve (EH: see Fig.5-A; EHsp: see fig.11-A).
- Remove the filling caps (EH: Fig. 5-A1, 5-A2; EHsp: fig. 11-A1, 11-A2).
- Open the inlet gate valve (EH: Fig. 5-4; EHsp: fig. 11-4) to allow the liquid to enter and wait until the water overflows.
- Close the inlet valve and tighten the caps (see tightening torques in EH: Fig. 6.7; EHsp: fig. 12).
- With liquid level below the pump (negative suction head EH: Fig. 5-A; EHsp: fig. 11-A)
- Close the discharge valve (EH: Fig. 5-8; EHsp: fig. 11-8).

- Remove the filling caps (EH: Fig. 5-A1, 5-A2; EHsp: fig. 11-A1, 11-A2).
- Using a funnel, fill the pump until the water comes out, (this operation may need to be repeated several times)
- Replace and tighten the caps (see tightening torques in EH: Fig. 6, 7; EHsp: fig.12).

6.2 Checking rotation direction

This operation is only required for three-phase motors. For single-phase motors, the direction of rotation is already set.

- Start up the motor for 1-2 seconds, and check the direction of rotation through the motor fan cover (no need to remove the cover). The arrow on the fan cover shows the correct direction.



WARNING: Before any operation on the electric pump, check that the power supply is disconnected and that it cannot be accidentally reconnected during maintenance operations.

If the direction is wrong:

- Disconnect the power supply.
- In the terminal box or control panel of the motor, swap the position of two phases of the power cable.
- Close the lid of the terminal box and/or control panel.
- Check again the direction of rotation.

6.3 Starting up the pump

Before starting up, check that:

- The electric pump is correctly connected to the power supply,
 - The pump is correctly primed (procedure point 6.1)
 - The discharge gate valve (EH: Fig. 5-8; EHsp: fig. 11-8) is closed and the inlet valve (EH: Fig. 5-4; EHsp: fig. 11-4) is open.
 - Start the motor and gradually open the valve on the discharge side of the pump.
 - After a few seconds of noisy operation to expel any air, the pump should function silently and regularly without any changes in pressure. The EHsp versions may require longer to expel the air from the intake pipe if this is not full.
- Otherwise refer to the Troubleshooting table Point 9.

6.4 Emptying the pump



WARNING: Liquid may remain in some parts inside the pump. To remove all liquid, the pump must be completely disassembled.



WARNING: Be careful that the discharged liquid does not damage people or things.

If it is necessary to empty the pump for maintenance or for long downtimes, the procedure is as follows:

- Close the gate valves of the discharge and inlet piping (EH: Fig. 5-4, 5-8; EHsp: fig. 11-4, 11-8).
- Partially unscrew the discharge cap to release pressure on the pump (EH: Fig. 5-A1; EHsp: 11-A1).
- When there is no more pressure completely remove the inlet and discharge caps (EH: Fig. 5-A3; EHsp: fig. 11-A3) and wait for pump to empty.
- Once emptying is completed, replace and tighten the caps again, (tightening torques shown in EH: Fig. 6, 7; EHsp: fig. 12).

7 RESIDUE RISK ANALYSIS

The pump described in this manual has been built according to European Community safety standards, and totally complies with the Machinery Directive.

The pump has also been designed by taking into account all the risks which workers may possibly experience and is therefore equipped with all guards positioned in order to avoid accidents to the operators, however, some residual risks remain, which in normal conditions cannot cause accidents, but that we wish to point out in any case.

Before any intervention, stop the machine by turning off the main switch and isolate the machine from the system by closing the upstream and downstream shut-off valves.



RISK OF ELECTROCUTION

Never remove the terminal cover during machine operation. Before any intervention, turn off the main electrical switch. If the pump is a single-phase one, make sure that the capacitor is discharged.



RISK OF EJECTION OF THE FLUID PUMPED BY THE MACHINE

Before start-up, make sure that the connections to the system and the filler cap and drain plug are tight. The pumped fluid can be under pressure even when the machine is at a standstill: before any intervention isolate the machine from the system by closing the upstream and downstream shut-off valves and partially unscrew the filler cap to reduce the internal pressure. During this phase there can be a fluid leakage.



RISK OF SCALDING

The outer surface of the motor can be hot during operation. If the pumped liquid has a higher temperature than the ambient temperature, the pump will also be at a higher temperature. Use appropriate protective equipment (gloves, goggles...) and provide for any external protective devices to reduce the risk of scalding.



RISK DUE TO THE LIQUID'S NATURE





Ascertain the nature of the pumped liquid and use appropriate protective equipment (gloves, goggles...) when carrying out the start-up, adjustment and maintenance and disposal operations. Arrange for a containment structure to prevent any dispersion of the liquid into the environment.



CRUSHING HAZARD

Lifting means suitable for the machine's weight must be used during handling and installation. To prevent any tipping, the machine must be blocked before start-up as specified in the instructions.

8 MAINTENANCE AND SUPPORT

-  **WARNING:** Before any repairs to the electric pump, check that the power supply is disconnected and that it cannot be accidentally reconnected during maintenance operations.
-  **WARNING:** If the electric pump is used for hot and/or hazardous liquids, it is essential to inform the personnel who will carry out the repair. In this case, clean the pump so as to ensure the safety of the operator.
-  **WARNING:** Repairing or having the electric pump repaired by personnel not authorised by the manufacturer means losing the warranty and operating with unsafe and potentially hazardous equipment.
-  **WARNING:** Be careful that the discharged liquid does not damage people or things.



The electric pump does not require any ordinary scheduled maintenance. If the user wishes to prepare a scheduled maintenance plan, bear in mind that the due dates depend on the type of liquid pumped and the running conditions. For spare parts and maintenance documentation, contact our sales and service office. Spare parts see (Fig. 8 and Fig. 9 and 14).

9 DISPOSAL



Devices marked with this symbol cannot be disposed of in household waste but must be disposed of at appropriate waste drop-off centres. It is recommended to contact the Waste Electrical and Electronic Equipment drop-off centres (WEEE) in the area. If not disposed of properly, the product can have potential harmful effects on the environment and on human health due to certain substances present within. Illegal or incorrect disposal of the product is subject to serious administrative and/or criminal penalties.

10 TROUBLESHOOTING

-  **WARNING:** Before any repairs to the electric pump, check that the power supply is disconnected and that it cannot be accidentally reconnected during maintenance operations.
-  **WARNING:** If the electric pump is used for hot and/or hazardous liquids, it is essential to inform the personnel who will carry out the repair. In this case, clean the pump so as to ensure the safety of the operator.

For problems and solutions, consult table below: "TROUBLESHOOTING TABLE"

TROUBLESHOOTING TABLE:		
PROBLEM	CAUSE	ACTION
9.1 The pump turns but does not deliver	a) The internal parts are obstructed by foreign bodies:	Dismantle the pump and clean it.
	b) Inlet pipe is blocked:	Clean the pipe.
	c) Air is entering the inlet pipe:	Check that the pipe is airtight right up to the pump and seal it.
	d) The pump is unprimed:	Re-prime it by filling the pump. Check that the base valve is airtight.
	e) Inlet pressure is too low and generally accompanied by cavitation noise:	Excessive loss of head in suction or the suction height is excessive (check the NPSH of the installed pump).
9.2 The pump vibrates	f) Voltage insufficient to power the motor:	Check the voltage of the motor terminals and the correct diameter of the conductors.
	a) Anchorage on a faulty base:	Check and fully tighten the nuts on the bolts of the studs.
	b) Foreign bodies obstructing the pump:	Dismantle the pump and clean it.
	c) Obstruction to the pump rotation:	Check that the pump can rotate freely without any abnormal resistance.
9.3 The motor heats up abnormally	d) Faulty electrical connection:	Check the pump connections.
	a) Insufficient voltage:	Check the voltage of the motor terminals. The voltage should be ± 10% of the rated voltage.
	b) Pump blocked by foreign bodies:	Dismantle the pump and clean it.
	c) Ambient temperature more than +40°C:	The motor is designed to function at a maximum ambient temperature of +40°C.
9.4 The pump does not deliver sufficient pressure	d) Connection error in the terminal board:	Check that the connections respect the diagram shown inside the cover of the terminal box and the data plate information.
	a) The motor is not rotating at normal speed (foreign bodies or faulty power supply etc.)	Dismantle the pump and correct the problem.
	b) The motor is faulty:	Replace it.
	c) The pump is not filling properly:	Repeat the priming operation.
	d) The motor rotates in reverse (three-phase motor):	Invert the direction of rotation by exchanging two phase wires on the motor terminal board or the electrical control panel.
9.5 The automatic circuit breaker trips	e) Voltage insufficient to power the motor:	Check the voltage of the motor terminals and the correct diameter of the conductors.
	a) Thermal overload relay value too low:	Control the intensity with an ammeter, set the value of the intensity shown on the motor rating plate.
	b) Voltage is too low:	Check that the diameter of the conductors of the electric cable is correct.
	c) Interruption of one phase:	Check the electric cable or fuse and replace if necessary.
9.6 The flow is not regular	d) The thermal overload relay relay is faulty:	Replace it.
	a) The inlet height is not being observed:	Check the installation conditions and the recommendations of this manual.
	b) The inlet piping has a smaller diameter than the pump:	The inlet piping should have the same diameter as the inlet mouth.
	c) The suction filter and inlet piping are partially blocked:	Clean the inlet duct.

- FR -

1 INTRODUCTION ET SÉCURITÉ

Le présent manuel contient des instructions élémentaires à respecter au moment de l'installation, de l'utilisation et de la maintenance.

La personne chargée du montage et tout le personnel qualifié désigné par le responsable des installations qui en suivra le fonctionnement doivent impérativement le consulter. De plus, ce manuel doit toujours être disponible sur le lieu d'utilisation de la pompe.

1.1 Identification des instructions codifiées dans le présent manuel



AVERTISSEMENT: Danger générale ; le non-respect de ces instructions de sécurité peut entraîner des lésions personnelles.



AVERTISSEMENT: Danger électrique ; le non-respect de ces instructions peut entraîner une électrocution liée à un risque de lésions personnelles graves ou mortelles.



AVERTISSEMENT: Surface chaude ; le non-respect de ces instructions de sécurité peut entraîner des lésions personnelles.

Risques liés au non-respect des règles de sécurité

Le non-respect des règles de sécurité peut entraîner des dommages physiques et matériel, en plus d'un risque de pollution de l'environnement. Le non-respect des règles de sécurité peut entraîner la perte totale des droits liés à la garantie.

Pour citer quelques exemples, le non-respect des règles peut entraîner :

- la détérioration des principales fonctions de la machine ou de l'installation,
- une compromission des opérations d'entretien,
- des atteintes corporelles de type électrique ou mécanique.

1.2 Vue d'ensemble

Cette pompe a été réalisée selon les techniques les plus avancées et récentes, en totale conformité avec les réglementations en vigueur, et elle a subi un strict contrôle de qualité. Ce manuel vous sera utile pour en comprendre le fonctionnement et il vous aidera à connaître ses applications possibles.

Le manuel d'utilisateur contient des conseils importants pour assurer un fonctionnement correct et économique de la pompe. Pour que la fiabilité et la durée de vie de la pompe soient maintenues, et que les risques d'incident liés à un usage incorrect soient évités, ces conseils doivent être respectés. La pompe ne doit pas être utilisée hors des limites décrites dans les caractéristiques techniques. Il faut respecter les indications concernant la nature, la densité, la température et le débit du liquide pompé, la vitesse et le sens de rotation, la pression, la puissance du moteur, ainsi que toutes les autres instructions présentes dans ce manuel ou dans la documentation jointe au contrat.

La plaque signalétique indique le modèle, les caractéristiques principales de service et le numéro de série. Il est important de fournir ces indications au moment de la demande d'intervention ou d'assistance, et pour demander les pièces de rechange.

Le fabricant décline toute responsabilité en cas d'éventuels dommages, directs ou indirects, susceptibles de toucher des personnes ou des biens, en conséquence du non-respect de toutes les précautions énoncées dans le mode d'emploi, notamment en ce qui concerne les avertissements en matière d'installation, d'utilisation et d'entretien de l'électropompe, ou en raison de conditions différentes de celles indiquées sur la plaque signalétique.

La garantie devient caduque en cas de mauvaise utilisation, de négligence ou d'utilisation incorrecte du produit.



AVERTISSEMENT: Cet appareil ne doit pas être utilisé par des enfants ou par des personnes aux capacités physiques, sensorielles ou mentales limitées, ou qui manquent d'expérience et de connaissance, sauf si elles sont surveillées ou formées.



AVERTISSEMENT: Les enfants ne doivent pas utiliser l'appareil ni jouer avec la pompe ou à proximité immédiate de celle-ci.



AVERTISSEMENT: Pour toutes les opérations normales d'installation ou de mise en service, et de fonctionnement de l'appareil, il est inutile de supprimer les dispositifs de protection (capot du ventilateur du moteur).

Déclaration CE de conformité

Conformément à l'annexe II.A de la Directive 2006/42/CE

Franklin Electric S.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 - Dueville - Vicenza - Italy

déclare que la machine :

MODÈLE DE POMPE : EH / Ehsp

NUMÉRO DE SÉRIE (VOIR AUTOCOLLANT DERNIÈRE PAGE ET PLAQUE SIGNALÉTIQUE DE LA POMPE)

est conforme aux Directives suivantes :

- Directive Machines 2006/42/CE ;
- Directive Basse tension 2014/35/EU ;
- Directive Compatibilité électromagnétique : 2014/30/EU
- Directive ROHS II 2011/65/EU
- Ecoconception 2009/125/CE, RÈGLEMENT (CE) 640/2009 (MOTEUR 3-, 50 Hz, PN \geq 0,75 kW 50 Hz) en cas de marquage IE2 ou IE3

et aux normes techniques suivantes :

- EN 809:2009
- EN 60335-1:2013, EN 60335-2-41:2005
- EN 62233:2005
- EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007
- EN 60034-30-1:2014

La personne autorisée à créer le dossier technique est :

Franklin Electric s.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 Dueville - VI - Dueville, 01/08/2018

Daive Perin
Manager Director

2 CONTRÔLE PRÉALABLE

2.1 Livraison et emballage

Les pompes sont fournies dans leur emballage d'origine et elles doivent y rester jusqu'au moment de l'installation. Vérifier que l'extérieur de l'emballage ne présente pas de dommages. Si le produit est détérioré, en informer immédiatement le revendeur. La pompe ne doit pas subir des chocs et des collisions inutiles.

2.2 Contenu de l'emballage

L'emballage contient le manuel d'utilisation et d'installation du produit et l'électropompe.

3 STOCKAGE ET DÉPLACEMENT

3.1 Stockage :

Température de stockage : de -5°C à +40°C.

L'électropompe doit être conservée dans un lieu couvert et sec, loin des sources de chaleur et à l'abri de la saleté et des vibrations.

3.2 Déplacement :



AVERTISSEMENT: Respecter les règles de prévention des accidents du travail en vigueur. Il existe un risque d'écrasement. La pompe pouvant être lourde, utiliser des méthodes de levage adaptées et toujours porter des équipements de protection individuels.

Avant de déplacer l'appareil, en vérifier le poids pour identifier les équipements de levage adaptés : la valeur est indiquée sur la plaque signalétique de la pompe.

Il existe deux méthodes de déplacement de la pompe :

1) Là où cela est prévu, retirer le bouchon indiqué et visser un piton adapté au poids.

Attention : le barycentre est déplacé par rapport au piton (voir fig. 1-C).

2) Positionner les sangles de levage comme indiqué aux fig. 1-A et 1-B.

Extraire la pompe de l'emballage et en vérifier l'intégrité. Vérifier également que les données qui figurent sur la plaque correspondent aux attentes. En cas d'anomalie, contacter immédiatement le fournisseur, en signalant la nature des défauts.

4 DONNÉES GÉNÉRALES

4.1 Description générale

Ce produit est une pompe monobloc multicellulaire horizontale non autoamorçante, associée à un moteur électrique.

La pompe est conçue pour pomper de l'eau froide ou chaude. Les matériaux métalliques en contact avec le liquide sont en acier inoxydable.

Code d'identification de la pompe



- Classe d'efficacité du moteur
- Vide (Version standard); A (Câble avec fiche); S (Sans bouchons de purge de la condensation)
- Vide (Version standard); D (disque de support garniture avec fiche)
- Type de garniture mécanique
- Fréquence: 5 (50Hz); 6 (60Hz)
- M (monophasé); T (triphasé)
- Puissance moteur (kW x 10)
- Matériaux pompe: I (AISI304); N (AISI316)
- Nombre de cellules
- Débit nominal en m³/h
- EH: Modèle standard
- Ehsp: Modèle auto-amorçante

Usage autorisé

La pompe est adaptée pour :

- les installations de distribution d'eau civile et industrielle,
- l'arrosage,
- le traitement des eaux,
- les installations de lavage,
- les installations de conditionnement (chauffage et réfrigération.)

Usage non autorisé

La pompe n'est pas adaptée pour :

- Le pompage de liquides non compatibles avec les matériaux de construction.
- Le pompage de liquides dangereux (par exemple, les liquides toxiques, les explosifs, les produits inflammables ou corrosifs),
- Le pompage de liquides destinés à un usage alimentaire autre que l'eau (par exemple du vin ou du lait),
- Le pompage de liquides contenant des substances abrasives, solides ou fibreuses,
- Le travail hors du champ nominal de débit indiqué sur la plaque signalétique.
- Exemples d'installations incorrectes :
- Milieux où l'atmosphère est explosive ou corrosive,
- Installations en extérieur sans protections contre les agents atmosphériques (par exemple soleil, pluie, températures élevées ou de gel).



AVERTISSEMENT: Ne pas utiliser cette pompe pour les liquides inflammables ou explosifs. Une utilisation incorrecte peut entraîner des conditions dangereuses et provoquer des lésions personnelles et des détériorations aux biens. Une utilisation incorrecte de l'équipement rend la garantie caduque.

Usage particulier

Contactez le service de vente et d'assistance dans les cas où :

- Le liquide à pomper présente une viscosité ou une densité supérieure à l'eau (il faudra utiliser un moteur dont la puissance est proportionnellement supérieure),
- L'eau à pomper est traitée chimiquement (adoucie, chlorée, déminéralisée, etc.),
- Une situation différente de celles répertoriées dans les usages autorisés se présente.

4.2 Données techniques

4.2.1 Température du liquide

Les liquides pompés ne doivent pas dépasser certaines limites de température:

- avec joints en EPDM (versions standard) : de -15°C à +110°C (EH) et de 0°C à +35°C (Ehsp),
- avec joints en VITON/FKM (versions spéciales) : de -10°C à +110°C (EH).

Si la pompe est destinée à des usages prévus par la CEI EN 60335-2-41, la limite de température maximum, pour toute combinaison de matériaux, est de +90°C.

4.2.2 Température ambiante et altitude

En cas de température ambiante supérieure à +40°C, ou d'installation de la pompe à une altitude supérieure à 1000 mètres, le moteur ne doit pas fonctionner à pleine charge pour éviter tout risque de surchauffe.

Une température ambiante excessive et une basse densité de l'air réduisent la capacité de refroidissement du moteur. Nous reportons ci-après un schéma non contraignant sur le pourcentage de charge des moteurs en fonction de l'altitude ou de la température (voir graphique fig. 4).

4.2.3 Nombre maximum de démarrage du moteur

Le tableau indique le nombre maximum de démarrages horaires de l'électropompe.

Puissance [kW]	Démarrage par heure	
	2 pôles	4 pôles
0,37 ÷ 0,55	60	140
0,75 ÷ 3	60	140
4 ÷ 7,5	30	60

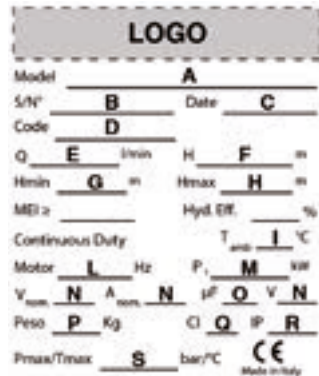
4.2.4 Limite de pression maximale

La pression maximale à ne pas dépasser figure sur la plaque signalétique (voir point 4.3).

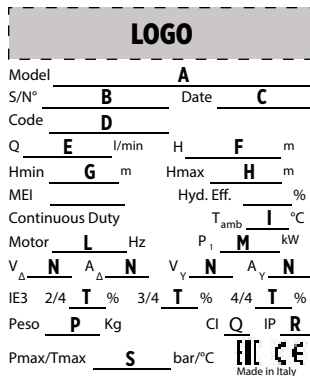
4.3 Plaque signalétique de la pompe

Sur la plaque signalétique qui est apposée sur la partie latérale de l'enveloppe extérieure de la pompe figurent les principales informations de la machine (EH: fig. 5; EHsp: fig. 11).

Modèles monophasés:



Modèles triphasés:



- A) Code d'identification de la pompe
- B) Numéro de série
- C) Date de fabrication
- D) Code produit
- E) Débit de la pompe
- F) Hauteur manométrique
- G) Hauteur manométrique min. (conformément à EN 60335-2-41)
- H) Hauteur manométrique max.
- I) Température ambiante max.
- L) Phases et fréquence du moteur
- M) Puissance max. absorbée de l'électropompe
- N) Connexions/Données électriques du moteur
- O) Capacité du condensateur (moteur 1-)
- P) Poids de l'électropompe
- Q) Classe d'isolation du moteur
- R) Degré de protection du moteur
- S) Pression / Température max. de exercice de la pompe
- T) Rendement à charge variable

4.4 Autres plaques

Seulement pour les moteurs triphasés, une étiquette représentant une flèche apposée sur le carter du ventilateur de refroidissement du moteur indique le sens de rotation correct (EH: fig. 5-F; EHsp: fig. 11-F).

Une étiquette apposée sur le corps de la pompe conformément à la fig. 5-U (EH) et 11-U (EHsp) indique :

la pompe convient pour transporter du liquide aux températures indiquées uniquement à des fins industrielles (utilisations différentes de celles prévues par la norme CEI EN 60335-2-41);

la pompe convient pour transporter du liquide aux températures indiquées à des fins domestiques (utilisations prévues par la norme CEI EN 60335-2-41);

lire attentivement le mode d'emploi avant toute utilisation.

Une étiquette WRAS apposée sur la pompe indique que l'équipement peut être utilisé pour pomper de l'eau potable destinée à un usage humain.

5 INSTALLATION ET PRÉPARATION

Pour que la pompe fonctionne correctement et pour éviter tout dommage à des objets ou à des personnes, il faut respecter certaines conditions essentielles. Il faut notamment vérifier le facteur NPSH et la pression maximale.

5.1 Vérification du facteur NPSH

Contrôler les courbes caractéristiques des électropompes pour évaluer le facteur NPSH (EH: fig. 8; EHsp: fig. 13) et éviter ainsi les problèmes de cavitation en cas de dénivellé trop élevé entre la pompe et le niveau du liquide à prélever ou en raison d'une température trop élevée (fig. 2).

La hauteur maximale entre la pompe et le niveau du liquide « H » peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$H = pb \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

- pb: Pression barométrique ou pression du liquide en aspiration [bar].
 - NPSH: Prévalence en aspiration au débit maximal de fonctionnement [m] (EH: f. 8; EHsp: f. 13)
 - Hf: Perte de charge dans le tuyau d'aspiration au débit maximal de la pompe [m]
 - Hv: Pression de vapeur [m] en fonction de la température du liquide (tm) (voir fig. 2-A)
 - Hs: Marge de sécurité [m] (minimum 0,5)
- Si la valeur calculée est inférieure à « 0 », la pompe doit être positionnée sous le niveau du liquide.

Exemple

pb = 1 bar
 Type de pompe : EH 15/4
 Débit : 14 m³/h
 NPSH: 1,8 m
 Hf = 2,5 m
 Température du liquide : +50°C
 Hv : 1,3 m
 $H = pb \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$
 $H = 1 \times 10,2 - 1,8 - 2,5 - 1,3 - 0,5 = 4,1$ [m]
 Cela signifie que la hauteur maximale entre la pompe et le niveau du liquide à aspirer est de 4,1 mètres.

5.2 Vérification de la pression maximale

Pression d'exercice

Il est important de maintenir la somme de la pression en entrée et celle maximale développée par la pompe à débit nul, toujours inférieure à la pression maximale d'exercice (PN) que permet la pompe. La valeur de la pression maximale d'exercice PN figure sur la plaque signalétique (voir point 4.3).

5.3 Débit minimum de fonctionnement

- AVERTISSEMENT :** La pompe ne doit jamais fonctionner à sec (sans liquide à l'intérieur)
- AVERTISSEMENT :** La pompe ne doit jamais fonctionner avec le clapet de refoulement fermé pendant plus de 5 secondes.

Le fonctionnement prolongé de la pompe à un débit inférieur à la valeur minimale autorisée par les données de la plaque signalétique, peut entraîner une surchauffe excessive dommageable pour la pompe.
 En cas de températures de l'eau supérieures à 40°C, le débit minimal doit être augmenté en fonction de la température du liquide (voir fig. 3). Pour les liquides autres que l'eau, contacter le service de vente et d'assistance.

5.4 Installation de la pompe

- AVERTISSEMENT :** Respecter les normes de prévention des accidents en vigueur, utiliser des dispositifs de protection adaptés et faire référence aux normes et à la législation et aux codes locaux et/ou nationaux du pays d'installation pour le raccordement de l'eau et de l'énergie électrique.
- AVERTISSEMENT : NE PAS UTILISER CETTE POMPE DANS DES MILIEUX POUVANT CONTENIR DES POUSSIÈRES OU DES GAZ INFLAMMABLES/EXPLOSIFS OU CHIMIQUEMENT AGRESSIFS.**
- AVERTISSEMENT :** L'installation de l'électropompe est une opération qui peut être assez complexe. Elle doit donc être exécutée par des installateurs compétents et agréés.

5.4.1 Montage

Vue d'ensemble

- Installer l'électropompe dans un lieu accessible et à l'abri du gel, laisser autour de l'électropompe un espace suffisant pour permettre les opérations d'utilisation et de maintenance.
- Le montage vertical avec le moteur situé dans la partie inférieure n'est pas autorisé (EH: fig. 5-V; EHsp: fig. 11-V).
- Vérifier l'absence d'obstacles au flux d'air de refroidissement du moteur, en assurant au moins 100 mm d'espace libre devant le ventilateur (EH: fig. 5; EHsp: fig. 11).
- D'éventuelles pertes de liquide ou des situations similaires doivent être drainées et ne doivent pas inonder le lieu d'installation et/ou submerger l'unité.
- L'électropompe doit TOUJOURS être solidement fixée à une fondation en béton ou sur une structure métallique équivalente en dimensions et en poids, adaptée à l'encombrement et au poids de l'électropompe. Utiliser des vis adaptées aux trous de fixation prévus (EH: fig. 6.7; EHsp: fig. 12 les - dimensions et le couple de serrage).
 Si la pompe fonctionne avec du liquide à des températures supérieures à 50°C, la fixer seulement sur le côté du support moteur et laisser libre le support côté aspiration.
- Pour réduire au minimum les vibrations, insérer des joints antivibration entre la pompe et les fondations.
- Vérifier la bonne orientation de la pompe (EH: fig. 5; EHsp: fig. 11).
- Les tuyaux de connexion doivent être adaptés à la pression de travail et au liquide pompé. Des joints d'étanchéité doivent être insérés entre les connexions des tuyaux et la pompe.
- Les tuyaux doivent être correctement soutenus (EH: fig. 5-1; EHsp: fig. 11-1) et ne doivent pas peser sur l'unité. Ne pas forcer le positionnement des tuyaux au moment de la fixation avec la pompe. Des tuyaux flexibles ou des joints de compensation (EH: fig. 5-2; EHsp: fig. 11-2) sont nécessaires pour éviter la transmission des vibrations par la pompe aux tuyaux et inversement.
- Pour éviter la présence de poches d'eau dans le tuyau d'aspiration, prévoir une inclinaison d'au moins 2 %.
- Le diamètre du tuyau ne doit pas être inférieur au diamètre de l'orifice d'aspiration, qui doit être hermétique. Si le tuyau d'aspiration est supérieur, installer une réduction excentrique (EH: fig. 5-6; EHsp: fig. 11-6).
- Si la pompe est mise en place au-dessus du niveau du liquide à aspirer (pompe de surface), il convient d'installer un clapet antiretour sur le tuyau (EH: v. fig. 5-3; EHsp: v. fig. 11-3).
- L'extrémité du tuyau d'aspiration doit être assez immergée pour que l'air ne puisse pas entrer par le tourbillon d'aspiration (EH: fig. 5-7; EHsp: fig. 11-7) lorsque le liquide est au niveau minimum.
- Des robinets d'arrêt à main de dimension adaptée aux tuyaux doivent être installés sur les tuyaux d'aspiration (EH: fig. 5-4; EHsp: fig. 11-4) et de refoulement (EH: fig. 5-8; EHsp: fig. 11-8) pour isoler la pompe du circuit en cas d'inspection et de maintenance.

- Installer un clapet de non-retour (EH: fig. 5-5; EHsp: fig. 11-5) sur le tuyau de refoulement pour prévenir le reflux et les coups de bélier lorsque la pompe est mise hors tension.
- Pour les dimensions des raccordements filetés de la pompe, voir la fig. 6, 7 (EH) et 12 (EHsp).



AVERTISSEMENT: Selon la température du liquide pompé, les surfaces de l'électropompe peuvent atteindre des températures élevées. Si nécessaire, prévoir une protection pour éviter un contact accidentel.

5.4.2 Connexions électriques



AVERTISSEMENT: Les machines à basse tension sont constituées de pièces en rotation, dangereuses, sous tension et parfois aussi de surfaces chaudes.

AVERTISSEMENT:

- Il revient à l'installateur spécialisé d'effectuer le raccordement conformément aux réglementations en vigueur dans le pays d'installation.
- Avant d'exécuter toute opération sur l'unité, s'assurer que l'alimentation électrique est désactivée et que ni le tableau ni l'unité ne peuvent remis sous tension, notamment accidentellement.



AVERTISSEMENT:

- Assurer la mise à la terre de tous les appareils électriques de la pompe, du moteur et de tout appareillage de surveillance avant d'effectuer le raccordement des conducteurs de phase.
- Le conducteur de terre doit être le dernier conducteur à déconnecter du bornier. Vérifier que le conducteur de mise à la terre est plus long que les conducteurs de phase aux deux extrémités du câble.

Vue d'ensemble

- Protéger les conducteurs électriques contre les températures trop élevées, les vibrations et les chocs.
- La ligne d'alimentation doit être dotée de :
 - un dispositif de protection contre les courts-circuits,
 - Pour une meilleure protection contre l'électrocution (risque mortel), installer un interrupteur différentiel à haute sensibilité, dont le courant différentiel de fonctionnement est inférieur ou égal à 30 mA.
- Un sectionneur omnipolaire en catégorie de surs tension III à mettre en place dans le réseau d'alimentation conformément aux réglementations en vigueur.

Le tableau électrique de commande doit :

- Être adapté aux valeurs nominales de l'électropompe, afin de protéger adéquatement le moteur.
 - Protéger le moteur contre les surcharges et les courts-circuits.
 - Protéger le moteur contre les surchauffes (protection thermique).
 - Être doté d'un système contre le fonctionnement à sec auquel raccorder un pressostat, des sondes de niveau, un flotteur et d'autres dispositifs adéquats.
- Il est conseillé de prévoir un pressostat en aspiration si la pompe est raccordée à un aqueduc, ou des sondes de niveau/flotteur si la pompe prélève l'eau d'un réservoir ou d'un bac.



AVERTISSEMENT: Les données relatives à l'alimentation du moteur figurent sur sa plaque signalétique (EH: fig. 5-T; EHsp: fig. 11-T) et au paragraphe 4.3.

Avant de démarrer le moteur, vérifier que :

- les câbles d'alimentation sont aux normes avec 3 conducteurs (2 + terre) pour les versions monophasées et 4 conducteurs (3 + terre) pour les versions triphasées.
- l'alimentation électrique est compatible avec les caractéristiques du moteur.
- les câbles électriques sont raccordés au moteur conformément au schéma qui figure sur l'étiquette apposée à l'intérieur du capot du boîtier de connexion.
- le câble de terre est plus long que les conducteurs de phases : si vous tirez sur les câbles d'alimentation et qu'ils sortent de leur serre-câble, le dernier conducteur devant se détacher est celui de terre.
- la connexion est effectuée avec un circuit de terre efficace présent.



AVERTISSEMENT: À la fin des opérations de raccordement des câbles, remettre en place le capot du boîtier de connexion ; le non-respect de ces instructions de sécurité peut entraîner des lésions personnelles.

AVERTISSEMENT:

- Éviter absolument le contact des câbles électriques avec les tuyaux ou les autres parties de la pompe.
- Bien isoler les câbles de l'humidité.
- Serrer correctement les presse-étoupes pour éviter que l'humidité n'entre dans le boîtier de connexion et pour assurer une protection contre le glissement des câbles.

Les moteurs électriques peuvent fonctionner à la tension d'alimentation qui figure sur la plaque signalétique avec une tolérance de +/- 10 %.

Les moteurs électriques monophasés ont intégré la protection thermo-ampérométrique à réarmement automatique.

Les moteurs triphasés n'ont aucune protection thermique. Il revient à l'installateur de la mettre en place dans le tableau électrique.

6 MISE EN SERVICE

AVERTISSEMENT:

- Veiller à ce que le liquide déchargé ne provoque pas de dommages aux personnes ou aux biens.
- Les protections du moteur peuvent entraîner un redémarrage imprévu de celui-ci susceptible d'entraîner de graves dommages personnels.
- Ne jamais mettre en fonction la pompe sans les carters de sécurité couvre-joints correctement installés.

AVERTISSEMENT:

- Au cours du fonctionnement, les surfaces externes de la pompe et du moteur peuvent dépasser les 40°C (104°F) si le liquide pompé n'est pas à la température ambiante. Ne pas toucher l'unité sans protections adaptées.
- Ne pas placer de matériau combustible à proximité de la pompe.



AVERTISSEMENT:

- L'électropompe NE DOIT PAS être mise en marche sans remplissage préalable. Son utilisation à sec peut détériorer irrémédiablement la garniture mécanique.
- Ne pas actionner la pompe avec le clapet de refoulement fermé pendant plus de 5 secondes.
- Ne pas exposer la pompe inactive à des températures de gel. Le gel du liquide détériore la pompe.
- La pompe ne doit pas fonctionner en cas de phénomène de cavitation car cela détériorerait les pièces internes (voir le point 5.1)



Niveau sonore

Toutes les unités génèrent un niveau de pression acoustique inférieur à LpA 70 dB.

6.1 Amorçage

Situation où le niveau de liquide est au-dessus de la pompe (pompe au-dessus du niveau du liquide EH: fig. 5-B; EHsp: 11-B)

- Fermer la vanne de refoulement (EH: fig. 5-8; EHsp: fig. 11-8).
- Retirer les bouchons de remplissage (EH: fig. 5-A1, 5-A2; EHsp: fig. 11-A1, 11-A2).
- Ouvrir le robinet d'arrêt manuel en aspiration (EH: fig. 5-4; EHsp: fig. 11-4) pour permettre au liquide d'entrer et attendre que l'eau sorte.
- Fermer la soupape d'aspiration et visser les bouchons de remplissage (voir les couples de serrage - EH: fig. 6, 7; EHsp: fig. 12).

Situation où le niveau de liquide est au-dessus de la pompe (pompe au-dessus du niveau du liquide - EH: fig. 5-A; EHsp: fig. 11-A)

- Fermer la vanne de refoulement (EH: v. fig. 5-8; EHsp: v. fig. 11-8), ouvrir la soupape d'aspiration (EH: v. Fig. 5-A; EHsp: v. fig. 11-A).
- Retirer les bouchons de remplissage (EH: fig. 5-A1, 5-A2; EHsp: fig. 11-A1, 11-A2).
- À l'aide d'un entonnoir, remplir la pompe jusqu'à ce que l'eau sorte, (il peut être nécessaire de répéter l'opération plusieurs fois)
- Remettre en place et serrer les bouchons de remplissage (voir les couples de serrage - EH: fig. 6, 7; EHsp: fig. 12).

6.2 Vérification du sens de rotation

Cette opération est nécessaire seulement pour les moteurs triphasés. Pour les moteurs monophasés, le sens de rotation est déjà établi.

- Démarrer le moteur pendant 1 ou 2 secondes, et contrôler le sens de rotation via le capot du ventilateur du moteur (il est inutile de retirer le capot du ventilateur). La flèche apposée sur le capot du ventilateur indique le sens correct.



AVERTISSEMENT: Avant toute intervention sur l'électropompe, vérifier que l'appareil est bien hors tension, et qu'il ne risque pas de se remettre en marche accidentellement pendant les opérations de maintenance.

Si le sens est incorrect :

- Débrancher l'alimentation.
- Dans le boîtier de connexion du moteur ou dans le tableau de contrôle, changer la position de deux phases du câble d'alimentation.
- Fermer le couvercle du boîtier de connexion et/ou le tableau de commande.
- Vérifier à nouveau le sens de rotation.

6.3 Mise en route de la pompe

Avant la mise en route, vérifier que :

- L'électropompe est correctement raccordée à l'alimentation électrique.
- La pompe est correctement remplie (procédure point 6.1).
- Le robinet d'arrêt à main de refoulement (EH: fig. 5-8; EHsp: fig. 11-8) est fermé et la soupape d'aspiration (EH: fig. 5-4; EHsp: fig. 11-4) est ouverte.
- Mettre en marche le moteur et ouvrir progressivement le clapet sur le côté de refoulement de la pompe.
- Après quelques secondes de fonctionnement bruyant en raison de l'expulsion de l'éventuel air présent, dans les conditions prévues, la pompe doit fonctionner silencieusement et de manière régulière sans variations de pression. Les versions EHsp peuvent nécessiter un délai plus long pour expulser la totalité de l'air du tuyau d'aspiration dans le cas où celui-ci n'est pas plein. Sinon, se reporter au tableau sur la recherche de pannes, point 9.

6.4 Vidage de la pompe

AVERTISSEMENT: Il peut rester du liquide dans certaines pièces internes de la pompe. Pour l'élimination complète, il est nécessaire de démonter complètement la pompe.



AVERTISSEMENT: Veiller à ce que le liquide déchargé ne provoque pas de dommages aux personnes ou aux biens.

S'il est nécessaire de vider la pompe en cas d'entretien ou de longues périodes d'inactivité, procéder comme suit :

- Fermer les robinets d'arrêt manuels des tuyaux de refoulement et d'aspiration (EH: fig. 5-4, 5-8; EHsp: fig. 11-4). Décharger la pression de la pompe en desserrant partiellement le bouchon de purge (EH: fig. 5-A1; EHsp: fig. 11-A1). Lorsqu'il n'y a plus de pression, retirer totalement le bouchon de purge et de remplissage (fig. 5-A3 et 10-A3) et attendre la fin du vidage.
- Après le vidage, remettre en place et serrer les bouchons (voir les couples de serrage - EH: fig. 6, 7; EHsp: fig. 12).

7 ANALYSE DES RISQUES RÉSIDUELS

La pompe décrite dans le présent manuel a été construite selon les normes de sécurité de la Communauté européenne et elle est parfaitement conforme à la Directive sur les machines. Elle est également conçue compte tenu de tous les risques auxquels le personnel peut être exposé. Par conséquent, elle est équipée de toutes les protections requises pour éviter des accidents pouvant impliquer les opérateurs. Néanmoins, des risques résiduels subsistent, qui ne provoquent pas d'accidents dans des conditions normales, mais que nous souhaitons signaler.

Avant toute intervention, arrêter la machine en désactivant l'interrupteur principal et l'isoler du système en fermant les vannes d'arrêt amont et aval.

RISQUE D'ÉLECTROCUTION

Jamais déposer le couvre-bornes pendant le fonctionnement de la machine. Avant toute intervention, désactiver l'interrupteur principal. Dans le cas d'une pompe monophasée, s'assurer que le condensateur est déchargé.





RISQUE DE PROJECTION DU LIQUIDE POMPÉ PAR LA MACHINE

Avant le démarrage, s'assurer que les connexions au système, le bouchon de remplissage et le bouchon de vidange sont serrés. Le liquide pompé peut être sous pression même lorsque la machine est arrêtée : avant toute intervention, isoler la machine du système en fermant les vannes d'arrêt amont et aval, et desserrer légèrement le bouchon de remplissage afin de réduire la pression intérieure. Lors de cette phase, il peut y avoir une fuite de liquide.



RISQUE DE BRÛLURES

La surface extérieure du moteur peut être chaude pendant le fonctionnement. Si la température du liquide pompé est supérieure à la température ambiante, la température de la pompe aussi sera plus élevée. Utiliser un équipement de protection approprié (gants, lunettes...) et prévoir tous les dispositifs de protection extérieurs requis afin de réduire le risque de brûlures.



RISQUES LIÉS AUX CARACTÉRISTIQUES DU LIQUIDE

Vérifier les caractéristiques du liquide pompé et utiliser l'équipement de protection approprié (gants, lunettes...) lors des opérations de démarrage, d'ajustement, de maintenance et de mise au rebut. Prévoir une structure de confinement afin de prévenir toute dispersion du liquide dans l'environnement.



DANGER D'ÉCRASEMENT

Pour la manutention et l'installation, il convient d'utiliser des moyens de levage adaptés au poids de la machine. Afin d'éviter le basculement, il convient de bloquer la machine avant le démarrage, comme spécifié dans les instructions.

8 ENTRETIEN ET MAINTENANCE



AVERTISSEMENT: Avant toute intervention sur l'électropompe, vérifier que l'appareil est bien hors tension, et qu'il ne risque pas de se remettre en marche accidentellement pendant les opérations de maintenance.



AVERTISSEMENT: Si l'électropompe est utilisée pour des liquides chauds et/ou dangereux pour l'homme, en informer impérativement le personnel qui doit effectuer la réparation. Dans ce cas, nettoyer la pompe, afin d'assurer la sécurité de l'opérateur.



AVERTISSEMENT: Réparer ou faire réparer l'électropompe par un personnel non agréé par le constructeur entraîne une annulation de la garantie et signifie que des équipements non sécurisés et potentiellement dangereux sont utilisés.



AVERTISSEMENT: Veiller à ce que le liquide déchargé ne provoque pas de dommages aux personnes ou aux biens.

L'électropompe ne nécessite aucune opération d'entretien ordinaire programmée. Si l'utilisateur souhaite élaborer un plan d'entretien programmé, garder à l'esprit que les échéances dépendent du type de liquide pompé et des conditions de fonctionnement.

Pour les pièces de rechange et la documentation d'entretien, contacter le service commercial ou après-vente.

Pièces de rechange (EH: fig. 9, 10; EHsp: fig. 14)

9 ÉLIMINATION



Les appareils portant ce symbole ne peuvent pas être jetés dans les ordures ménagères, mais doivent être éliminés dans des centres de tri appropriés. Il est recommandé de contacter les centres de tri des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) de la zone. Le produit, s'il n'est pas éliminé correctement, peut avoir des effets nocifs potentiels sur l'environnement et sur la santé humaine en raison de certaines substances présentes à l'intérieur. L'élimination illégale ou incorrecte du produit implique de sévères sanctions juridiques administratives et / ou pénales.

10 RÉSOLUTION DES PROBLÈMES



AVERTISSEMENT: Avant toute intervention sur l'électropompe, vérifier que l'appareil est bien mis hors tension, et qu'il ne risque pas de se remettre en marche accidentellement pendant les opérations de maintenance.



AVERTISSEMENT: Si l'électropompe est utilisée pour des liquides chauds et/ou dangereux pour l'homme, en informer impérativement le personnel qui doit effectuer la réparation. Dans ce cas, nettoyer la pompe, afin d'assurer la sécurité de l'opérateur.

Pour les problèmes et leurs solutions, consulter le tableau suivant : « TABLEAU DE RECHERCHE DES PANNES »

TABLEAU DE RECHERCHE DES PANNES:

INCIDENTS	CAUSES	SOLUTIONS
9.1 La pompe tourne mais n'expulse rien	a) Les pièces internes sont obstruées par des corps étrangers :	Faire démonter la pompe et la nettoyer.
	b) Tuyau d'aspiration obstrué :	Nettoyer le tuyau.
	c) Entrées d'air par le tuyau d'aspiration :	Contrôler l'étanchéité de tout le tuyau jusqu'à la pompe et éliminer l'éventuelle prise d'air.
	d) La pompe est désamorcée :	Réamorcer la pompe en la remplissant. Vérifier l'étanchéité de le clapet anti-retour.
	e) La pression en aspiration est trop basse et généralement accompagnée de bruits de cavitation :	Il y a trop de pertes de charge en aspiration ou la hauteur d'aspiration est excessive (contrôler le facteur NPSH de la pompe installée).
	f) Moteur alimenté à la tension insuffisante :	Contrôler la tension des bornes du moteur et la bonne section des conducteurs.
9.2 La pompe vibre	a) La fixation sur le plan est défectueuse :	Vérifier et visser complètement les écrous des boulons des vis sans tête.
	b) Des corps étrangers obstruent la pompe :	Faire démonter la pompe et la nettoyer.
	c) Entraves à la rotation de la pompe :	Vérifier que la pompe tourne librement sans opposer de résistances anormales.
	d) Raccordement électrique défectueux :	Vérifier les raccordements à la pompe.
9.3 Le moteur chauffe anormalement	a) Tension insuffisante :	Vérifier la tension aux bornes du moteur. La tension doit être ± 10% de la tension nominale.
	b) La pompe est obstruée par des corps étrangers :	Faire démonter la pompe et la nettoyer.
	c) Température ambiante supérieure à +40°C :	Le moteur est prévu pour fonctionner à une température ambiante maximale de + 40°C.
	d) Erreur de raccordement dans le boîtier de connexion :	Vérifier que les raccordements respectent le schéma apposé à l'intérieur du capot du boîtier de connexion et les données sur la plaque signalétique.
9.4 La pompe ne fournit pas une pression suffisante	a) Le moteur ne tourne pas à une vitesse normale (corps étrangers ou alimentation défectueuse, etc.) :	Faire démonter la pompe et corriger l'anomalie.
	b) Le moteur est défectueux :	Le remplacer.
	c) Remplissage incorrect de la pompe :	Répéter l'opération d'amorçage.
	d) Le moteur tourne à l'envers (moteur triphasé) :	Inverser le sens de rotation en inversant deux fils de phase sur le boîtier de connexion du moteur ou sur le tableau électrique.
	e) Moteur alimenté à la tension insuffisante :	Contrôler la tension des bornes du moteur et la bonne section des conducteurs.
9.5 L'interrupteur automatique se déclenche	a) Valeur trop basse du relais thermique :	Contrôler l'intensité avec un ampèremètre et fixer la valeur de l'intensité indiquée sur la plaque signalétique du moteur.
	b) La tension est trop basse :	Vérifier que la section des conducteurs du câble électrique est correcte.
	c) Interruption d'une phase :	Vérifier, et si nécessaire remplacer, le câble électrique ou le fusible.
	d) Le relais thermique est défectueux :	Le remplacer.
9.6 Le débit n'est pas constant	a) La hauteur d'aspiration n'est pas respectée :	Revoir les conditions d'installation et les recommandations données dans ce manuel.
	b) Le tuyau d'aspiration a un diamètre inférieur à celui de la pompe :	Le tuyau d'aspiration doit avoir le même diamètre que l'orifice d'aspiration de la pompe.
	c) La crépine et le tuyau d'aspiration sont partiellement obstrués :	Nettoyer le tuyau d'aspiration.

1 EINLEITUNG UND SICHERHEIT

Das vorliegende Handbuch beinhaltet grundlegende Anweisungen, die bei Installation, Einsatz und Wartung berücksichtigt werden müssen.

Das Handbuch muss vom zuständigen Monteur und vom gesamten Fachpersonal, das vom Installationsverantwortlichen mit der Überwachung des Betriebs beauftragt wird, unbedingt zu Rate gezogen werden. Außerdem muss das Handbuch jederzeit am Einsatzort der Pumpe verfügbar sein.

1.1 Identifikation der codierten Anweisungen des Handbuchs



ACHTUNG: Allgemeine Gefahr. Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitsnormen kann Personenschäden verursachen.



ACHTUNG: Elektrische Gefahr. Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitsnormen kann einen elektrischen Schlag und damit verbundene schwere Personenschäden oder tödliche Folgen verursachen.



ACHTUNG: Heiße Oberfläche. Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitsnormen kann Personenschäden verursachen.

Gefahren, die aus der Nichteinhaltung der Sicherheitsnormen entstehen

Die Nichteinhaltung der Sicherheitsnormen kann Personen- und Sachschäden sowie u.U. eine Umweltverschmutzung verursachen.

Weiterhin kann die Missachtung der Sicherheitsnormen den vollständigen Verlust des Garantieanspruchs mit sich bringen.

Um nur einige Beispiele zu nennen, kann die Nichteinhaltung der genannten Normen folgende Auswirkungen haben:

- eine Störung der wichtigsten Funktionen des Geräts oder der Installation,
- eine Beeinträchtigung der Wartungsarbeiten,
- Personenschäden elektrischer oder mechanischer Ursprungs.

1.2 Allgemeines

Diese Pumpe wurde unter Einhaltung aller geltenden Normen mit den neuesten, modernsten Techniken realisiert und einer strengen Qualitätskontrolle unterzogen. Dieses Handbuch wird Ihnen beim Verständnis ihrer Arbeitsweise und ihrer Einsatzmöglichkeiten behilflich sein. Das Betriebshandbuch enthält wichtige Empfehlungen, die für einen korrekten, wirtschaftlichen Betrieb notwendig sind.

Zur Sicherstellung von Zuverlässigkeit und Langlebigkeit und zur Vermeidung von Unfallgefahren, die aus einem unsachgemäßen Einsatz entstehen, müssen diese Empfehlungen unbedingt befolgt werden. Die Pumpe darf nicht außerhalb der Grenzwerte betrieben werden, die in den technischen Spezifikationen angegeben sind. Die Hinweise zu Art, Dichte, Temperatur und Durchsatz der gepumpten Flüssigkeit, Drehgeschwindigkeit und -richtung, Druck, Motorleistung sowie alle sonstigen Anweisungen in diesem Handbuch oder in der Dokumentation, die dem Vertrag beigelegt ist, müssen unbedingt berücksichtigt werden.

Auf dem Datenschild sind das Modell, die wichtigsten Betriebsspezifikationen und die Seriennummer angegeben. Es ist wichtig, diese Daten bei Anforderung von Reparaturen und Kundendienst oder bei Ersatzteilanfragen anzugeben.

Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für eventuelle direkte oder indirekte Personen- oder Sachschäden, die infolge der Nichtbeachtung der Vorschriften der zugehörigen Bedienungsanleitung entstehen, insbesondere der Installations-, Bedienungs- und Wartungshinweise der Elektropumpe, oder aber infolge ihres Einsatzes unter anderen als den im Datenschild angegebenen Bedingungen.

Im Falle eines falschen oder unsachgemäßen Einsatzes des Produktes oder im Falle von Nachlässigkeit kommt es zu einem definitiven Verfall des Garantieanspruchs.



ACHTUNG: Dieses Gerät darf nicht von Kindern oder Personen mit eingeschränkter körperlicher, geistiger oder Wahrnehmungsfähigkeiten oder von Personen ohne Erfahrung und entsprechende Kenntnisse eingesetzt werden, es sei denn, sie werden beaufsichtigt oder entsprechend eingewiesen.



ACHTUNG: Kinder dürfen das Gerät nicht einsetzen, und sie dürfen weder mit der Pumpe noch in deren unmittelbarer Nähe spielen.



ACHTUNG: Für alle herkömmlichen Installationsarbeiten, Inbetriebnahme und Betrieb des Gerätes ist das Abnehmen der Schutzeinrichtungen (Abdeckung Motorgebläse) nicht notwendig.

EG-Konformitätserklärung

Gemäß Anhang II.A der Richtlinie 2006/42/EG

Franklin Electric S.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 - Dueville - Vicenza - Italy

dass die folgende Maschine:

PUMPE MODELL: EH / EHsp

SERIENNUMMER: (SIEHE KLEBESCHILD LETZTE SEITE UND PUMPENSCHILD)

mit den nachfolgenden Richtlinien übereinstimmt:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/CE;
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU;
- Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU.
- RoHS II Richtlinie 2011/65/EU
- Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG, VERORDNUNG (CE) 640/2009 (MOTOR 3-, 50 Hz, PN $\geq 0,75$ kW 50 Hz), falls als IE2 oder IE3 klassifiziert,

sowie mit folgenden technischen Normen:

- EN 809:2009
- EN 60335-1:2013, EN 60335-2-41:2005
- EN 62233:2005
- EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007
- EN 60034-30-1:2014

Die zur Zusammenstellung der technischen Dokumentation berechtigte Person ist: Franklin Electric s.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 Dueville - VI - Dueville, 01/08/2018

Davide Perin
Manager Director

HORIZONTALE / SELBSTANSAUGEND MEHRSTUFIGE PUMPEN

2 VORABKONTROLLE

2.1 Anlieferung und Verpackung

Die Pumpen werden in ihrer Originalverpackung geliefert, in der sie bis zum Zeitpunkt der Installation verbleiben müssen. Prüfen Sie das Äußere der Verpackung auf Beschädigungen. Falls das Produkt beschädigt ist, informieren Sie unverzüglich den Vertragshändler. Die Pumpe darf keinen vermeidbaren Stößen oder Kollisionen ausgesetzt werden.

2.2 Inhalt der Verpackung

Im Inneren der Verpackung befindet sich neben der Elektropumpe auch deren Betriebs- und Installationshandbuch.

3 LAGERUNG UND HANDHABUNG

3.1 Lagerung:

Lagertemperatur: -5°C bis $+40^{\circ}\text{C}$.

Die Elektropumpe muss an einem überdachten und trockenen Ort aufbewahrt werden, fern von Wärmequellen und vor Schmutz und Vibrationen geschützt.

3.2 Handhabung:



ACHTUNG: Beachten Sie die geltenden Unfallschutzvorschriften. Quetschgefahr. Die Pumpe ist u.U. schwer, verwenden Sie geeignete Hebelmethoden und tragen Sie immer Ihre persönliche Schutzausrüstung.

Bevor Sie das Produkt handhaben, prüfen Sie sein Gewicht, um die geeigneten Hebelgeräte auszumachen: dieser Wert ist auf dem Datenschild der Pumpe angegeben.

Zur Handhabung der Pumpe können zwei verschiedene Methoden verwendet werden:

- 1) Sofern vorhanden, nehmen Sie den Deckel ab und bringen Sie eine für das Gewicht geeignete Ringschraube an.

Achtung: der Schwerpunkt ist im Verhältnis zur Ringschraube verschoben (siehe Abb. 1-C).

- 2) Positionieren Sie die Hebegurte wie in (Abb. 1-A) und (Abb. 1-B) gezeigt.

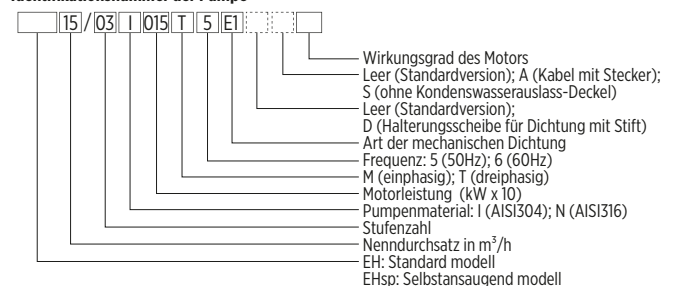
Nehmen Sie die Pumpe aus der Verpackung und prüfen Sie sie auf Unversehrtheit. Prüfen Sie außerdem, ob die Angaben auf dem Schild mit den gewünschten Daten übereinstimmen. Im Falle von Anomalien setzen Sie sich bitte unverzüglich mit dem Lieferanten in Verbindung und geben Sie die Art des Defekts an.

4 ALLGEMEINE DATEN

4.1 Allgemeine Beschreibung

Bei diesem Produkt handelt es sich um eine einteilige, nicht selbstansaugende mehrstufige Pumpe in horizontaler Ausführung, die mit einem Elektromotor kombiniert wird. Die Pumpe ist zur Förderung von Kalt- oder Warmwasser geeignet. Die Metallteile, die mit der Flüssigkeit in Berührung kommen, sind in rostfreiem Edelstahl ausgeführt.

Identifikationsnummer der Pumpe



Sachgemäßer Einsatz

Die Pumpe ist für folgende Anwendungen geeignet:

- Zivile oder industrielle Wasserverteilungsanlagen,
- Bewässerung,
- Wasseraufbereitung,
- Waschanlagen,
- Klimaanlage (Heizung und Kühlung).

Unschlagmäßiger Einsatz

Für folgende Anwendungen ist die Pumpe nicht geeignet:

- das Pumpen von Flüssigkeiten, die nicht mit den Konstruktionsmaterialien kompatibel sind,
- das Pumpen gefährlicher Flüssigkeiten (z.B. giftige, explosive, entzündliche oder korrosive Flüssigkeiten),
- das Pumpen von Flüssigkeiten, die zum menschlichen Verzehr bestimmt sind, mit Ausnahme von Wasser (z.B. Wein oder Milch),
- das Pumpen von Flüssigkeiten, die abrasive Stoffe, Feststoffe oder Fasern enthalten,
- einen Betrieb außerhalb der Nennwerte des im Datenschild angegebenen Durchsatzes.

Beispiele für unsachgemäße Installationen:

- Umgebungen mit explosiven oder korrosiven Bedingungen,
- Installationen im Freien ohne Schutz vor Witterungseinflüssen (z.B. Sonne, Regen, hohe Temperaturen oder Frost).



ACHTUNG: Verwenden Sie diese Pumpe auf keinen Fall für entzündliche oder explosive Flüssigkeiten. Der unsachgemäße Einsatz kann zu Gefahrensituationen führen und Personen- und Sachschäden verursachen. Außerdem führt der unsachgemäße Einsatz des Produkts zum Verfall des Garantieanspruchs.

Sonderanwendungen

Bitte wenden Sie sich in folgenden Fällen an den Vertriebs- und Kundendienst:

- Falls die Viskosität oder Dichte der zu pumpenden Flüssigkeit über der von Wasser liegt (hier muss ein Motor mit einer proportional höheren Leistung verwendet werden),
- Falls das zu pumpende Wasser chemisch behandelt wurde (enthärtet, gechlort, demineralisiert usw.),
- Falls eine beliebige Situation auftritt, die von den im sachgemäßen Einsatz aufgelisteten

abweicht.

4.2 Technische Daten

4.2.1 Temperatur der Flüssigkeit

Die Temperaturen der gepumpten Flüssigkeiten müssen innerhalb bestimmter Grenzwerte liegen:

- bei Dichtungen aus EPDM (Standardversionen): von -15°C bis +10°C (EH) und von 0°C bis +35°C (EHsp),
- bei Dichtungen aus VITON/FKM (Sonderversionen): von -10°C bis +110°C (EH).

Falls die Pumpe für Anwendungen gemäß CEI EN 60335-2-41 bestimmt ist, beträgt der obere Temperaturgrenzwert für alle Arten von Materialkombinationen +90°C.

4.2.2 Umgebungstemperatur und Höhe

Falls die Umgebungstemperatur über +40°C liegt oder falls die Pumpe in einer Höhe von über 1000 Meter installiert wird, darf der Motor zur Vermeidung einer Überhitzung nicht bei voller Last laufen. Eine zu hohe Umgebungstemperatur und eine niedrige Dichte der Luft vermindern die Kühlleistung des Motors. Nachfolgend eine unverbindliche Aufstellung des Lastprozentsatzes der Motoren in Abhängigkeit von Höhe und Temperatur (siehe Graphik in Abb. 4).

4.2.3 Maximale Anzahl Motorstarts

In der Tabelle ist die maximale Anzahl der stündlichen Starts für die Elektropumpe angegeben.

Leistung [kW]	Starts pro Stunde	
	2-polig	4-polig
0,37 ÷ 0,55	60	140
0,75 ÷ 3	60	140
4 ÷ 7,5	30	60

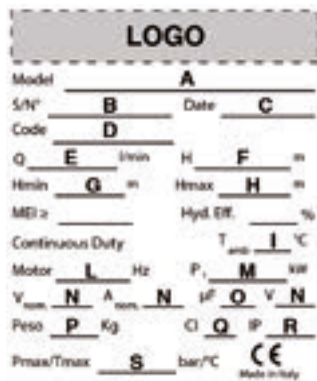
4.2.4 Maximaler Druckwert

Der maximale Druckwert, der nicht überschritten werden darf, ist aus dem Datenschild ersichtlich (siehe Kapitel 4.3).

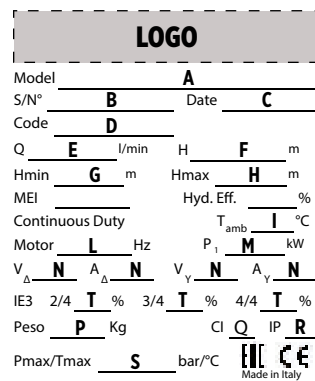
4.3 Datenschild der Pumpe

Das seitlich am äußeren Pumpengehäuse angebrachte Datenschild beinhaltet die wichtigsten Informationen zum Gerät (EH: Abb. 5; EHsp: Abb. 11).

Einphasenmodelle:



Drehstrommodelle:



- A) Identifikationsnummer der Pumpe
- B) Seriennummer
- C) Produktionsdatum
- D) Produktcode
- E) Bereich der Arbeitsleistung
- F) Bereich der Förderhöhe
- G) Mindestförderhöhe (gemäß EN 60335-2-41)
- H) Maximum head
- I) Maximale Umgebungstemperatur
- L) Motor Typ und Frequenz
- M) Maximale Leistungsaufnahme Elektropumpe
- N) Anschlüsse / Elektrodaten Motor
- O) Kondensator (für Einphasenmotoren)
- P) Gewicht Elektropumpe
- Q) Isolationsklasse Motor
- R) Schutzart Motor
- S) max. Arbeitsdruck / max. Temperature
- T) Wirkungsgrad bei variablen Lasten

4.4 Sonstige Schilder

Bei Dreiphasenmotoren zeigt ein am Gehäuse des Kühlluftgebläses angebrachtes Etikett die korrekte Drehrichtung (EH: Abb. 5-F; EHsp: Abb. 11-F).

Ein Etikett am Pumpengehäuse (EH: Abb. 5-U; EHsp: Abb. 11-U) enthält folgende Informationen:

- Die Pumpe eignet sich zur Beförderung von Flüssigkeiten unter den angegebenen Temperaturen, die nur für industrielle Zwecke vorgesehen sind (nicht von der Norm CEI EN 60335-2-41 vorgesehene Anwendungen);
- Die Pumpe eignet sich zur Beförderung von Flüssigkeiten unter den angegebenen Temperaturen für den Hausgebrauch (von der Norm CEI EN 60335-2-41 vorgesehene Anwendungen);
- Lesen Sie das Betriebsbuch vor dem Gebrauch aufmerksam durch.

Ein an der Pumpe angebrachtes WRAS-Etikett deutet darauf hin, dass sie zur Förderung von Trinkwasser geeignet ist, das für den menschlichen Gebrauch bestimmt ist.



5 INSTALLATION UND VORBEREITUNG

Um einen korrekten Betrieb der Pumpe sicherzustellen und Personen- und Sachschäden zu vermeiden, müssen einige grundlegende Bedingungen berücksichtigt werden. Die Prüfung des NPSH-Wertes und des maximalen Drucks ist hier von besonderer Bedeutung.

5.1 Prüfung des NPSH-Wertes

Prüfen Sie die für Elektropumpen charakteristischen Kurven und den NPSH-Wert (EH: Abb. 8; EHsp: Abb. 13), um Kavitationsproblemen vorzubeugen, die im Falle eines zu großen Höhenunterschieds zwischen der Pumpe und der zu fördernden Flüssigkeit oder durch zu hohe Temperaturen entstehen können (Abb. 2). Die maximale Höhe zwischen der Pumpe und dem Flüssigkeitspegel "H" kann mit folgender Formel berechnet werden:

$$H = pb \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

- pb: Barometrischer Druck oder Ansaugdruck der Flüssigkeit [bar].
 - NPSH: Saugförderhöhe bei maximaler Arbeitsleistung [m] (EH: Abb. 8; EHsp: Abb. 13)
 - Hf: Lastverlust in der Ansaugleitung bei maximaler Förderleistung der Pumpe [m]
 - Hv: Dampfdruck [m] in Abhängigkeit von der Temperatur der Flüssigkeit (tm) (siehe Abb. 2-A)
 - Hs: Sicherheitsgrenze [m] (mindestens 0,5)
- Falls der berechnete Wert unter "0" liegt, muss die Pumpe unterhalb des Flüssigkeitspegels positioniert werden.

Beispiel

pb = 1 bar
 Pumpentyp: EH 15/4
 Förderleistung: 14 m³/h
 NPSH: 1,8 m
 Hf = 2,5 m
 Temperatur der Flüssigkeit: +50°C
 Hv: 1,3 m
 $H = pb \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$
 $H = 1 \times 10,2 - 1,8 - 2,5 - 1,3 - 0,5 = 4,1$ [m]
 Dies bedeutet, dass die maximale Höhe zwischen der Pumpe und dem Pegel der anzusaugenden Flüssigkeit 4,1 Meter beträgt.

5.2 Prüfen des Maximaldrucks

Betriebsdruck

Es ist wichtig, dass die Summe des Eingangsdrucks und des von der Pumpe bei Nulldurchsatz erzeugten Maximaldrucks immer unterhalb des für die Pumpe zulässigen maximalen Betriebsdrucks (PN) liegt. Der Wert des maximalen Betriebsdrucks (PN) ist aus dem Datenschild ersichtlich (siehe Kap. 4.3).

5.3 Mindestdurchsatz bei Betrieb

- ACHTUNG:** Die Pumpe darf auf keinen Fall trocken (d.h. ohne Flüssigkeit in ihrem Inneren) betrieben werden.
- ACHTUNG:** Die Pumpe darf auf keinen Fall länger als 5 Sekunden mit geschlossenem Druckventil betrieben werden.

Ein längerer Betrieb mit einem Durchsatz, der unterhalb des auf dem Datenschild angegebenen Mindestwertes liegt, kann eine übermäßige, für die Pumpe schädliche Erhitzung bewirken. Bei Wassertemperaturen über 40°C muss der Mindestdurchsatz in Abhängigkeit von der Temperatur erhöht werden (siehe Abb. 3). Bei anderen Flüssigkeiten als Wasser kontaktieren Sie bitte den Vertriebs- und Kundendienst.

5.4 Installation der Pumpe

- ACHTUNG:** Bitte beachten Sie die geltenden Unfallschutzvorschriften, verwenden Sie eine geeignete Schutzausrüstung und halten Sie sich an die im Installationsland vor Ort oder auf nationaler Ebene geltenden Vorschriften, Gesetze und Bestimmungen für den Wasser- und Stromanschluss.
- ACHTUNG: VERWENDEN SIE DIESE PUMPE NICHT IN UMGEBUNGEN, DIE ENTZÜNDLICHE BZW. EXPLOSIVE ODER CHEMISCH AGGRESSIVE STÄUBE ODER GASE ENTHALTEN KÖNNEN.**
- ACHTUNG:** Die Installation der Elektropumpe ist ein Arbeitsschritt, der sich als relativ komplex erweisen kann. Er muss daher von kompetenten, autorisierten Installateuren vorgenommen werden.

5.4.1 Montage Leitlinien

- Installieren Sie die Elektropumpe an einem gut zugänglichen, vor Frost geschützten Ort. Lassen Sie um die Elektropumpe herum ausreichend Platz, um deren Betrieb und die Wartungsarbeiten zu ermöglichen.
- Eine vertikale Montage, bei der sich der Motor im unteren Bereich befindet, ist nicht zulässig (EH: siehe Abb. 5-V; EHsp: siehe Abb. 11-V).
- Stellen Sie sicher, dass der Fluss der Motorkühlluft nicht behindert wird sowie einen freien Raum von mindestens 100 mm vor dem Gebläse (EH: Abb. 5; EHsp: Abb. 11).
- Eventuelle Flüssigkeitsaustritte oder ähnliches müssen aufgenommen werden und dürfen den Installationsort und/oder das Gerät nicht überfluten.
- Die Elektropumpe muss IMMER fest an einem Betonfundament oder einer gleichwertigen Metallstruktur befestigt werden, deren Maße und Gewicht für die Abmessungen und das Gewicht der Elektropumpe geeignet sein müssen. Verwenden Sie für die vorhandenen Befestigungsöffnungen passende Schrauben (EH: Abb. 6,7; EHsp: Abb. 12 - Abmessungen, Anzugsmomente). Falls die Pumpe mit Flüssigkeiten arbeitet, deren Temperatur 50°C übersteigt, sollte sie nur auf der Seite der Motorhalterung verankert werden, während der Bügel auf der Ansaugseite frei bleiben muss.
- Um die Schwingungen auf ein Minimum zu reduzieren, bringen Sie zwischen der Pumpe und dem Fundament Schwingungsdämpfer an.
- Stellen Sie eine korrekte Ausrichtung der Pumpe sicher (EH: siehe Abb. 5; EHsp: siehe Abb. 11).
- Die Anschlussleitungen müssen für den Betriebsdruck und die gepumpte Flüssigkeit geeignet sein. An den Verbindungsstellen von Leitungen und Pumpe müssen geeignete Dichtungen vorgesehen werden.

- Die Leitungen müssen auf geeignete Weise abgesichert werden (EH: Abb. 5-1; EHsp: Abb. 11-1), ihr Gewicht darf nicht auf dem Gerät lasten. Achten Sie, während Sie die Leitungen an der Pumpe befestigen, auf deren korrekte Positionierung. Um die Übertragung der Schwingungen von der Pumpe an die Leitungen und umgekehrt zu vermeiden, sind flexible Leitungen oder Ausgleichselemente notwendig (EH: Abb. 5-2; EHsp: Abb. 11-2).
- Um Lufteinschlüsse in der Saugleitung zu vermeiden, sehen Sie bitte eine Neigung von mindestens 2 % vor.
- Der Leitungsdurchmesser darf nicht kleiner sein als der Durchmesser der Ansaugöffnung und muss hermetisch dicht sein. Falls die Saugleitung größer ist, installieren Sie ein exzentrisches Reduzierstück (EH: Abb. 5-6; EHsp: Abb. 11-6).
- Wenn sich die Pumpe oberhalb der angesaugten Flüssigkeit befindet (Fall: Pumpe oberhalb des Flüssigkeitspegels), muss in der Leitung ein Rückschlagventil installiert werden (EH: siehe Abb. 5-3; EHsp: siehe Abb. 11-3).
- Das Ende der Saugleitung muss weit genug eintauchen, um zu vermeiden, dass über den Ansaugstrudel Luft eintritt (EH: Abb. 5-7; EHsp: Abb. 11-7), wenn sich die Flüssigkeit auf dem Minimalpegel befindet.
- In der Ansaugleitung (EH: Abb. 5-4; EHsp: Abb. 11-4) und in der Druckleitung (EH: Abb. 5-8; EHsp: Abb. 11-8) müssen den Leitungen entsprechend dimensionierte Absperrventile installiert werden, mit denen die Pumpe bei Inspektionen und Wartungsarbeiten vom Kreislauf getrennt werden kann.
- Installieren Sie ein Rückschlagventil (EH: Abb. 5-5; EHsp: Abb. 11-5) in der Druckleitung, um das Zurückfließen und Rückschläge zu vermeiden, wenn die Pumpe ausgeschaltet wird.
- Ziehen Sie bezüglich der Abmessungen der Gewindeanschlüsse der Pumpe die Abb. 6, 7 (EH) und 12 (EHsp) zu Rate.



ACHTUNG: In Abhängigkeit von der Temperatur der gepumpten Flüssigkeit können die Oberflächen der Elektropumpe sehr heiß werden. Falls Sie dies für notwendig halten, sehen Sie Schutzvorrichtungen gegen unbeabsichtigtes Berühren vor.

5.4.2 Elektroanschlüsse



ACHTUNG: Niederspannungsmaschinen bestehen aus sich drehenden, gefährlichen, und unter Spannung stehenden Teilen sowie unter Umständen auch aus heißen Oberflächen.

ACHTUNG:

- Es ist Aufgabe des Fachinstallateurs, den Anschluss in Übereinstimmung mit den im Installationsland geltenden Vorschriften auszuführen.
- Vor Beginn von Arbeiten gleich welcher Art an dem Gerät stellen Sie bitte sicher, dass die Stromzufuhr unterbrochen wurde und dass weder die Schalttafel noch das Gerät während der Wartung unbeabsichtigt wieder in Betrieb genommen werden können.



ACHTUNG:

- Vor Anschluss der Phasenleiter stellen Sie bitte sicher, dass alle elektrischen Vorrichtungen der Pumpe, des Motors und aller Kontrolleinrichtungen geerdet sind.
- Der Erdleiter muss der letzte Leiter sein, der sich von der Klemme löst. Stellen Sie daher sicher, dass der Erdleiter an beiden Enden des Kabels länger ist als die Phasenleiter.



Leitlinien

- Schützen Sie die elektrischen Leitungen vor zu hohen Temperaturen, Schwingungen und Stößen.
- Die Versorgungsleitung muss mit folgenden Vorrichtungen ausgestattet sein:
 - Kurzschlusschutz;
 - zusätzlicher Schutz vor einem tödlichen elektrischen Schlag: installieren Sie bitte einen hoch empfindlichen Fehlerschutzschalter, dessen zum Auslösen notwendiger Differentialstrom kleiner oder gleich 30 mA ist;
 - allpoliger Netztrennschalter der Überspannungsklasse 3: gemäß geltender Vorschriften in das Versorgungsnetz zu integrieren.

Die elektrische Schalttafel muss:

- für die Nennwerte der Elektropumpe geeignet sein, um den Motor angemessen zu schützen;
- den Motor vor Überlast und Kurzschlüssen schützen;
- den Motor vor Heißläufen schützen (Thermomagnetschutz);
- mit einem Schutzsystem gegen Trockenlauf ausgestattet sein, an das der Druckwächter, die Pegelsonden, der Schwimmer sowie andere geeignete Vorrichtungen angeschlossen werden. Bei Pumpen, die mit Wasserleitungen verbunden sind, ist die Installation eines Saugdruckwächters empfehlenswert, bei Pumpen, die aus einem Tank oder einem Becken fördern, dagegen Pegelsonden bzw. ein Schwimmer.



ACHTUNG: Die Versorgungsdaten des Motors sind auf dem Schild (EH: Abb. 5-T; EHsp: Abb. 11-T) und in Kapitel 4.3 angegeben.

Stellen Sie vor dem Einschalten des Motors folgendes sicher:

- Die Versorgungskabel müssen den Vorgaben entsprechen und für einphasige Versionen über 3 Leiter (2 + Erdleiter) und für dreiphasige Versionen über 4 Leiter (3 + Erdleiter) verfügen.
- Die Stromversorgung muss mit den Motormerkmalen kompatibel sein.
- Die Stromkabel müssen in Übereinstimmung mit dem im Inneren des Klemmenbrettdeckels gezeigten Schema am Motor angeschlossen werden.
- Es muss sichergestellt werden, dass der Erdleiter länger ist als die Phasenleiter: falls an den Versorgungskabeln gezogen wird und sie sich aus der Klemme lösen, muss sich der Erdleiter als letzter lösen.
- Stellen Sie vor dem Anschluss sicher, dass ein wirksamer Erdungskreis vorhanden ist.



ACHTUNG: Nachdem Sie die Kabel angeschlossen haben, bringen Sie die Klemmenbrettdeckung wieder an. Ein Nichtbeachten dieser Hinweise kann Personenschäden verursachen.

ACHTUNG:

- Vermeiden Sie unbedingt den Kontakt der Stromkabel mit den Leitungen oder anderen Bestandteilen der Pumpe.
- Schützen Sie die Kabel sorgfältig vor Feuchtigkeit.
- Ziehen Sie die Klemmen sorgfältig an, um einem Eindringen von Feuchtigkeit vorzubeugen und um zu vermeiden, dass sich die Kabel bewegen können.



Die Elektromotoren können mit der auf dem Datenschild angegebene Versorgungsspannung mit einer Toleranz von +/- 10% betrieben werden.

Einphasen-Elektromotoren besitzen einen eingebauten Thermo-Strom-Schutz mit automatischer Wiedereinschaltung.

Dreiphasenmotoren besitzen keinerlei Thermoschutz, und es ist Aufgabe des Installateurs, diesen an der Schalttafel vorzusehen.

6 INBETRIEBNAHME

ACHTUNG:

- Achten Sie auf die ausgelassene Flüssigkeit und stellen Sie sicher, dass sie keine Personen- oder Sachschäden verursacht.
- Die Motorschutzvorrichtungen können ein unvorhergesehenes Wiederanlaufen des Motors verursachen, das schwere Personenschäden zur Folge haben kann.
- Nehmen Sie die Pumpe auf keinen Fall in Betrieb, solange die Sicherheitsabdeckungen der Laschen nicht korrekt installiert sind.



ACHTUNG:

- Während des Betriebs können die Außenflächen der Pumpe und des Motors eine Temperatur von 40°C (104°F) übersteigen, falls die der gepumpten Flüssigkeit über der Umgebungstemperatur liegt. Berühren Sie das Gerät nicht ohne eine geeignete Schutzausrüstung.
- Lagern Sie keine brennbaren Materialien in der Nähe der Pumpe.



ACHTUNG:

- Die Elektropumpe darf NICHT gestartet werden, bevor sie gefüllt wurde. Ihr Trockenlauf kann irreparable Schäden an der mechanischen Dichtung verursachen.
- Die Pumpe darf auf keinen Fall länger als 5 Sekunden mit geschlossenem Ansaug- und Druckventil betrieben werden.
- Setzen Sie die außer Betrieb genommene Pumpe auf keinen Fall niedrigen Temperaturen bzw. Frost aus, da sie durch das Gefrieren der Flüssigkeit Schaden nimmt.
- Falls es zu Kavitationserscheinungen kommt, darf die Pumpe nicht in Betrieb genommen werden, da die Teile in ihrem Inneren hierdurch beschädigt werden (siehe Kapitel 5.1).



Geräuschpegel

Alle Geräte generieren einen Schalldruck von maximal LpA = 70 dB(A).

6.1 Füllen

Fall mit Flüssigkeitspegel oberhalb der Pumpe (Pumpe unterhalb des Flüssigkeitspegels, EH: Abb. 5-B; EHsp: Abb. 11-B)

- Schließen Sie das Druckventil (EH: Abb. 5-8; EHsp: Abb. 11-8).
- Nehmen Sie die Befülldeckel ab (EH: Abb. 5-A1, 5-A2; EHsp: Abb. 11-A1, 11-A2).
- Öffnen Sie das Absperrventil auf der Ansaugseite (EH: Abb. 5-4; EHsp: Abb. 11-4), um das Einlaufen der Flüssigkeit zu ermöglichen, und warten Sie bis das Wasser austritt.
- Schließen Sie das Ansaugventil und schrauben Sie die Befülldeckel fest (siehe Anzugsmomente in EH: Abb. 6,7; EHsp: Abb. 12).

Fall mit Flüssigkeitspegel unterhalb der Pumpe (Pumpe oberhalb des Flüssigkeitspegels, EH: Abb. 5-A; EHsp: 11-A)

- Schließen Sie das Druckventil (EH: siehe Abb. 5-8; EHsp: siehe Abb. 11-8) Öffnen Sie das Ansaugventil (EH: siehe Abb. 5-A; EHsp: siehe Abb. 11-A).
- Nehmen Sie die Befülldeckel ab (EH: Abb. 5-A1, 5-A2; EHsp: Abb. 11-A1, 11-A2).
- Füllen Sie die Pumpe unter Zuhilfenahme eines Trichters, bis das Wasser austritt (es kann notwendig sein, diesen Schritt einige Male zu wiederholen).
- Positionieren Sie die Befülldeckel wieder und ziehen Sie sie an (siehe Anzugsmomente in EH: Abb. 6,7; EHsp: Abb. 12).

6.2 Prüfen der Drehrichtung

Dieser Arbeitsschritt ist nur für Dreiphasenmotoren notwendig, für Einphasenmotoren ist die Drehrichtung bereits festgelegt.

- Lassen Sie den Motor 1-2 Sekunden lang anlaufen und prüfen Sie den Drehsinn durch die Abdeckung des Motorgebläses hindurch (ein Abnehmen der Abdeckung ist nicht erforderlich). Der Pfeil auf der Abdeckung des Motorgebläses zeigt den korrekten Drehsinn an.



ACHTUNG: Vor Beginn von Arbeiten gleich welcher Art an der Elektropumpe stellen Sie bitte sicher, dass die Stromzufuhr unterbrochen wurde und während der Wartung nicht unbeabsichtigt wieder hergestellt werden kann.

Falls die Drehrichtung falsch ist:

- Unterbrechen Sie die Stromzufuhr.
- Kehren Sie am Klemmenbrett des Motors oder an der Schalttafel die Position der beiden Phasen des Versorgungskabels um.
- Schließen Sie den Deckel des Klemmenbretts und/oder der Schalttafel wieder.
- Prüfen Sie die Drehrichtung erneut.

6.3 Starten der Pumpe

Vor dem Starten prüfen Sie bitte folgendes:

- Die Elektropumpe muss korrekt an die Stromversorgung angeschlossen sein.
- Die Pumpe muss korrekt befüllt sein (Vorgehensweise siehe Kapitel 6.1).
- Das Absperrventil der Druckseite (EH: Abb. 5-8; EHsp: Abb. 11-8) muss geschlossen, das Ansaugventil (EH: Abb. 5-4; EHsp: Abb. 11-4) dagegen geöffnet sein.
- Starten Sie den Motor und öffnen Sie das Ventil auf der Druckseite der Pumpe langsam.
- Nach einigen Sekunden, in denen es durch das Ausstoßen der eventuell vorhandenen Luft zu einem geräuschvollen Betrieb kommt, muss die Pumpe unter den vorgesehenen Bedingungen geräuschlos, gleichmäßig und ohne Druckschwankungen laufen. Die Ausführungen EHsp können länger für den Ausstoß der ganzen Luft aus der Ansaugleitung benötigen, wenn diese nicht voll ist.

Andernfalls ziehen Sie bitte die Fehlersuchtable in Kapitel 9 zu Rate.

6.4 Entleeren der Pumpe

ACHTUNG: In einigen Bereichen im Inneren der Pumpe kann Flüssigkeit zurückbleiben. Um sie vollständig zu entfernen, muss die Pumpe komplett demontiert werden.



ACHTUNG: Achten Sie darauf, dass die ausgelassene Flüssigkeit keine Personen- oder Sachschäden verursacht.

Sollte es zwecks Wartungsarbeiten oder wegen eines längeren Stillstands notwendig sein, die Pumpe zu entleeren, gehen Sie bitte wie folgt vor: Schließen Sie die Absperrventile der Druck- und Saugleitungen (EH: Abb. 5-4, 5-8; EHsp: Abb. 11-4, 11-8). Lassen Sie den Druck aus der Pumpe ab, indem Sie den Entleerungsdeckel etwas lösen (EH: Abb. 5-A1; EHsp: Abb. 11-A1). Sobald kein Druck mehr vorhanden ist, nehmen Sie den Befülldeckel und den Entleerungsdeckel ganz ab (EH: Abb. 5-A3; EHsp: Abb. 11-A3) und warten Sie, bis die Pumpe leer ist. Nach der Entleerung positionieren Sie die Deckel wieder und schrauben Sie sie fest (siehe Anzugsmomente in EH: Abb. 6,7; EHsp: Abb. 12).

7 ANALYSE DES RESTRISIKOS

Die in diesem Handbuch beschriebene Pumpe wurde nach den Sicherheitsstandards der Europäischen Gemeinschaft aufgebaut und entspricht vollständig der Maschinenrichtlinie.

Die Pumpe wurde auch so konstruiert, dass alle Risiken berücksichtigt wurden, denen Arbeiter möglicherweise ausgesetzt sein können und deshalb wurde sie mit allen Schutzvorrichtungen ausgerüstet, die so angeordnet sind, dass sie Unfälle für den Bediener vermeiden. Es bleiben jedoch einige Restrisiken, die unter normalen Bedingungen keine Unfälle verursachen können, aber auf die wir in jedem Fall hinweisen möchten.

Vor jedem Eingriff ist die Maschine durch Ausschalten des Hauptschalters anzuhalten und von der Versorgung zu trennen, indem Einlass- und Auslassventile geschlossen werden.



RISIKO DURCH STROMSCHLAG

Entfernen Sie niemals bei laufender Maschine den Deckel des Anschlusskastens. Vor jedem Eingriff ist der Hauptschalter auszuschalten. Wenn die Pumpe einphasig ist, stellen Sie sicher, dass der Kondensator entladen ist.



RISIKO HERAUSPRITZENDER FLÜSSIGKEIT BEI PUMPENDER MASCHINE

Vor dem Start ist sicherzustellen, dass die Verbindungen zum System, die Verschlusskappe und der Ablassstutzen dicht sind. Die gepumpte Flüssigkeit kann unter Druck stehen, auch wenn die Maschine stillsteht: vor jedem Eingriff, ist die Maschine vom System zu trennen, indem die Einlass- und Auslassventile geschlossen werden und der Füllstutzen teilweise aufgeschraubt wird, um den Innendruck zu verringern. Während dieser Phase kann Flüssigkeit austreten.



VERBRÜHUNGSGEFAHR

Die äußere Oberfläche des Motors kann während des Betriebs heiß werden. Wenn die gepumpte Flüssigkeit eine höhere Temperatur als die Umgebung hat, ist die Pumpe auch heißer. Benutzen Sie die entsprechende Schutzausrüstung (Handschuhe, Schutzbrille,...) und sorgen Sie für externe Schutzvorrichtungen, um die Verbrühungsgefahr zu verringern.



GEFAHR DURCH DIE NATUR DER FLÜSSIGKEIT SELBST

Ermitteln Sie die Eigenschaften der gepumpten Flüssigkeit und verwenden Sie geeignete Schutzausrüstung (Handschuhe, Schutzbrille,...), wenn Sie die Maschine starten, warten und entsorgen. Sorgen Sie für eine Auffangvorrichtung, um zu verhindern, dass Flüssigkeit in die Umgebung gelangt.



QUETSCHGEFAHR

Für den Transport und die Installation sind Hebevorrichtungen einzusetzen, die dem Gewicht der Maschine entsprechen. Um ein Umkippen zu verhindern, muss die Maschine vor dem Starten so gesichert werden, wie es in den Anweisungen festgelegt ist.

8 WARTUNG UND KUNDENDIENST



ACHTUNG: Vor Beginn von Arbeiten gleich welcher Art an der Elektropumpe stellen Sie bitte sicher, dass die Stromzufuhr unterbrochen wurde und während der Wartung nicht unbeabsichtigt wieder hergestellt werden kann.



ACHTUNG: Falls die Pumpe für heiße und/oder gesundheitsschädliche Flüssigkeiten eingesetzt wird, informieren Sie das mit der Reparatur beauftragte Personal bitte unbedingt. Reinigen Sie die Pumpe in diesem Fall, um die Sicherheit der Benutzer zu garantieren.



ACHTUNG: Die Elektropumpe zu reparieren oder von nicht vom Hersteller autorisiertem Personal reparieren zu lassen bedeutet, dass Sie den Anspruch auf Garantie verlieren und außerdem mit nicht sicheren, potentiell gefährlichen Geräten arbeiten.



ACHTUNG: Achten Sie darauf, dass die ausgelassene Flüssigkeit keine Personen- oder Sachschäden verursacht.

Die Elektropumpe erfordert keinerlei gewöhnliche, planmäßige Wartung. Falls Sie als Anwender dennoch einen Wartungsplan aufstellen möchten, berücksichtigen Sie bitte, dass die Wartungshäufigkeit von der Art der gepumpten Flüssigkeit und den Betriebsbedingungen abhängig ist. Bitte wenden Sie sich zur Anfrage von Ersatzteilen und der für die Wartung notwendigen Dokumentation an den Vertriebs- und Kundendienstservice. Ersatzteile siehe Abb. 8, 9 (EH) und 14 (EHsp).

9 ENTSORGUNG



Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Vorrichtungen dürfen nicht als Haushaltsabfall entsorgt werden, sondern sie müssen entsprechenden Sammelstellen zugeführt werden.

Wenden Sie sich an Sammelstellen für elektrische und elektronische Altgeräte (RAEE) in Ihrem Territorium. Falls das Produkt nicht ordnungsgemäß entsorgt wird, kann es schädliche Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit haben, die auf dem im Inneren vorhandenen Substanzen beruhen.

Die wilde oder unsachgemäße Entsorgung des Produkts führt zur Anwendung strenger verwaltungs- und/oder strafrechtlicher Sanktionen.

10 PROBLEMLÖSUNG



ACHTUNG: Vor Beginn von Arbeiten gleich welcher Art an der Elektropumpe stellen Sie bitte sicher, dass die Stromzufuhr unterbrochen wurde und während der Wartung nicht unbeabsichtigt wieder hergestellt werden kann.



ACHTUNG: Falls die Pumpe für heiße und/oder gesundheitsschädliche Flüssigkeiten eingesetzt wird, informieren Sie das mit der Reparatur beauftragte Personal bitte unbedingt. Reinigen Sie die Pumpe in diesem Fall, um die Sicherheit der Benutzer zu garantieren.

Zur Lösung von aufgetretenen Problemen ziehen Sie bitte auch die nachfolgende FEHLERSUCHTABELLE zu Rate.

FEHLERSUCHTABELLE:

STÖRUNG	URSACHE	LÖSUNG
9.1 Die Pumpe läuft, fördert aber nichts	a) Interne Organe durch Fremdkörper verstopft:	Pumpe demontieren lassen und reinigen.
	b) Ansaugleitung verstopft:	Leitung reinigen.
	c) Luft Eintritt über die Ansaugleitung:	Hermetische Dichtigkeit der gesamten Leitung bis zur Pumpe prüfen und ggf. abdichten.
	d) Pumpe nicht befüllt:	Pumpe erneut füllen. Hermetische Dichtigkeit des Fußventils prüfen.
	e) Ansaugdruck zu niedrig und in der Regel mit Kavitationsgeräuschen verbunden:	Zu hohe Lastverluste in der Ansaugung oder zu große Ansaughöhe (NPSH-Wert der installierten Pumpe prüfen).
	f) Versorgungsspannung des Motors ungenügend:	Spannung der Motorklemmen und korrekten Leiterquerschnitt prüfen.
9.2 Die Pumpe vibriert	a) Verankerung an der Platte defekt:	Muttern der Schraubenbolzen überprüfen und fest anziehen.
	b) Pumpe durch Fremdkörper verstopft:	Pumpe demontieren lassen und reinigen.
	c) Behinderung der Pumpendrehung:	Überprüfen, ob die Pumpe frei und ohne besondere Behinderungen dreht.
	d) Elektroanschluss defekt:	Anschlüsse der Pumpe prüfen.
9.3 Motor wird ungewöhnlich heiß	a) Spannung ungenügend:	Spannung an den Motorklemmen prüfen. Die Spannung muss $\pm 10\%$ des Nennwertes betragen.
	b) Pumpe durch Fremdkörper verstopft:	Pumpe demontieren lassen und reinigen.
	c) Umgebungstemperatur liegt über $+40^{\circ}\text{C}$:	Der Motor ist für einen Betrieb bei einer maximalen Umgebungstemperatur von $+40^{\circ}\text{C}$ vorgesehen.
	d) Anschlussfehler am Klemmenbrett:	Sicherstellen, dass die Anschlüsse mit dem Schema in der Klemmenbrettabdeckung und mit dem Datenschild übereinstimmen.
9.4 Die Pumpe gibt keinen ausreichenden Druck ab	a) Motor dreht nicht mit normaler Geschwindigkeit (Fremdkörper oder defekte Versorgung usw.):	Pumpe demontieren lassen und Störung beheben.
	b) Motor defekt:	Motor auswechseln.
	c) Pumpe schlecht gefüllt:	Pumpe erneut füllen.
	d) Motor dreht in umgekehrter Richtung (Dreiphasenmotor):	den Drehsinn durch Umkehr zweier Phasenleiter am Klemmenbrett des Motors oder an der Schalttafel umkehren.
	e) Versorgungsspannung des Motors ungenügend:	Spannung der Motorklemmen und korrekten Leiterquerschnitt prüfen.
9.5 Automatikschalter löst aus	a) Wert des Thermorelais zu niedrig:	Stromstärke mit einem Strommessgerät prüfen, den auf dem Motorschild angegebenen Stromstärkewert einstellen.
	b) Spannung zu gering:	korrekten Leiterquerschnitt des Stromkabels prüfen.
	c) Unterbrechung einer Phase:	Stromkabel oder Sicherung prüfen und gegebenenfalls auswechseln.
	d) Thermorelais defekt:	Relais auswechseln.
9.6 Durchsatz ungleichmäßig	a) Ansaughöhe wird nicht eingehalten:	Installationsbedingungen prüfen und im vorliegenden Handbuch enthaltene Empfehlungen befolgen.
	b) Ansaugleitung mit geringerem Durchmesser als Pumpe:	Die Ansaugleitung muss denselben Durchmesser besitzen wie die Ansaugöffnung der Pumpe.
	c) Saugkorb und Ansaugleitung teilweise verstopft:	Ansaugleitung reinigen.

- ES -

1 INTRODUCCIÓN Y SEGURIDAD

Este manual contiene instrucciones fundamentales que hay que respetar en el momento de la instalación, el uso y el mantenimiento.

Este manual debe ser consultado sin falta por el encargado del montaje y por todo el personal cualificado designado por el responsable de las instalaciones para seguir el funcionamiento. Este manual debe mantenerse siempre a disposición en el lugar de uso de la bomba.

1.1 Identificación de las instrucciones codificadas del presente manual



ADVERTENCIA: Peligro genérico; el incumplimiento de estas instrucciones de seguridad puede causar lesiones personales.



ADVERTENCIA: Peligro eléctrico; el incumplimiento de estas instrucciones puede causar descargas eléctricas y, por consiguiente, lesiones personales graves o mortales.



ADVERTENCIA: Superficie caliente; el incumplimiento de estas instrucciones de seguridad puede causar lesiones personales.

Riesgos derivados del incumplimiento de las normas de seguridad

El incumplimiento de las normas de seguridad puede provocar lesiones físicas y daños materiales, además de contaminación medioambiental. El incumplimiento de las normas de seguridad puede dejar la garantía sin efecto.

Para dar algunos ejemplos, el incumplimiento de las normas de seguridad puede:

- provocar el fallo de las principales funciones de la máquina o de la instalación,
- comprometer las operaciones de mantenimiento,
- causar lesiones físicas de origen eléctrico o mecánico.

1.2 Generalidades

Esta bomba está realizada según las técnicas más avanzadas y recientes, de conformidad con las normas vigentes, y ha sido sometida a un estricto control de calidad. Este manual ayuda a comprender el funcionamiento y las aplicaciones posibles de la bomba.

El manual de uso contiene recomendaciones importantes necesarias para el funcionamiento correcto y económico. Es necesario respetar las recomendaciones para asegurar la fiabilidad y la duración y evitar riesgos de accidente derivados de un uso inadecuado.

La bomba no se debe utilizar fuera de los límites indicados en las especificaciones técnicas. Es necesario respetar las indicaciones acerca de la naturaleza, la densidad, la temperatura y el caudal del líquido bombeado, la velocidad y la dirección de rotación, la presión, la potencia del motor y todas las otras instrucciones contenidas en este manual y en la documentación adjunta al contrato.

La placa de datos indica el modelo, las principales especificaciones de uso y el número de serie.

Es importante comunicar estos datos en el momento de solicitar reparaciones o asistencia o de pedir piezas de repuesto.

El fabricante se exime de cualquier responsabilidad en caso de daños causados directa o indirectamente a personas o bienes por incumplimiento de las prescripciones contenidas en el manual de instrucciones, especialmente las advertencias de instalación, uso y mantenimiento de la electrobomba, o en condiciones diferentes de aquellas indicadas en la placa de datos.

La garantía pierde vigencia definitivamente en caso de negligencia o uso erróneo o inadecuado del producto.



ADVERTENCIA: Este aparato no debe ser utilizado por niños o por personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o carentes de la experiencia y el conocimiento necesarios, salvo bajo las instrucciones y la vigilancia de un responsable.



ADVERTENCIA: No permitir que los niños utilicen el aparato ni que jueguen con la bomba o cerca de ella.



ADVERTENCIA: Para las operaciones normales de instalación/puesta en servicio y funcionamiento de la máquina no es necesario quitar los dispositivos de protección (cubierta del ventilador del motor).

Declaración CE de conformidad

En virtud del anexo II.A de la Directiva 2006/42/CE

Franklin Electric S.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 - Dueville - Vicenza - Italy

declara que la máquina:

BOMBA MODELO: EH /Ehsp

NÚMERO DE SERIE: (VER ADHESIVO ÚLTIMA PÁGINA Y PLACA DE LA BOMBA)

es conforme a las siguientes Directivas:

- Directiva Máquinas 2006/42/CE;
- Directiva Baja Tensión 2014/35/EU;
- Directiva Compatibilidad Electromagnética: 2014/30/EU
- Directiva ROHS II 2011/65/EU
- Diseño ecológico 2009/125/CE, REGLAMENTO (CE) 640/2009 (MOTOR 3-, 50Hz, PN≥ 0.75 kW 50Hz) si lleva la marca IE2 o IE3

y a las siguientes normas técnicas:

- EN 809:2009
- EN 60335-1:2013, EN 60335-2-41:2005
- EN 62233:2005
- EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007
- EN 60034-30-1:2014

La persona autorizada a redactar el expediente técnico es:

Franklin Electric s.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 Dueville - VI - Dueville, 01/08/2018

Davide Perin
Manager Director

2 INSPECCIÓN PRELIMINAR

2.1 Entrega y embalaje

Las bombas se suministran en su embalaje original, donde deben permanecer hasta el momento de la instalación. Comprobar externamente que el embalaje no presente daños. Si el producto resulta dañado, informar de inmediato al revendedor. No exponer la bomba a choques o colisiones inútiles.

2.2 Contenido del embalaje

El embalaje contiene el manual de uso e instalación del producto y la electrobomba.

3 ALMACENAJE Y DESPLAZAMIENTO

3.1 Almacenaje:

Temperatura de almacenaje: de -5°C a +40°C.

La electrobomba debe conservarse en un lugar cubierto y seco, lejos de fuentes de calor y protegida de suciedad y vibraciones.

3.2 Desplazamiento:



ADVERTENCIA: Observar las normas de prevención de accidentes. Riesgo de aplastamiento. La bomba puede ser pesada. Aplicar métodos de elevación adecuados y utilizar siempre equipos de protección individual.

Antes de desplazar la bomba, verificar el peso para seleccionar los aparejos de elevación adecuados: el valor está indicado en la placa de datos de la bomba.

Para desplazar la bomba hay dos métodos posibles:

1) Quitar el tapón, si lo hay, y enroscar un cáncamo adecuado para el peso.

Atención: el baricentro está desplazado respecto del cáncamo (ver fig. 1-C).

2) Colocar las correas de elevación como se indica en las figuras (fig. 1-A) y (fig. 1-B).

Extraer la bomba del embalaje y verificar su integridad. Comprobar que los datos de la placa respondan a las expectativas. Por cualquier anomalía, contactar de inmediato con el proveedor y comunicar los defectos.

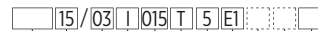
4 DATOS GENERALES

4.1 Descripción general

Este producto es una bomba monobloque multicelular horizontal no autocebante asociada a un motor eléctrico.

Sirve para bombear agua fría o caliente. Las partes metálicas que entran en contacto con el líquido son de acero inoxidable.

Código de identificación de la bomba



- Clase de eficiencia del motor
- Vacío (Versión estándar); A (Cable con clavija)
- S (Sin tapones de descarga del condensado)
- Vacío (Versión estándar);
- D (Disco porta retén con clavija)
- Tipo de retén mecánico
- Frecuencia: 5 (50Hz); 6 (60Hz)
- M (monofásica); T (trifásica)
- Potencia del motor (kW x 10)
- Material de la bomba: I (AISI304); N (AISI316)
- Número de etapas
- Caudal nominal etapas en m³/h
- EH: Modelo estándar
- EHsp: Modelo autocebantes

Uso permitido

La bomba es adecuada para:

- Sistemas de distribución de agua civil e industrial,
- Riego,
- Tratamiento de aguas,
- Sistemas de lavado,
- Sistemas de acondicionamiento (calefacción y refrigeración).

Uso no permitido

La bomba no es adecuada para:

- Bombeo de líquidos no compatibles con los materiales de construcción,
- Bombeo de líquidos peligrosos (por ejemplo, tóxicos, explosivos, inflamables o corrosivos),
- Bombeo de líquidos alimenticios diferentes del agua (por ejemplo, vino o leche),
- Bombeo de líquidos con contenido de sustancias abrasivas, sólidas o fibrosas,
- Caudales fuera de los límites especificados en la placa de datos.

Ejemplos de instalaciones inadecuadas:

- Ambientes con atmósferas explosivas o corrosivas,
- Instalaciones al aire libre sin protecciones contra los agentes atmosféricos (sol, lluvia, temperaturas excesivamente altas o bajas).



ADVERTENCIA: No utilizar esta bomba para líquidos inflamables o explosivos. El uso inadecuado puede crear condiciones peligrosas y causar lesiones personales y daños materiales. El uso inadecuado del producto deja la garantía sin efecto.

Uso particular

Contactar con el servicio de ventas y asistencia en los siguientes casos:

- La bomba se va a utilizar para bombear líquidos de viscosidad o densidad superiores a las del agua (será necesario utilizar un motor con una potencia proporcionalmente mayor).

La bomba se va a utilizar para bombear agua tratada químicamente (ablendada, clorada, desmineralizada, etc.).

- Se presenta cualquier situación diferente de aquellas enumeradas bajo Uso permitido.

4.2 Datos técnicos

4.2.1 Temperatura del líquido

Los líquidos bombeados deben mantenerse dentro de ciertos límites de temperatura:

- con juntas de EPDM (versiones estándar): de -15°C a +110°C,
- con juntas de VITON/FKM (versiones especiales): de -10°C a +110°C.

Si la bomba está destinada a usos previstos por la norma CEI EN 60335-2-41, el límite de temperatura máxima, para cualquier combinación de materiales, es +90°C.

4.2.2 Temperatura ambiente y altitud

En caso de temperatura ambiente superior a +40°C, o de instalación de la bomba a una altitud mayor que 1000 metros, el motor no debe funcionar a plena carga, para evitar el riesgo de recalentamiento.

Una temperatura ambiente excesiva y una baja densidad del aire reducen la capacidad de enfriamiento del motor. A continuación aparece un esquema no vinculante del porcentaje de carga de los motores en base a la altitud o a la temperatura (ver gráfico fig. 4).

4.2.3 Número máximo de arranques del motor

En la tabla aparece el número máximo de arranques por hora de una electrobomba.

Potencia [kW]	Arranques por hora	
	2 polos	4 polos
0,37 ÷ 0,55	60	140
0,75 ÷ 3	60	140
4 ÷ 7,5	30	60

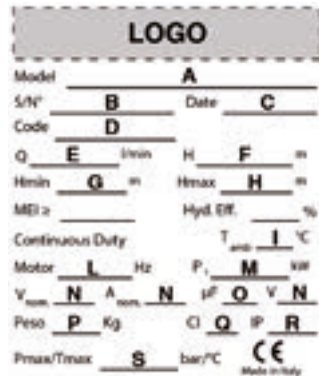
4.2.4 Límite presión máxima

La presión máxima admitida se indica en la placa de datos (ver el punto 4.3).

4.3 Placa de datos de la bomba

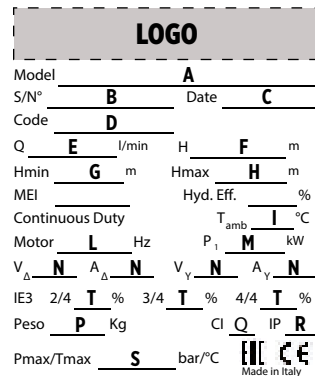
La placa de datos, que se encuentra en la parte lateral de la cubierta externa de la bomba, contiene los datos principales de la máquina (EH: fig. 5; EHsp: fig. 11).

Modelos monofásicos:



- A) Código de identificación de la bomba
- B) Número de serie
- C) Fecha de fabricación
- D) Código de producto
- E) Rango de caudal de trabajo
- F) Rango de presión estática de trabajo
- G) Presión estática mínima (según EN 60335-2-41)
- H) Presión estática máxima
- I) Temperatura ambiente máxima
- L) Motor type and frequency
- M) Potencia máxima absorbida por la electrobomba
- N) Conexiones / Datos eléctricos del motor
- O) Condensador (motores monofásicos)
- P) Peso de la electrobomba
- Q) Clase de aislamiento del motor
- R) Grado de protección del motor
- S) Presión de trabajo máx. / Temperatura máx.
- T) Eficiencia a cargas variables

Modelos trifásicos:



BOMBAS HORIZONTALES / AUTOCEBANTES MULTIETAPA

- Hf: Pérdida de carga en el tubo de aspiración al máximo caudal de la bomba [m]
 - Hv: Presión de vapor [m] en función de la temperatura del líquido (tm) (ver fig. 2-A)
 - Hs: Margen de seguridad [m] (mínimo 0,5)
- Si el valor obtenido es menor que "0", la bomba se debe instalar por debajo del nivel del líquido.

Ejemplo

pb = 1 bar
 Tipo de bomba: EH 15/4
 Caudal: 14 m³/h
 NPSH: 1,8 m
 Hf = 2,5 m
 Temperatura del líquido: +50°C
 Hv: 1,3 m
 $H = pb \times 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs$ [m].
 $H = 1 \times 10,2 - 1,8 - 2,5 - 1,3 - 0,5 = 4,1$ [m]
 Esto significa que la altura máxima entre la bomba y el nivel del líquido a aspirar es 4,1 metros.

5.2 Verificación de la presión máxima

Presión de ejercicio

Es importante que la suma de la presión de entrada más la presión máxima desarrollada por la bomba a caudal cero siempre sea inferior a la presión máxima de funcionamiento (PN) admitida por la bomba. El valor de la presión máxima de ejercicio PN está indicado en la placa de datos (ver el punto 4.3).

5.3 Caudal mínimo de funcionamiento

ADVERTENCIA: La bomba nunca debe funcionar en seco (sin líquido en su interior).

ADVERTENCIA: La bomba nunca debe funcionar con la válvula de impulsión cerrada durante más de 5 segundos.

El funcionamiento prolongado con un caudal inferior al mínimo admitido puede provocar un calentamiento excesivo y perjudicial para la bomba.

Si la temperatura del agua supera los 40°C, el caudal mínimo debe aumentar en relación con la temperatura del líquido (ver fig. 3). En caso de líquidos que no sean agua, contactar con el servicio de ventas y asistencia.

5.4 Instalación de la bomba

ADVERTENCIA: Respetar las normas de prevención de accidentes, utilizar equipos de protección adecuados y seguir las normas, las leyes y las disposiciones locales y nacionales del país de instalación para la conexión del agua y de la energía eléctrica.

ADVERTENCIA: NO UTILIZAR ESTA BOMBA EN AMBIENTES QUE PUEDAN CONTENER POLVOS O GASES INFLAMABLES, EXPLOSIVOS O QUÍMICAMENTE AGRESIVOS.

ADVERTENCIA: La instalación de la electrobomba puede resultar relativamente compleja. Por eso debe ser ejecutada por instaladores competentes y autorizados.

5.4.1 Montaje

Pautas

Instalar la electrobomba en un lugar accesible, protegido de las heladas, y dejar alrededor de la electrobomba un espacio suficiente para permitir el uso y el mantenimiento.

No está permitido el montaje vertical con el motor en la parte inferior (EH: ver fig. 5-V; EHsp: ver fig. 11-V).

Comprobar que el flujo de aire de refrigeración del motor no se encuentre obstaculizado; asegurar al menos 100mm de espacio libre en torno al ventilador (EH: fig. 5; EHsp: fig. 11).

Las pérdidas de líquido y similares deben drenarse y no deben inundar el lugar de instalación ni dejar sumergida la unidad.

La electrobomba SIEMPRE debe estar fijada firmemente a cimientos de hormigón o a una estructura metálica equivalente de tamaño y peso adecuados para el tamaño y el peso de la electrobomba; utilizar tornillos adecuados para los orificios de fijación previstos (EH: fig. 6, 7; EHsp: fig. 12 - las medidas y los pares de apriete).

Si la bomba trabaja con líquido a temperaturas superiores a los 50°C, fijarla sólo del lado del soporte del motor y dejar libre el soporte del lado de la aspiración.

- Para reducir las vibraciones al mínimo, colocar juntas antivibración entre la bomba y los cimientos.
- Cerciorarse de la orientación correcta de la bomba (EH: fig. 5; EHsp: fig. 11).

La tubería de conexión debe ser adecuada para la presión de trabajo y para el líquido bombeado. En las conexiones entre la tubería y la bomba se deben colocar juntas estancas adecuadas.

La tubería debe estar adecuadamente sostenida (EH: fig. 5-1; EHsp: fig. 11-1) y no debe ejercer peso sobre la unidad. No forzar la posición de la tubería al fijarla a la bomba. Son necesarios tubos flexibles o juntas compensadoras (EH: fig. 5-2; EHsp: fig. 11-2) para evitar la transmisión de vibraciones de la bomba a los tubos y viceversa.

Para evitar la formación de burbujas de aire en el tubo de aspiración, la inclinación debe ser al menos del 2%.

El tubo de aspiración debe tener un diámetro no inferior al diámetro de la boca de aspiración y debe ser estanco. Si el tubo de aspiración es mayor, instalar una reducción excéntrica (EH: fig. 5-6; EHsp: fig. 11-6).

Si la bomba está instalada por encima del nivel del líquido a aspirar, es necesario instalar una válvula de no retorno al tubo (EH: v. fig. 5-3; EHsp: v. fig. 11-3).

El extremo del tubo de aspiración debe estar sumergido lo suficiente para prevenir que ingrese aire por el vórtice de aspiración (EH: v. fig. 5-7; EHsp: v. fig. 11-7) cuando el líquido esté en el nivel mínimo.

Instalar válvulas de paso de tamaño adecuado en los tubos de aspiración (EH: v. fig. 5-4; EHsp: v. fig. 11-4) e impulsión (EH: v. fig. 5-8; EHsp: v. fig. 11-8) para aislar la bomba del circuito en caso de inspección y mantenimiento.

Instalar una válvula de retención (EH: v. fig. 5-5; EHsp: v. fig. 11-5) en el tubo de impulsión para prevenir el reflujó y los golpes de ariete cuando la bomba se apaga.

- Ver en las fig. 6,7 (EH) y 12 (EHsp) las medidas de las conexiones roscadas de la bomba.

ADVERTENCIA: Según la temperatura del líquido bombeado, las superficies de la electrobomba pueden calentarse. Si es necesario, colocar cárteres para evitar el contacto accidental.

4.4 Otras placas

Sólo en los motores trifásicos, una etiqueta con flecha aplicada al cárter del ventilador de refrigeración del motor indica el sentido de rotación correcto (EH: fig. 5-F; EHsp: fig. 11-F).

Una etiqueta aplicada al cuerpo de la bomba como en la fig. 5-U (EH) y 11-U (EHsp) indica que:

la bomba es adecuada para mover líquido a las temperaturas indicadas sólo para uso industrial (usos diferentes de los previstos por la norma CEI EN 60335-2-41);

la bomba es adecuada para mover líquido a las temperaturas indicadas para uso doméstico (usos previstos por la norma CEI EN 60335-2-41);

leer atentamente el manual de instrucciones antes del uso.

Una etiqueta WRAS aplicada a la bomba indica que el producto puede utilizarse para bombear agua potable destinada al uso humano.

5 INSTALACIÓN Y PREPARACIÓN

Para asegurar el funcionamiento correcto de la bomba y evitar daños materiales y lesiones personales, es necesario respetar algunas condiciones fundamentales. En particular, la verificación del factor NPSH y de la presión máxima.

5.1 Verificación del factor NPSH

Controlar las curvas características de las electrobombas para evaluar el factor NPSH (EH: fig. 8; EHsp: fig. 13) y evitar problemas de cavitación en caso de que exista un desnivel demasiado alto entre la bomba y el nivel del líquido a bombear, o en caso de temperaturas demasiado elevadas (fig. 2).

La altura máxima de la bomba desde el nivel del líquido "H" se puede calcular con la fórmula siguiente:

$H = pb \times 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs$

- pb: Presión barométrica o presión del líquido en aspiración [bar].
- NPSH: Carga neta positiva en aspiración [m] (EH: fig. 8; EHsp: fig. 13)

5.4.2 Conexiones eléctricas



ADVERTENCIA: Las máquinas a baja tensión están constituidas por partes giratorias peligrosas bajo tensión que a veces presentan superficies calientes.

ADVERTENCIA:

- El instalador especializado debe realizar la conexión de manera conforme a las normas vigentes en el país de instalación.
- Antes de realizar cualquier operación en la unidad, asegurarse de que la alimentación eléctrica esté desconectada y el cuadro y la unidad no puedan reactivarse, incluso accidentalmente.

ADVERTENCIA:

- Asegurar la conexión a tierra de todos los aparatos eléctricos de la bomba, del motor y de cualquier aparato de monitorización antes de efectuar la conexión de los conductores de fase.
- El conductor de tierra debe ser el último en desconectarse del terminal. Cerciorarse de que el conductor de tierra sea más largo que los conductores de fase en ambos extremos del cable.

Pautas

Proteger los conductores eléctricos contra temperaturas demasiado elevadas, vibraciones y choques.

- La línea de alimentación debe estar dotada de:
- un dispositivo de protección contra cortocircuitos.

Como protección adicional contra las descargas eléctricas letales, instalar un interruptor diferencial de alta sensibilidad, con corriente diferencial de funcionamiento menor o igual que 30mA.

Un seccionador omnipolar, categoría de sobretensión III, instalado en la red de alimentación conforme a las normas vigentes.

El cuadro eléctrico de mando debe:

Ser adecuado para los valores nominales de la electrobomba, para proteger adecuadamente el motor.

- Proteger el motor contra las sobrecargas y los cortocircuitos.
- Proteger el motor contra el recalentamiento (protección térmica).

Estar dotado de un sistema de prevención del funcionamiento en seco al cual conectar presostato, sondas de nivel, flotador y otros dispositivos.

Se recomienda instalar un presostato en aspiración si la bomba está conectada a un acueducto, o sondas de nivel o flotador si la bomba aspira el líquido de un depósito o una cuba.



ADVERTENCIA: Los datos de la alimentación del motor están indicados en la placa (EH: v. fig. 5-T; EHsp: v. fig. 11-T) y en el apartado 4.3.

Antes de poner en marcha el motor:

comprobar que los cables de alimentación sean reglamentarios, con 3 conductores (2 + tierra) en las versiones monofásicas y con 4 conductores (3 + tierra) en las versiones trifásicas;

- comprobar que la alimentación eléctrica sea compatible con las características del motor; cablear los cables eléctricos al motor según el esquema que se encuentra en la etiqueta del lado interno de la tapa de la bornera.

Cerciorarse de que el conductor de tierra sea más largo que los conductores de fase: si se tira de los cables de alimentación o si éstos se salen del prensaestopas, el último conductor que debe desconectarse es el de tierra.

- Realizar la conexión asegurándose de la existencia de un circuito de tierra eficaz.



ADVERTENCIA: Una vez terminadas las operaciones de conexión de los cables, colocar la tapa de la bornera; el incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales.

**ADVERTENCIA:**

- Evitar en absoluto el contacto de los cables eléctricos con los tubos y demás partes de la bomba.
- Aislar bien los cables de la humedad.
- Apretar bien los prensaestopas para impedir que la humedad entre en la bornera y para garantizar protección contra el desplazamiento de los cables.

Los motores eléctricos pueden funcionar a la tensión de alimentación indicada en la placa con tolerancia +/- 10%. Los motores eléctricos monofásicos tienen incorporada una protección térmico-amperimétrica con restablecimiento automático.

Los motores trifásicos no tienen ninguna protección térmica incorporada; el instalador debe encargarse de instalarla en el cuadro eléctrico.

6 PUESTA EN SERVICIO

ADVERTENCIA:

- Prestar atención al líquido descargado para evitar daños a personas y bienes.
- Los protectores del motor pueden causar un arranque imprevisto del motor que podría originar lesiones graves.
- No poner nunca la bomba en funcionamiento sin los cárteres de seguridad de la junta instalados correctamente.

ADVERTENCIA:

- Durante el funcionamiento, las superficies externas de la bomba y del motor podrían superar los 40°C (104°F) si el líquido bombeado no está a temperatura ambiente. No tocar la unidad sin protecciones adecuadas.
- No dejar material combustible cerca de la bomba.

ADVERTENCIA:

- NO poner la electrobomba en funcionamiento sin antes llenarla. El uso en seco puede dañar irremediablemente el retén mecánico.
- No hacer funcionar la bomba más de 5 segundos con las válvulas de aspiración e impulsión cerradas.
- No exponer la bomba inactiva a temperaturas de congelación; la congelación del líquido daña la bomba.

La bomba no debe funcionar si se presenta el fenómeno de cavitación, ya que las partes internas se dañarían (ver el punto 5.1)

Nivel de ruido

Todas las unidades generan un nivel de presión acústica menor que LpA 70 dB.

6.1 Cebado

Caso con nivel de líquido superior al nivel de la bomba (EH: fig. 5-B; EHsp: fig. 11-B)

Cerrar la válvula de impulsión (EH: fig. 5-8; EHsp: fig. 11-8).

Quitar los tapones de llenado (EH: fig. 5-A1, 5-A2; EHsp: fig. 11-A1, 11-A2).

Abrir la válvula de paso en aspiración (EH: fig. 5-4; EHsp: fig. 11-4) para permitir la entrada del líquido; esperar hasta que salga agua.

Cerrar la válvula de aspiración y enroscar los tapones de carga (ver los pares de apriete - EH: fig. 6, 7; EHsp: fig. 12).

Caso con nivel de líquido inferior al nivel de la bomba (FEH: fig. 5-A; EHsp: fig. 11-A)

Cerrar la válvula de impulsión (EH: v. fig. 5-8; EHsp; v. fig.11-8), abrir la válvula de aspiración (EH: v. fig. 5-A; EHsp: v. fig. 11-A).

Quitar los tapones de llenado (EH: fig. 5-A1, 5-A2; EHsp: fig. 11-A1, 11-A2).

Utilizando un embudo llenar la bomba hasta hacer salir el agua (puede ser necesario repetir la operación varias veces).

Colocar y apretar los tapones de carga (ver los pares de apriete - EH: fig. 6, 7; EHsp: fig. 12).

6.2 Verificación del sentido de rotación

Esta operación es necesaria sólo para los motores trifásicos; para los monofásicos el sentido de rotación ya está establecido.

Hacer funcionar el motor 1-2 segundos y verificar el sentido de rotación a través de la cubierta del ventilador del motor (no es necesario quitar la cubierta del ventilador). La flecha que se encuentra sobre la cubierta del ventilador del motor indica el sentido de rotación correcto.



ADVERTENCIA: Antes de cualquier intervención en la electrobomba, asegurarse de haberla desconectado de la red de alimentación eléctrica y de que no pueda conectarse accidentalmente durante el mantenimiento.

Si el sentido es incorrecto:

Desconectar la alimentación.

En la bornera del motor o en el cuadro de mando intercambiar la posición de dos fases del cable de alimentación.

Cerrar la tapa de la bornera o del cuadro de mando.

Reverificar el sentido de rotación.

6.3 Puesta en funcionamiento de la bomba

Antes de la puesta en funcionamiento comprobar que:

La bomba esté correctamente conectada a la alimentación eléctrica.

La bomba se haya llenado adecuadamente (procedimiento punto 6.1).

La válvula de impulsión (EH: fig. 5-8; EHsp: fig.11-8) esté cerrada y la válvula de aspiración (EH: fig. 5-4; EHsp: fig.11-4) esté abierta.

Poner en marcha el motor y abrir gradualmente la válvula del lado de la impulsión de la bomba.

Después de unos segundos de funcionamiento ruidoso, por la expulsión del aire, en las condiciones previstas la bomba debe funcionar de manera silenciosa y regular, sin variaciones de presión. Las versiones EHsp pueden requerir un tiempo más largo para expulsar todo el aire del tubo de aspiración en caso de que no esté lleno.

En caso contrario, consultar la Tabla de búsqueda de fallos, punto 9.

6.4 Vaciado de la bomba



ADVERTENCIA: En algunas partes internas de la bomba puede quedar líquido. Para eliminarlo por completo es necesario desmontar la bomba completamente.



ADVERTENCIA: Prestar atención al líquido descargado para evitar daños a personas y bienes.

En caso de necesidad de vaciar la bomba por mantenimiento o por largos períodos de inactividad:

Cerrar las válvulas de paso de los tubos de impulsión y de aspiración (EH: fig. 5-4; EHsp: fig.11-4).

Descargar la presión de la bomba aflojando parcialmente el tapón de descarga (EH: fig. 5-A1; EHsp: fig.11-A1). Descargada la presión, sacar del todo el tapón de descarga y carga (EH: fig. 5-A3; EHsp: fig.11-AE3) y esperar el vaciado.

Terminado el vaciado, colocar y apretar los tapones (ver los pares de apriete - EH: fig. 6, 7; EHsp: fig. 12).

7 ANÁLISIS DE RIESGOS RESIDUALES

La bomba descrita en este manual ha sido fabricada conforme a las normativas de seguridad de la Comunidad Europea y cumple la directiva de máquinas.

Asimismo, la bomba ha sido diseñada teniendo en cuenta los riesgos que puedan experimentar los operarios y, por lo tanto, incluye todas las protecciones para evitar accidentes. Sin embargo, es posible que existan ciertos riesgos residuales que, si bien en condiciones normales de funcionamiento no pueden provocar accidentes, es recomendable destacar.

Antes de realizar cualquier intervención, desactive la máquina desconectando el interruptor principal y aisle la del sistema cerrando las válvulas de cierre de seguridad de entrada y salida.

**RIESGO DE ELECTROCUCIÓN**

Nunca retire la cubierta de la terminal mientras la máquina se encuentre en funcionamiento. Antes de realizar cualquier intervención, desactive el interruptor principal. Si la bomba es monofásica, asegúrese de que el condensador está descargado.

**RIESGO DE EXPULSIÓN DEL FLUIDO BOMBEADO POR LA MÁQUINA**

Antes de su puesta en marcha, asegúrese de que las conexiones al sistema y que los tapones de relleno y drenaje están apretados. El fluido bombeado se puede utilizar bajo presión incluso cuando la máquina está en un periodo de parada prolongada: antes de realizar cualquier intervención, aisle la máquina del sistema cerrando las válvulas de cierre de seguridad de entrada y salida, y desensrosque parcialmente el tapón de relleno para reducir la presión interna. En esta fase, se puede producir una fuga de fluido.

**RIESGO DE QUEMADURAS**

La superficie exterior del motor puede calentarse durante su funcionamiento. Si el líquido bombeado se encuentra a una temperatura mayor que la temperatura ambiente, la bomba también se encontrará a una temperatura mayor. Utilice el equipo de protección adecuado (guantes, gafas...), así como dispositivos de protección externa para reducir el riesgo de quemaduras.



RIESGOS GENERADOS POR LA NATURALEZA DEL LÍQUIDO

Determine la naturaleza del líquido bombeado y utilice el equipo de protección adecuado (guantes, gafas...) al poner en marcha y realizar las tareas de ajuste, antenimiento y desecho. Coloque una estructura de contención para evitar cualquier dispersión del líquido en el entorno.



PELIGRO DE APLASTAMIENTO

Se deben utilizar mecanismos de elevación adecuados para el peso de la máquina durante su manipulación e instalación. Para evitar que se incline, la máquina deberá estar bloqueada antes de ponerse en marcha, según se especifica en las instrucciones.

8 MANTENIMIENTO Y ASISTENCIA



ADVERTENCIA: Antes de cualquier intervención en la electrobomba, asegurarse de haberla desconectado de la red de alimentación eléctrica y de que no pueda conectarse accidentalmente durante el mantenimiento.



ADVERTENCIA: Si la electrobomba se utiliza con líquidos calientes o peligrosos para el ser humano, es imprescindible informar al personal encargado de la reparación. En este caso, limpiar la bomba para garantizar la seguridad del operador.



ADVERTENCIA: Las reparaciones de la electrobomba por parte de personal no autorizado por el fabricante pueden conllevar el uso de herramientas no seguras y peligrosas y causar la pérdida de vigencia de la garantía.



ADVERTENCIA: Prestar atención al líquido descargado para evitar daños a personas y bienes.

La electrobomba no requiere ninguna operación de mantenimiento ordinario programado. Si el usuario desea establecer un plan de mantenimiento programado, debe tener presente que los plazos dependen del tipo de líquido bombeado y de las condiciones de ejercicio.

Para las piezas de repuesto y la documentación de mantenimiento contactar con el servicio de ventas y asistencia.

Para los repuestos ver (EH: fig. 8, 9; EHsp: fig. 14).

9 ELIMINACIÓN



Los aparatos marcados con este símbolo no deben desecharse como basura doméstica, sino en un punto de recogida designado.

Se recomienda ponerse en contacto con los puntos locales de recogida de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). Si no se desecha correctamente, este producto puede tener efectos nocivos potenciales sobre el medio ambiente y la salud humana debido a ciertas sustancias contenidas en él.

La eliminación ilegal o incorrecta del producto dará lugar a severas sanciones legales de carácter administrativo y/o penal.

10 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS



ADVERTENCIA: Antes de cualquier intervención en la electrobomba, asegurarse de haberla desconectado de la red de alimentación eléctrica y de que no pueda conectarse accidentalmente durante el mantenimiento.



ADVERTENCIA: Si la electrobomba se utiliza con líquidos calientes o peligrosos para el ser humano, es imprescindible informar al personal encargado de la reparación. En este caso, limpiar la bomba para garantizar la seguridad del operador.

Para la resolución de problemas consultar la tabla siguiente: "TABLA DE BÚSQUEDA DE FALLOS"

TABLA DE BÚSQUEDA DE FALLOS:

PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCIONES
9.1 La bomba gira pero no suministra líquido	a) Los componentes internos están obstruidos por cuerpos extraños:	Hacer desmontar la bomba y limpiar.
	b) Conducto de aspiración obstruido:	Limpiar el conducto.
	c) Entradas de aire del conducto de aspiración:	Controlar la estanqueidad de todo el conducto hasta la bomba e impermeabilizar.
	d) La bomba no está cebada:	Cebarla llenándola. Verificar la estanqueidad de la válvula de fondo.
	e) La presión en aspiración es demasiado baja y generalmente está acompañada de ruidos de cavitación:	Demasiada pérdida de carga en aspiración o altura de aspiración excesiva (controlar el NPSH de la bomba instalada).
	f) Motor alimentado con tensión insuficiente:	Controlar la tensión de los bornes del motor y la sección de los conductores.
9.2 La bomba vibra	a) Anclaje defectuoso sobre el plano:	Verificar y enroscar por completo las tuercas de los pernos de los tornillos prisioneros.
	b) Bomba obstruida por cuerpos extraños:	Hacer desmontar la bomba y limpiar.
	c) Impedimentos en la rotación de la bomba:	Comprobar que la bomba gire libremente sin ninguna resistencia anómala.
	d) Conexión eléctrica defectuosa:	Verificar las conexiones de la bomba.
9.3 El motor se calienta de manera anómala	a) Tensión insuficiente:	Verificar la tensión en los bornes del motor. La tensión debe ser $\pm 10\%$ de la tensión nominal.
	b) Bomba obstruida por cuerpos extraños:	Hacer desmontar la bomba y limpiar.
	c) Temperatura ambiente superior a $+40^{\circ}\text{C}$:	El motor está diseñado para funcionar a una temperatura ambiente máxima de $+40^{\circ}\text{C}$.
	d) Error de conexión en la bornera:	Comprobar que las conexiones respeten el esquema que se encuentra del lado interno de la tapa de la bornera y los datos de la placa.
9.4 La bomba no suministra una presión suficiente	a) El motor no gira a velocidad normal (cuerpos extraños o alimentación defectuosa, etc.):	Hacer desmontar la bomba y corregir la anomalía.
	b) El motor es defectuoso:	Sustituirlo.
	c) Llenado incorrecto de la bomba:	Repetir la operación de cebado.
	d) El motor gira al revés (motor trifásico):	Invertir el sentido de rotación invirtiendo 2 conductores de fase en la bornera del motor o del cuadro eléctrico.
	e) Motor alimentado con tensión insuficiente:	Controlar la tensión de los bornes del motor y la sección de los conductores.
9.5 El interruptor automático se dispara	a) Valor demasiado bajo del relé térmico:	Controlar la intensidad con un amperímetro y ajustarla al valor indicado en la placa del motor.
	b) La tensión es demasiado baja:	Comprobar que la sección de los conductores del cable eléctrico sea correcta.
	c) Interrupción de una fase:	Verificar y, si es necesario, sustituir el cable eléctrico o el fusible.
	d) El relé térmico es defectuoso:	Sustituirlo.
9.6 El caudal no es regular	a) La altura de aspiración no se ha respetado:	Rever las condiciones de instalación y las recomendaciones del presente manual.
	b) El tubo de aspiración tiene un diámetro menor que el de la bomba:	La tubería de aspiración debe tener el mismo diámetro que el orificio de aspiración de la bomba.
	c) La rejilla y la tubería de aspiración están parcialmente obstruidas:	Limpiar el conducto de aspiración.

2 فحص أولي

1.2 التسليم والتغليف

يتم تزويد المضخات في تغليفها الأصلي ولا يجب إزالته حتى لحظة التركيب. تحقق من غياب أي أضرار بادية على التغليف. إذا تبين وجود تلف بالمنتج، يرجى إبلاغ وكيل البيع فوراً. لا يجب تعريض المضخة لارتطامات واصطدامات لا لزوم لها.

2.2 محتوى التغليف

يحتوي التغليف على دليل استخدام و تركيب المنتج والمضخة.

3 التخزين والمناولة

1.3 التخزين:

درجة حرارة التخزين: من 5- درجة مئوية إلى +40 درجة مئوية.

يجب تخزين المضخة في مكان مغطى وجاف، بعيداً عن مصادر الحرارة وحمايتها من الاهتزازات والأسوأخ.

2.3 المناولة:

تحذير: الرجاء الالتزام بتطبيق قواعد السلامة والوقاية من الحوادث السارية. خطر السحق. قد تكون المضخة ثقيلة، لذا يجب استخدام أساليب رفع مناسبة، ويجب ارتداء معدات السلامة للوقاية الشخصية على الدوام.

يجب التحقق من وزن المنتج قبل مناولته لتحديد معدات الرفع الملائمة: القيمة المشار إليها في لوحة بيانات المضخة.

يمكن استخدام طريقتين لمناولة وتحريك المضخة:

(1) حيثما تم التنصيص على ذلك، قم بإزالة السدادة المشار إليها وشبك ترابس ذو عروة مناسب للوزن.

تحذير: مركز الثقل منزاح قليلاً بالنسبة للترابس ذو عروة (انظر الشكل C-1)

(2) وضع حبال الرفع كما هو موضح في (الشكل A-1) و (الشكل B-1).

استخرج المضخة من كرتون التغليف وتحقق من سلامتها. تحقق أيضاً من توافق بيانات اللوحة مع حاجياتك. عند ملاحظة أي عيوب، يرجى الاتصال بالمُورد فوراً والإشارة إلى طبيعتها.

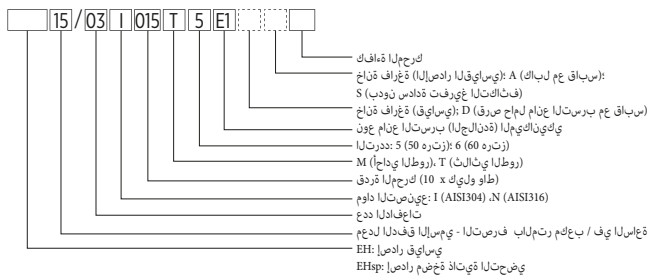
4 بيانات عامة

1.4 نظرة عامة

هذا المنتج عبارة عن مضخة أفقية أحادية الكُتلة متعددة المراحل غير ذاتية الإقلاع، مقرونة بمحرك كهربائي.

المضخة مناسبة لضخ المياه الباردة أو المياه الساخنة. المواد المعدنية الملامسة للسائل من الفولاذ المقاوم للصدأ.

رمز تعريف المضخة



الاستخدام المسموح به

- المضخة مناسبة لـ منشآت توزيع المياه للأغراض المدنية والصناعية، الري، معالجة المياه، أنظمة الغسيل، منشآت تكييف الهواء (تدفئة وتبريد).

استخدام غير مسموح به

- المضخة غير مناسبة لـ ضخ سوائل غير متوافقة مع مواد التصنيع.
- السوائل الخطرة (مثل السوائل السامة، أو المسببة للتآكل أو القابلة للانفجار أو للاشتعال).
- ضخ السوائل المستعملة للأغراض الغذائية عدا الماء (مثل النبيذ أو اللبن)،
- ضخ السوائل المحتوية على مواد كاشطة، صلبة أو ليفية.
- العمل خارج نطاق القدرة الاسمية المحدد في لوحة البيانات.

أمثلة لتركيبات غير سليمة: الأماكن التي توجد بها غازات قابلة للانفجار أو مسببة للتآكل.

- المنشآت في الهواء الطلق دون وقاية ضد العوامل الجوية (مثل الشمس، المطر، ودرجات حرارة العالية أو الصقيع).

تحذير: لا يجب استخدام هذه المضخة للسوائل القابلة للاشتعال أو القابلة للانفجار. قد تسبب إساءة الاستخدام في تهيئة ظروف خطيرة وإلحاق أضرار بالأشخاص والممتلكات. الاستخدام غير السليم للمنتج يبطل الضمان.

استخدام خاص

- الرجاء الاتصال بمصلحة البيع والدعم في الحالات التالية:
- لزوجة أو كثافة السائل أعلى من لزوجة أو كثافة الماء (يجب استخدام محرك أقوى متناسب القدرة)،
- مياه معالجة كيميائياً (مُخففة، مُكورة، مُحلاة الخ)،
- أو أي حالة أخرى غير تلك الواردة ضمن قائمة الاستخدامات المسموح بها.

1 مقدمة و قواعد السلامة

يحتوي هذا الدليل على التعليمات الأساسية الواجب إتباعها أثناء التركيب والاستخدام والصيانة. ضرورة الاطلاع على هذا الدليل من قبل المُكلف بالتركيب وجميع أفراد الطاقم المُعين لتشغيل الجهاز تحت إشراف المسؤول عن عملية التركيب. وبالإضافة إلى ذلك، يجب وضع هذا الدليل دائماً رهن الإشارة في مكان استخدام المضخة.

1.1 مدلول الرموز الإرشادية لهذا الدليل

تحذير: مخاطر عامة؛ قد يسبب عدم إتباع إرشادات وتعليمات السلامة هذه إلى إصابات بدنية.

تحذير: مخاطر كهربائية؛ عدم إتباع هذه الإرشادات يمكن أن يسبب في صدمة كهربائية تسفر عن إصابة بدنية جسيمة أو الوفاة.

تحذير: سطح ساخن؛ قد يسبب عدم إتباع إرشادات وتعليمات السلامة هذه إلى إصابات بدنية.

المخاطر الناجمة عن عدم التقيد بقواعد السلامة

قد يؤدي عدم التقيد بقواعد السلامة إلى أضرار بدنية وإتلاف الممتلكات بالإضافة إلى تلوث بيئي محتمل. قد يؤدي عدم الالتزام بقواعد السلامة إلى فقدان حقوق الضمان كلياً.

فعلى سبيل المثال، قد يسبب عدم الالتزام بهذه القواعد إلى:

- عطل في أداء الجهاز أو التركيب للمهام الرئيسية،
- اختلال عمليات الصيانة،
- أضرار بدنية ذات طبيعة كهربائية أو ميكانيكية.

2.1 مواصفات عامة

صُممت هذه المضخة وفق أحدث التقنيات، و في احترام تام للمعايير والأنظمة السارية، علاوة على إخضاعها لرقابة صارمة على الجودة. وسيعينكم هذا الدليل على فهم واستيعاب عملها، ويساعدكم على معرفة تطبيقاتها الممكنة.

يتضمن دليل الاستعمال توصيات هامة لضرورية التشغيل الاقتصادي والسليم. ومن الهام اتباع هذه التوصيات بغية ضمان الموثوقية والمتانة وتجنب مخاطر وقوع حادث بسبب الاستخدام غير السليم. يجب عدم استخدام المضخة خارج الحدود المنصوص عليها في المواصفات التقنية. من الضروري احترام المؤشرات فيما يتعلق بطبيعة وكثافة ودرجة حرارة و تدفق السائل المُضخ، وسرعة واتجاه دوران، وضغط، وقوة المحرك، فضلاً عن جميع التعليمات الأخرى الواردة في هذا الدليل أو الوثائق المرفقة بالعدد.

تشير لوحة البيانات إلى الموديل و المواصفات الأساسية للخدمة والرقم التسلسلي. من الهام تزويد هذه المعلومات عند التقدم بطلب التدخل أو المساعدة أو عند طلب الحصول على قطع الغيار. لا تتحمل الشركة المُصنعة مسؤولية أي ضرر مباشر أو غير مباشر، للأشخاص أو للممتلكات نتيجة عدم الالتزام بجميع التوجيهات الواردة في دليل الاستعمال، وخاصة التحذيرات بشأن تركيب واستخدام وصيانة المضخة الكهربائية أو في ظل ظروف غير تلك الواردة في لوحة البيانات. يعتبر الضمان لاغياً في حالة الاستخدام غير السليم أو الإهمال أو سوء استخدام المنتج.

تحذير: لا يجب استخدام هذا الجهاز من قبل أطفال أو أشخاص يعانون من محدودية القدرات البدنية، أو القدرات الحسية أو الذهنية، أو تعوزهم الخبرة أو المعرفة أو كليهما، ما لم يتم الإشراف عليهم أو تدريبهم وتأهيلهم لاستخدام الجهاز.

تحذير: لا يجب السماح للأطفال باستخدام الجهاز، أو اللعب بالمضخة أو في الأماكن المجاورة لها.

تحذير: لا تتطلب جميع العمليات العادية للتركيب / بدء وتشغيل الجهاز ضرورة إزالة الأجهزة الوقائية (غطاء مروحة المحرك).

شهادة المطابقة لقوانين الاتحاد الأوروبي

وفقاً للملحق الثاني II.A من توجيه الأوروبي رقم 2006/42/EC
Franklin Electric S.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 - Dueville - Vicenza - Italy

تصرح بأن الجهاز:

موديل المضخة: EH

الرقم التسلسلي: (انظر الملصق على الصفحة الأخيرة و لوحة المضخة)

مُطابقة لمتطلبات توجيهات الاتحاد الأوروبي التالية:

• التوجيهات الأوروبية بخصوص الآلات 2006/42/CE؛

• التوجيهات الأوروبية بخصوص الفلطة المنخفضة 2014/35/EU؛

• توجيه التوافق الكهرومغناطيسي: 2014/30/EU؛

• توجيهه 2011/65/EU/ROHS II؛

• توجيه التصميم البيئي Ecodesign 2009/125/CE، تشريع الاتحاد الأوروبي رقم (CE)

640/2009 (محرك 3 ~، 50 هرتز، PN ≥ 0.75 كيلو واط و 50 هرتز) إذا كان يحمل العلامة IE2

أو IE3

والمعايير التقنية التالية:

EN 809: 2009

EN 60335-1: 2013, EN 60335-2-41: 2005

EN 62233: 2005

EN 61000-6-1: 2007, EN 61000-6-3: 2007

EN 60034-30-1: 2014

الشخص المخوّل لتجميع الملفات التقنية:

Franklin Electric s.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 Dueville - VI - Dueville, 01/06/2017

Davide Perin

Manager Director

يجب أن تبقى حرارة المُنخ ضمن حدود درجة حرارة معينة:

- مع وجود أختام من مطاط EPDM (إصدارات قياسية): من 15- درجة مئوية إلى +110 درجة مئوية،
- مع وجود أختام من مادة VITON/FKM (إصدارات خاصة): من 10- درجة مئوية إلى +110 درجة مئوية.

في حالة استعمال المضخة للأغراض المحددة في CEI EN 60335-2-41 فإن الحد الأقصى للحرارة، لأي توليف من المواد، لا ينبغي أن يتعدى +90 درجة مئوية.

2.2.4 درجة الحرارة المحيطة والارتفاع

في حالة ارتفاع درجة الحرارة المحيطة إلى +40 درجة مئوية أو عند تركيب مضخة على ارتفاع 1000 متر، يجب عدم تشغيل المحرك بكامل حمولته لتجنب مخاطر الارتفاع المفرط لدرجة الحرارة. الارتفاع المفرط لدرجة الحرارة المحيطة وانخفاض كثافة الهواء يقللان من قدرة تبريد المحرك. نورد فيما يلي مخططاً غير ملزم للنسبة المئوية لحمولة المحرك بناء على الارتفاع أو درجة الحرارة (انظر الرسم البياني الشكل 4).

3.2.4 عدد مرات بدء تشغيل المحرك المسموح بها

يبين الجدول الحد الأقصى لعدد مرات بدء التشغيل المسموح بها في الساعة للمضخة.

الطاقة (كيلو واط)	عدد مرات بدء التشغيل في الساعة	
	4 أقطاب	2 قطبين
0,37-0,55	140	60
0,75-3	140	60
4-7,5	60	30

4.2.4 الحد الأقصى للضغط

تبين لوحة البيانات الحد الأقصى للضغط الذي لا ينبغي تجاوزه (انظر الفقرة 3.4)

3.4 لوحة بيانات المضخة

تحتوي لوحة البيانات، الواقعة في الجزء الجانبي للغطاء الخارجي للمضخة، على المعلومات الرئيسية للجهاز (الشكل EH: الشكل 5; EHsp: الشكل 11).

ثلاث مراحل ل:

مرحلة واحدة:

LOGO		LOGO	
Model	A	Model	A
S/N°	B	S/N°	B
Date	C	Date	C
Code	D	Code	D
Q	E	l/min	H
Hmin	G	m	Hmax
MEI			Hyd. Eff. %
Continuous Duty		T _{amb}	I °C
Motor	L	Hz	P ₁ M kW
V _Δ	N	A _Δ N	V _V N A _V N
IE3	2/4	T %	3/4
Peso	P	Kg	Cl Q IP R
Pmax/Tmax	S	bar/°C	CEI CE
			Made in Italy

أ رمز تعريف المضخة

ب) الرقم التسلسلي

ت) تاريخ الإنتاج

ث) رمز الإنتاج

ج) مجال التدفق أثناء العمل

ح) مجال الضغط الرأسي أثناء العمل

خ) الحد الأدنى للضغط الرأسي (وفقاً للمعيار EN 60335-2-41)

د) الحد الأقصى للضغط الرأسي

ذ) أقصى درجة حرارة محيطية

ر) نوع المحرك وتردده

ز) بيانات الوصلات الكهربائية / المحرك

س) المكثف (المحركات أحادية المرحلة)

ش) وزن المضخة الكهربائية

ص) فئة عزل المحرك

ض) تصنيف حماية المحرك من دخول المواد فيه

ط) أقصى ضغط عمل / أقصى درجة حرارة عمل

ظ) الكفاءة مع الأحمال المختلفة

4.4 لوحات أخرى

فقط للمحركات الثلاثية الطور، هناك ملصق على كاتير حماية مروحة تبريد المحرك يشير إلى اتجاه الدوران الصحيح (الشكل EH: F-11; EH: F-5)

ملصق على جسم المضخة كما في الشكل (EH: U-11; EHsp: U-5) يشير إلى:

المضخة مناسبة لنقل السائل في درجات الحرارة المشار إليها للاستخدام الصناعي فقط (الاستخدامات مختلفة بخلاف تلك التي تنص عليها اللوائح الأوروبية رقم CEI EN 60335-2-41)

مضخة مناسبة لنقل السائل في درجات الحرارة المشار إليها للاستخدام المنزلي (الاستخدامات التي تنص عليه اللوائح الأوروبية CEI EN 60335-2-41)

يرجى قراءة تعليمات الاستعمال بعناية قبل الاستخدام.

WRAS وجود علامة (Water Regulations Advisory Scheme) WRAS على المضخة تشير إلى إمكانية استخدام المنتج لمعالجة مياه الشرب الصالحة للاستخدام البشري.

5 تركيب وإعداد

للتشغيل الصحيح للمضخة ولتجنب إلحاق الأذى بالأشخاص والممتلكات يجب احترام بعض الشروط الأساسية. التحقق من NPSH والضغط الأقصى على الخصوص.

1.5 التحقق من NPSH (علو شفط إيجابي صافي)

تحقق من منحنيات المضخة الكهربائية لتقييم عامل NPSH (انظر الشكل EH:7; EHsp:13) لتجنب مشاكل التكيف (التجوف) في حالة اختلاف عال جداً بين مستوى المضخة ومستوى السوائل المضخمة أو للارتفاع المفرط في درجة الحرارة (الشكل 2).

ويمكن حساب المسافة الرأسية القصوى بين المستوى القياسي للمضخة ومنسوب السائل «H» بواسطة الصيغة التالية:

$$H = pb \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

pb: الضغط الجوي أو ضغط السوائل أثناء السحب [بار].

NPSH: حمولة السحب الموجبة الصافية [م] (الشكل EH:7; EHsp:13)

Hf: فاقد الاحتكاك (ضياح الحمولة الخطي) في أنبوب السحب [م]

Hv: ضغط البخار [م] تبعاً درجة حرارة السائل (tm) (انظر الشكل A-2)

Hs: هامش الأمان [م] (حد أدنى 0,5)

إذا كانت القيمة الناتجة أقل من «0»، ينبغي وضع المضخة تحت مستوى السائل.

مثال

1 بار = pb

نوع المضخة: EH 15/4

معدل التدفق: 14 م³/س

NPSH: 1,8 متر

Hf = 2,5 متر

درجة حرارة السائل: +50 درجة مئوية

Hv: 1,3 متر

[m]: H = pb x 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs

[m]: H = 1 x 10,2 - 1,8 - 2,5 - 1,3 - 0,5 = 4,1

وهذا يعني أن الارتفاع الأقصى بين المضخة ومصدر السائل يساوي 4.1 متر.

2.5 تحقق من قيمة الضغط القصوى.

ضغط التشغيل

من الضروري الحفاظ دائماً على حاصل مجموع الضغط الوارد والقيمة القصوى للضغط الناتج عن المضخة عند قيمة تدفق مساوية للضغط، أقل من القيمة القصوى لضغط التشغيل (PN) المسموح به للمضخة.

القيمة القصوى لضغط التشغيل (PN) مدونة على لوحة البيانات (انظر الفقرة 3.4).

3.5 الحد الأدنى لمعدل تدفق التشغيل

تحذير: لا يجب أبداً تشغيل المضخة على الجاف (أي دون سائل بداخلها)

تحذير: لا يجب أبداً تشغيل المضخة عند إغلاق صمام الطرد لمدة تزيد عن 5 ثواني.

قد يسبب تشغيل المضخة المطول بأقل من الحد الأدنى لمعدل التدفق المسموح به المنصوص عليه في لوحة البيانات إلى الارتفاع المفرط في الحرارة وإتلافها.

عند تجاوز حرارة المياه 40 درجة مئوية، يجب الرفع من قيمة الحد الأدنى لمعدل التدفق بالتناسب مع درجة حرارة السائل (انظر الشكل 3). بالنسبة للسوائل الأخرى غير الماء، الرجاء الاتصال بمصلحة البيع والدعم.

4.5 تركيب المضخة

تحذير: يجب الالتزام بجميع قواعد السلامة والوقاية من الحوادث، واستخدام معدات واقية ملائمة وفق النظم والتشريعات والقوانين المحلية و/أو الوطنية لبلد التركيب، عند القيام بإجراءات التوصيل لشبكة المياه والكهرباء.

تحذير: لا يجب استخدام هذه المضخة في الأماكن التي قد تحتوي على غازات قابلة للاشتعال والانفجار أو المواد الكيميائية المضرة.

تحذير: قد تنطوي عملية تركيب المضخات الكهربائية عن صعوبات وتعقيدات. ولذلك ينبغي توكل عملية التركيب إلى محترفين ومؤهلين مرخص لهم.

1.4.5 التركيب

مبادئ توجيهية

- يجب تركيب المضخة الكهربائية في مكان سهل الوصول ومحمي من الصقيع، وترك مساحة كافية حول المضخة لتسهيل عمليات الاستخدام والصيانة.
- لا يسمح بالتركيب الرأسي إذا كان موضع المحرك في الجزء السفلي (انظر الشكل EH:V-5; EHsp:11).
- تحقق من عدم وجود عوائق أمام تدفق هواء تبريد المحرك، والحرص على إخلاء مساحة فارغة أمام المروحة لا تقل عن 100 ملم (الشكل EH:5; EHsp:11).
- يجب إنضاب وتصريف أي تسرب للسوائل أو ما شابه، لكي لا تسبب في غمر مكان التركيب و/أو إغراق الوحدة.
- يجب دائماً تثبيت المضخة الكهربائية بشكل متين وآمن على قاعدة من الخرسانة المسلحة أو على قاعدة حديدية متينة، تعادل أبعادها ووزنها أبعاد المضخة الكهربائية، واستخدام براغي (انظر الشكل EH:12; EHsp: 7,6; EHsp: 7,6).

- تأكد من أن كابل موصل التأريض أطول من موصلات الطور. في حالة سحب أو نزع كابلات الإمدادات الكهربائية من المشبك، فيجب أن يكون كابل التأريض آخر سلك ينفصل عن المشبك.
- يجب ضمان وجود دائرة تأريض تتسم بالكفاءة عند القيام بالتوصيلات.

تحذير: عند الانتهاء من توصيل الكابلات أعد غطاء علبة التوصيلات الطرفية إلى مكانه؛ قد يسبب عدم إتباع هذه إرشادات إلى إصابات بدنية.



تحذير:



- تجنب أي تماس بين الكابلات الكهربائية والأنابيب، أو باقي أجزاء المضخة.
- واحرص على عزل الكابلات من الرطوبة بعناية.
- تشديد جيد لحلقات الزنق لمنع تسرب الرطوبة إلى داخل علبة التوصيلات الطرفية، ولضمان الحماية من تحرك وانزلاق الكابلات.

يمكن للمحركات الكهربائية العمل على إمدادات التيار الكهربائي المبنية على اللوحة مع تفاوت جهد مسموح به لا يقل أو يزيد عن 10 في المائة +/- 10% .

تتوفر المحركات الأحادية الطور على حماية حرارية - أمبيرومترية مدمجة، قابلة للانطلاق أوتوماتيكياً.

لا تتوفر المحركات الثلاثية الطور على أي نوع من الحماية الحرارية، وعلى المسؤول عن عملية التركيب تدبر أمرها وتركيبها في لوحة التحكم الكهربائي.

6 التشغيل

تحذير:



- الانتباه للسوائل المُفرغة كي لا تلحق أضراراً بالأشخاص أو الممتلكات.
- قد تسبب أجهزة حماية المحرك في إعادة تشغيل غير متوقعة للمحرك، مما قد يسبب في إصابات خطيرة.
- لا تقم أبداً بتشغيل المضخة دون تركيب غطاء السلامة و الوصلة التناظرية على نحو صحيح.

تحذير:



- أثناء التشغيل، قد تتجاوز حرارة أسطح المضخة والمحرك 40 درجة مئوية (104 درجة فهرنهايت) إذا لم تكن حرارة السائل المُضخ تساوي درجة حرارة الغرفة. لا تلمس الوحدة بدون حماية ملائمة.
- لا تضع مواد قابلة للاحتراق قرب المضخة.

تحذير:



- لا ينبغي تشغيل المضخة دون ملئها مسبقاً.
- استخدام المضخة على الجاف قد يلحق أضراراً دائمة بالحالة الميكانيكية.
- لا تشغيل المضخة وصمامات الشفط والتصريف مغلقة لأكثر من 5 ثوانٍ.
- لا تعرض المضخة أثناء عدم استعمالها لدرجات حرارة التجمد، لأن تجمد السائل يسبب في تلف المضخة.
- لا ينبغي تشغيل المضخة في حالة ظاهرة التكيف (التجوف) ، لكونها تسبب في إلحاق الضرر بالأجزاء الداخلية (انظر الفقرة 1.5)

مستوى الضجيج

تصدر جميع الوحدات منسوب ضغط صوتي LpA أقل من 70 ديسيبل.

1.6 تهيئة أولية

إذا كان مستوى السائل فوق المضخة (حمولة السحب موجبة الشكل B-5)

- إغلاق صمام الطرد (EH: انظر الشكل 5-8:EHsp: الشكل 8-11).
- إزالة سدادات الملاء (EH: انظر الشكل 5-5-A2; EHsp: الشكل A1,11-11-A2).
- فتح صمام البوابة عند السحب (الشكل 4-5) للسماح بدخول السائل، وانتظر حتى يخرج الماء.
- إغلاق صمام السحب وشبك سدادات الملاء (انظر عزم الشد في الشكل EH: انظر الشكل 6,7:EHsp: الشكل 12).

إذا كان مستوى السائل تحت المضخة (حمولة السحب سالبة الشكل EH: انظر الشكل A-5:EHsp: الشكل A-11)

- أغلق صمام الطرد (EH: انظر الشكل 5-8:EHsp: انظر الشكل 8-11) افتح صمام السحب (EH: انظر الشكل 5-A;EHsp: انظر الشكل 11-A)
- إزالة سدادات الملاء (EH: انظر الشكل 5-5-A2; EHsp: الشكل A1,11-11-A2).
- املاً المضخة باستخدام قمع حتى يخرج الماء، (قد تدعو الضرورة إلى تكرار العملية عدة مرات)
- إعادة وضع سدادات الملاء وإحكام شدها (انظر عزم الشد في الشكل EH: انظر الشكل 6,7:EHsp: الشكل 12).

2.6 فحص اتجاه الدوران

هذه العملية ضرورية فقط للمحركات الثلاثية الطور، لأن اتجاه الدوران في المحركات الأحادية الطور محدد مسبقاً.

- بدء تشغيل المحرك لمدة 1-2 ثانية، وتحقق من اتجاه الدوران من خلال النظر عبر غطاء مروحة المحرك (ليس من الضروري إزالة غطاء مروحة المحرك). يشير السهم على غطاء المروحة إلى الاتجاه الصحيح.

تحذير:



قبل البدء في العمل على المضخة الكهربائية، تحقق من فصل التيار الكهربائي، ومن استحالة توصيله مرة أخرى عن طريق الخطأ أثناء عمليات الصيانة.

إذا كان الاتجاه خاطئاً:

- قم بفصل التيار الكهربائي.

في حالة استعمال المضخة لمناولة سوائل تزيد حرارتها عن 50 درجة مئوية فينبغي إرساء وتثبيت المضخة من جهة دعامة المحرك فقط وترك جهة السحب حرة.

- للتقليل من الاهتزازات، يجب إضافة وصلات مضادة للاهتزاز بين المضخة والقاعدة.
- تحقق من التوجيه الصحيح للمضخة (انظر الشكل U-5:EHsp; U-11:EH).
- يجب أن تكون أنابيب الربط والتوصيل مناسبة لضغط التشغيل وملامته للسائل المُضخ، كما ينبغي وضع حشوات مناسبة بين وصلات الأنابيب والمضخة.
- يجب عمل دعامة كافية لإسناد الأنابيب (EH: انظر الشكل 1-5:EHsp: الشكل 1-11). كما لا ينبغي أن ترخي بثقلها على الوحدة. لا تستخدم القوة عند تثبيت الأنابيب إلى موضعها أثناء تثبيت المضخة. يجب تركيب أنابيب مرنة أو وصلات تعويض (EH: انظر الشكل 2-5:EHsp: الشكل 11-2) لتجنب انتقال الاهتزازات من المضخة إلى الأنابيب، أو العكس.
- لتفادي تشكل جيوب هوائية في خط السحب، ضعوا في الاعتبار درجة ميلان لا تقل عن 2%.
- يجب أن لا يقل قطر الأنابيب عن قطر فوهة السحب ويجب أن يكون مُحكم الإغلاق. إذا كان قطر أنبوب السحب أكبر فيجب تركيب مسلوب مركزي - لتحويل قطر كبير إلى آخر صغير (الشكل 6-5).
- إذا كانت المضخة مثبتة فوق مستوى السائل المراد سحبه (حالة وجود السائل أسفل المضخة)، يجب تثبيت صمام الاعدوة مع الأنابيب (EH: انظر الشكل 3-5:EHsp: الشكل 3-11).
- يجب أن يكون الطرف النهائي لأنبوب السحب مغموراً بما فيه الكفاية لتجنب تسرب الهواء عن طريق دوامة الشفط (EH: انظر الشكل 7-5:EHsp: الشكل 7-11) عندما يكون السائل في أدنى مستوى.

يجب تركيب صمامات بوابة ملائمة على أنابيب السحب (الشكل 4-5)، وأنابيب الطرد (الشكل EH: انظر الشكل 8-5:EHsp: الشكل 8-11) لعزل المضخة عن منظومة الجريان أثناء إجراء أعمال الصيانة والإصلاح.

ينبغي تركيب صمام الراجعة - الاتجاه الواحد (EH: انظر الشكل 5-5:EHsp: الشكل 5-11) في أنابيب الطرد لمنع السائل من الجريان بعكس الاتجاه المقرر له وحدث ظاهرة الطرق المائي عند إيقاف تشغيل المضخة.

انظر (EH: انظر الشكل 6,7:EHsp: الشكل 12) للإطلاع على أبعاد توصيلات الروابط المسننة للمضخة.



تحذير: قد تصل حرارة أسطح المضخة الكهربائية إلى درجات عالية تبعاً لحرارة السائل المُضخ. يجب توفير أماكن آمنة، إذا اقتضت الضرورة، لتجنب وقوع حادث تماس عرضي.

2.4.5 التوصيلات الكهربائية

تحذير:



- تتكون آلات الجهد المنخفض من أجزاء متحركة دوار، خطرة، وخاضعة لتوتر كهربائي وساخنة الأسطح في بعض الأحيان.

تحذير:



- يتحمل موظف التركيب المتخصص مسؤولية التوصيل وفقاً للقواعد المعمول بها في بلد التركيب.
- قبل القيام بأي عمل على الوحدة تحقق من قطع التيار الكهربائي، ومن عدم إمكانية تشغيل لوحة التحكم في الوحدة، ولو عن طريق الخطأ.

تحذير:



- تحقق من تأريض جميع المعدات الكهربائية للمضخة والمحرك وأي معدات أخرى مخصصة للرد والمراقبة قبل ربط موصلات الطور.
- في حالة سحب أو نزع الكابلات فيجب أن يكون كابل التأريض آخر سلك ينفصل عن المشبك.
- تأكد من أن موصل التأريض أطول من موصلات الطور عند كلا طرفي الكابل.

مبادئ توجيهية

- يجب حماية الموصلات الكهربائية من ارتفاع درجات الحرارة والاهتزازات والصدمات.
- يجب أن يتوفر خط الإمدادات الكهربائية على:
- جهاز للوقاية من التماس الكهربائي،
- حماية إضافية من الصدمات الكهربائية الفاتلة، قم بتركيب قاطع تفاضلي عالي الحساسية، ذو تيار تفاضلي يقل أو يساوي 30 ميلي أمبير.
- قاطع دائرة متعدد الأقطاب من الفئة الثالثة، مركب على شبكة الإمدادات الكهربائية وفقاً للأنظمة السارية.

يجب توفر الشروط التالية في لوحة التحكم الكهربائية:

- ملائمة بالمقارنة مع القيم الاسمية للمضخة الكهربائية، بغية حماية المحرك.
- حماية المحرك من الحمل الزائد والدوائر القصيرة.
- حماية المحرك من الارتفاع المفرط للحرارة (الحماية الحرارية): مزودة بنظام ضد التشغيل على الجاف، موصل إلى مقياس الضغط، وأجهزة استشعار المستوى، والعوامات وغيرها من الأجهزة المناسبة.
- يستحسن توفير مقياس الضغط عند السحب إذا كانت المضخة موصولة إلى مجاري المياه أو أجهزة استشعار المستوى/عوامات إذا كانت المضخة تسحب السائل من حوض أو صهريج.



تحذير: جميع البيانات المتعلقة بالإمدادات الكهربائية للمحرك واردة باللوحة (EH: انظر الشكل 5-T:EHsp; الشكل 11-T) والفقرة 3.4.

قبل بدء تشغيل المحرك، تحقق من:

- مطابقة كابلات التيار الكهربائي للقواعد المتعلقة بالكابلات ذات 3 موصلات (2 + تأريض) للموديلات الأحادية الطور، والقواعد المتعلقة بالكابلات ذات 4 موصلات (3 + تأريض) للموديلات الثلاثية الطور.
- أن الإمدادات الكهربائية متوافقة مع خصائص المحرك.
- توصيل الكابلات الكهربائية للمحرك وفقاً للمخطط الوارد بالملصق داخل غطاء علبة التوصيل الطرفية.

7 تحليل المخاطر المتبقية

تم بناء المضخة الموضحة في دليل المستخدم هذا وفقاً لمعايير السلامة من الجمعية الأوروبية، وهي مطابقة كلياً لتوجيهات الآلات. كما صممت المضخة لتراعي جميع المخاطر التي قد يمر بها جميع العاملين ولذا فهي مجهزة بجميع أجزاء الحماية المثبتة لتجنب تعرض العاملين للحوادث، ومع هذا قد تظل بعض المخاطر التي قد لا ينجم عنها أي حوادث في الظروف العادية التي نرغب في الإشارة إليها على أية حال.

قبل أي تدخل، أوقف الآلة عبر غلق المفتاح الرئيسي واعزله عن النظام عبر إغلاق صمامات الغلق التصاعدية والتنازلية.

خطر الصعق الكهربائي



لا تزل غطاء الوصلات الطرفية أبداً أثناء تشغيل الآلة. قبل أي تدخل، أغلق مفتاح الكهرباء الرئيسي. إذا كانت المضخة من الطراز أحادي الطور، تأكد من فصل المكثف.

مخاطر طرد السائل الذي ضخته الآلة



قبل البدء، تأكد إذا كانت الوصلات المرتبطة بالنظام وغطاء التعبئة وسدادة التفريغ محكمة الربط. يمكن أن يكون السائل الذي تم ضخه تحت الضغط حتى إذا كانت الآلة ثابتة؛ فقبل أي تدخل أعزل الآلة عن النظام عبر إغلاق صمامات الإيقاف التنازلية والتصاعدية، وكذلك اعمل على فك غطاء التعبئة لتقليل الضغط الداخلي. قد يكون هناك تسرب للسائل في أثناء الطور.

مخاطر الماء المغلي



قد يكون السطح الخارجي للمحرك ساخناً أثناء التشغيل. إذا كانت درجة حرارة السائل الجار ضحه أعلى من درجة الحرارة المحيطة، ستكون أيضاً درجة حرارة المضخة في مستوى أعلى. استخدم معدات الوقاية المناسبة (القفاطات، النظارات الواقية...) ووفر أي أجهزة وقاية خارجية لتقليل من مخاطر الماء المغلي.

مخاطر متعلقة بطبيعة السائل



تحقق من طبيعة السائل الجار ضحه واستخدم معدات الوقاية المناسبة (القفاطات، نظارات الواقية...) عند تنفيذ تعديل البدء والصيانة وعمليات التصريف. جهز هيكل احتواء لتحويل دون انتشار السائل في البيئة.

مخاطر التحطم



يجب استخدام وسائل رفع تتلائم مع وزن الآلة أثناء المناولة والتركيب. لتجنب انقلاب الآلة، يجب تثبيتها قبل بدء التشغيل كما هو موضح في التعليمات.

8 التخلص من المضخة

يجب أن يتم التخلص من هذا المنتج أو أي جزء منه باستخدام أنظمة داخلية أو عامة أو خاصة لجمع النفايات.

9 استكشاف الأخطاء وإصلاحها

تحذير: قبل البدء في العمل على المضخة الكهربائية، تحقق من فصل التيار الكهربائي، ومن استحالة توصيله مرة أخرى عن طريق الخطأ أثناء عمليات الصيانة.



تحذير: عند استخدام المضخة للسوائل الساخنة وأو السوائل الخطرة على الإنسان، يجب إبلاغ الأشخاص المكلفين بالصيانة والإصلاح. في هذه الحالة، قم بتنظيف المضخة، وذلك لضمان سلامة الساهر على تشغيلها.



لحل المشاكل يرجى الرجوع أيضاً إلى الجدول التالي: «جدول استكشاف الأخطاء»

10 اكتشاف الأخطاء وإصلاحها

تحذير: قبل تنفيذ أي عمليات تصليح للمضخة الكهربائية، تأكد من فصل مصدر التغذية بالطاقة وأنه لا يمكن إعادة توصيله عن طريق الخطأ أثناء عمليات الصيانة.



تحذير: إذا كانت المضخة الكهربائية مستخدمة مع السوائل الخطرة، أبلغ الفنيين الذين نفذوا عمليات التصليح. في هذه الحالة، نظف المضخة لضمان سلامة المشغل.



للمشكلات والحلول، انظر الجدول أدناه: «جدول اكتشاف الأخطاء وإصلاحها»

• ثم استبدال موضع سلكي الطور لكابل التيار الكهربائي داخل علبه التوصيلات الطرفية أو في لوحة التحكم.

• إعادة إغلاق غطاء علبه التوصيلات الطرفية وأو لوحة التحكم.

• تحقق مرة أخرى من اتجاه الدوران.

3.6 بدء تشغيل المضخة

قبل التشغيل، تحقق من أن: المضخة موصولة بشكل صحيح إلى الإمدادات الكهربائية.

- المضخة مملوءة بشكل صحيح (الإجراء الوارد في الفقرة 1.6).
- صمام البوابة عند الطرد (EH: انظر الشكل 8-5؛ EHsp: الشكل 8-11) مغلق وصمام السحب (EH: انظر الشكل 4-5؛ EHsp: الشكل 4-11) مفتوح.
- شغل المحرك، وافتح الصمام تدريجياً من ناحية الطرد للمضخة.
- بعد بضع ثوانٍ من التشغيل المصحوب بالصجيج، بسبب طرد الهواء، إذا وجد، تعود المضخة إلى العمل بصمت وانتظام ودون تغيرات في الضغط. قد تستغرق نماذج EHsp وقتاً أطول لطرده الهواء بشكل كامل من أنبوب السحب إذا لم يكن ممتلئاً.
- خلاف ذلك يرجى الرجوع إلى جدول استكشاف الأخطاء الوارد في الفقرة 9.

4.6 تفريغ المضخة

تحذير: قد يبقى القليل من السائل عالقا في بعض الأجزاء الداخلية للمضخة. وإزالته كلياً يجب تفكيك المضخة بكاملها.



تحذير: الانتباه للسوائل المُفرغة كي لا تلحق أضراراً بالأشخاص أو الممتلكات.



إذا كان من الضروري إفراغ المضخة للقيام بالصيانة أو لتوقيفها لفترات طويلة فيجب: إغلاق صمامات البوابة لأنابيب السحب وأنابيب الطرد (الشكل EH: انظر الشكل 8-5,4-5؛ EHsp: الشكل 8-11,4-11).

تفريغ ضغط المضخة، عن طريق إرخاء سدادة التفريغ جزئياً الشكل (EH: انظر الشكل A1-5؛ EHsp: الشكل A1-11). بعد الانتهاء من عملية التفريغ، قم بإزالة سدادة التفريغ كليا (EH: انظر الشكل A3-5؛ EHsp: الشكل A3-11) وانتظر حتى الإفراغ التام.

عند إتمام الإفراغ، أعد وضع السدادة واحكم شدتها من جديد (انظر عزوم الشد في الشكل EH: انظر الشكل 6,7؛ EHsp: الشكل 12).

6 الصيانة والدعم

تحذير: قبل البدء في العمل على المضخة الكهربائية، تحقق من فصل التيار الكهربائي، ومن استحالة توصيله مرة أخرى عن طريق الخطأ أثناء عمليات الصيانة.



تحذير: عند استخدام المضخة للسوائل الساخنة وأو السوائل الخطرة على الإنسان، يجب إبلاغ الأشخاص المكلفين بالصيانة والإصلاح. في هذه الحالة، قم بتنظيف المضخة، وذلك لضمان سلامة الساهر على تشغيلها.



تحذير: إصلاح أو تكليف آخرين غير مرخصين من قبل الشركة المُصنعة لإصلاح المضخة، يعني فقدان الضمان والعمل بمعدات غير آمنة، بل ويحتمل أن تكون خطيرة.



تحذير: الانتباه للسوائل المُفرغة كي لا تلحق أضراراً بالأشخاص أو الممتلكات.



لا تتطلب المضخة أي عملية من عمليات الصيانة العادية المجدولة. إذا أراد المستخدم إعداد خطة لصيانة مجدولة، فعليه أن يضع في الاعتبار أن مواعيد الصيانة تعتمد على نوع السائل المُضخ وعلى ظروف التشغيل.

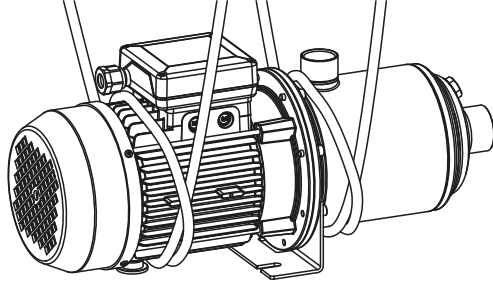
للحصول على قطع غيار أو إرشادات الصيانة، الرجاء الاتصال بمصلحة البيع والدعم. قطع الغيار انظر (EH: انظر الشكل 8,9؛ EHsp: الشكل 14).

جدول استكشاف الأخطاء:		
الأعطال	الأسباب	الحلول
1.9 المضخة شغالة لكن لا تضخ	(أ) وجود شوائب تعيق حركة الأجزاء الداخلية:	قم بتفكيك المضخة وتنظيفها.
	(ب) عوائق في أنبوب خط السحب:	تنظيف مجرى الأنبوب.
	(ج) دخول الهواء من أنبوب خط السحب:	تحقق الأختام والحشوات على طول الأنابيب إلى غاية المضخة و قم بإجراءات لمنع التسرب.
2.9 إهتزاز المضخة	(د) المضخة فارغة:	إعادة التهيئة وملء المضخة. تحقق من أختام صمام القاع.
	(هـ) الضغط عند السحب جد منخفضة ويصاحبه عادة ضجيج التكيف:	فقدان الحمولة عند السحب زائد عن الحد أو ارتفاع السحب عال جدا (تحقق من قيمة NPSH للمضخة المركبة).
	(و) جهد الإمدادات الكهربائية للمحرك غير كافي:	تحقق من جهد مشابك المحرك والمقطع الصحيح للموصلات.
3.9 ارتفاع حرارة المحرك بشكل غير طبيعي	(أ) المضخة مركبة فوق القاعدة على نحو خاطئ:	التحقق وتشديد صواميل البراغي إلى القاعدة حتى نهاياتها.
	(ب) أجسام غريبة تعيق المضخة:	قم بتفكيك المضخة وتنظيفها.
	(ج) عوائق في دوران المضخة:	تحقق من الدوران الحر للمضخة دون مقاومة غير طبيعية.
	(د) خلل في التوصيلات الكهربائية:	تحقق من التوصيلات الكهربائية للمضخة.
4.9 ضغط المضخة غير كافي:	(أ) جهد غير كافي:	التحقق من الجهد في مشابك المحرك. يجب أن يكون الجهد $10\% \pm$ من الجهد الإسمي.
	(ب) وجود شوائب تعيق المضخة:	قم بتفكيك المضخة وتنظيفها.
	(ج) درجة حرارة الغرفة تتجاوز + 40 درجة مئوية:	صمم المحرك للعمل في درجات حرارة لا تزيد عن + 40 درجة مئوية.
	(د) خطأ في موصلات علبة التوصيلات الطرفية:	تحقق من مطابقة التوصيلات الرسم التخطيطي الوارد بداخل غطاء علبة التوصيلات الطرفية وبلوحة البيانات.
5.9 انبعاث مفاجئ لقاطع الدارة الأوتوماتيكي	(أ) سرعة دوران المحرك غير عادية (وجود أجسام غريبة أو خطأ في إمدادات الطاقة، إلخ...):	قم بتفكيك المضخة وإصلاح الخلل.
	(ب) خلل في المحرك:	يجب استبداله.
	(ج) تعبئة المضخة على نحو سيئ:	كرر عملية التهيئة الأولية.
	(د) اتجاه دوران المحرك معكوس (محرك ثلاثي الطور):	قم بعكس اتجاه الدوران بعكس سلكي الطور داخل علبة التوصيلات الطرفية أو في لوحة التحكم الكهربائية.
	(هـ) جهد الإمدادات الكهربائية للمحرك غير كافي:	تحقق من جهد مشابك المحرك والمقطع الصحيح للموصلات.
6.9 معدل التدفق غير منتظم	(أ) قيمة المرحل الحراري منخفضة جدا:	قم بفحص التوتر بواسطة مقياس التيار الكهربائي، و صَبِّط قيمة التوتر المشار إليها في لوحة بيانات المحرك.
	(ب) انخفاض كبير في الجهد:	تحقق من صحة مقطع موصلات أسلاك الطاقة.
	(ج) توقف أحد الأطوار:	فحص واستبدال الكابل الكهربائي أو الفاصمة - المُنصهر.
	(د) خلل في المرحل الحراري:	يجب استبداله.
6.9 معدل التدفق غير منتظم	(أ) لم يتم احترام ارتفاع السحب:	مراجعة التركيب والتوصيات الواردة في هذا الدليل.
	(ب) قطر أنبوب السحب أقل من قطر المضخة:	يجب مطابقة قطر أنبوب السحب لقطر فوهة منفذ السحب للمضخة.
	(د) المصفاة وأنبوب السحب مُعاقين جزئياً.	تنظيف أنبوب خط السحب.

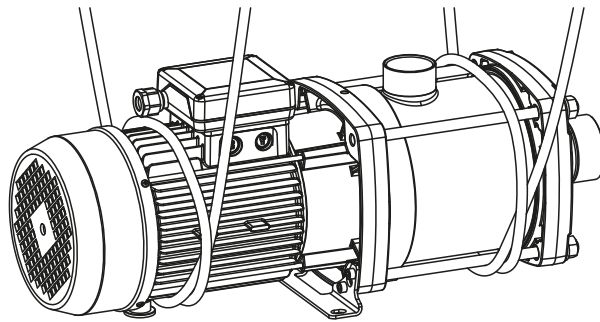
Fig. 1

HANDLING

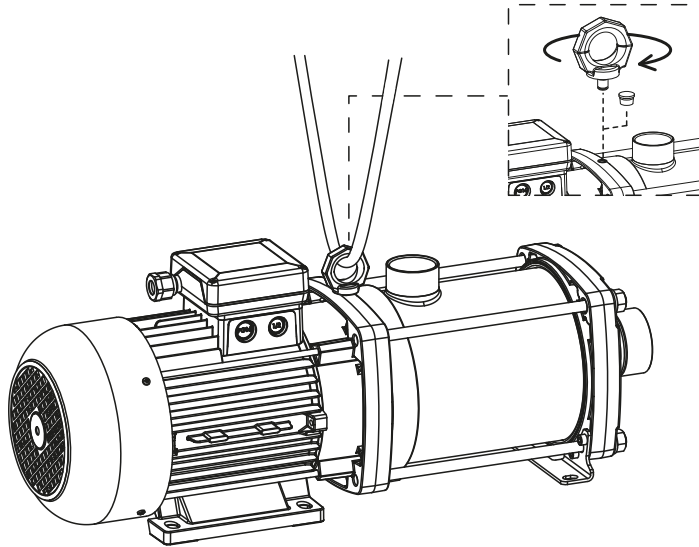
A



B



C



00E006-40PM 09/2507

Fig. 2

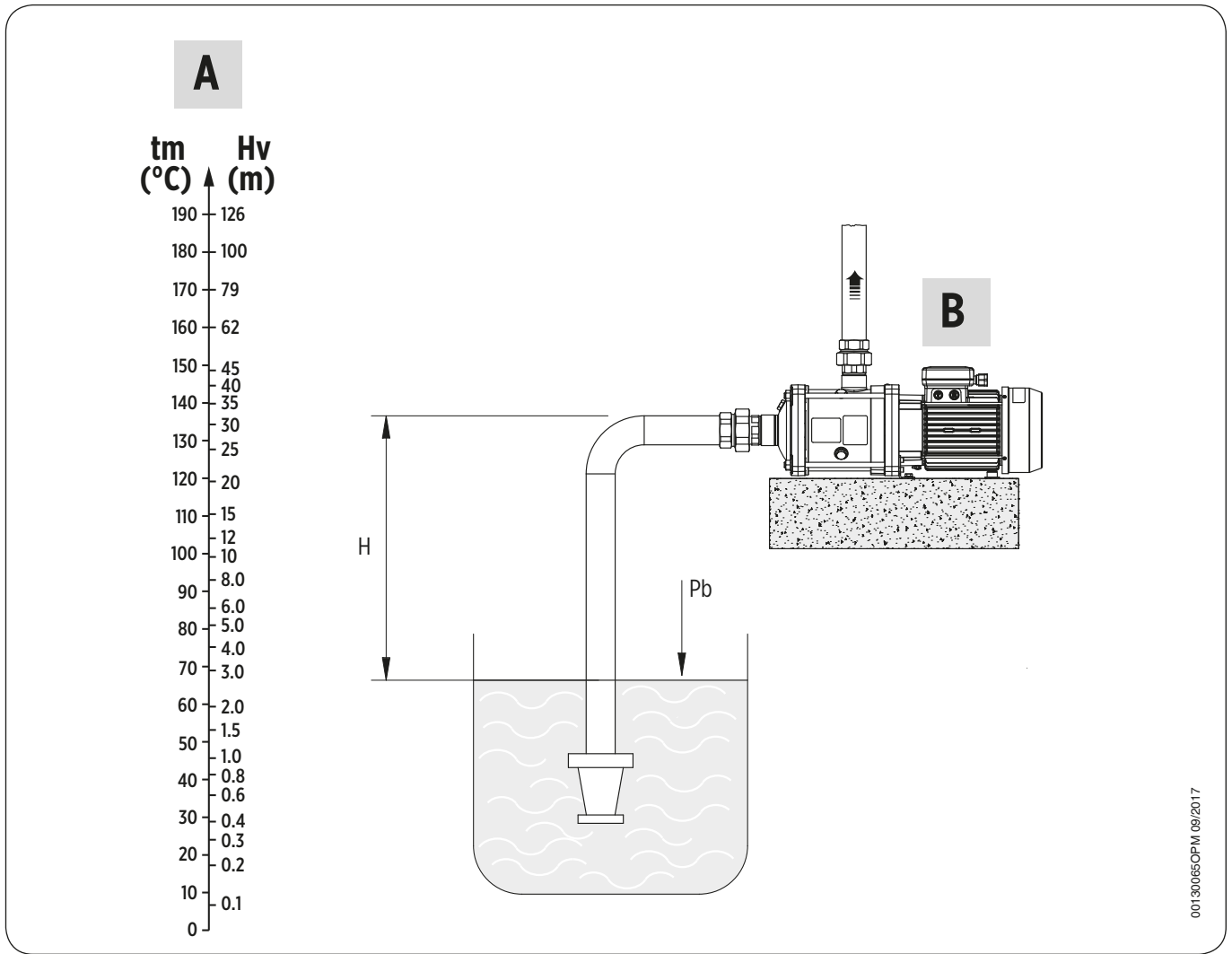


Fig. 3

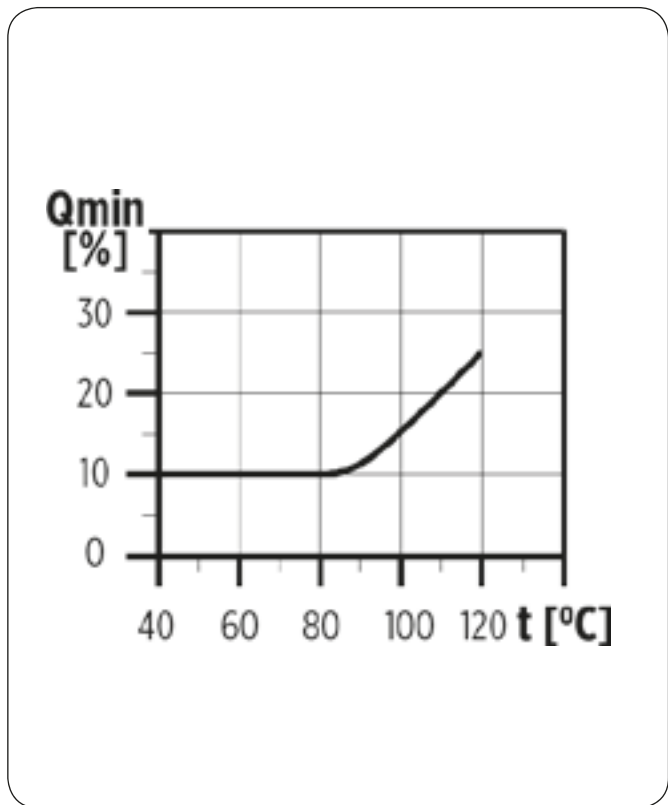


Fig. 4

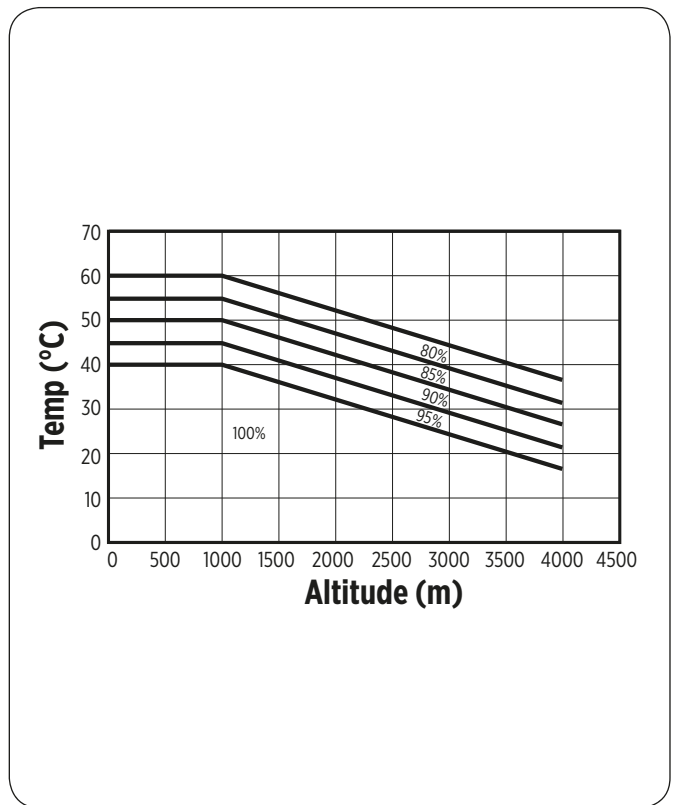
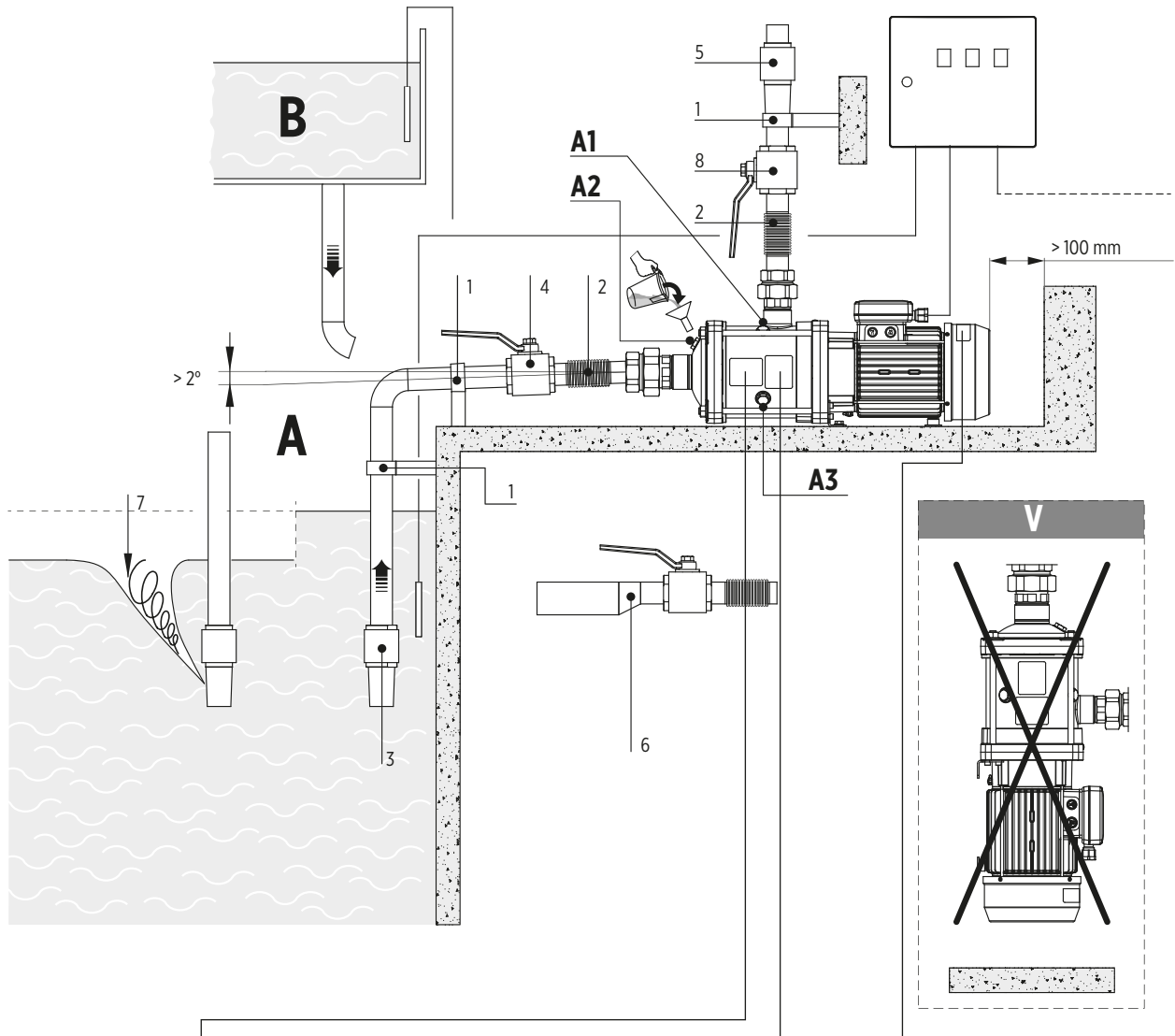


Fig. 5

EH Series - Installation recommendations



U

T_{max} 1~ 55°C
 3~ 90°C

T_{max} 1~ 55°C
 3~ 110°C

T

LOGO

Model	A	
S/N	B	Date C
Q	D mm	H E m
Hmin	F m	Hmax G m
ME2	Hyd. Eff. %	
Motor	H Hz	P ₁ I kW
V ₁	L A ₁ L ₁	T ₁ M °C
V ₂	L A ₂ L ₂	Continuous Duty
Motor	N %	CI O IP P
Press	Q Kg	p _f R V R
Press/Temp	S I T	bar/°C

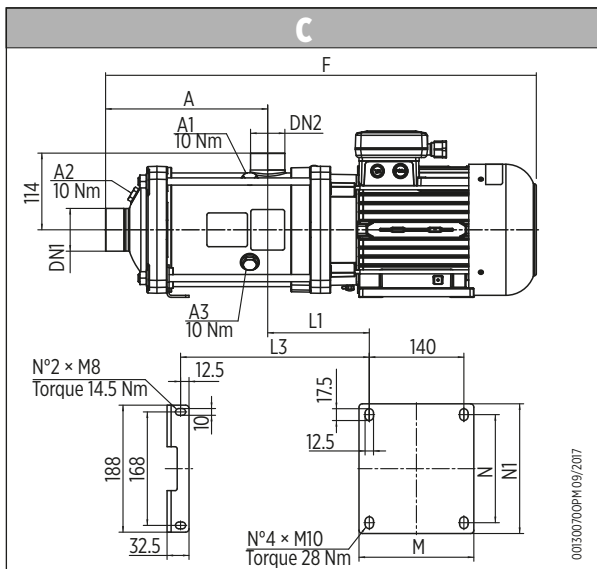
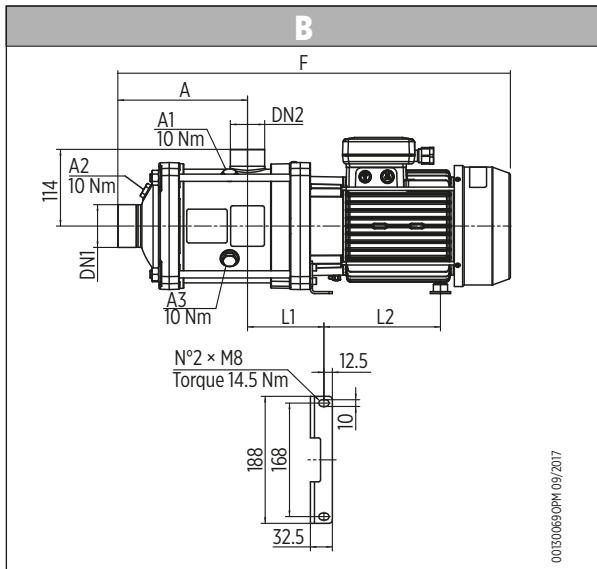
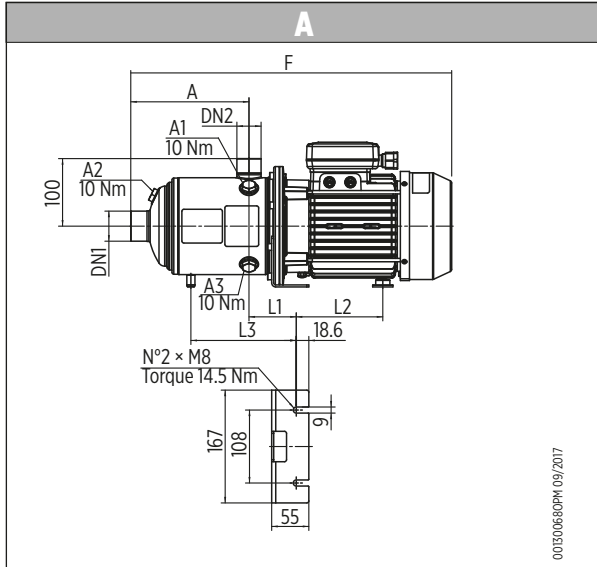
CE
Made in Italy

F

00330057/OPM/07/2018

Fig. 6

EH Series 50 Hz- Dimensions



	Pump Model	A [mm]	DN1	DN2	F [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	
1~	EH 3/2	103	Rp 1"¼	Rp 1"	361	70	101	-	A
	EH 3/3	103	Rp 1"¼	Rp 1"	361	70	101	-	
	EH 3/4	127	Rp 1"¼	Rp 1"	385	70	101	-	
	EH 3/5	151	Rp 1"¼	Rp 1"	409	70	101	-	
	EH 3/6	175	Rp 1"¼	Rp 1"	433	70	101	-	
	EH 3/7	199	Rp 1"¼	Rp 1"	457	70	101	180	
3~	EH 3/8	223	Rp 1"¼	Rp 1"	523	70	128	204	
	EH 3/9	247	Rp 1"¼	Rp 1"	547	70	128	228	
	EH 3/2T	103	Rp 1"¼	Rp 1"	363	70	101	-	
	EH 3/3T	103	Rp 1"¼	Rp 1"	363	70	101	-	
	EH 3/4T	127	Rp 1"¼	Rp 1"	387	70	101	-	
	EH 3/5T	151	Rp 1"¼	Rp 1"	411	70	101	-	
	EH 3/6T	175	Rp 1"¼	Rp 1"	435	70	101	-	
	EH 3/7T	199	Rp 1"¼	Rp 1"	459	70	101	180	
	EH 3/8T	223	Rp 1"¼	Rp 1"	520	70	128	204	
EH 3/9T	247	Rp 1"¼	Rp 1"	544	70	128	228		

	Pump Model	A [mm]	DN1	DN2	F [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	
1~	EH 5/2	103	Rp 1"¼	Rp 1"	361	70	101	-	A
	EH 5/3	103	Rp 1"¼	Rp 1"	361	70	101	-	
	EH 5/4	127	Rp 1"¼	Rp 1"	385	70	101	-	
	EH 5/5	151	Rp 1"¼	Rp 1"	409	70	101	-	
	EH 5/6	175	Rp 1"¼	Rp 1"	475	70	128	-	
	EH 5/7	199	Rp 1"¼	Rp 1"	499	70	128	180	
3~	EH 5/8	223	Rp 1"¼	Rp 1"	567	70	172	204	
	EH 5/9	247	Rp 1"¼	Rp 1"	592	70	172	228	
	EH 5/2T	103	Rp 1"¼	Rp 1"	363	70	101	-	
	EH 5/3T	103	Rp 1"¼	Rp 1"	363	70	101	-	
	EH 5/4T	127	Rp 1"¼	Rp 1"	387	70	101	-	
	EH 5/5T	151	Rp 1"¼	Rp 1"	411	70	101	-	
	EH 5/6T	175	Rp 1"¼	Rp 1"	472	70	128	-	
	EH 5/7T	199	Rp 1"¼	Rp 1"	496	70	128	180	
	EH 5/8T	223	Rp 1"¼	Rp 1"	567	70	172	204	
EH 5/9T	247	Rp 1"¼	Rp 1"	591	70	172	228		

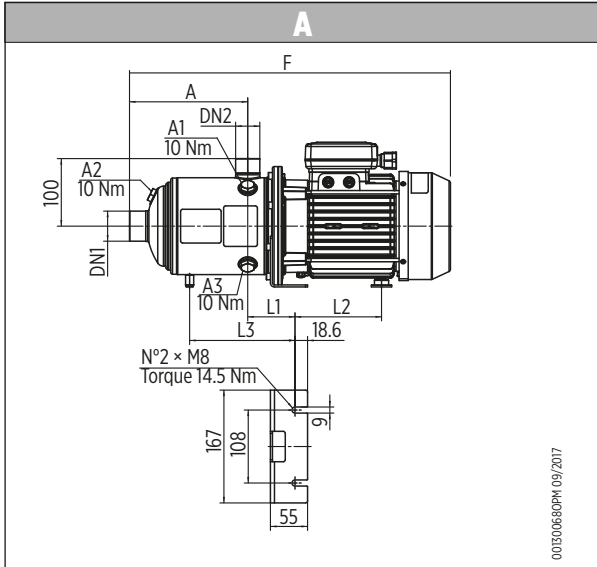
	Pump Model	A [mm]	DN1	DN2	F [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	
1~	EH 9/2	118	Rp 1"½	Rp 1"¼	380	74	101	-	A
	EH 9/3	118	Rp 1"½	Rp 1"¼	380	74	101	-	
	EH 9/4	148	Rp 1"½	Rp 1"¼	452	74	128	-	
	EH 9/5	178	Rp 1"½	Rp 1"¼	482	74	172	-	
	EH 9/6	208	Rp 1"½	Rp 1"¼	512	74	172	192	
	EH 9/7	238	Rp 1"½	Rp 1"¼	587	74	172	222	
3~	EH 9/2T	118	Rp 1"½	Rp 1"¼	380	74	101	-	
	EH 9/3T	118	Rp 1"½	Rp 1"¼	380	74	101	-	
	EH 9/4T	148	Rp 1"½	Rp 1"¼	452	74	128	-	
	EH 9/5T	178	Rp 1"½	Rp 1"¼	482	74	172	-	
	EH 9/6T	208	Rp 1"½	Rp 1"¼	512	74	172	192	
	EH 9/7T	238	Rp 1"½	Rp 1"¼	587	74	172	222	
	EH 9/8T	268	Rp 1"½	Rp 1"¼	617	74	172	252	

	Pump Model	A [mm]	DN1	DN2	F [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	M [mm]	N [mm]	N1 [mm]	
1~	EH 15/2	144	Rp 2"	Rp 1"½	488	113	129	-	-	-	-	B
	EH 15/3	144	Rp 2"	Rp 1"½	533	113	173	-	-	-	-	
3~	EH 15/2T	144	Rp 2"	Rp 1"½	485	113	129	-	-	-	-	
	EH 15/3T	144	Rp 2"	Rp 1"½	532	113	173	-	-	-	-	
	EH 15/4T	192	Rp 2"	Rp 1"½	615	113	173	-	-	-	-	
	EH 15/5T	240	Rp 2"	Rp 1"½	670	150	-	279	170	160	192	
	EH 15/6T	288	Rp 2"	Rp 1"½	732	152	-	329	180	190	220	
EH 15/7T	336	Rp 2"	Rp 1"½	780	152	-	377	180	190	220		

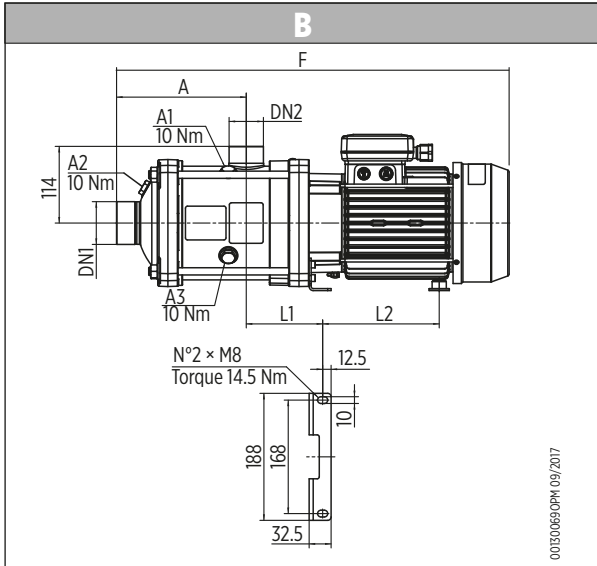
	Pump Model	A [mm]	DN1	DN2	F [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	M [mm]	N [mm]	N1 [mm]	
1~	EH 20/2	144	Rp 2"	Rp 1"½	533	113	173	-	-	-	-	B
3~	EH 20/2T	144	Rp 2"	Rp 1"½	532	113	173	-	-	-	-	
	EH 20/3T	144	Rp 2"	Rp 1"½	567	113	173	-	-	-	-	
	EH 20/4T	192	Rp 2"	Rp 1"½	622	150	-	231	170	160	192	
	EH 20/5T	240	Rp 2"	Rp 1"½	684	152	-	281	180	190	220	

Fig. 7

EH Series 60 Hz- Dimensions



	Pump Model	A [mm]	DN1	DN2	F [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	
1~	EH 3/26	103	Rp 1"¼	Rp 1"	361	70	101	-	A
	EH 3/36	103	Rp 1"¼	Rp 1"	361	70	101	-	
	EH 3/46	127	Rp 1"¼	Rp 1"	385	70	101	-	
	EH 3/56	151	Rp 1"¼	Rp 1"	409	70	101	-	
	EH 3/66	175	Rp 1"¼	Rp 1"	475	70	128	-	
EH 3/76	199	Rp 1"¼	Rp 1"	499	70	128	180		
3~	EH 3/2T6	103	Rp 1"¼	Rp 1"	363	70	101	-	
	EH 3/3T6	103	Rp 1"¼	Rp 1"	363	70	101	-	
	EH 3/4T6	127	Rp 1"¼	Rp 1"	387	70	101	-	
	EH 3/5T6	151	Rp 1"¼	Rp 1"	448	70	128	-	
	EH 3/6T6	175	Rp 1"¼	Rp 1"	472	70	128	-	
EH 3/7T6	199	Rp 1"¼	Rp 1"	543	70	172	180		



	Pump Model	A [mm]	DN1	DN2	F [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	
1~	EH 5/26	103	Rp 1"¼	Rp 1"	361	70	101	-	A
	EH 5/36	103	Rp 1"¼	Rp 1"	361	70	101	-	
	EH 5/46	127	Rp 1"¼	Rp 1"	427	70	128	-	
	EH 5/56	151	Rp 1"¼	Rp 1"	451	70	128	-	
3~	EH 5/2T6	103	Rp 1"¼	Rp 1"	363	70	101	-	
	EH 5/3T6	103	Rp 1"¼	Rp 1"	363	70	101	-	
	EH 5/4T6	127	Rp 1"¼	Rp 1"	424	70	128	-	
	EH 5/5T6	151	Rp 1"¼	Rp 1"	495	70	172	-	
	EH 5/6T6	175	Rp 1"¼	Rp 1"	519	70	172	-	
EH 5/7T6	199	Rp 1"¼	Rp 1"	578	70	172	180		

	Pump Model	A [mm]	DN1	DN2	F [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	
1~	EH 9/26	118	Rp 1"½	Rp 1"¼	380	74	101	-	A
	EH 9/36	118	Rp 1"½	Rp 1"¼	380	74	128	-	
3~	EH 9/2T6	118	Rp 1"½	Rp 1"¼	419	74	128	-	
	EH 9/3T6	118	Rp 1"½	Rp 1"¼	466	74	172	-	
	EH 9/4T6	148	Rp 1"½	Rp 1"¼	531	74	172	-	
	EH 9/5T6	178	Rp 1"½	Rp 1"¼	561	74	172	-	

	Pump Model	A [mm]	DN1	DN2	F [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	M [mm]	N [mm]	N1 [mm]	
3~	EH 15/2T6	144	Rp 2"	Rp 1"½	567	113	173	-	-	-	-	B
	EH 15/3T6	144	Rp 2"	Rp 1"½	574	150	-	279	170	160	192	C
	EH 15/4T6	192	Rp 2"	Rp 1"½	636	152	-	329	180	190	220	C

	Pump Model	A [mm]	DN1	DN2	F [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	M [mm]	N [mm]	N1 [mm]	
3~	EH 20/2T6	144	Rp 2"	Rp 1"½	574	150	-	231	170	160	192	B
	EH 20/3T6	144	Rp 2"	Rp 1"½	588	152	-	281	180	190	220	B

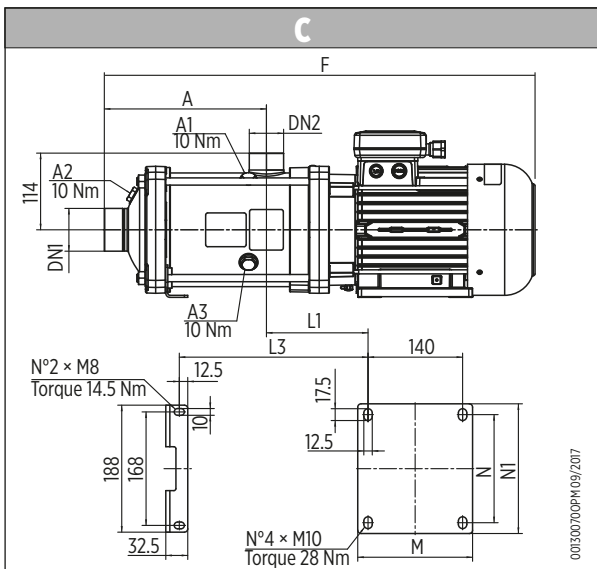
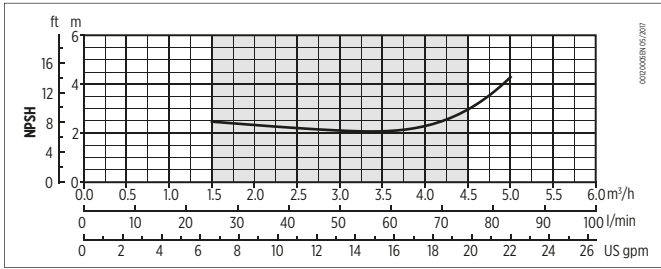


Fig. 8

EH Series - NPSH

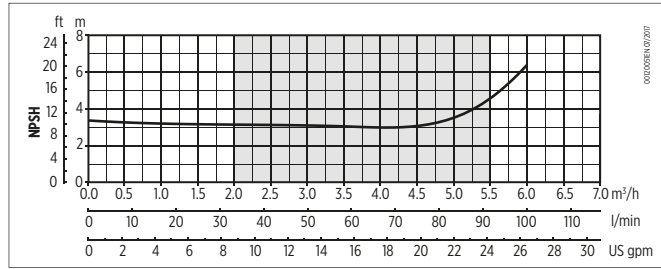
50 Hz

EH3



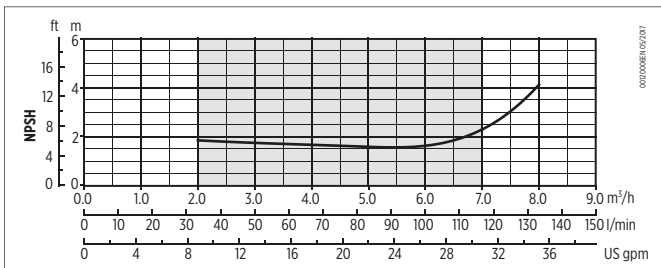
60 Hz

EH3



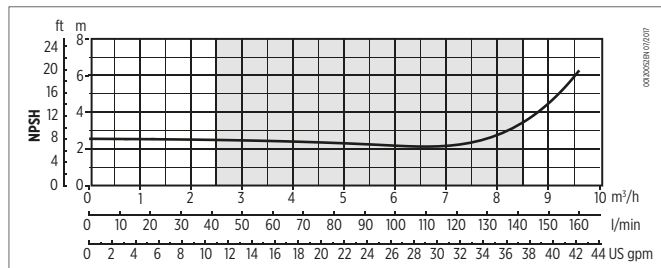
50 Hz

EH5



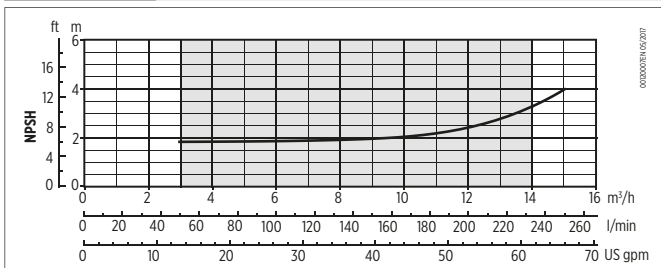
60 Hz

EH5



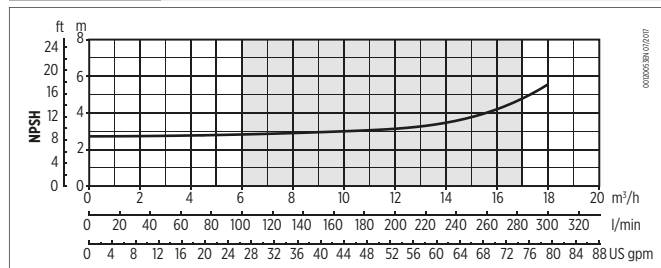
50 Hz

EH9



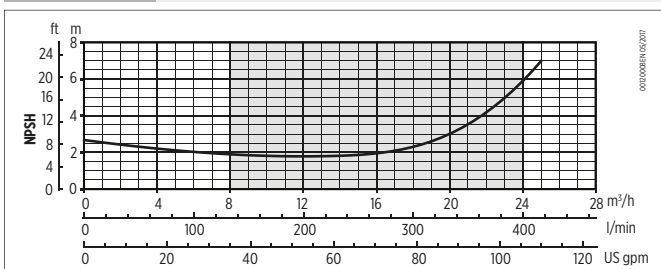
60 Hz

EH9



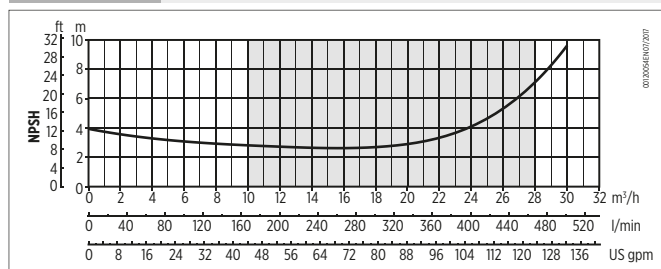
50 Hz

EH15



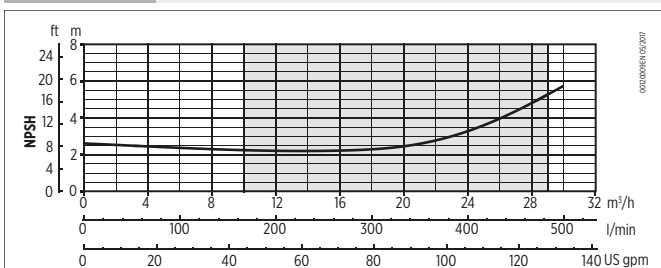
60 Hz

EH15



50 Hz

EH20



60 Hz

EH20

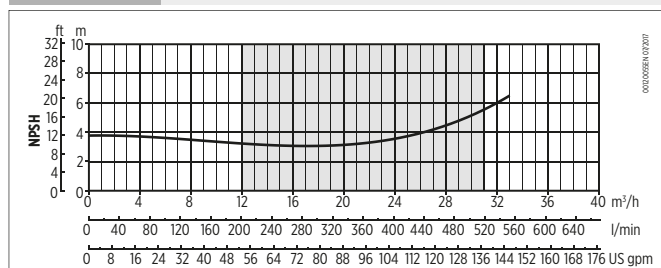
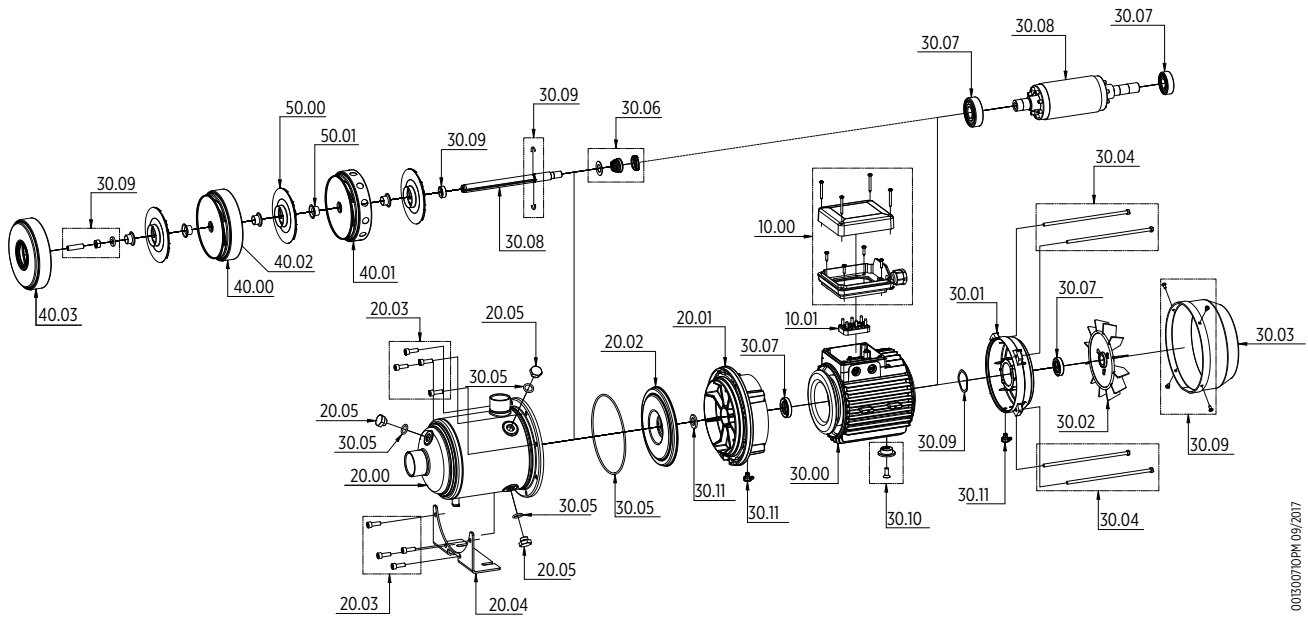


Fig. 9

EH Series - Pump section and List of main components

EH 3-5-9



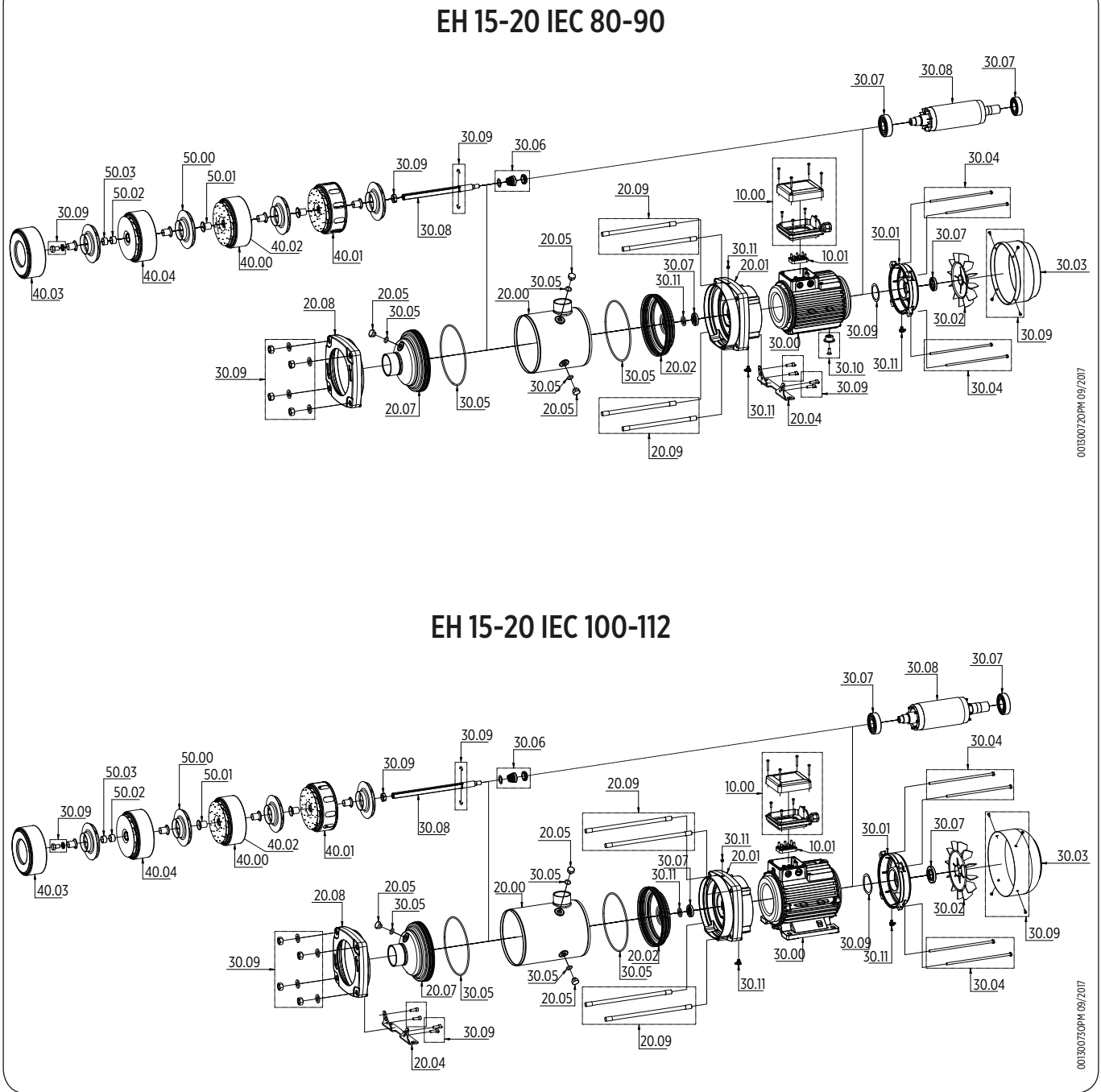
00150070PM 09/2017

Ref. N.	Description
10.00	Terminal box cover and base
10.01	Terminal board
20.00	Pump casing
20.01	Motor bracket
20.02	Seal housing disc
20.03	Screws for pump casing
20.04	Support foot
20.05	Filling and draining plugs
30.00	Motor housing and stator
30.01	Bearing housing
30.02	Fan
30.03	Fan cover
30.04	Motor tie rod

Ref. N.	Description
30.05	O-Rings
30.06	Mechanical seal
30.07	Ball bearings and lip seal
30.08	Rotor and pump shaft
30.09	Screws, nuts and washers
30.10	Motor foot
30.11	Discharge valve, top plug and washer
40.00	Stage housing and diffuser
40.01	Last stage with holes
40.02	Floating neck ring assembly
40.03	Initial stage housing
50.00	Impeller
50.01	Impeller spacers

Fig. 10

EH Series - Pump section and List of main components



001800750PM 09/2017

001800750PM 09/2017

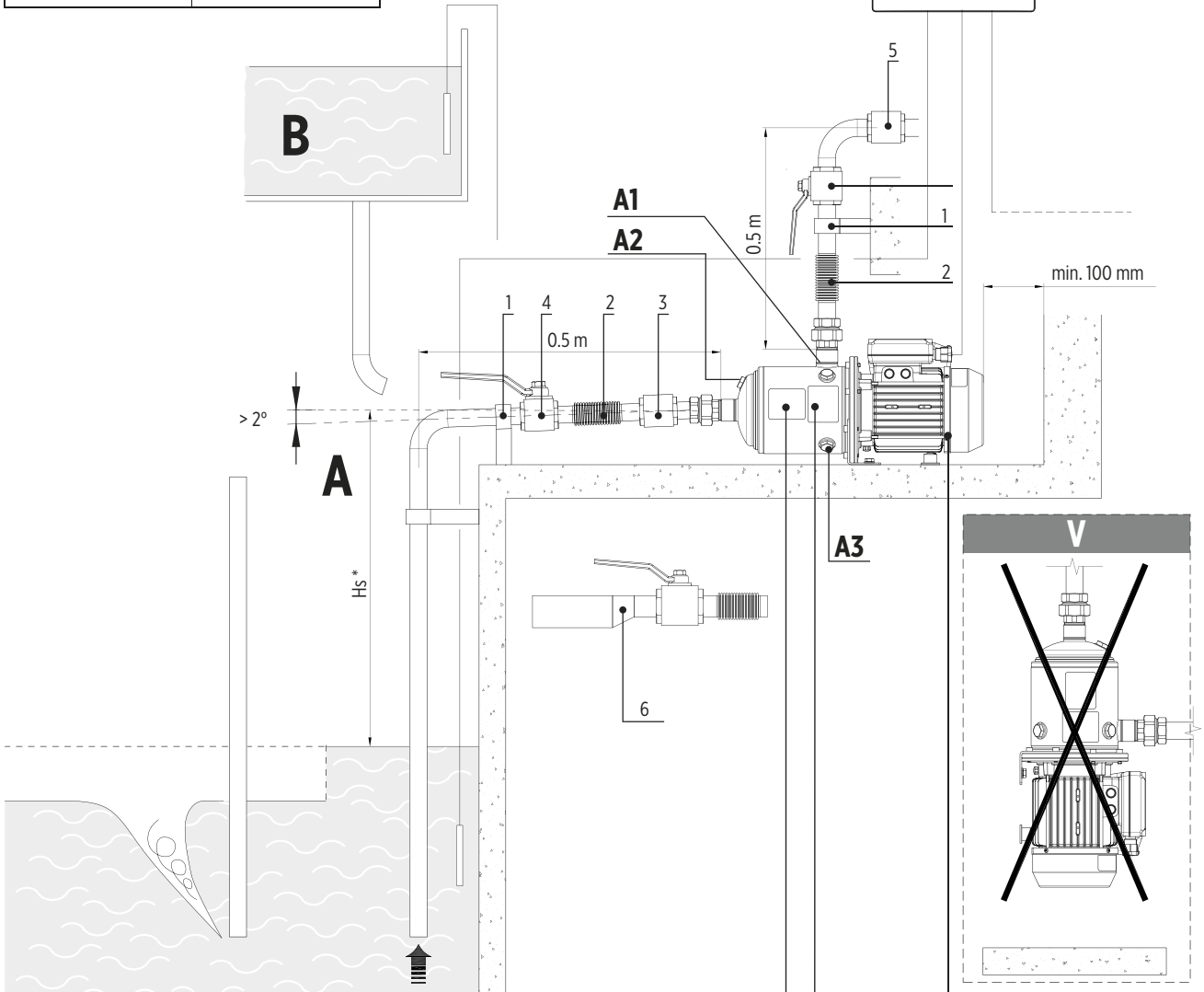
Ref. N.	Description
10.00	Terminal box cover and base
10.01	Terminal board
20.00	Pump casing
20.01	Motor bracket
20.02	Seal housing disc
20.04	Support foot
20.05	Filling and draining plugs
20.07	Inlet cover
20.08	Flange
20.09	Pump casing tie rods
30.00	Motor housing and stator
30.01	Bearing housing
30.02	Fan
30.03	Fan cover
30.04	Motor tie rod
30.05	O-Rings

Ref. N.	Description
30.06	Mechanical seal
30.07	Ball bearings and lip seal
30.08	Rotor and pump shaft
30.09	Screws, nuts and washers
30.10	Motor foot
30.11	Discharge valve, top plug and washer
40.00	Stage housing and diffuser
40.01	Last stage with holes
40.02	Floating neck ring assembly
40.03	Initial stage housing
40.04	Stage housing and diffuser with bearing
50.00	Impeller
50.01	Impeller spacers
50.02	Intermediate sleeve
50.03	Intermediate sleeve spacer

Fig. 11

EHsp Series - Installation recommendations

SUCTION HEIGHT	
MODEL	Hs* [m]
EHsp 3/4	4
EHsp 3/5	5
EHsp 5/4	6.5
EHsp 5/5	7



U

T

LOGO

Model _____ A _____
 S/N# _____ B _____ Date _____ C _____
 Q _____ D _____ l/min H _____ E _____ m
 Hmin _____ F _____ m Hmax _____ G _____ m
 MEI % _____ Hyd. Eff. _____ %
 Motor _____ H _____ Hz P₁ _____ I _____ kW
 V_L _____ L A₂ _____ L T_{amb} _____ M _____ °C
 V₁ _____ L A₁ _____ L Continuous Duty
 Motor _____ N _____ % CI _____ O _____ IP _____ P _____
 Peso _____ Q _____ Kg pF _____ R _____ V _____ R _____
 Pmax/Tmax _____ S / T _____ bar/°C

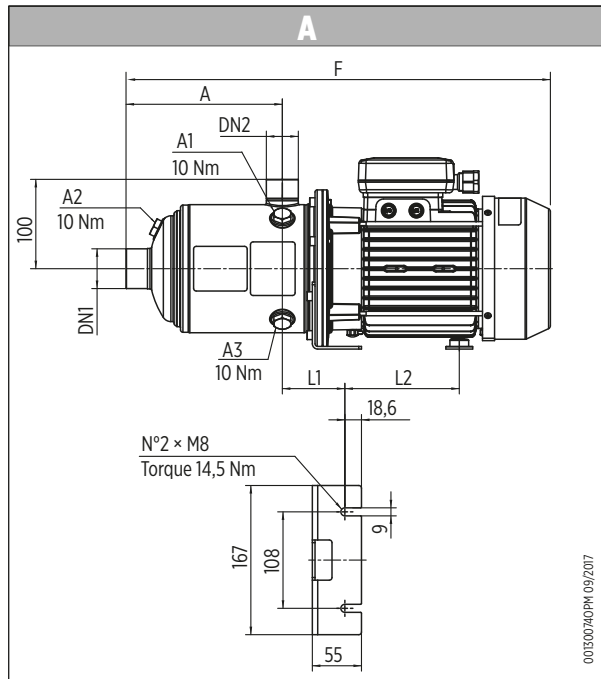
Made in Italy

F

001300760PM-07-2018

Fig. 12

EHsp Series 50/60 Hz- Dimensions



		50 Hz							
	Pump Model	A [mm]	DN1	DN2	F [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	
1~	EHsp 3/4	127	Rp 1"	Rp 1"	433	70	101	-	D
	EHsp 3/5	199	Rp 1"	Rp 1"	457	70	101	-	
3~	EHsp 3/4T	127	Rp 1"	Rp 1"	433	70	101	-	
	EHsp 3/5T	199	Rp 1"	Rp 1"	457	70	101	-	

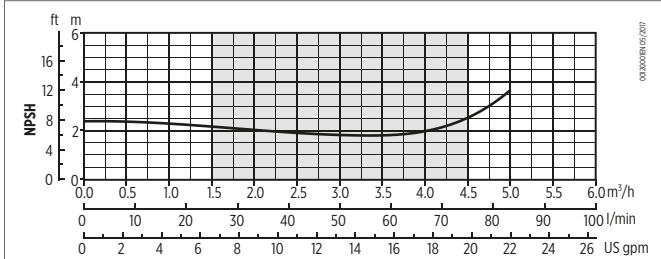
		60 Hz							
	Pump Model	A [mm]	DN1	DN2	F [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	
1~	EHsp 3/36	151	Rp 1"	Rp 1"	411	70	101	-	D
	EHsp 3/46	175	Rp 1"	Rp 1"	435	70	101	-	
	EHsp 3/56	199	Rp 1"	Rp 1"	459	70	101	180	
3~	EHsp 3/3T6	151	Rp 1"	Rp 1"	411	70	101	-	
	EHsp 3/4T6	175	Rp 1"	Rp 1"	435	70	101	-	
	EHsp 3/5T6	199	Rp 1"	Rp 1"	496	70	128	180	

Fig. 13

EHsp Series - NPSH

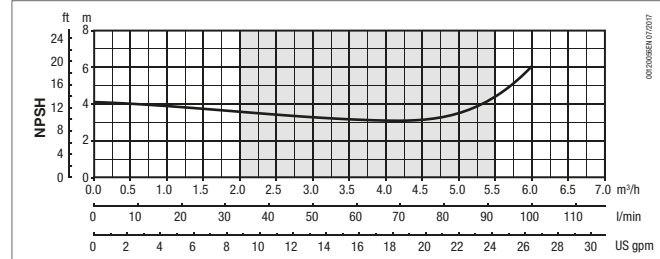
50 Hz

EH3



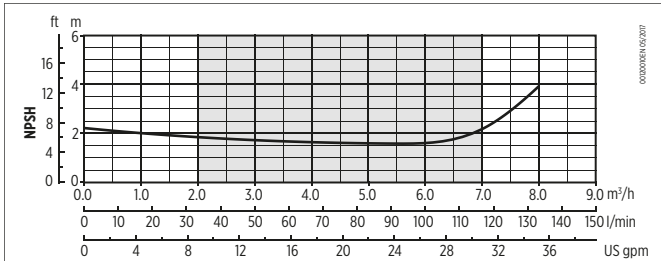
60 Hz

EH3



50 Hz

EH5



60 Hz

EH5

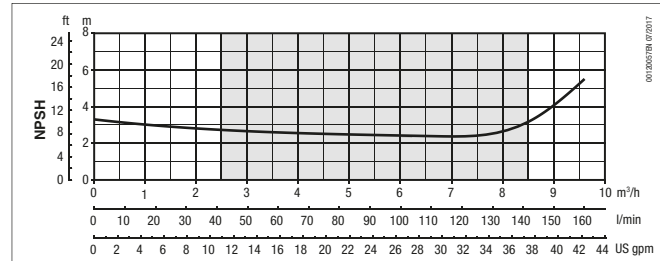
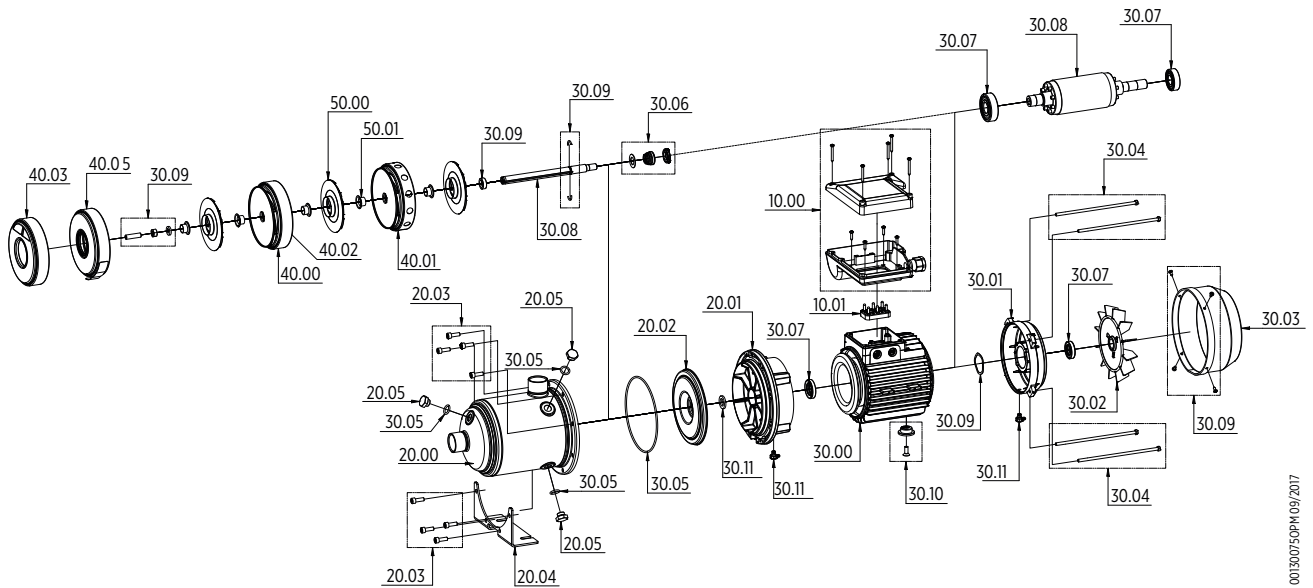


Fig. 14

EHsp Series - Pump section and List of main components



001300750PM 09/2017

Ref. N.	Description
10.00	Terminal box cover and base
10.01	Terminal board
20.00	Pump casing
20.01	Motor bracket
20.02	Seal housing disc
20.03	Screws for pump casing
20.04	Support foot
20.05	Filling and draining plugs
30.00	Motor housing and stator
30.01	Bearing housing
30.02	Fan
30.03	Fan cover
30.04	Motor tie rod
30.05	O-Rings

Ref. N.	Description
30.06	Mechanical seal
30.07	Ball bearings and lip seal
30.08	Rotor and pump shaft
30.09	Screws, nuts and washers
30.10	Motor foot
30.11	Discharge valve, top plug and washer
40.00	Stage housing and diffuser
40.01	Last stage with holes
40.02	Floating neck ring assembly
40.03	Initial stage housing
40.05	Stage housing with priming valve
50.00	Impeller
50.01	Impeller spacers



Franklin Electric

Franklin Electric S.r.l
Via Asolo, 7
36031 Dueville (Vicenza) - ITALY
Phone: +39 0444 361114
Fax: +39 0444 365247
P.IVA e C.F. 00558130241
Email: sales.it@fele.com

franklinwater.eu

Single member - Company subject to the control and coordination of Franklin Electric Co., Inc.