


it	ELETTROPOMPE SERIE FHF E SHF	Istruzioni d'installazione e d'uso
en	FHF AND SHF SERIES PUMPS	Instructions for installation and use
fr	ELECTROPOMPES SERIE FHF ET SHF	Instructions pour l'installation et l'emploi
de	KREISELPUMPEN BAUREIHE FHF UND SHF	Installations- und Bedienungsanleitungen
es	ELECTROBOMBAS SERIE FHF Y SHF	Instrucciones de instalación y uso
pt	ELECTROBOMBAS SÉRIE FHF E SHF	Instruções instalação e uso
nl	ELEKTROPOMPEN SERIE FHF EN SHF	Aanwijzingen voor de installatie en het gebruik
da	ELEKTROPUMPER SERIE FHF OG SHF	Installations- og brugsanvisninger
no	ELEKTROPUMPER SERIE FHF OG SHF	Installasjons- og bruksanvisning
sv	ELPUMPAR SERIE FHF OCH SHF	Installations- och bruksanvisning
fi	SÄHKÖPUMPUT SARJA FHF JA SHF	Asennus- ja käyttöohjeet
ar	مضخات كهربائية سلسلة FHF و SHF	تعليمات التركيب والاستخدام
tr	FHF VE SHF SERİSİ ELEKTRİKLİ POMPALAR	Kurma ve kullanım talimatları

	<p>It Conservate con cura il manuale per future consultazioni</p> <p>en Save this manual for future reference</p> <p>fr Conservez avec soin le manuel pour toute consultation future</p> <p>de Das Handbuch muss für zukünftige Konsultationen sorgfältig aufbewahrt werden.</p> <p>es Guardar con cuidado el manual para poderlo consultar en el futuro</p> <p>pt Conservar cuidadosamente o manual para consultas futuras</p> <p>nl Bewaar de handleiding zorgvuldig voor latere raadpleging</p> <p>da Gem manualen til senere brug</p> <p>no Les håndboken før bruk og oppbevar den med omhu</p> <p>sv Spara bruksanvisningen för framtida bruk</p> <p>fi Säilytä käyttöopas huolellisesti</p> <p>ar احتفظ بعناية في دفتر من أجل تصفحه في المستقبل</p> <p>tr Lütfen bu el kitabını ileride başvurmak üzere güvenli bir biçimde saklayınız</p>
---	--

it

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE E L'USO

1 Generalità pag. 12
2 Ispezione preliminare 12
3 Impieghi 12
4 Limiti d'impiego 12
5 Installazione 13
6 Messa in funzione 14
7 Manutenzione 16
8 Ricerca guasti 17

en

INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION AND USE

1 General page 18
2 Preliminary inspection 18
3 Applications 18
4 Working limits 18
5 Installation 19
6 Start-up 20
7 Maintenance 22
8 Fault finding chart 23

fr

INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION ET L'EMPLOI

1 Généralités page 24
2 Contrôle préliminaire 24
3 Utilisations 24
4 Limites d'utilisation 24
5 Installation 24
6 Fonctionnement 26
7 Entretien 28
8 Recherche des pannes 29

de

INSTALLATIONS- UND BEDIENUNGSANLEITUNGEN

1 Allgemeines	Seite 30
2 Vorbereitende Inspektion	30
3 Anwendungen	30
4 Einschränkungen des Anwendungsbereichs	30
5 Aufstellung	30
6 Inbetriebnahme	32
7 Wartung	34
8 Störungssuche	35

es

INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN Y EL USO

1 Generalidades	pag. 36
2 Inspección preliminar	36
3 Empleos	36
4 Límites de empleo	36
5 Instalación	37
6 Puesta en función	38
7 Mantenimiento	40
8 Identificación de las averías	41

pt

INSTRUÇÕES PARA A INSTALAÇÃO E O USO

1 Características gerais	pág. 42
2 Inspeção preliminar	42
3 Aplicações	42
4 Limites de funcionamento	42
5 Instalação	43
6 Funcionamento	44
7 Manutenção	46
8 Procura das avarias	47

nl

AANWIJZINGEN VOOR DE INSTALLATIE EN HET GEBRUIK

1 Algemeen	blz. 48
2 Voorinspectie	48
3 Gebruiksdoeleinden	48
4 Gebruiksbeperkingen	48
5 Installatie	49
6 Inwerkingstelling	50
7 Onderhoud	52
8 Lokaliseren van storingen	53

da

INSTALLATIONS- OG BRUGSANVISNINGER

1 Generelle oplysninger	blz. 54
2 Indledende kontrol	54
3 Anvendelsesområde	54
4 Anvendelsesbegrænsninger	54
5 Installation	55
6 Start	56
7 Vedligeholdelse	58
8 Fejlfinding	59

no

INSTALLASJONS- OG BRUKSANVISNING

1 Generelle data	side 60
2 Innledende inspeksjon	60
3 Bruk	60
4 Bruksbegrensninger	60
5 Installasjon	61
6 Oppstart	62
7 Vedlikehold	64
8 Feilsøking	65

SV

INSTALLATIONS- OCH BRUKSANVISNING

1 Allmänna upplysningar	sid. 66
2 Inledande inspektion	66
3 Användning	66
4 Användningsbegränsningar	66
5 Installation	67
6 Igångsättning	68
7 Underhåll	70
8 Felsökning	71

fi

ASENNUS- JA KÄYTTÖOHJEET

1 Yleistä	s.72
2 Esitarkastus	72
3 Käyttötavat	72
4 Käyttörajoitukset	72
5 Asennus	73
6 Käyttöönotto	74
7 Huolto	76
8 Vianetsintä	77

ar

فهرس الموضوعات التركيب والاستخدام

78	صفحة	(١) معلومات عامة
78		(٢) تفحص مبدئي
78		(٣) استخدامات
78		(٤) حدود الاستخدام
79		(٥) التركيب
80		(٦) ابتداء التشغيل
82		(٧) الصيانة
83		(٨) البحث عن الأعطال

KURMA VE KULLANIM TALİMATLARI

1 Genel bilgiler	sayfa 84
2 Ön muayene	84
3 Kullanım	84
4 Kullanım sınırları	84
5 Kurma	85
6 İşletme	86
7 Bakım	88
8 Arıza arama	89

it

AVVERTIMENTI PER LA SICUREZZA DELLE PERSONE E DELLE COSE

Di seguito trovate il significato dei simboli utilizzati nel presente manuale.



PERICOLO

Rischio di danni alle persone, e alle cose se non osservate quanto prescritto



SCOSSE ELETTRICHE

Rischio di scosse elettriche se non osservate quanto prescritto

ATTENZIONE

AVVERTENZA

Rischio di danni alle cose o all'ambiente se non osservate quanto prescritto

en

WARNINGS FOR THE SAFETY OF PEOPLE AND PROPERTY

Meaning of the symbols used in this manual



DANGER

Failure to observe this warning may cause personal injury and/or equipment damage



ELECTRIC SHOCK

Failure to observe this warning may result in electric shock

WARNING

WARNING

Failure to observe this warning may cause damage to property or the environment

fr

AVERTISSEMENTS POUR LA SECURITE DES PERSONNES ET DES CHOSES

Vous trouvez ci-après la signification des symboles utilisés dans le présent manuel.



DANGER

La non-observation de la prescription entraîne un risque de dommages aux personnes et/ou aux choses



DÉCHARGES ÉLECTRIQUES

La non-observation de la prescription entraîne un risque de décharges électriques

ATTENTION

AVERTISSEMENT

La non-observation de la prescription entraîne un risque de dommages aux choses ou à l'environnement

de

SICHERHEITSHINWEISE FÜR PERSONEN UND SACHEN

Nachstehend sind die im Handbuch verwendeten Symbole erläutert:



GEFAHR

Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift besteht Gefahr von Personen- und Sachschäden.



HOCHSPANNUNG

Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift besteht Gefahr von Stromschlägen.

ACHTUNG

HINWEIS

Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift besteht Gefahr von Sach- und Umweltschäden.

es

ADVERTENCIAS PARA LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS Y DE LAS COSAS

A continuación se describe el significado de los símbolos utilizados en este manual



PELIGRO

Riesgo de daños a personas y cosas, si no se observan las prescripciones.



ELECTROCUCIÓN

Riesgo de electrocución, si no se observan las prescripciones.

ATENCIÓN

ADVERTENCIA

Riesgo de daños a cosas o al medio ambiente, si no se observan las prescripciones.

pt

ADVERTÊNCIAS PARA A SEGURANÇA DAS PESSOAS E DAS COISAS

A seguir é referido o significado dos símbolos utilizados neste manual



PERIGO

A não observância da prescrição implica um risco de danos às pessoas e às coisas



CHOQUES ELÉCTRICOS

A não observância da prescrição implica um risco de choques eléctricos

ATENÇÃO

ADVERTÊNCIA

A não observância da prescrição implica um risco de danos às coisas ou ao ambiente

nl

VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN VOOR PERSONEN EN VOORWERPEN

Hieronder treft u de betekenis van de symbolen aan die in deze handleiding gebruikt zijn



GEVAAR

Risico van letsel aan personen en schade aan voorwerpen als de voorschriften niet in acht genomen worden.



ELEKTRISCHE SCHOKKEN

Risico van elektrische schokken als de voorschriften niet in acht genomen worden.

LET OP

WAARSCHUWING

Risico van schade aan voorwerpen als de voorschriften niet in acht genomen worden.

da

SIKKERHEDSFORSKRIFTER

Nedenfor angives betydningen af de symboler, som benyttes i manualen.



FARE

Manglende overholdelse af forskriften medfører en risiko for kvæstelse af personer og materielle skader.



FARE - RISIKO FOR ELEKTRISK STØD

Manglende overholdelse af forskriften medfører en risiko for elektrisk stød.

ADVARSEL

FORSKRIFT

Manglende overholdelse af forskriften medfører en risiko for materielle skader (pumpe, system, kontrolpanel osv.) eller skader i omgivelserne.

no

SIKKERHETSREGLER

Følgende finner du betydningen av symbolene brukt i denne håndboken.



FARE

Dersom forholdsreglene ikke overholdes kan det føre til skader på personer og gjenstander.



ELEKTRISK STØT

Dersom forholdsregelen ikke overholdes kan det føre til elektrisk stød.

ADVARSEL

ADVARSEL

Dersom forholdsregelen ikke overholdes kan det føre til skader på gjenstandene (pumpe, system, tavle osv.) eller miljøet.

SV

SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

Nedan följer en förklaring på de symboler som används i bruksanvisningen.



FARA

Försummelse av aktuell föreskrift medför risk för person- och materialskador.



ELCHOCK

Försummelse av aktuell föreskrift medför risk för elchock.

VARNING!

VARNING

Försummelse av aktuell föreskrift medför risk för miljö- och materialskador (pump, system, manöverpanel o.s.v.).

fi

HENKILÖ- JA MATERIAALITURVALLISUUTTA KOSKEVIA VAROITUKSIA

Seuraavassa annetaan käyttöoppaassa käytettyjen symbolien merkitykset.



VAARA

Tämän määräyksen noudattamatta jättämisestä saattaa olla seurauksena henkilö- ja materiaalihavinkoja.



SÄHKÖISKUVAARA

Tämän määräyksen noudattamatta jättämisestä saattaa olla seurauksena sähköisku.

VAROITUS

VAROITUS

Tämän määräyksen noudattamatta jättämisestä saattaa olla seurauksena materiaali- tai ympäristövahinkoja (pumppu, järjestelmä, sähkötaulu jne.).

ar

ع تحذيرات أمان للأشخاص والأشياء
ستجدون لاحقاً معنى الرموز المستخدمة في هذا الدفتر

خطر

خطر أضرار على الأشخاص والأشياء في حال عدم مراعاة التعليمات



شحنات كهربائية

خطر التعرض لشحنات كهربائية في حال عدم مراعاة التعليمات



تحذير

خطر أضرار على الأشياء (مضخات, تجهيزات, لوحات تحكم, ...) أو على البيئة في حال عدم مراعاة التعليمات

انتبه

İNSANLARIN VE NESNELERİN GÜVENLİĞİ İÇİN UYARILAR

Aşağıda işbu el kitabında kullanılan sembollerin anlamı bulunmaktadır.



TEHLİKE

Öngörülen hükümlere uyulmaması insanlara ve eşyalara zarar verme riski taşıyor.



ELEKTRİK ÇARPMALARI

Öngörülen hükümlere uyulmaması elektrik çarpması riski taşıyor.

DİKKAT!

UYARI

Öngörülen hükümlere uyulmaması eşyalara veya çevreye zarar verme riski taşıyor.

1. Generalità

Col presente manuale intendiamo fornire le informazioni indispensabili per l'installazione, l'uso e la manutenzione della pompa ad asse nudo e dell'elettropompa serie FHF - SHF.

È importante che l'utilizzatore legga questo manuale prima di usare la pompa.

Un uso improprio può provocare avarie alla macchina e determinare la perdita della garanzia.

Precisare sempre l'esatta sigla di identificazione del modello, unitamente al numero di costruzione, qualora debbano essere richieste informazioni tecniche o particolari di ricambio al nostro Servizio di vendita ed assistenza.

Le istruzioni e le prescrizioni di seguito riportate riguardano l'esecuzione standard; riferirsi alla documentazione contrattuale di vendita per le varianti e le caratteristiche delle versioni speciali.

Per istruzioni, situazioni ed eventi non contemplati dal presente manuale nè dalla documentazione di vendita, contattare il nostro Servizio assistenza più vicino.

2. Ispezione preliminare

All'atto della consegna controllare l'integrità dell'imballo.

Dopo aver estratto la pompa dall'imballo, verificare a vista che non abbia subito danni durante il trasporto.

Nel caso in cui la pompa presenti dei danni, informare il nostro rivenditore entro 8 giorni dalla consegna.

3. Impieghi

Le elettropompe della serie FHF sono idonee al pompaggio di liquidi chimicamente e meccanicamente non aggressivi, per impieghi nel campo civile, agricolo ed industriale. Le elettropompe della serie SHF sono idonee anche per il convogliamento di liquidi a moderata aggressività chimica.

4. Limiti d'impiego

Per la pompa ad asse nudo valgono solo i limiti d'impiego di carattere idraulico.



La pompa non è adatta per liquidi pericolosi o infiammabili.

ATTENZIONE

Massima pressione d'esercizio: FHF = 12 bar.

SHF = 12 bar.

Massima temperatura liquido pompato: FHF = 85°C in versione standard;
120°C con elastomeri in FPM o in
Etilenpropilene.

SHF = 120°C

Massimo numero di avviamenti orari:

20 per potenza fino a 5,5 kW.

15 per potenze fino a 15 kW.

12 per potenze maggiori.

La portata e la prevalenza di lavoro devono essere sempre compresi nei valori di targa. Il funzionamento continuativo al di fuori dei valori di targa, è anomalo e può causare avarie alla pompa stessa.

La velocità nominale di rotazione è esclusivamente quella indicata sulla targa della pompa. ⁽¹⁾ Non fare riferimento alla targa del motore poiché, essendo idoneo al collegamento con varie tensioni a 50 e 60 Hz, riporta in targa il numero di giri relativo ad entrambe le frequenze.

La pompa ad asse nudo non può essere accoppiata al motore mediante puleggia perché i supporti di fissaggio al basamento non sono dimensionati per tale uso.

⁽¹⁾ Il funzionamento a numero di giri nominali diverso da quello di targa è possibile, come in tutte le pompe centrifughe, previa sostituzione della girante. Raccomandiamo in questi casi di interpellare la nostra organizzazione di vendita.

5. Installazione



Per il sollevamento e la movimentazione il gruppo deve essere imbragato in modo sicuro come indicato in Fig. 4 a pag. 90. Non utilizzare i golfari sul motore poiché essi non sono dimensionati a sopportare il peso del gruppo completo.

5.1 Posizione di lavoro

La posizione di lavoro della pompa è quella con l'asse orizzontale.

5.2 Ubicazione

La pompa deve essere ubicata in modo tale da consentire le ispezioni e la manutenzione. Accertarsi anche che non ci siano intralci alla libera circolazione dell'aria di raffreddamento aspirata dalla ventola del motore.

5.3 Fondazione ed ancoraggio

La fondazione deve essere sufficientemente robusta da assorbire le vibrazioni e sufficientemente rigida da mantenere l'allineamento del gruppo. Ciò si ottiene normalmente con una fondazione in calcestruzzo prevista con appositi pozzetti, come indicato nel disegno d'ingombro del gruppo, ove inserire e bloccare i bulloni di fondazione con la colata finale di calcestruzzo. Per i gruppi più piccoli, aventi peso limitato, è anche accettabile il semplice ancoraggio al pavimento tramite bulloni di fondazione (Fig. 5 a pag. 90). I gruppi più grandi vanno ancorati alla fondazione come segue: Appoggiare il gruppo sulla fondazione interponendo, in prossimità dei bulloni di fondazione, degli spessori o cunei a bassa pendenza e sistemarli in modo che il gruppo risulti in posizione orizzontale, controllando con una livella sull'albero o sulla flangia di mandata. (Fig. 6 a pag. 90). Quando la distanza tra i punti di ancoraggio supera 800 mm circa è necessario interporre altri spessori (Fig. 7 a pag. 90). Tra la superficie ruvida della fondazione e il basamento lasciare uno spazio di 25÷50 mm per la colata finale di cemento. Fare la colata di cemento e, dopo che il cemento ha fatto presa (minimo 48 ore), serrare uniformemente i bulloni di fondazione.

5.4 Allineamento del gruppo

ATTENZIONE Controllare il giunto prima di avviare la pompa.

Togliere la protezione del giunto ed allentare le viti del sostegno supporto per evitare che causino tensioni o spostamenti dell'altezza d'asse. Con calibro per spessori o comparatore, controllare l'allineamento angolare, verificando che la distanza tra i semigiunti sia uguale lungo tutta la periferia (Fig. 8 a pag. 90). Controllare poi l'allineamento parallelo con riga o comparatore (Fig. 9 a pag. 90). Il gruppo è allineato quando la distanza tra ciascun albero e la riga, appoggiata sul giunto, è la stessa su quattro punti diametralmente opposti. La massima deviazione assiale e radiale tra i due semigiunti non deve eccedere 0,1 mm. Per eventuali correzioni, allentare o togliere le viti, ove necessario per spostare i piedi sulla base ed aggiungere, ove occorre, lamierini calibrati o rosette calibrate. Solo dopo il completamento delle operazioni di allineamento (verificato con viti serrate) assestare il sostegno supporto sul piano del basamento facendolo aderire alla superficie di contatto sul supporto. Fissare prima le viti tra sostegno e basamento e poi la vite tra sostegno e supporto. In questo modo l'allineamento non viene disturbato dal sostegno. Rimontare infine la protezione giunto.

5.5 Tubazioni di aspirazione e mandata

5.5.1 Generalità

Il tubo aspirante, che non deve mai essere di diametro inferiore a quello della bocca d'aspirazione della pompa, dovrà essere dimensionato in funzione delle condizioni di aspirazione. Si tenga presente che il dislivello d'aspirazione massimo teorico viene ridotto non solo dal valore dell'NPSH richiesto dalla pompa, ma anche dagli effetti della temperatura del liquido e dell'altitudine, e dalle perdite di carico nella tubazione di aspirazione. Assicurarsi che le giunture della tubazione di aspirazione siano a perfetta tenuta onde evitare l'entrata d'aria nelle stesse che comprometterebbe il corretto funzionamento della pompa. Inoltre la tubazione di aspirazione, nei tratti orizzontali, dovrà avere una leggera pendenza positiva verso la pompa e le eventuali riduzioni dovranno essere di tipo eccentrico per evitare il formarsi di sacche d'aria. Quando la pompa lavora con dislivello negativo in aspirazione raccomandiamo di installare una valvola di fondo all'estremità della tubazione. Essa permette e mantiene l'adesamento. Installare anche

una valvola di non-ritorno sulla tubazione di mandata per proteggere la pompa da eccessive contropressioni e dalla rotazione inversa (dopo ciascun arresto). In funzione delle esigenze d'impianto può essere conveniente prevedere tra la flangia della pompa e la controflangia della tubazione una flangia intermedia, fornita su richiesta, con attacco G 1/2" per facilitare le operazioni di riempimento e di sfiato.

Completato l'allacciamento delle tubazioni alla pompa controllare l'allineamento come precedentemente descritto.

5.5.2 Fissaggio tubazioni

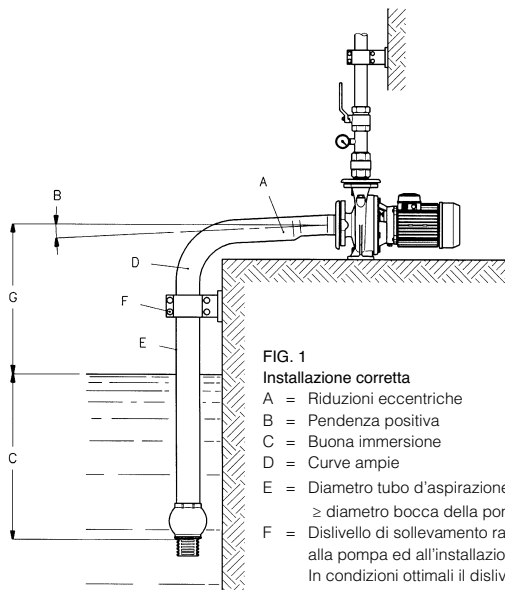


FIG. 1

Installazione corretta

- A = Riduzioni eccentriche
- B = Pendenza positiva
- C = Buona immersione
- D = Curve ampie
- E = Diametro tubo d'aspirazione \geq diametro bocca della pompa
- F = Dislivello di sollevamento rapportato alla pompa ed all'installazione (*)
- In condizioni ottimali il dislivello non è superiore a 5-6 m.
- G = Dislivello in aspirazione rapportato alla pompa ed all'installazione.

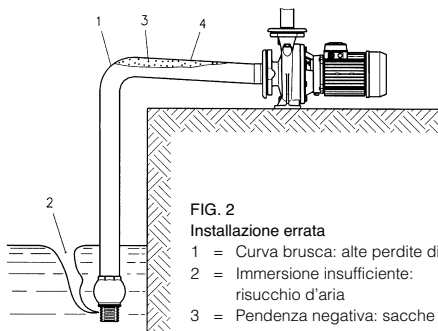


FIG. 2

Installazione errata

- 1 = Curva brusca: alte perdite di carico
- 2 = Immersione insufficiente: risucchio d'aria
- 3 = Pendenza negativa: sacche d'aria
- 4 = Diametro tubo $<$ al diametro bocca della pompa: alte perdite di carico.

(*) Il dislivello in aspirazione va determinato in funzione della temperatura del liquido, della quota altimetrica, delle perdite di carico e del NPSH richiesto dalla pompa.

Alcuni modelli di pompa, alle portate più alte consentite, hanno un NPSH richiesto elevato per cui, in particolari condizioni operative, il dislivello massimo di aspirazione potrebbe essere contenuto o addirittura tale da richiedere un'installazione sotto battente. In questi casi, eseguire una accurata verifica delle condizioni in aspirazione per non incorrere in problemi funzionali (cavitazione).

6. Messa in funzione

Il funzionamento della pompa deve essere regolare e privo di vibrazioni. Evitare prolungati funzionamenti a valvola d'intercettazione in mandata chiusa. Drenare la pompa se deve restare inoperativa in un ambiente non protetto dal gelo.

6.1 Allacciamento elettrico

ATTENZIONE

Accertarsi che la tensione di targhetta corrisponda a quella della linea di alimentazione.



Eseguire il collegamento di terra prima di qualsiasi altro collegamento. Si raccomanda l'installazione di un interruttore differenziale ad alta sensibilità (30mA), quale protezione supplementare dalle scosse elettriche letali, in caso di inefficiente messa a terra.

Rimuovere il coperchio coprimorsettiera svitando le viti di fissaggio.

Eseguire i collegamenti come indicato sul retro del coprimorsettiera, e anche in fig. 3-4.

La versione trifase deve essere protetta a cura dell'utente con un interruttore magneto-termico o con un avviatore completo di teleruttore, relè termico e fusibili a monte.

Il relè di sovraccarico deve essere tarato al valore della corrente nominale del motore riportato sulla targhetta. È permesso di tarare il relè termico ad un valore di corrente leggermente inferiore a quello di pieno carico quando l'elettropompa è sicuramente sottocaricata, ma non è permesso di tarare la protezione termica ad un valore di corrente superiore a quello di pieno carico.

Controllo del senso di rotazione nelle elettropompe con motore trifase

Il controllo del senso di rotazione può essere eseguito prima del riempimento della pompa col liquido da pompare purché essa sia fatta girare solo per brevi impulsi.

ATTENZIONE

Non è ammesso il funzionamento della pompa prima di essere riempita di liquido. Il funzionamento a secco continuativo provoca danni irreparabili alla tenuta meccanica.

Se il senso di rotazione non è antiorario guardando la pompa dal lato della bocca di aspirazione, invertire tra di loro due fili di alimentazione.

6.2 Adescamento

Per avere l'adescamento è necessario il riempimento della pompa e del tubo di aspirazione col liquido da sollevare. Il riempimento si esegue, dopo aver tolto il tappo di riempimento, come segue:

– Pompa sotto battente:

immettere il liquido nella pompa aprendo la saracinesca in aspirazione fino a che il liquido fuoriesce dalla bocca di riempimento.

– Pompa sopra battente e con valvola di fondo:

riempire la pompa e il tubo di aspirazione immettendo il liquido dalla bocca di caricamento. Per abbreviare l'operazione è possibile anche introdurre il liquido dalla bocca di mandata.

Favorire durante la fase di riempimento la fuoriuscita dell'aria. Si ricorda che il riempimento è completo solo dopo che il livello sulla bocca di riempimento risulta stabilizzato e le bollicine d'aria sono scomparse. Per le pompe in versione bigirante, mantenere aperta la valvola di sfiato sul corpo pompa, per tutta la fase di riempimento, fino alla fuoriuscita dell'acqua.

A riempimento completato avviare la pompa con saracinesca in mandata chiusa aprendola poi lentamente fino al punto di lavoro. Verificare il mantenimento costante della pressione e della portata, altrimenti fermare immediatamente la pompa e ripetere tutta l'operazione.

6.3 Funzionamento

Se tutte le operazioni di installazione e di riempimento sono state fatte correttamente, la pompa deve offrire un funzionamento regolare e silenzioso.

La massima rumorosità emessa dall'elettropompa, installata correttamente ed utilizzata nel campo d'impiego di targa è come da tabella qui sotto riportata:

POTENZA MOTORE 2 POLI 50 Hz	POTENZA MOTORE 4 POLI 50 Hz	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA * Lp(A) dB ± 2	LIVELLO DI POTENZA SONORA Lw(A) dB ± 2
≤ 3 kW	FHF Fino a 9,2 kW SHF Fino a 4 kW	< 70	
4 kW		71	81
–	SHF 5,5 - 7,5 kW	72	82
5,5 - 7,5 kW		76	86
9,2 - 22 kW		81	91
30 - 37 kW		83	94
45 - 55 kW		86	97

* Livello di pressione sonora media ad 1 metro di distanza dall'elettropompa in campo libero.

Drenare la pompa ogni volta che deve rimanere inoperativa in ambiente non protetta dal gelo.



In funzionamento la superficie esterna della pompa (se pompate liquidi caldi) e la superficie esterna del motore possono superare i 40°C. Non toccate con parti del corpo (es. mani) e non ponete materiale combustibile a contatto con l'elettropompa.

7. Manutenzione



Interventi di manutenzione devono essere eseguiti solo da personale esperto e qualificato. Usate le idonee attrezzature e protezioni. Rispettate le norme di antinfortunistica. Se dovete svuotare la pompa fate attenzione che il liquido scaricato non possa arrecare danni a cose o persone.

7.1 Controlli

- Verificare periodicamente che il funzionamento sia regolare e in particolare che la pompa non generi vibrazioni anomali.
- Verificare che non siano visibili perdite dalla tenuta meccanica.

ATTENZIONE

– Ad elettropompa ferma verificare l'allineamento e l'usura delle parti elastiche del giunto.

Se l'elemento elastico del giunto presenta segni sensibili di usura deve essere sostituito.

7.2 Smontaggio

Il numero di riferimento dei singoli componenti trova corrispondenza nei disegni esplosi della macchina di fig. 10-11 a pag. 92-94.

Lo smontaggio delle parti interne della pompa e delle parti idrauliche rotanti può essere eseguito senza rimuovere il corpo pompa e le tubazioni di aspirazione e di mandata.



Prima di iniziare lo smontaggio assicurarsi che il motore sia staccato dalla rete elettrica di alimentazione e che la pompa non possa essere accidentalmente messa in marcia.

Chiudere poi le saracinesche in aspirazione e in mandata e svuotare il corpo pompa togliendo il tappo di scarico. Procedere alla rimozione della protezione giunto. Se il giunto è senza spaziatore, rimuovere il motore col proprio semigiunto; se il giunto è corredato di spaziatore, rimuovere lo spaziatore stesso, lasciando il motore fissato al basamento. Svitare le viti di fissaggio del sostegno al basamento e le viti di fissaggio del supporto al corpo pompa. Il supporto con la parte idraulica rotante può essere staccato dal corpo pompa consentendo l'accessibilità per verifiche, pulizia o sostituzione della girante, della tenuta meccanica e degli anelli di usura.

7.3 Rimontaggio (fare riferimento alla fig. 9 a pag. 90)

Per il montaggio della tenuta meccanica è indispensabile operare con accortezza e con la massima pulizia. Eliminare incrostazioni di calcare o altro sull'albero e sulla sede della parte fissa nel disco porta tenuta. Inumidire con alcool l'albero, la sede della parte fissa e le guarnizioni della tenuta per facilitare l'inserimento. Montare l'anello di tenuta fisso nella sua sede del coperchio premente forzandolo con le dita o con un tampone di legno o di plastica, pulito. Imboccare sull'albero la parte rotante per 2 cm circa badando di non danneggiare le guarnizioni sugli spigoli dell'albero (è consigliabile usare una bussola guida ad ogiva, di acciaio inossidabile temperato, con diametro esterno uguale all'albero nella parte terminale, leggermente ridotto nella parte iniziale). Quindi spingere la parte stretta della molla, con le dita fino a che le due facce lappate sono a contatto.

Montare e bloccare la girante e completare il montaggio del gruppo procedendo in ordine inverso allo smontaggio e seguendo la procedura del paragrafo 5.4 per l'allineamento.

8. Ricerca guasti

INCONVENIENTE	PROBABILE CAUSA	POSSIBILI RIMEDI
1. L'elettropompa non parte	<p>A) Mancanza di tensione in rete</p> <p>B) Fusibili bruciati:</p> <p>B1) perché inadeguati (corrente d'intervento troppo bassa)</p> <p>B2) perché il motore o il cavo di alimentazione sono danneggiati</p> <p>C) Protezione da sovraccarico precedentemente intervenuta</p>	<p>A) Provvedere all'alimentazione</p> <p>B1) Sostituire i fusibili con altri adeguati</p> <p>B2) Riparare il motore o sostituire il cavo</p> <p>C) Riarmare la protezione. (Se interviene nuovamente, vedere inconveniente 4).</p>
2. La pompa non eroga o eroga una portata ridotta o incostante	<p>A) Parte rotante parzialmente o totalmente bloccata (Generalmente la girante è bloccata da corpi estranei)</p> <p>B) Pompa non adescata per mancato riempimento o per difettosa tenuta della tubazione d'aspirazione o della valvola di fondo (Attenzione che la tenuta meccanica può aver subito gravi danni!)</p> <p>C) Dislivello e/o perdite di carico in aspirazione troppo elevati</p> <p>D) Senso di rotazione errato</p>	<p>A) Smontare la pompa e pulire</p> <p>B) Riempire la pompa di liquido dopo aver verificato la perfetta tenuta della tubazione di aspirazione della valvola di fondo e l'integrità della tenuta meccanica</p> <p>C) Diminuire il dislivello Usare una tubazione di diametro maggiore Stasare la valvola di fondo Sostituire la valvola di fondo con una di capacità maggiore</p> <p>D) Invertire tra di loro due fili di alimentazione in morsettiera o nell'avviatore</p>
3. L'elettropompa vibra e ha un funzionamento rumoroso	<p>A) La pompa lavora in cavitazione</p> <p>B) Cuscinetti del motore o del supporto logorati</p> <p>C) Corpi estranei tra parti fisse e rotanti</p> <p>D) Gruppo male alimentato</p> <p>E) Gruppo con elemento elastico da sostituire</p>	<p>A) Parzializzare la portata - Vedere probabile causa 2C</p> <p>B) Sostituire i cuscinetti</p> <p>C) Pulire</p>
4. La protezione da sovraccarico interviene: - accidentalmente	<p>A) Vedi 3B</p> <p>B) Vedi 3C</p> <p>C) Mancanza momentanea di una fase</p>	
- sistematicamente	<p>D) Taratura non corretta</p> <p>E) La pompa eroga una portata maggiore a quella di targa</p> <p>F) Liquido denso e viscoso</p>	<p>D) Tarare alla corrente di targa</p> <p>E) Chiudere la valvola di mandata fino a che la portata rientra nel valore di targa</p> <p>F) Determinare l'effettiva potenza necessaria e sostituire conseguentemente il motore</p>

1. General

The purpose of this manual is to provide the necessary information for the installation, use and maintenance of bare shaft and FHF-SHF series pumps.

The user should read this manual before using the pump.

Improper use could damage the pump and cause the forfeiture of the warranty coverage.

When asking our sales and after-sales services for technical information or spare parts, please indicate the model identification and construction numbers found on the nameplate.

The following instructions and warnings refer to the standard model; for any variations or characteristics of the special versions please refer to the sales contract.

For any instructions or situations not referred to in this manual or in the sales documentation, please contact our sales service.

2. Preliminary inspection

Upon delivery check the integrity of the packaging.

After unpacking the pump make sure that no damage has occurred during shipping.

Should the pump be damaged, please inform our agent within 8 days from the delivery date.

3. Applications

The FHF series pumps are suitable for the pumping of liquids free of aggressive mechanical or chemical agents in many civil, agricultural and industrial applications. The SHF series pumps can also handle moderately aggressive liquids.

4. Working limits

Only the hydraulic working limits are relevant as regards the bare shaft pump.



The pump is not suitable for dangerous or flammable liquids.

WARNING

Maximum working pressure: FHF = 12 bar.
SHF = 12 bar.

Maximum temperature of pumped liquid: FHF = 85°C standard version;
120°C with FPM or Ethylen-propylene elastomers.
SHF = 120°C.

Maximum number of starts per hour: 20 for power up to 5,5 kW
15 for power up to 15 kW
12 for higher power.

Delivery and head must always be within the rated values; any continuous running beyond these values is anomalous and can damage the pump.

The nominal rotation speed is the one indicated on the pump's plate. ⁽¹⁾

Do not refer to the motor plate. Since the motor is suitable for connection with different voltages at 50 and 60 Hz, its plate indicates the number of revolutions for both frequencies.

The bare shaft pump cannot be coupled to the motor by means of a pulley because the base fastening supports are not designed for this use.

⁽¹⁾ This pump, like any other centrifugal pump, can run at a different speed than the rated one if the impeller is replaced. Please contact our sales department before carrying out such operations.

5. Installation



Use a sling for safe lifting and handling as shown in fig. 4, page 90. Do not use the eyebolts on the motor as they are not designed to bear the weight of the entire unit.

5.1 Working position

The pump must be installed horizontally.

5.2 Positioning

Install the pump allowing adequate clearance for inspection and maintenance. Make sure that there are no obstacles to the free circulation of the motor cooling air through the fan.

5.3 Foundation and anchoring

The foundation has to be strong enough to absorb the vibrations and rigid enough to keep the unit properly aligned. Provide a concrete foundation, equipped with suitable holes (see overall dimensions drawing) for the foundation bolts, to be covered with a final concrete cast. Smaller units of limited weight may be simply anchored to the floor by means of foundation bolts (fig. 5, page 90). Larger units must be anchored to the foundation in the following manner: place the unit on the foundation and fit shims or metal wedges next to the foundation bolts. The unit must be positioned horizontally and levelled with the help of a water level placed on the shaft or delivery flange (fig. 6, page 90). If the distance between the two anchoring points exceeds 800 mm, additional shims must be used (fig. 7, page 90).

Between the rough surface of the foundation and the base leave a clearance of 25 ÷ 50 mm for the final concrete cast. When the concrete has set (min 48 hours), tighten the foundation bolts uniformly.

5.4 Aligning the unit

WARNING

Check the coupling before starting the pump.

Remove the coupling protection and loosen the screws of the support foot to avoid any stress or shifting of the unit's height. Use a thickness gauge or comparator to check the angle alignment, then make sure that the distance between the semi-couplings is the same along the entire periphery (fig. 8, page 90). Check the parallel alignment with a ruler or comparator (fig. 9, page 90). The unit is aligned when the distance between each shaft and the ruler, placed on the coupling, is the same at each of 4 opposite points. The maximum axial and radial deviation between the two semi-couplings must not exceed 0.1 mm. If corrections are needed, loosen or remove the screws in order to move the feet on the base and, if necessary, fit additional calibrated shims or washers.

When the alignment (checked after tightening the screws) is completed, adjust the support foot on the base surface and make sure it is fastened tightly to the base surface. First tighten the three screws between the support and the base and then the screw between the support and foot. This way the alignment is not disturbed by the support foot. Finally, reassemble the coupling protection.

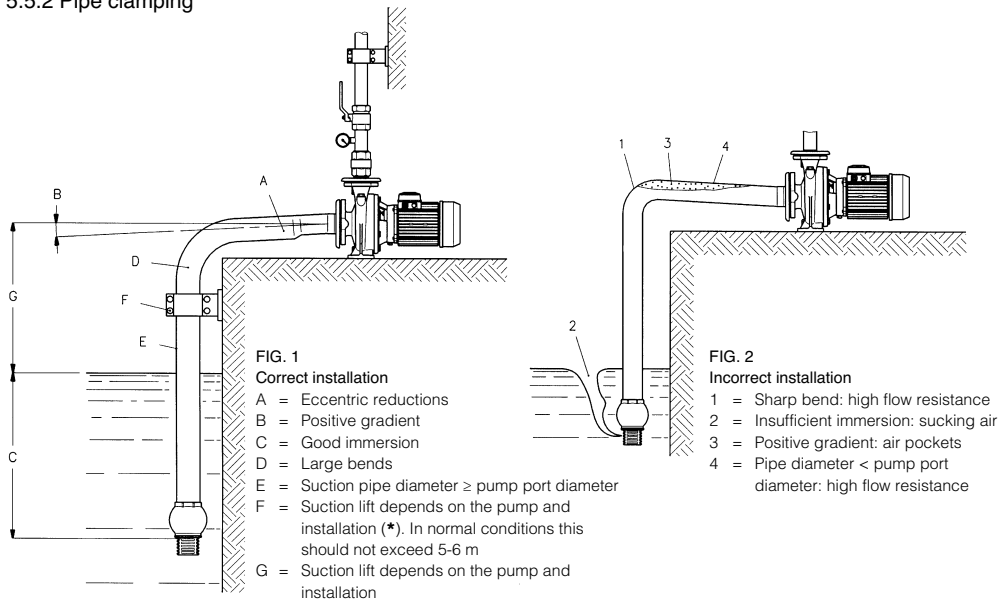
5.5 Suction and delivery pipes

5.5.1 General

The internal diameter of the suction pipe must never be smaller than that of the suction port. The size of the pipe will depend on the suction conditions. Bear in mind that the maximum theoretical suction lift is reduced not only by the NPSH required by the pump, but also by the effects of the liquid temperature and elevation and by the flow resistance in the suction pipe. Make sure that the unions in the suction pipe are perfectly tight: if air leaks into the system the pump's operation will be negatively affected. Moreover, in its horizontal sections, the suction pipe must slope slightly towards the pump and any restrictions must be eccentric to avoid formation of air pockets. If the pump must operate with a negative slope on the suction side, install a foot valve at the end of the pipe to ensure and maintain proper priming. Install also a non-return valve in the delivery pipe to protect the pump from excessive back pressure or reverse rotation (after each stop). Depending on the system requirements, it may be advisable to fit an intermediate flange (supplied on request) with a G 1/2" connection between the pump flange and the pipe counterflange, to facilitate the filling and bleeding operations.

When the pipes have been connected to the pump, check the alignment as explained above.

5.5.2 Pipe clamping



(*) Suction lift is determined based on liquid temperature, elevation, flow resistance and NPSH required by the pump. A few pump models, at the highest capacity allowed, have a high NPSH requirement and therefore, under particular operating conditions, the maximum suction lift may be limited or even such as to require installation below the head. In such cases carefully check the suction conditions to avoid operating problems (cavitation).

6. Start-up

The pump must run smoothly and quietly. Avoid long running with the delivery gate valve closed. Always drain the pump whenever it remains inactive at freezing temperatures.

6.1 Electrical connections

WARNING Make sure that the rated voltage corresponds to the supply voltage.



Ground the pump before making any other connection. We recommend that a high sensitivity differential switch (30 mA) be installed as extra protection against lethal electric shocks in the event of faulty grounding.

Remove the terminal board cover by first removing the screws. Carry out the connections as indicated on the back of the terminal board cover, and as shown in fig. 3 -4.

The three-phase version must be equipped by the user with a magneto-thermal switch or magnetic starter with overload and undervoltage protection, a thermal relay and fuses installed upstream.

The overload relay must be set to the motor current rating. The thermal relay may be set to a current value slightly lower than the full load value when the electric pump is definitely underloaded, but the thermal overload protection must not be set to current values higher than the full load values.

Checking the rotation direction of electric pumps with three-phase motors.

The direction of rotation may be checked before the pump is filled with the liquid to be pumped, provided it is run for very short starts only.

WARNING

The pump must not be run until it is filled with liquid.

Continuous dry running will damage the mechanical seal beyond repair.

If the direction of rotation is not anti-clockwise when facing the pump from the suction side interchange two supply leads.

6.2 Priming

To prime the pump, fill it and the suction pipe with the liquid to be pumped. To fill the pump, remove the fill plug and proceed as follows:

- Pump with positive suction head:

open the suction gate valve and let the liquid in until it comes out of the fill plug.

- Pump with negative suction head, fitted with foot valve:

fill the pump and the suction pipe through the fill plug. To speed up the operation the pump may be filled through the delivery port. Make sure to allow all air to escape. The pump is full only when there is a stable liquid level at the fill plug and all air bubbles have escaped. For twin-impeller pumps, keep the air valve on the pump body open throughout the filling operation, until the water overflows.

When the pump is full start it with the delivery gate valve closed, then open it gradually. Make sure that the pressure and flow rate are constant; if not, stop the pump and repeat the entire operation.

6.3 Running

If all the installation and filling operations have been carried out correctly, the pump will run smoothly and quietly.

The maximum noise of the electric pump when properly installed and operating within its limits is as per the table below:

MOTOR POWER 2 POLES 50 Hz	MOTOR POWER 4 POLES 50 Hz	SOUND PRESSURE LEVEL * Lp(A) dB ± 2	SOUND POWER LEVEL Lw(A) dB ± 2
≤ 3 kW	FHF up to 9,2 kW SHF up to 4 kW	< 70	
4 kW		71	81
–	SHF 5,5 - 7,5 kW	72	82
5,5 - 7,5 kW		76	86
9,2 - 22 kW		81	91
30 - 37 kW		83	94
45 - 55 kW		86	97

* Average sound pressure level at 1-metre distance from the pump in an open field.

Always drain the pump whenever it remains inactive at freezing temperatures.



During operation, the outer surface of the pump (if hot liquids are being pumped) and the outer surface of the motor can exceed 40°C. Do not touch with parts of your body (e.g.: hands) and do not put combustible material into contact with the pump.

7. Maintenance



Maintenance operations must be performed by skilled and qualified personnel only. Use suitable equipment and protection devices. Observe the accident prevention regulations in force. If you need to drain the pump, make sure that the drained liquid does not cause damage or injuries.

7.1 Checks

- Periodically check that the pump is working properly without generating any abnormal vibrations.
- Make sure there are no visible leaks in the mechanical seal.

WARNING

- When the pump is off, check the alignment and wear of the flexible coupling components. If the flexible element shows signs of wear it must be replaced.

7.2 Dissassembling

The reference number of each individual component can be found in the exploded views Figs. 10-11, pages 92÷94.

The hydraulic and internal pump components can be disassembled without disconnecting the pump body and the suction and delivery pipes from the system.



Before starting to disassemble the pump, make sure that the motor is disconnected from the power supply and that the pump cannot be started accidentally.

Close the gate valves on the suction and delivery sides, then remove the drain plug and drain the pump body. Remove the coupling protection. If the coupling has no spacer, remove the motor together with its semi-coupling. If a spacer has been fitted, remove it and leave the motor fastened to the base.

Loosen the screws that fasten the support to the base, then the ones that fasten the support to the pump body. The support together with the rotating hydraulic part can be removed from the pump body to allow access to the impeller, mechanical seal and wear rings for inspection, cleaning and replacement.

7.3 Re-assembling (see fig. 9, page 90)

Accuracy and cleanliness are essential when reassembling the mechanical seal. Remove any calcium deposits or other foreign matter from the shaft and seat of the fixed element in the seal housing. Moisten the shaft, the seat of the fixed element and the mechanical seal gaskets with alcohol to facilitate their sliding into position.

Fit the fixed seal ring into its seat in the back plate by pressing it with your fingers or by means of a clean wood or plastic tap. Insert the rotating part about 20 mm into the shaft, taking care not to damage the gaskets against the shaft edges (use a pointed guide bush of hardened stainless steel having the same external diameter as the shaft in its end section and slightly smaller in the initial section). Press the narrow part of the spring with your fingers until the two lapped surfaces touch. Mount and secure the impeller and complete the assembly following the disassembly procedures in the reverse order. Align the unit following the alignment procedure described in paragraph 5.4.

8. Fault finding chart

PROBLEM	PROBABLE CAUSE	POSSIBLE REMEDIES
1. The pump does not start	A) No power supply B) Blown fuses: B1) because they are inadequate (blowing current too low) B2) motor or supply cable are damaged C) Overload protection previously activated	A) Supply electrical power B1) Replace the fuses with suitable ones B2) Repair the motor or replace the cable C) Reset the protector (if it steps in again, see problem 4)
2. The pump does not deliver or delivers a reduced or irregular flow	A) The rotating part is partially or completely obstructed (generally the impeller is obstructed by foreign objects) B) The pump is not primed: inadequate filling or defective suction pipe or foot valve seal (Warning! The mechanical seal could have suffered serious damage) C) Excessive suction lift and/or flow resistance in the suction pipe D) Incorrect rotation direction	A) Disassemble the pump B) Fill the pump with liquid after having checked the seal of the suction pipe and foot valve. Also check the integrity of the mechanical seal. C) Reduce the suction lift. Use a larger diameter pipe. Flush the foot valve. Replace the foot valve with a bigger one D) Switch two leads in the terminal board or starter
3. The pump vibrates and is noisy	A) The pump is cavitating B) Worn motor or support bearings C) Foreign bodies between fixed and rotating parts of pump D) The unit is badly aligned E) The elastic element must be replaced	A) Choke the delivery - See probable cause 2C B) Replace the bearings C) Clean
4. The overload protector steps in: - accidentally	A) See 3B B) See 3C C) Temporary lack of a phase	
- systematically	D) Incorrect setting E) Pump delivery is higher than rated delivery F) Dense viscous liquid	D) Set to the rated current E) Close the delivery valve until the flow rate returns to the rated value F) Determine the actual power required and then replace the motor

1. Généralités

Le présent manuel a pour but de fournir les informations indispensables pour l'installation, l'emploi et l'entretien des pompes à axe nu et de l'électropompe série FHF-SHF.

Il est important que l'utilisateur lise ce livret avant de faire fonctionner la pompe.

Une utilisation incorrecte peut endommager la machine et entraîner la perte de la garantie.

Lors de la demande d'informations techniques ou de pièces de rechange à notre service de vente et assistance, toujours indiquer la sigle d'identification et le numéro de construction.

Les instructions et les prescriptions indiquées dans ce manuel se réfèrent aux modèles de série; pour les variantes et les caractéristiques des modèles spéciaux se référer au contrat de vente. Pour toutes les instructions ou situations non comprises dans ce manuel ni dans les documents de vente contacter notre service d'assistance le plus proche.

2. Contrôle préliminaire

Au moment de la livraison, contrôler l'intégrité de l'emballage.

Après avoir extrait la pompe de l'emballage, vérifier visuellement qu'elle n'a pas subi de dégâts durant le transport.

Si la pompe présente des dégâts, informer notre revendeur dans un délai maximum de 8 jours à compter de la livraison.

3. Utilisations

Les électropompes FHF sont indiquées pour le pompage de liquides chimiquement et mécaniquement non agressifs, pour des applications dans les secteurs civil, agricole et industriel.

Les pompes SHF sont adaptées aussi au pompage de liquides ayant une agressivité chimique modérée.

4. Limites d'utilisation

Pour la pompe à axe nu seules les limites d'emploi de caractère hydraulique sont applicables.



La pompe n'est pas adaptée pour les liquides dangereux ou inflammables.

ATTENTION

Pression maximum d'exercice: FHF = 12 bar

SHF = 12 bar

Température maximum du liquide pompé: FHF = 85°C pour modèles standard;
120°C avec élastomères en FPM ou
en éthylène propylène, SHF = 120°C.

Nombre max. de démarrages horaires: 20 pour puissances jusqu'à 5,5 kW.
15 pour puissances jusqu'à 15 kW.
12 pour puissances supérieures.

Le débit et la hauteur de travail doivent toujours être compris dans les valeurs indiquées par la plaquette. Tout fonctionnement continu en dehors de ces valeurs doit être considéré comme anormal et pourrait endommager la pompe.

La vitesse de rotation est la même que la vitesse nominale indiquée sur la plaquette du moteur de la pompe. ⁽¹⁾ Ne pas se référer à la plaquette du moteur car celui-ci étant adapté pour être connecté à plusieurs tensions à 50 et 60 Hz, la plaque indique le nombre de tours relatif aux deux fréquences.

La pompe à axe nu ne peut pas être accouplée au moteur avec une poulie car les supports de fixation à la base ne sont pas dimensionnés pour cet usage.

⁽¹⁾ Cette pompe, comme toute pompe centrifuge, peut marcher à un nombre de tours différent de celui qui est indiqué sur la plaquette, à condition de changer la roue. Dans ce cas nous recommandons de contacter notre réseau de vente.

5. Installation



Le groupe doit être manutentionné de façon sûre, à l'aide d'une élingue, comme l'indique la fig. 4 à la page 90.

Ne pas utiliser les anneaux sur le moteur, car ils ne sont pas dimensionnés pour supporter le poids du groupe complet.

5.1 Position de travail

La pompe doit travailler en position horizontale.

5.2 Emplacement

La pompe doit être placée dans un lieu tel qu'il permet les opérations d'inspection et d'entretien. Contrôler que l'air de refroidissement aspiré par le ventilateur du moteur circule librement.

5.3 Fondation et fixation

La fondation doit être à même d'absorber les vibrations et suffisamment rigide pour maintenir l'alignement du groupe. Cela peut être obtenu au moyen d'une fondation en béton, munie de puisards spéciaux, comme l'indique le plan d'encombrement du groupe. Les boulons de fondation de ces puisards doivent être insérés et noyés dans le béton de coulée. Pour les groupes plus petits, ayant un poids limité, un simple ancrage au sol, au moyen de boulons de fondation sera suffisant (fig. 5 à la page 90). Les groupes plus gros doivent être ancrés à la fondation, suivant les indications ci-après: placer le groupe sur la fondation et poser, près des boulons de fondation, des cales ou des coins ayant un angle limité de façon à être sûrs que le groupe est horizontal. Cela devra être vérifié au moyen d'un niveau sur l'arbre ou sur la bride de refoulement. (Fig. 6 à la page 90).

Si la distance entre les points d'ancrage est supérieure à 800 mm, il faudra placer d'autres cales (fig. 7 à la page 90). Laisser, entre la surface brute de la fondation et la base, un espace de 25 ÷ 30 mm pour la coulée finale de béton. Faire la coulée et, lorsque le béton a pris (48 heures au moins), serrer les boulons de fondation de façon uniforme.

5.4 Alignement du groupe

ATTENTION

Contrôler le manchon d'accouplement avant de mettre la pompe en marche.

Enlever la protection du joint et desserrer les vis du support, afin d'éviter tout risque de tension ou le changement éventuel de la hauteur de l'axe. Contrôler, au moyen d'une jauge d'épaisseur, l'alignement angulaire en vérifiant aussi que la distance entre les demi-joints est la même sur toute la périphérie (fig. 8 à la page 90). Ensuite, contrôler l'alignement parallèle au moyen d'une règle ou d'un comparateur (fig. 9 à la page 90). Le groupe est aligné si la distance entre chaque arbre et la règle, posée sur le manchon, est la même sur quatre points diamétralement opposés. La déviation axiale et radiale maximum entre les deux demi-joints ne doit pas être supérieure à 0,1 mm.

Des corrections éventuelles peuvent être effectuées en desserrant ou en ôtant les vis, si nécessaire, afin de déplacer les pieds sur la base et d'ajouter, si nécessaire, des tôles ou des rondelles calibrées. Lorsque les opérations d'alignement (à contrôler avec les vis serrées) ont été effectuées, on pourra fixer le support sur la base, en le faisant adhérer à la surface de contact sur le support. Fixer avant tout les vis qui se trouvent entre le support et la base, puis la vis entre le support et le palier. De cette façon l'alignement ne sera pas dérangé par le support. Remettre enfin en place la protection du manchon.

5.5 Tuyaux d'aspiration et de refoulement

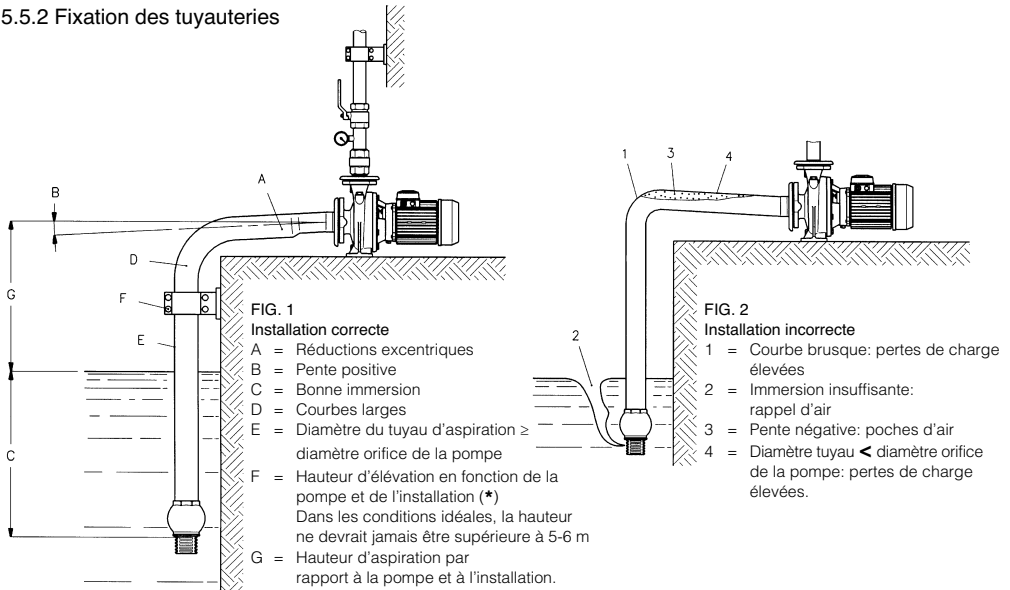
5.5.1 Informations générales

Le diamètre du tuyau d'aspiration ne doit jamais être inférieur à celui de l'orifice d'aspiration. Ses dimensions seront choisies en fonction des conditions d'aspiration. Il faudra tenir compte du fait que la différence de hauteur d'aspiration maximum se réduit non seulement d'une valeur correspondant à l'NPSH requis par la pompe, mais aussi en fonction de la température du liquide et de l'altitude, et des pertes de charge dans les tuyaux d'aspiration. S'assurer que les raccords du tuyau d'aspiration sont parfaitement étanches: des infiltrations d'air dans les tuyaux pourraient compromettre le fonctionnement de la pompe. Les segments horizontaux du tuyau devront avoir une pente positive vers la pompe et les réductions éventuelles devront être excentriques de façon à éviter la formation de poches d'air. Lorsque la pompe travaille en aspiration, il est bon d'installer un clapet de pied à l'extrémité du tuyau. Cela permettra et maintiendra l'amorçage. Installer aussi un clapet de non-retour sur le tuyau de refoulement, afin de protéger la pompe contre le risque d'une contrepression excessive et de lui empêcher de tourner dans la direction erronée (après l'arrêt). Suivant les exigences de l'installation, il est recommandé de placer, entre la bride de la pompe et de la contre-bride de la tubulure, une bride intermédiaire, livrée sur demande et pourvue d'une connexion G 1/2" pour faciliter les opérations de remplissage et de vidange.

Quand les tuyaux sont raccordés à la pompe, contrôler l'alignement, suivant les indications données plus haut.

Une fois complètes les opérations de connexion des tubes à la pompe, contrôler l'alignement, comme décrit plus haut.

5.5.2 Fixation des tuyauteries



(*) La différence de niveau en aspiration doit être calculée en fonction de la température du liquide, de la hauteur altimétrique, des pertes de charge et du NPSH demandé par la pompe.

Certains modèles de pompe, aux débits maximum autorisés, ont un NPSH requis élevé et par conséquent, dans certaines conditions de fonctionnement, la différence de niveau maximum en aspiration pourrait être réduite ou même telle qu'elle demande une installation sous charge d'eau. Dans ces cas-là, contrôler soigneusement les conditions en aspiration pour ne pas risquer de problèmes de fonctionnement (cavitation).

6. Fonctionnement

La pompe doit travailler de façon régulière et sans vibrations. Il faut éviter qu'elle travaille trop longtemps avec la vanne du refoulement fermée. Lorsque la pompe est laissée inactive dans un milieu non protégé contre le gel, elle doit être vidangée.

6.1 Branchement électrique

ATTENTION Vérifiez que la tension de secteur correspond à celle de la plaque signalétique.



La mise à terre doit être effectuée avant tout autre branchement. On recommande l'installation d'un interrupteur différentiel à haute sensibilité (30 mA), comme protection supplémentaire contre décharges électriques mortelles en cas de mise à la terre insuffisante.

Enlever le couvercle du bornier en dévissant le vis de fixation. Effectuer les connexions suivant les indications figurant sous le couvercle pour les versions monophasées et comme à la fig. 3-4.

La protection de la série triphasée doit être effectuée par l'utilisateur par l'intermédiaire d'un coupe-circuit magnétothermique réglé selon le courant nominal de la plaquette au moyen d'un disjoncteur rapide ou d'un démarreur avec déclencheur, relais de protection et fusibles en amont.

Le relais de protection doit être étalonné suivant la valeur nominale du courant du moteur, indiquée sur la plaque. On peut étalonner le relais suivant une valeur de courant légèrement inférieure à celle de pleine charge, lorsque la pompe est certainement sous-chargée, mais on ne peut pas étalonner la protection thermoampérométrique à une valeur supérieure à celle de pleine charge.

Contrôle du sens de rotation pour les moteurs triphasés.

Ce contrôle peut être effectué avant de remplir la pompe avec le liquide à pomper, pourvu que la pompe ne tourne que par brèves impulsions.

ATTENTION

Aucun fonctionnement à sec n'est permis. La faire tourner à sec, de façon continue, peut abîmer irrémédiablement la garniture mécanique.

Si la pompe ne tourne pas dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre, inverser deux fils de l'alimentation.

6.2 Amorçage

Pour obtenir l'amorçage de la pompe, il faut remplir la pompe et le tuyau d'aspiration avec le liquide à pomper. Pour le remplissage, suivre les indications suivantes, après avoir ôté le bouchon de remplissage.

– Lorsque la charge de la pompe est positive:

laisser entrer le liquide dans la pompe, en ouvrant la vanne d'aspiration jusqu'à ce que le liquide sorte par l'orifice de remplissage.

– Lorsque la charge de la pompe est négative, et que la pompe est munie de clapet de pied:

Remplir la pompe et le tuyau d'aspiration en introduisant le liquide à travers l'orifice de remplissage. Pour accélérer l'aspiration, il est aussi possible d'introduire le liquide par l'orifice de refoulement.

Pendant la phase de remplissage, faire sortir l'air. Le remplissage sera complet seulement lorsque le niveau sur l'orifice de remplissage sera stabilisé et que les poches d'air auront disparues.

Lorsque le remplissage est terminé, démarrer la pompe avec la vanne fermée, en l'ouvrant ensuite lentement jusqu'au point de travail. Contrôler que la pression et le débit sont constants.

Dans le cas contraire, arrêter la pompe immédiatement et répéter toute l'opération.

6.3 Fonctionnement

Si on a effectué correctement toutes les opérations d'installation et de remplissage, la pompe sera à même d'offrir un fonctionnement régulier et silencieux.

Le bruit maximum émis par l'électropompe, installée correctement et utilisée en respectant les limites indiquées par la plaque, est reporté dans le tableau ci-dessous:

PUISSANCES MOTEUR 2 PÔLES 50 Hz	PUISSANCES MOTEUR 4 PÔLES 50 Hz	NIVEAU DE PRESSION SONORE * Lp(A) dB ± 2	NIVEAU DES PUISSANCE SONORE Lw(A) dB ± 2
≤ 3 kW	FHF jusqu'à 9,2 kW SHF jusqu'à 4 kW	< 70	
4 kW		71	81
–	SHF 5,5 - 7,5 kW	72	82
5,5 - 7,5 kW		76	86
9,2 - 22 kW		81	91
30 - 37 kW		83	94
45 - 55 kW		86	97

* Niveau de pression sonore moyenne à 1 mètre de distance de l'électropompe en champ libre.

Vidanger la pompe chaque fois qu'elle doit rester inutilisée dans un lieu non protégé contre le gel.



Pendant le fonctionnement, lorsque la pompe est utilisée pour pomper des liquides chauds, la surface externe de la pompe et la surface externe du moteur peuvent atteindre des températures supérieures à 40°C. Ne jamais mettre des parties du corps (les mains par exemple) ou des matériaux combustibles en contact avec l'électropompe.

7. Entretien



Les interventions de maintenance doivent être effectuées exclusivement par du personnel expert et qualifié. Utilisez les équipements et les protections appropriés. Respectez les normes de prévention des accidents. Si vous devez vider la pompe, veillez à ce que le liquide vidangé ne risque pas d'être une source de dommages pour les choses ou les personnes.

7.1 Contrôles

- Contrôler périodiquement que le fonctionnement est régulier et en particulier que la pompe ne provoque pas de vibrations anormales.
- Contrôler qu'il n'y ait pas des fuites visibles sur la garniture d'étanchéité mécanique.

ATTENTION

– La pompe arrêtée, contrôler l'alignement et l'usure des parties élastiques du manchon.

Si elles sont usées, les remplacer.

7.2 Démontage

Les numéros de référence de chaque composant se réfèrent aux vues éclatées de la machine fig. 10 et 11 à la page 92-94.

Les parties hydrauliques de la pompe peuvent être démontées sans ôter le corps de pompe ni les tuyaux d'aspiration et de refoulement.



Avant de procéder au démontage, s'assurer d'avoir détaché la pompe du réseau d'alimentation et que la pompe ne commence pas à travailler accidentellement.

Fermer les vannes en aspiration et en refoulement et vidanger le corps de pompe en ôtant le bouchon de vidange. Ôter la protection et le manchon du moteur.

Si le manchon n'a aucune entretoise, ôtez le moteur avec son propre demi-joint.

Si le manchon est pourvu d'une entretoise, ôter l'entretoise, en laissant le moteur sur sa base.

Desserrer les vis qui fixent le support à la base et les vis qui fixent le palier au corps de pompe.

Le palier peut maintenant être ôté avec la partie hydraulique mobile, ce qui permettra d'arriver à contrôler, à nettoyer ou à remplacer la roue, la garniture mécanique et les bagues d'usure.

7.3 Remontage (se référer à la fig. 9 à la page 90)

Le montage de la garniture mécanique doit être effectué avec beaucoup de soin et de propreté.

Éliminer les dépôts de calcaire ou d'autres matières sur l'arbre et sur le siège de la partie fixe dans le support de la garniture.

Humecter l'arbre, le siège de la partie fixe et les joints de la garniture avec de l'alcool, afin d'en faciliter l'insertion.

Installer la bague d'étanchéité fixe dans son siège sur le couvercle pressant en le faisant entrer de force avec les doigts où à l'aide d'un tampon propre, en bois ou en plastique.

Introduire la partie mobile sur l'arbre, sur 2 cm environ, en veillant à ne pas endommager la garniture sur les arêtes de l'arbre.

(Il est conseillé d'utiliser une douille de guidage en forme d'ogive, en acier inox trempé, ayant un diamètre externe identique à celui de l'arbre dans la partie finale, et légèrement réduit dans la partie initiale).

Pousser la partie étroite du ressort, à l'aide des doigts, jusqu'à ce que les deux faces rodées soient en contact. Monter la roue et la bloquer.

Compléter le montage du groupe en suivant le procédé inverse de celui du démontage et la procédure 5.4 pour l'alignement.

8. Recherche des pannes

INCONVENIENT	CAUSE PROBABLE	REMEDES POSSIBLES
1. L'électropompe ne démarre pas	<p>A) Absence de tension sur le secteur</p> <p>B) Fusibles grillés:</p> <p>B1) parce qu'ils sont inadéquats (courant d'intervention trop bas)</p> <p>B2) le moteur ou le câble d'alimentation sont endommagés</p> <p>C) Intervention de la protection contre la surcharge</p>	<p>A) Fournir alimentation électrique</p> <p>B1) Les remplacer par des fusibles appropriés</p> <p>B2) Réparer le moteur ou remplacer le câble</p> <p>C) Réenclencher la protection (si elle intervient à nouveau, voir point 4)</p>
2. La pompe ne refoule pas ou a un débit réduit ou inconstant	<p>A) Partie mobile bloquée, complètement ou en partie (en général, la roue est bloquée par des corps étrangers)</p> <p>B) Pompe désamorcée parce qu'elle n'est pas correctement remplie ou que le tuyau d'aspiration ou le clapet de pied ne sont pas hermétiques (Attention, la garniture d'étanchéité mécanique peut avoir subi de gros dégâts).</p> <p>C) Hauteur d'élévation et/ou pertes de charge trop élevées en aspiration</p> <p>D) Sens de rotation incorrect</p>	<p>A) Démontez la pompe et nettoyez</p> <p>B) Remplir la pompe de liquide après avoir vérifié l'étanchéité du tuyau d'aspiration ou du clapet de pied et l'intégrité de la garniture d'étanchéité mécanique</p> <p>C) Réduire la hauteur d'élévation. Utiliser un tuyau de diamètre supérieur. Déboucher le clapet de pied. Remplacer le clapet de pied par un plus grand.</p> <p>D) Invertir deux fils d'alimentation dans le bornier ou dans le démarreur</p>
3. L'électropompe vibre et a un fonctionnement bruyant	<p>A) La pompe fonctionne en cavitation</p> <p>B) Paliers du moteur ou du support usés</p> <p>C) Corps étrangers entre parties fixes et les parties mobiles</p> <p>D) Groupe mal aligné</p> <p>E) Partie élastique du manchon à remplacer</p>	<p>A) Etrangler le débit - Voir cause probable 2C</p> <p>B) Remplacer les paliers</p> <p>C) Nettoyer</p>
4. La protection contre la surcharge intervient: - accidentellement	<p>A) Voir 3B</p> <p>B) Voir 3C</p> <p>C) Absence momentanée d'une phase</p>	
- systématiquement	<p>D) Etalonnage incorrect</p> <p>E) La pompe refoule un débit supérieur à celui qui est indiqué sur la plaque</p> <p>F) Liquide dense et visqueux</p>	<p>D) Régler suivant le courant de la plaque</p> <p>E) Fermer la vanne sur le refoulement jusqu'à ce que le débit revienne à la valeur indiquée sur la plaque</p> <p>F) Déterminer la puissance effective nécessaire et changer le moteur</p>

1. Allgemeines

Im vorliegenden Anleitungsheft sind unentbehrliche Informationen für die Installation, den Gebrauch und die Wartung der Pumpen mit Lagerträger und der Motorpumpe Baureihe FHF – SHF enthalten. Es ist wichtig, daß der Benutzer dieses Heft vor dem Einsatz der Pumpe aufmerksam durchliest. Die falsche Verwendung kann Schäden an der Anlage und den Verlust der Garantie bedingen. Beim Anfordern von technischen Auskünften oder Ersatzteilen bei unserem Kundendienst müssen stets die genaue Kennnummer des Modells sowie die Fabrikationsnummer angegeben werden. Die nachstehenden Anleitungen und Vorschriften beziehen sich auf die Standardausführung; für Varianten und technische Eigenschaften der Sonderausführungen verweisen wir auf die Dokumentation des Kaufvertrags. Für Anleitungen, Situationen und Gegebenheiten, die weder von vorliegendem Anleitungsheft, noch von den Verkaufsunterlagen erfasst werden, wenden Sie sich bitte an die nächste Kundendienststelle.

2. Vorbereitende Inspektion

Bei der Auslieferung ist zunächst die Verpackung auf eventuelle Beschädigungen zu prüfen.

Nach dem Auspacken der Pumpe ist eine Sichtprobe auf etwaige Transportschäden durchzuführen. Sollten bei der Pumpe Schäden festgestellt werden, ist unser Vertragshändler binnen 8 Tagen ab Lieferdatum zu verständigen.

3. Anwendungen

Die Motorpumpen der Baureihe FHF eignen sich zur Förderung von chemisch und mechanisch nicht aggressiven Flüssigkeiten im zivilen, industriellen und landwirtschaftlichen Bereich. Die Motorpumpen der Baureihe SHF eignen sich auch zur Förderung von Flüssigkeiten mit mäßiger chemischer Aggressivität.

4. Einschränkungen des Anwendungsbereichs

Für die Pumpe mit Lagerträger gelten die Einsatzgrenzen hydraulischer Natur.



Die Pumpe eignet sich nicht für gefährliche oder entflammare Flüssigkeiten.

ACHTUNG!

Maximaler Betriebsdruck: FHF = 12 bar
SHF = 12 bar

Höchsttemperatur der gepumpten Flüssigkeit: FHF = 85°C Standardausführung,
bis max 120°C mit Elastomeren in
FPM oder Äthylenpropylen, SHF =
120°C.

Maximale Schalthäufigkeit pro Stunde: 20 für Leistungen bis 5,5 kW
15 für Leistungen bis 15 kW
12 für höhere Leistungen.

Förderleistung und Förderhöhe müssen stets den auf dem Typenschild angeführten Werten entsprechen. Der Dauerbetrieb außerhalb dieser Werte ist nicht zulässig und kann die Pumpe beschädigen.

Der Nenn-Drehgeschwindigkeit ist ausschließlich die am Pumpenschild angegebene Geschwindigkeit. ⁽¹⁾ Halten Sie sich in diesem Fall nicht an das Motorschild, da auf diesem, aufgrund der Eignung für verschiedene 50- und 60 Hz-Spannungen, die Drehzahl für beide Frequenzen angegeben ist.

Die Pumpe mit Lagerträger kann nicht mittels Riemenscheibe mit dem Motor gekoppelt werden, weil die Haterungen auf der Basis nicht für diesen Zweck vorgesehen sind.

(1) Wie bei allen Kreiselpumpen ist durch Auswechseln des Laufrads auch der Betrieb bei einer Drehzahl möglich, die von der auf dem Typenschild angegebenen Nenn-Drehzahl abweicht. Wenden Sie sich in einem solchen Fall am besten an unsere Verkaufsorganisation

5. Aufstellung



Beim Anheben und beim Transport der Pumpe sind die Seile, wie in Abb. 4 auf Seite 90 dargestellt, anzubringen. Verwenden Sie hierzu nicht die Ringösen auf dem Motor, die nicht für das Gesamtgewicht der Pumpe ausgelegt sind.

5.1 Arbeitsposition

Die normale Arbeitsposition der Pumpe ist mit waagrechter Achse.

5.2 Aufstellungsort

Die Pumpe ist so aufzustellen, daß Inspektionen und Instandhaltung einfach ausgeführt werden können. Es ist für die freie Zirkulation der Kühlluft am Motorlüfterrad Rechnung zu tragen.

5.3 Fundament und Verankerung

Das Fundament ist so zu dimensionieren, daß Vibrationen des Aggregats aufgefangen werden und die Ausrichtung erhalten bleibt. Zu diesem Zweck empfiehlt sich ein Betonfundament mit geeigneten Schächten (siehe Zeichnung der Pumpe), in das die Anker eingesetzt und später einbetoniert werden. Bei kleineren und leichteren Aggregaten genügt die einfache Befestigung im Boden mit Hilfe von Ankerschrauben (Abb. 5 auf Seite 90).

Bei größeren Aggregaten ist wie folgt vorzugehen:

Das Aggregat auf dem Fundament aufstellen und in der Nähe der Ankerschrauben Unterlegbleche oder Keile so anbringen, daß das Aggregat horizontal steht. Die Ausrichtung der Einheit wird mit Hilfe einer Wasserwaage, auf der Welle oder dem Druckflansch, kontrolliert (Abb. 6 auf Seite 90). Falls der Abstand zwischen den Verankerungspunkten 800 mm überschreitet, sind zusätzliche Unterlegbleche vorzusehen. (Abb. 7 auf Seite 90). Zwischen der rauhen Oberfläche des Fundaments und der Grundplatte sind 25 bis 50 mm Hohlraum für die letzte Mörtelschüttung vorzusehen. Nach Ausrichten des Aggregates die Grundplatte mit Mörtel ausgießen. Nach Abbinden des Fundaments (mindestens 48 Stunden Abbindezeit), die Ankerschrauben gleichmäßig anziehen.

5.4 Ausrichten der Einheit

ACHTUNG!

Vor Starten der Pumpe die Kupplung kontrollieren.

Den Kupplungsschutz entfernen und die Schrauben des Stützfußes lösen, um Spannungen oder Axialverschiebungen zu vermeiden. Mit Hilfe einer Lehre die Winkelausrichtung kontrollieren und prüfen, ob der Abstand zwischen den Kupplungshälften über den gesamten Umfang verteilt immer gleich bleibt (Abb. 8 auf Seite 90). Danach mit Hilfe eines Lineals oder Komparators die Parallelausrichtung nachprüfen (Abb. 9 auf Seite 90). Das Aggregat ist richtig ausgerichtet, wenn der Abstand zwischen jeder Welle und dem über die Kupplung gelegten Lineal dem Abstand von 4 genau entgegengesetzten Punkten entspricht. Die maximale axiale und radiale Abweichung zwischen den Kupplungshälften darf 0,1 mm nicht überschreiten. Für eventuelle Berichtigungen, die Schrauben, wenn notwendig, lösen und herausziehen, um die Füße auf der Grundplatte zu versetzen - eventuell Feinbleche oder Unterlegscheiben anbringen. Erst nach der Ausrichtung (mit angezogenen Schrauben kontrollieren) den Stützfuß wieder auf der Grundplatte befestigen. Zuerst die zwischen Stützfuß und Grundplatte angebrachten Schrauben und später die Schraube zwischen Stützfuß und Lagerträger anziehen, damit die Ausrichtung nicht beeinflusst wird. Den Kupplungsschutz wieder montieren.

5.5 Saug- und Druckleitungen

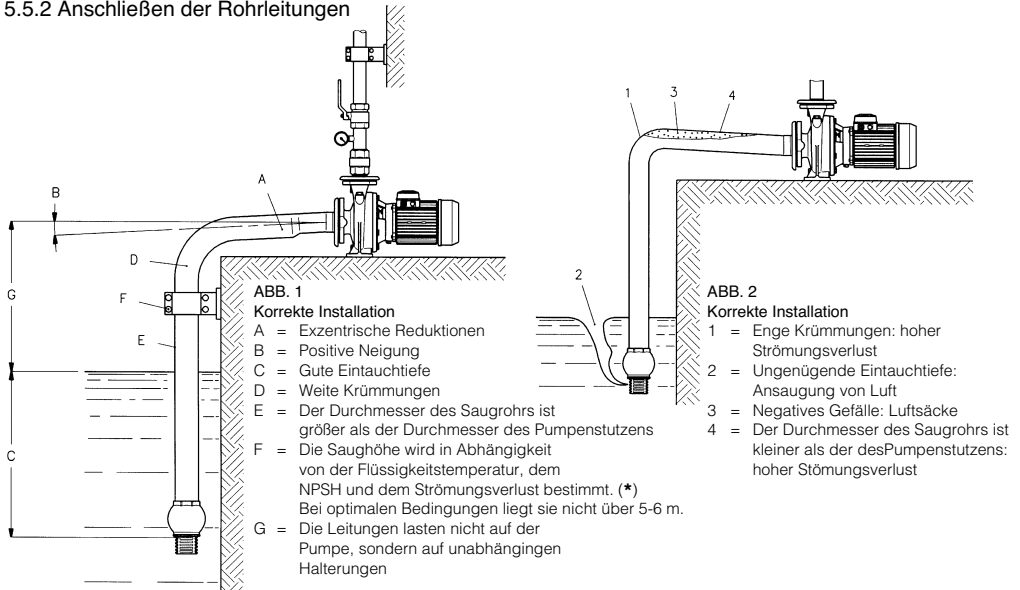
5.5.1 Allgemeines

Die Nennweite der Saugleitung darf nicht kleiner sein als die Nennweite des Saugstutzens der Pumpe und muß den Ansaugbedingungen angepaßt werden. Es ist zu beachten, daß die max. theoretische Ansaughöhe nicht nur von den NPSH-Werten der Pumpe bedingt wird, sondern auch von der Temperatur des Fördermediums, der Aufstellungshöhe über dem Meeresspiegel und der Rohrleitungsverluste der Saugleitung. Überprüfen Sie, daß die Saugleitungsanschlüsse luftdicht sind, um das Ansaugen von Luft durch die Saugleitung und damit verbundene Kavitation zu vermeiden. Weiterhin ist die Saugleitung zur Pumpe hin leicht steigend zu verlegen. Eventuell notwendige Verengungen sind exzentrisch auszuführen, um die Bildung von Luftsäcken zu vermeiden. Sollte die Pumpe mit negativem Gefälle arbeiten, wird empfohlen, ein Bodenventil am Ende der Leitung anzubringen. Dadurch kann die Pumpe angefüllt werden und bleibt gefüllt. In der Druckleitung ist ein Rückschlagventil anzubringen, um die Pumpe vor zu großem Gegendruck und vor Rückwärtslauf (bei jedem Anhalten) zu schützen.

Wir empfehlen den Einbau eines mittleren Flansches zwischen den Flanschen der Pumpe und den Gegenflanschen der Rohrleitung einzubauen. Dieser Flansch wird auf Anfrage von Lowara mit einem G 1/2"-Anschluß geliefert und dient zum Füllen und Entlüften der Pumpe.

Nach Anschluss der Leitungen ist die Ausrichtung der Pumpe erneut – wie oben beschrieben – zu kontrollieren.

5.5.2 Anschließen der Rohrleitungen



(*) Das Sauggefälle wird in Funktion der Temperatur der Flüssigkeit, der Förderhöhe, der Gefälleverluste und des für die Pumpe erforderlichen NPSH bestimmt.

Einige Pumpenmodelle weisen bei der höchstzulässigen Förderhöhe einen hohen NPSH-Faktor auf, wodurch das maximale Gefälle, unter bestimmten Einsatzbedingungen, geringer sein bzw. eine Installation unter dem Saugstutzen erforderlich werden könnte. In diesen Fällen ist eine sorgfältige Kontrolle der Saugbedingungen vorzunehmen, um keinen funktionellen Störungen (Kavitationen) zu unterliegen.

6. Inbetriebnahme

Die Pumpe muß stets ruhig und erschütterungsfrei laufen. Längere Betriebszeiten mit geschlossenem Sperrventil in der Druckleitung sind zu vermeiden. Bei Frostgefahr und längeren Stillstandsperioden ist die Pumpe zu entleeren.

6.1 Stromanschluss

ACHTUNG!

Vergewissern Sie sich, daß die am Fabriksschild angegebene Spannung den Werten Ihres Speisernetzes entsprechen.



Die Erdung vor allen anderen Anschlüssen vornehmen.

Es empfiehlt sich der Einbau eines hochsensiblen Fehlerstromschalters (30 mA) als zusätzlicher Schutz gegen lebensgefährliche Stromstöße im Falle einer fehlerhaften

Erdung.

Die Abdeckung des Klemmenbretts abnehmen, indem man die Befestigungsschrauben aufschraubt. Die Verbindungen vornehmen – siehe hierzu Anleitungen auf der Rückseite der Klemmenbrettdeckung und Abbildung 3 - 4.

Die Drehstromausführung muss kundenseitig mit einem magnetothermischen Motorschutzschalter oder einen Anlasser komplett mit Fernschalter, Thermorelais und vorgelagerter Schmelzsicherung gesichert werden. Das Überstromrelais ist auf dem Nennstrom des Motors entsprechend dem Leistungsschild einzustellen. Das Thermorelais kann auf einen leicht niedrigeren Wert als den der Volllast eingestellt werden, wenn die Motorpumpe sicher nicht voll ausgelastet wird; hingegen darf der Thermoschutz nicht auf einen höheren Wert als den Nennstrom eingestellt werden.

Kontrolle der Drehrichtung bei Elektropumpen mit Drehstrommotoren

Die Kontrolle der Drehrichtung kann vor dem Anfüllen der Pumpe mit der zu pumpenden Flüssigkeit erfolgen, vorausgesetzt, daß man die Pumpe nur kurz drehen lässt.

ACHTUNG!

Der Betrieb der Pumpe vor dem Anfüllen mit der Flüssigkeit ist nicht zulässig. Kontinuierlicher Trockenlauf beschädigt die Gleitringdichtung.

Ist die Drehrichtung nicht entgegen dem Uhrzeigersinn (von der Seite des Saugstutzens gesehen), so sind zwei Speisedrähte umzustecken.

6.2 Anfüllen

Zum Anfüllen ist es nötig, die Pumpe und das Saugrohr mit der zu pumpenden Flüssigkeit zu füllen.

Das Anfüllen erfolgt nach Abnahme des Füllstopfens wie folgt:

- Saugstutzen unter dem Flüssigkeitsstand:

Schieber in der Saugleitung öffnen und Flüssigkeit in die Pumpe laufen lassen, bis sie aus dem Füllstutzen ausfließt.

- Saugstutzen über dem Flüssigkeitsstand und Bodenventil:

Die Pumpe und das Saugrohr durch den Füllstutzen mit der Flüssigkeit füllen. Zeitsparender kann die Flüssigkeit auch durch den Druckstutzen eingefüllt werden. Während des Anfüllens Luft ablassen. Die Pumpe ist erst dann vollständig gefüllt, wenn der Flüssigkeitsstand am Füllstutzen stabil ist und keine Luftbläschen mehr austreten. Bei den Pumpen mit doppeltem Laufrad muss das Entlüftungsventil auf dem Pumpenkörper während des Anfüllens und bis zum Austreten des Wassers offen bleiben.

Nach dem Anfüllen ist die Pumpe mit geschlossenem Ventil in der Druckleitung in Betrieb zu setzen und dieses langsam bis zum Betriebspunkt zu öffnen. Druck und Fördermenge müssen hierbei konstant bleiben; andernfalls ist die Pumpe zu stoppen und der ganze Vorgang noch einmal zu wiederholen.

6.3 Betrieb

Bei korrekter Bemessung, Installation und Auffüllung arbeitet die Pumpe ruhig und regelmäßig.

Der maximale, von einer richtig installierten und für die zulässigen Anwendungen verwendeten Pumpe verursachte Schallpegel entspricht nachstehenden Werten:

LEISTUNG 2-POLIG MOTOR 50 Hz	LEISTUNG 4-POLIG MOTOR 50 Hz	SCHALLDRUCKPEGEL * Lp(A) dB ± 2	SCHALLEISTUNGSPEGEL Lw(A) dB ± 2
≤ 3 kW	FHF Bis 9,2 kW SHF Bis 4 kW	< 70	
4 kW		71	81
–	SHF 5,5 - 7,5 kW	72	82
5,5 - 7,5 kW		76	86
9,2 - 22 kW		81	91
30 - 37 kW		83	94
45 - 55 kW		86	97

* Durchschnittlicher Schalldruckpegel auf einem Meter Distanz zur Motorpumpe in freiem Raum.

Entleeren Sie die Pumpe bei längerem Stillstand und bei Frostgefahr.



Während des Betriebs können die Pumpenoberfläche (bei Pumpen von warmen Flüssigkeiten) und die Außenfläche des Motors Temperaturen von mehr als 40°C erreichen. Vermeiden Sie eine Berührung mit Körperteilen (z. B. Händen), ebenso wie den Kontakt der heißen Motorpumpe mit brennbarem Material.

7. Wartung



Wartungseingriffe dürfen grundsätzlich nur von erfahrenem Fachpersonal vorgenommen werden. Verwenden Sie die angemessenen Ausrüstungen und Schutzvorrichtungen. Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften. Falls Sie die Pumpe entleeren müssen, achten Sie bitte darauf, dass die abgelassene Flüssigkeit keine Schäden an Sachen und Personen verursacht.

7.1 Kontrollen

- In periodischen Zeitabständen muss geprüft werden, dass der Betrieb korrekt ist und insbesondere, dass die Pumpe keinen anormalen Vibrationen ausgesetzt ist.
- Gleitringdichtung auf Leckageverluste prüfen

ACHTUNG!

- Bei stillstehender Pumpe die Ausrichtung und den Verschleiß der elastischen Kupplungsteile überprüfen. Sollte der elastische Teil der Kupplung auch nur gering abgenutzt sein, ist er zu erneuern.

7.2 Demontage

Die Teilenummern aller Bestandteile entnehmen Sie bitte den Schnittzeichnungen der Maschine in den Abbildungen 10 und 11 der Seiten 92 und 94.

Bei der Demontage der Innenteile und der Hydraulikdrehteile der Pumpe können das Pumpengehäuse und die Druck- und Saugleitung montiert bleiben.



Vor Beginn der Demontage versichern Sie, dass die Pumpe vom Netz abgehängt wurde und dass sie unabsichtlich nicht im Gang gesetzt werden kann.

Die Sperrventile in Saug- und Druckleitung sind zu schließen und das Pumpengehäuse nach Entfernung der Entleerungsschraube zu entleeren. Kupplungsschutz demontieren. Verfügt die Kupplung über keinen Distanzring, so muss der Motor mit der eigenen Kupplungshälfte ausgebaut werden. Ist dagegen ein Distanzring an der Kupplung angebracht, so muss dieser entfernt werden, während der Motor am Lagerträger festgemacht bleibt. Die Befestigungsschrauben des Stützfußes am Lagerträger sowie die Feststellschrauben Pumpengehäuse/Lagerträger lösen. Den Lagerträger mit dem beweglichen Hydraulikteil aus dem Pumpengehäuse entfernen, damit Laufrad, Gleitringdichtung und Verschleißringe kontrolliert, gereinigt und gegebenenfalls ersetzt werden können.

7.3 Montage (siehe Abb. 9 auf Seite 90)

Der Einbau der Gleitringdichtung erfordert höchste Sorgfalt und äußerste Sauberkeit. Kalksteinablagerungen an Pumpenwelle und am Sitz des fixen Teils der Dichtungsscheibe entfernen, Welle, Sitz des fixen Teiles und Gleitringdichtungen mit Alkohol reinigen, um den Einbau zu erleichtern. Der Einbau des fixen Dichtrings in den Sitz im Gehäusedeckel erfolgt mit Handdruck oder mit Hilfe eines sauberen Holz- oder Kunststoffpuffers. Den Drehteil ca. 2 cm auf der Welle ansetzen, ohne die O-Ringe an den Wellenkanten zu beschädigen. (Es ist ratsam, eine Führungsbuchse aus gehärtetem Stahl zu verwenden. Der Außendurchmesser imj31

Endteil der Führungsbuchse muß der Welle entsprechen, im Vorderteil muß der Durchmesser etwas geringer sein).

Den engeren Teil der Feder mit den Fingern hineindrücken, bis die beiden Gleitflächen miteinander in Berührung kommen.

Laufrad einsetzen und befestigen und die Montage des Aggregats in der umgekehrten Reihenfolge wie die Demontage vornehmen; beim Ausrichten wie unter Punkt 5.4 angegeben verfahren.

8. Störungssuche

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE ABHILFEN
1. Die Motorpumpe startet nicht.	A) Fehlen von Netzspannung B) Durchgebrannte Sicherungen: B1) weil falsch geeicht (Ansprechstrom zu niedrig) B2) Kurzschluss am Motor oder in der Versorgungsleitung C) Der Überlastschutz hat eingegriffen	A) Stromversorgung sicherstellen B1) Geeignete Sicherungen verwenden B2) Motor warten oder Kabel ersetzen C) Schutz neu bewehren (wenn der Überlastschutz erneut eingreift, siehe Störung 4).
2. Die Pumpe liefert keine bzw. eine reduzierte oder unregelmäßige Leistung	A) Drehteil ganz oder teilweise blockiert (das Laufrad wird durch Fremdkörper behindert) B) Pumpe saugt nicht, weil sie nicht angefüllt wurde oder weil die Saugleitungen oder das Bodenventil defekt sind (Achtung: dadurch kann die Gleitringdichtung schwer beschädigt werden) C) Höhenunterschied bzw. Druckverluste in der Ansaugung zu hoch D) Falsche Drehrichtung	A) Pumpe demontieren und Laufrad säubern B) Pumpe mit Flüssigkeit füllen, nachdem die Dichtheit der Saugleitungen, des Bodenventils und die Unversehrtheit der Gleitringdichtung sichergestellt wurde C) Höhenunterschied verringern Rohrleitung mit größerem Durchmesser verwenden Bodenventil ausblasen Bodenventil mit größerer Kapazität verwenden D) Zwei Speisedrähte auf dem Klemmenbrett oder im Starter umstecken
3. Die Motorpumpe vibriert und arbeitet laut	A) Die Pumpe arbeitet in Kavitation B) Lager des Motors oder der Halterung verschlissen C) Fremtteile zwischen rotierenden und festen Bauteilen D) Die Einheit ist falsch ausgerichtet E) Dehnelement der Kupplung verschlissen	A) Durchfluss drosseln - Siehe mögliche Ursache 2C B) Lager austauschen C) Reinigen
4. Der Überlastschutz greift ein: - zufällig	A) Siehe 3B B) Siehe 3C C) Momentanes Fehlen einer Phase	
- systematisch	D) Eichung nicht korrekt E) Die Pumpe liefert eine höhere Leistung als auf dem Schild angegeben F) Zu dichte und zähe Flüssigkeit	D) Auf den im Motorschild angegebenen Strom eichen E) Druckleitungsventil schließen, bis der Durchfluss mit dem Wert auf dem Schild übereinstimmt F) Notwendige Ist-Leistung bestimmen und den Motor entsprechend ersetzen

1. Generalidades

Con el presente manual queremos facilitar la información indispensable para la instalación, el uso y el mantenimiento de la bomba de eje desnudo y de la electrobomba serie FHF - SHF.

Es importante que el utilizador lea este manual antes de usar la bomba.

Un uso impropio puede ocasionar averías a la máquina y determinar la pérdida de la garantía.

Indicar siempre la exacta sigla de identificación del modelo, junto con el número de fabricación, en caso de que se precise solicitar información técnica o piezas de repuesto a nuestro Servicio de venta y asistencia.

Las instrucciones y las prescripciones indicadas a continuación se refieren a la ejecución estándar: referirse a la documentación contractual de venta para las variantes y las características de las versiones especiales.

Para las instrucciones, las situaciones o los eventos que no estén contemplados en el presente manual y ni siquiera en la documentación de venta, dirigirse a nuestro Servicio de asistencia más cercano.

2. Inspección preliminar

A la entrega de la mercancía, controlar la integridad del embalaje.

Una vez sacada la bomba del embalaje, comprobar visualmente que no haya sufrido daños durante el transporte y, de resultar dañada, informar a nuestro revendedor dentro de 8 días de la entrega.

3. Empleos

Las electrobombas de la serie FHF son adecuadas para el bombeo de líquidos química y mecánicamente no agresivos, para empleos en el sector civil, agrícola e industrial. Las electrobombas de la serie SHF también son adecuadas para el encauzamiento de líquidos con una moderada agresividad química.

4. Límites de empleo

Para la bomba de eje desnudo sólo tienen validez los límites de empleo de carácter hidráulico.



La bomba no es adecuada para líquidos peligrosos o inflamables.

ATENCIÓN

Presión de trabajo máxima: FHF = 12 bares

SHF = 12 bares

Temperatura máxima líquido bombeado: FHF = 85 °C en versión estándar;
120 °C con elastómeros de FPM
o de Etilenpropileno.
SHF = 120°C

Número máximo de arranques horarios:

20 para potencias hasta 5,5 kW.

15 para potencias hasta 15 kW.

12 para potencias superiores.

El caudal y la altura de elevación de trabajo siempre deben estar comprendidos en los valores de placa. El funcionamiento continuado fuera de los valores de placa es anómalo y puede ocasionar averías a la bomba.

La velocidad nominal de rotación es exclusivamente la que se indica en la placa de la bomba.⁽¹⁾ No se debe hacer referencia a la placa del motor porque, siendo adecuado a la conexión con diferentes tensiones a 50 y 60 Hz, el número de revoluciones indicado en la placa corresponde a ambas frecuencias.

No se puede acoplar la bomba de eje desnudo al motor mediante polea porque los soportes de fijación a la base no están dimensionados para este uso.

⁽¹⁾ El funcionamiento con un número de revoluciones nominales diferente al de placa es posible, como en todas las bombas centrífugas, previa sustitución de la rueda de álabes. En estos casos recomendamos dirigirse a nuestra organización de venta.

5. Instalación



Para el levantamiento y la manipulación se debe embregar el grupo de manera segura, como se indica en Fig. 4 en pág. 90. No se deben utilizar las armellas en el motor porque no están dimensionadas para soportar el peso del grupo completo.

5.1 Posición de trabajo

La posición de trabajo de la bomba es aquella con el eje horizontal.

5.2 Ubicación

Se debe ubicar la bomba en una posición que permita las inspecciones y el mantenimiento. Asegurarse también de que no haya obstáculos a la libre circulación del aire de refrigeración aspirado por el ventilador del motor.

5.3 Cimientos y anclaje

Los cimientos deben ser suficientemente robustos para absorber las vibraciones y suficientemente rígidos para mantener la alineación del grupo. Esto se obtiene, en general, con cimientos de hormigón provistos de registros adecuados, según se indica en el dibujo con las dimensiones máximas del grupo, donde se deben introducir y bloquear los pernos de cimentación con la colada final de hormigón. Para los grupos más pequeños, con un peso limitado, también es aceptable el simple anclaje al piso mediante pernos de cimentación (Fig. 5 en pág. 90). Los grupos más grandes deben ser anclados a los cimientos del modo siguiente: apoyar el grupo sobre los cimientos interponiendo, cerca de los pernos de cimentación, unos suplementos de espesor o cuñas de baja pendiente y colocarlos de modo que el grupo se encuentre en posición horizontal, controlando con un nivel sobre el árbol o sobre la brida de impulsión (Fig. 6 en pág. 90). Cuando la distancia entre los puntos de anclaje supera unos 800 mm es necesario interponer otros suplementos de espesor (Fig. 7 en pág. 90). Entre la superficie áspera de los cimientos y la base se debe dejar un espacio de 25+50 mm para la colada final de cemento. Hacer la colada de cemento y, una vez que el cemento haya fraguado (48 horas como mínimo), apretar los pernos de cimentación de manera uniforme.

5.4 Alineación del grupo

ATENCIÓN

controlar la junta antes de poner en marcha la bomba.

Quitar la protección de la junta y aflojar los tornillos del apoyo del soporte para evitar que produzcan desplazamientos o tensiones en la altura del eje. Por medio de un calibre de espesor o de un comparador, controlar la alineación angular, comprobando que la distancia entre las semijuntas sea igual a lo largo de toda la periferia (Fig. 8 en pág. 90). Luego controlar la alineación paralela con una regla o un comparador (Fig. 9 en pág. 90). El grupo está alineado cuando la distancia entre cada árbol y la regla, apoyada sobre la junta, es la misma en cuatro puntos diametralmente opuestos. La desviación axial y radial máxima entre las dos semijuntas no debe ser superior a 0,1 mm. Para eventuales correcciones, aflojar o quitar los tornillos, en caso de que se precise hacerlo para desplazar los pies en la base, y añadir, si necesario, chapas finas calibradas o arandelas calibradas. Sólo al término de las operaciones de alineación (comprobada con los tornillos apretados) asentar el apoyo del soporte sobre la superficie de la base haciéndolo adherir a la superficie de contacto en el soporte. Fijar antes los tornillos entre el soporte y la base y luego el tornillo entre el apoyo y el soporte. De este modo el apoyo no disturba la alineación. Por último volver a instalar la protección de la junta.

5.5 Tuberías de aspiración e impulsión

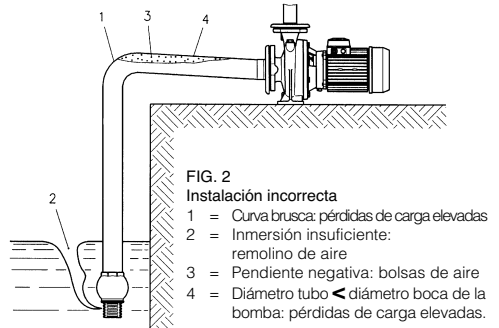
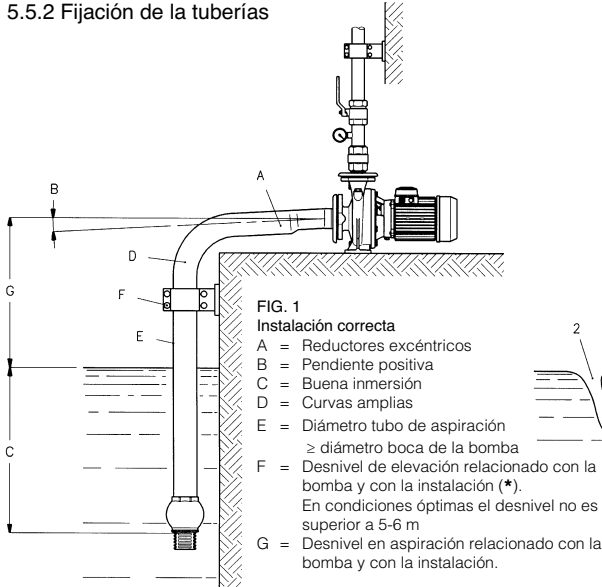
5.5.1 Generalidades

El tubo aspirante, que no debe tener nunca un diámetro inferior al de la boca de aspiración de la bomba, deberá estar dimensionado según las condiciones de aspiración. Se tenga presente que el desnivel de aspiración máximo teórico se reduce no sólo por el valor del NPSH que la bomba necesita, sino también por los efectos de la temperatura del líquido y de la altitud, así como por las pérdidas de carga en la tubería de aspiración. Asegurarse de que las juntas de la tubería de aspiración sean perfectamente herméticas a fin de evitar la entrada de aire en las mismas, lo que perjudicaría el correcto funcionamiento de la bomba. Además, la tubería de aspiración, en los tramos horizontales, deberá tener una ligera pendiente positiva hacia la bomba y los reductores eventuales deberán ser de tipo excéntrico para evitar la formación de bolsas de aire. Cuando la bomba trabaja con un desnivel negativo en aspiración se recomienda que se instale una válvula de fondo en la extremidad de la tubería. Ésta permite y mantiene el cebado. Instalar también una válvula de retención en la tubería de impulsión para proteger la bomba de contrapresiones excesivas y de la rotación inversa (tras cada parada). Según las exigencias de la instalación puede ser conveniente colocar entre la brida de la bomba y la contrabrida de la

tubería una brida intermedia, suministrada a petición, con enchufe G 1/2" para facilitar las operaciones de llenado y de purga.

Una vez realizada la conexión de las tuberías a la bomba, controlar la alineación del modo arriba descrito.

5.5.2 Fijación de las tuberías



(*)El desnivel en aspiración debe ser determinado según la temperatura del líquido, la cota altimétrica, las pérdidas de carga y el NPSH requerido por la bomba.

En algunos modelos de bomba, cuando el caudal alcanza los valores más altos entre los permitidos, el NPSH requerido es elevado y, por consiguiente, en condiciones operativas específicas el desnivel máximo de aspiración podría resultar limitado o incluso tal que necesite una instalación bajo el nivel del líquido que se debe aspirar. En estos casos, comprobar con esmero las condiciones en aspiración para evitar problemas funcionales (cavitación).

6. Puesta en función

El funcionamiento de la bomba debe ser regular y sin vibraciones. Evitar funcionamientos prolongados con la válvula de cierre cerrada en impulsión. Vaciar la bomba en caso de que quede inoperante en un ambiente no protegido contra el hielo.

6.1 Conexión eléctrica

ATENCIÓN

Asegurarse de que la tensión de placa corresponda a la de la línea de alimentación.



Realizar la conexión de tierra antes de cualquier otra operación.

Se recomienda que se instale un interruptor diferencial de sensibilidad elevada (30mA) como protección suplementaria contra las sacudidas eléctricas letales, en caso de puesta a tierra ineficiente.

Quitar la tapa cubretablero de bornes destornillando los tornillos de fijación.

Realizar las conexiones según se indica en la parte trasera del cubretablero de bornes y también en fig. 3-4.

El usuario debe proteger la versión trifásica con un interruptor magnetotérmico o con un arrancador provisto de telerruptor, relé térmico y fusibles aguas arriba.

El relé de sobrecarga debe estar calibrado según el valor de la corriente nominal del motor indicado en la placa. Está permitido calibrar el relé térmico con un valor de corriente ligeramente inferior al de carga máxima cuando la electrobomba está subcargada por cierto, pero no está permitido calibrar la protección térmica con un valor de corriente superior al de carga máxima.

Control del sentido de rotación en las electrobombas con motor trifásico

El control del sentido de rotación puede efectuarse antes de llenar la bomba con el líquido que se debe bombear, a condición de que sólo se la haga girar con breves impulsos.

ATENCIÓN

No está admitido el funcionamiento de la bomba antes de llenarla con el líquido. El funcionamiento continuado en seco ocasiona daños irreparables al retén mecánico.

Si el sentido de rotación no es antihorario mirando la bomba desde el lado de la boca de aspiración, invertir dos hilos de alimentación.

6.2 Cebado

Para obtener el cebado es preciso llenar la bomba y el tubo de aspiración con el líquido que se debe elevar. El llenado se ejecuta, tras haber quitado el tapón de llenado, del modo siguiente:

- Bomba bajo el nivel del líquido que se debe aspirar:
introducir el líquido en la bomba abriendo la compuerta en aspiración hasta que el líquido salga de la boca de llenado.
- Bomba sobre el nivel del líquido que se debe aspirar y provista de válvula de fondo:
llenar la bomba y el tubo de aspiración introduciendo el líquido por la boca de carga. Para abreviar la operación también se puede introducir el líquido por la boca de impulsión.
Favorecer la salida del aire durante la fase de llenado. Se recuerda que el llenado sólo está completo cuando el nivel en la boca de llenado resulta estabilizado y las burbujas de aire han desaparecido.
Para las bombas en versión con doble rueda de álabes, mantener abierta la válvula de purga en la caja bomba, durante toda la fase de llenado, hasta la salida del agua.

Al término del llenado poner en marcha la bomba con la compuerta en impulsión cerrada y luego abrirla despacio hasta el punto de trabajo. Comprobar que la presión y el caudal queden constantes y, en caso contrario, parar de inmediato la bomba y repetir toda la operación.

6.3 Funcionamiento

Si se han realizado todas las operaciones de instalación y de llenado de manera correcta, la bomba debe ofrecer un funcionamiento regular y silencioso.

En la tabla abajo se indica el ruido máximo producido por la electrobomba instalada correctamente y utilizada en el campo de empleo de la placa:

POTENCIA MOTOR 2 POLOS 50 Hz	POTENCIA MOTOR 4 POLOS 50 Hz	NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA * Lp(A) dB ± 2	NIVEL DE POTENCIA ACÚSTICA Lw(A) dB ± 2
≤ 3 kW	FHF Hasta 9,2 kW SHF Hasta 4 kW	< 70	
4 kW		71	81
–	SHF 5,5 - 7,5 kW	72	82
5,5 - 7,5 kW		76	86
9,2 - 22 kW		81	91
30 - 37 kW		83	94
45 - 55 kW		86	97

* Nivel de presión acústica mediana a 1 metro de distancia de la electrobomba en campo libre.

Vaciar la bomba cada vez que debe quedar inoperante en un ambiente no protegido contra el hielo.



Durante el funcionamiento la superficie exterior de la bomba (si se bombean líquidos calientes) y la superficie exterior del motor pueden superar los 40°C. No las toque con ninguna parte del cuerpo (por ej. las manos) y no ponga material combustible en contacto con la electrobomba.

7. Mantenimiento



Las intervenciones de mantenimiento deben realizarse solamente por personal experto y calificado. Utilizar equipos y protecciones adecuados. Respetar las normas para la prevención de accidentes. Si se debe vaciar la bomba, asegurarse de que el líquido descargado no pueda ocasionar daños a cosas o personas.

7.1 Controles

- Comprobar periódicamente que el funcionamiento sea regular y, en particular, que la bomba no produzca vibraciones anómalas.
- Comprobar que no haya pérdidas visibles en el retén mecánico.

ATENCIÓN

- Con la electrobomba parada comprobar la alineación y el desgaste de las piezas elásticas de la junta. Si el elemento elástico de la junta presenta señales sensibles de desgaste debe ser sustituido.

7.2 Desmontaje

El número de referencia de cada componente se indica en los dibujos de despiece de la máquina de las figs. 10-11 en págs. 92-94.

El desmontaje de las piezas interiores de la bomba y de las piezas hidráulicas giratorias puede realizarse sin sacar la caja bomba y las tuberías de aspiración y de impulsión.



Antes de empezar el desmontaje asegurarse de que el motor esté desconectado de la red eléctrica de alimentación y de que no se pueda poner en marcha la bomba de modo accidental.

Luego cerrar las compuertas en aspiración y en impulsión y quitar el tapón de descarga para vaciar la caja bomba. Sacar la protección de la junta. Si la junta no está provista de espaciador, sacar el motor con su propia semijunta; si la junta está equipada de espaciador, sacar el espaciador mismo, dejando el motor fijado en la base. Destornillar los tornillos que fijan el apoyo en la base y los tornillos que fijan el soporte en la caja bomba. En caso de que sea necesario comprobar, limpiar o sustituir la rueda de álabes, el retén mecánico y los anillos de desgaste, se puede separar el soporte con la pieza hidráulica giratoria de la caja bomba a fin de permitir el acceso a estas piezas.

7.3 Reensamblaje (referirse a la fig. 9 en pág. 90)

Para el montaje del retén mecánico es indispensable actuar con cuidado y asegurar la máxima limpieza. Eliminar las incrustaciones de caliza u otras suciedades en el árbol y en el alojamiento de la pieza fija en el disco de alojamiento retén. Humedecer con alcohol el árbol, el alojamiento de la pieza fija y las empaquetaduras del retén para facilitar la introducción. Montar el anillo estanco fijo en su alojamiento en la tapa de presión, forzándolo con los dedos o con un tampón limpio de madera o de plástico. Introducir la pieza giratoria unos 2 cm en el árbol, teniendo cuidado con no dañar las empaquetaduras en las aristas del árbol (se aconseja que se utilice un casquillo guía ojival, de acero inoxidable templado, con un diámetro exterior igual al árbol en la parte terminal, ligeramente reducido en la parte inicial). Luego empujar la parte estrecha del muelle con los dedos hasta poner en contacto las dos caras pulidas.

Montar y bloquear la rueda de álabes y completar el montaje del grupo actuando a la inversa respecto al desmontaje y siguiendo el procedimiento del párrafo 5.4 para la alineación.

8. Identificación de las averías

AVERÍA	PROBABLE CAUSA	POSIBLES REMEDIOS
1. La electrobomba no se pone en marcha	<p>A) Falta de tensión en la red</p> <p>B) Fusibles quemados:</p> <p>B1) Porque inadecuados (corriente de activación demasiado baja)</p> <p>B2) Porque el motor o el cable de alimentación están dañados</p> <p>C) Protección contra sobrecarga previamente accionada</p>	<p>A) Proceder a la alimentación</p> <p>B1) Sustituir los fusibles con otros adecuados</p> <p>B2) Reparar el motor o sustituir el cable</p> <p>C) Rearmar la protección. (Si se acciona otra vez, véase la avería 4)</p>
2. La bomba no suministra o suministra un caudal reducido o inconstante	<p>A) Pieza giratoria parcial o totalmente bloqueada (En general, la rueda de álabes está bloqueada por cuerpos extraños)</p> <p>B) Bomba no cebada por falta de llenado o defectuosa hermeticidad de la tubería de aspiración de la válvula de fondo (Atención porque el retén mecánico podría haber sufrido graves daños)</p> <p>C) Desnivel y/o pérdidas de carga en aspiración demasiado elevados</p> <p>D) Sentido de rotación incorrecto</p>	<p>A) Desmontar la bomba y limpiar</p> <p>B) Llenar la bomba de líquido tras haber comprobado la perfecta hermeticidad de la tubería de aspiración, de la válvula de fondo y la integridad del retén mecánico</p> <p>C) Reducir el desnivel Usar una tubería de diámetro mayor Desatascar la válvula de fondo Sustituir la válvula de fondo con otra de capacidad mayor</p> <p>D) Invertir dos hilos de alimentación en el tablero de bornes o en el arrancador</p>
3. La electrobomba vibra y su funcionamiento es ruidoso	<p>A) La bomba trabaja en cavitación</p> <p>B) Cojinetes del motor o del soporte desgastados</p> <p>C) Cuerpos extraños entre las piezas fijas y las rotatorias</p> <p>D) Grupo mal alineado</p> <p>E) Junta con elemento elástico a sustituir</p>	<p>A) Fraccionar el caudal - Véase posible causa 2C</p> <p>B) Sustituir los cojinetes</p> <p>C) Limpiar</p>
4. La protección contra la sobrecarga se acciona:		
- de modo accidental	<p>A) Véase 3B</p> <p>B) Véase 3C</p> <p>C) Falta momentánea de una fase</p>	
- de modo sistemático	<p>D) Calibrado incorrecto</p> <p>E) La bomba suministra un caudal mayor que el de placa</p> <p>F) Líquido espeso y viscoso</p>	<p>D) Calibrar según la corriente de placa</p> <p>E) Cerrar la válvula en impulsión hasta que el caudal regrese al valor de placa</p> <p>F) Determinar la potencia necesaria efectiva y sustituir el motor consecuentemente</p>

1. Características gerais

Com este manual tencionamos proporcionar as informações indispensáveis para a instalação, o uso e a manutenção da bomba de veio nu e da electrobomba série FHF – SHF.

É importante que o utilizador leia este manual antes de utilizar a bomba.

Um uso impróprio pode provocar avarias na máquina e causar a perda da garantia.

Precisar sempre o exacto código de identificação do modelo, junto com o número de fabrico, caso sejam pedidas informações técnicas ou peças de reposição ao nosso Serviço de venda e assistência.

As instruções e as prescrições indicadas a seguir são relativas à execução standard; ter sempre como referência a documentação contratual de venda para as variações e as características das versões especiais.

Para instruções, situações e acontecimentos não previstos neste manual nem na documentação de venda, contactar o nosso Serviço de Assistência mais próximo.

2. Inspeção preliminar

Na altura da recepção da bomba, verificar a integridade da embalagem.

Depois de retirada a bomba da embalagem, verificar visualmente que não tenha sofrido danos durante o transporte.

Se a bomba apresentar danos, informar o nosso revendedor dentro de 8 dias da entrega.

3. Aplicações

As electrobombas da série FHF são indicadas para a bombagem de líquidos quimicamente e mecanicamente não agressivos, para empregos no campo civil, agrícola e industrial. As electrobombas da série SHF também são indicadas para a movimentação de líquidos de moderada agressividade química.

4. Limites de funcionamento

Para a bomba de veio nu valem apenas os limites de funcionamento de carácter hidráulico.



A bomba não é apta para líquidos perigosos ou inflamáveis.

ATENÇÃO

Pressão máxima de exercício: FHF = 12 bar.

SHF = 12 bar

Máxima temperatura do líquido bombeado: FHF = 85°C na versão standard;
120°C com elastómeros em FPM
ou em Etilenpropileno
SHF = 120°C

Número máximo de arranques horários:

20 para potências até 5,5 kW.

15 para potências até 15 kW.

12 para potências superiores.

O débito e a altura manométrica de trabalho devem estar sempre incluídos nos valores da placa. O funcionamento continuado além dos valores da placa é anómalo e pode causar avarias na própria bomba.

A velocidade nominal de rotação é exclusivamente a indicada na placa da bomba

⁽¹⁾ Não ter como referência a placa do motor, pois, sendo adequado para a ligação com várias tensões a 50 e 60 Hz, indica na placa o número de rotações relativo a ambas as frequências.

A bomba de veio nu não pode ser acoplada ao motor mediante polia pois os suportes de fixação na base não têm as dimensões adequadas para esse emprego.

⁽¹⁾ O funcionamento a um número de rotações nominais diferente do da placa é possível, como em todas as bombas centrífugas, prévia substituição do impulsor. Nestes casos, recomendamos a consultar a nossa organização de venda.

5. Instalação



Para o levantamento e a movimentação, a central deve ser lingada de modo seguro como indicado na Fig. 4, pág. 90. Não utilizar as placas-guia no motor, pois não têm a capacidade suficiente para suportar o peso da inteira central.

5.1 Posição de trabalho

A posição de trabalho da bomba é com o eixo horizontal.

5.2 Localização

A bomba deve ser posicionada de modo a consentir as inspecções e a manutenção. Verificar também que não haja obstáculos para a livre circulação do ar de arrefecimento aspirado pela ventoinha do motor.

5.3 Fundação e ancoragem

A fundação deve ser suficientemente robusta para absorver as vibrações e suficientemente rígida para manter o alinhamento da central. Isto normalmente é obtido com uma fundação em concreto prevista com poços especiais, como indicado no desenho das dimensões de atravancamento da central, em que inserir e bloquear os parafusos de fundação com a coada final de concreto. Para as centrais mais pequenas, com peso limitado, também é aceitável a simples ancoragem no pavimento mediante parafusos de fundação (fig. 5, pág. 90). As centrais maiores devem ser ancoradas na fundação da seguinte forma: Apoiar a central na fundação interpondo, perto dos parafusos de fundação, uns calços ou cunhas de baixa inclinação e colocá-las de modo que a central resulte em posição horizontal, controlando com um nível de bolha no veio ou no flange de compressão (Fig. 6, pág. 90). Quando a distância entre os pontos de ancoragem exceder 800 mm aprox., é necessário interpor mais calços (Fig. 7, pág. 90). Entre a superfície áspera da fundação e a base, deixar um espaço de 25÷50 mm para a coada final de concreto. Realizar a coada de concreto e, depois de o concreto ter endurecido (mínimo 48 horas), apertar uniformemente as porcas de fundação.

5.4 Alinhamento da central

ATENÇÃO

Controlar a junta antes de pôr em funcionamento a bomba.

Retirar a protecção da junta e desapertar os parafusos do apoio do suporte para evitar que causem tensões ou deslocações da altura de eixo. Com calibre para espessuras ou comparador, controlar o alinhamento angular, verificando se a distância entre as semi-juntas é igual em toda a periferia (Fig. 8, pág. 90). A seguir, verificar o alinhamento paralelo com régua ou comparador (Fig. 9, pág. 90). A central está alinhada quando a distância entre cada veio e a régua, apoiada na junta, é igual em quatro pontos diametralmente opostos. O máximo desvio axial e radial entre as duas semi-juntas não deve exceder 0,1 mm. Para eventuais correcções, desapertar ou retirar os parafusos, onde for necessário para deslocar os pés na base e acrescentar, onde for preciso, chapas ou rosetas calibradas. Somente depois de completadas as operações de alinhamento (verificado com parafusos apertados), ajustar o apoio do suporte no plano da base, de modo a aderir na superfície de contacto no suporte. Fixar primeiro os parafusos entre suporte e base e a seguir o parafuso entre apoio e suporte. Desta forma o alinhamento não é obstaculado pelo apoio. Enfim, voltar a montar a protecção da junta.

5.5 Tubos de aspiração e compressão

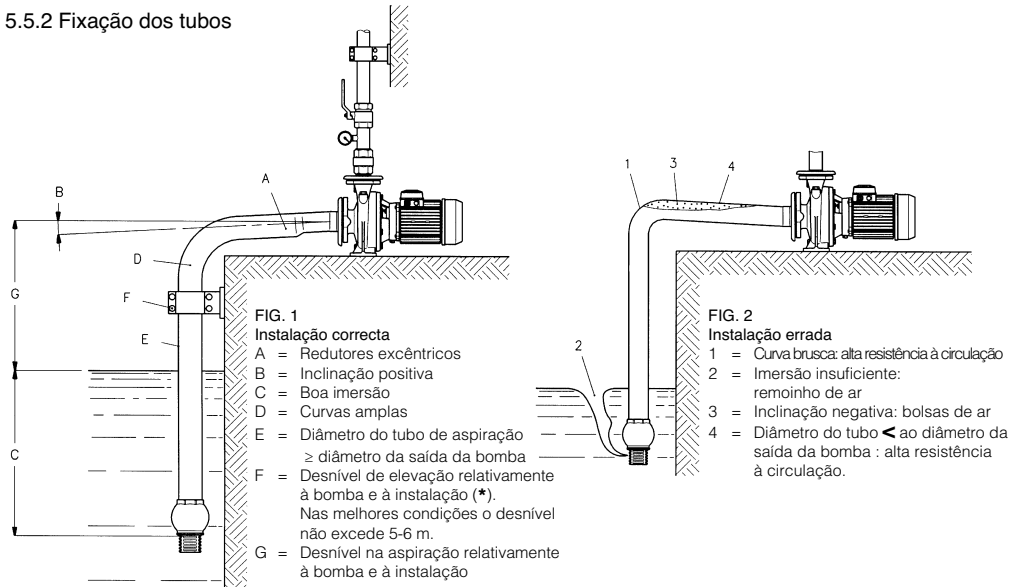
5.5.1 Características gerais

O tubo de aspiração, que nunca deve ser de diâmetro inferior ao da saída de aspiração da bomba, deve ter dimensões em função das condições de aspiração. É preciso considerar que o desnível de aspiração máximo teórico é reduzido não só pelo valor do NPSH exigido pela bomba, mas também pelos efeitos da temperatura do líquido e da altitude, e pela resistência à circulação no tubo de aspiração. Verificar que as junções do tubo de aspiração sejam perfeitamente estanques para evitar a entrada de ar, que iria comprometer o funcionamento correcto da bomba. Além disso, o tubo de aspiração, nas partes horizontais, deverá ter uma leve inclinação positiva para a bomba e os eventuais redutores deverão ser de tipo excêntrico para evitar a formação de bolsas de ar. Quando a bomba trabalhar com desnível negativo em aspiração, recomendamos a instalar uma válvula de pé na extremidade do tubo. Essa permite e mantém a ferragem. Instalar também uma válvula anti-retorno no tubo de compressão para proteger a bomba de excessivas contrapressões e da rotação inversa (após cada paragem). Em função das exigências da instalação, pode ser conveniente prever entre o flange da bomba e o contra-flange do

tubo um flange intermédio, fornecido a pedido, com conexão G $\frac{1}{2}$ para facilitar as operações de enchimento e respiro.

Completada a ligação dos tubos na bomba, controlar o alinhamento como descrito precedentemente.

5.5.2 Fixação dos tubos



(*) O desnível na aspiração é determinado em função da temperatura do líquido, da cota altimétrica, da resistência à circulação e do NPSH exigido pela bomba.

Alguns modelos de bomba, nos débitos mais elevados consentidos, têm um NPSH exigido elevado, portanto, em particulares condições operativas, o desnível máximo de aspiração pode ser limitado ou até tal de exigir uma instalação abaixo do nível do líquido. Nestes casos, efectuar uma verificação minuciosa das condições em aspiração para não ter que enfrentar problemas funcionais (cavitação).

6. Funcionamento

O funcionamento da bomba deve ser regular e sem vibrações. Evitar prolongados funcionamentos com a válvula de intercepção na compressão fechada. Drenar a bomba se tiver que ficar inactiva num ambiente não protegido do gelo.

6.1 Ligação eléctrica

ATENÇÃO

Certificar-se de que a tensão da linha de alimentação corresponda à indicada na placa.



Efectuar a ligação à terra como primeira operação.

Recomenda-se a instalação de um interruptor diferencial de sensibilidade elevada (30mA) como protecção suplementar dos choques eléctricos letais, em caso de ligação à terra não eficiente.

Remover a tampa da cobertura do quadro de grampos desaperando os parafusos de fixação.

Efectuar as conexões como indicado na parte detrás da própria cobertura e também na fig. 3 - 4.

A versão trifásica deve ser protegida por conta do utilizador com um interruptor magneto-térmico ou com um arrancador completo de contactor, relé térmico e fusível a montante.

O relé de sobrecarga deve ser ajustado ao valor da corrente nominal do motor indicado na placa. É consentido ajustar o relé térmico a um valor de corrente levemente inferior ao de carga completa quando a electrobomba estiver seguramente sub-carregada, mas não é consentido ajustar a protecção térmica a um valor de corrente superior ao de carga completa.

Verificação do sentido de rotação nas electrobombas com motor trifásico

A verificação do sentido de rotação pode ser realizado antes do enchimento da bomba com o líquido a bombear desde que gire só com breves impulsos.

ATENÇÃO

Não é consentido o funcionamento da bomba antes que seja enchida com líquido. O funcionamento a seco continuado provoca danos irreparáveis no vedante mecânico.

Se o sentido de rotação não for anti-horário olhando a bomba do lado da saída de aspiração, inverter entre eles dois cabos de alimentação.

6.2 Ferragem

Para obter a ferragem, é necessário que a bomba e o tubo de aspiração sejam enchidos com o líquido a levantar. O enchimento, depois de removida a tampa de enchimento, é realizado da seguinte forma:

- Bomba abaixo do nível do líquido:
 - introduzir o líquido na bomba abrindo a comporta em aspiração até o líquido sair da saída de enchimento.
- Bomba acima do nível do líquido e com válvula de pé:
 - encher a bomba e o tubo de aspiração inserindo o líquido pela saída de enchimento. Para tornar mais rápida a operação, também é possível inserir o líquido pela saída de compressão.
 - Durante a fase de enchimento favorecer a saída do ar. Lembrar que o enchimento só é completo depois que o nível na saída de enchimento resultar estabilizado e as bolhas de ar desaparecerem. Para as bombas em versão de duplo inversor, manter aberta a válvula de drenagem no corpo da bomba, durante toda a fase de enchimento, até à saída da água.

Completado o enchimento, pôr em funcionamento a bomba com a comporta na compressão fechada, abrindo-a a seguir devagar até ao ponto de trabalho. Verificar que se mantenham constantes pressão e débito, caso contrário, parar imediatamente a bomba e repetir toda a operação.

6.3 Funcionamento

Se todas as operações de instalação e enchimento tiverem sido efectuadas correctamente, a bomba deve ter um funcionamento regular e silencioso.

O ruído máximo emitido pela bomba, instalada correctamente e utilizada no campo de emprego indicado na placa, é indicado na tabela que segue:

POTÊNCIA MOTOR 2 PÓLOS 50 Hz	POTÊNCIA MOTOR 4 PÓLOS 50 Hz	NÍVEL DE PRESSÃO ACÚSTICA * Lp(A) dB ± 2	NÍVEL DE POTÊNCIA ACÚSTICA Lw(A) dB ± 2
≤ 3 kW	FHF até 9,2 kW SHF até 4 kW	< 70	
4 kW		71	81
–	SHF 5,5 - 7,5 kW	72	82
5,5 - 7,5 kW		76	86
9,2 - 22 kW		81	91
30 - 37 kW		83	94
45 - 55 kW		86	97

* Nível de pressão acústica média a um 1 metro de distância da electrobomba em campo livre.

Drenar a bomba sempre que tiver que ficar inactiva em ambiente não protegido do gelo.



Durante o funcionamento, a superfície externa da bomba (ao bombear líquidos quentes) e a superfície externa do motor podem ultrapassar os 40°C. Nunca toque na electrobomba com partes do corpo (p. ex. as mãos) nem ponha em contacto com a bomba material combustível.

7. Manutenção



As intervenções de manutenção só podem ser realizadas por pessoal experiente e qualificado. Usar equipamento e protecções adequados. Respeitar as normas de prevenção dos acidentes. Devendo esvaziar a bomba, prestar atenção para que o líquido descarregado não possa causar danos a coisas ou pessoas.

7.1 Verificações

- Verificar periodicamente se o funcionamento é regular e em particular que a bomba não crie vibrações anómalas.
- Verificar que não haja perdas visíveis do vedante mecânico.

ATENÇÃO

– Com a electrobomba parada verificar o alinhamento e o desgaste das partes elásticas da junta.

Se o elemento elástico da junta apresentar sinais visíveis de desgaste deve ser substituído.

7.2 Desmontagem

O número de referência dos vários componentes tem os correspondentes nos desenhos explodidos da máquina da fig. 10-11 na pág. 92-94.

A desmontagem das partes internas da bomba e das partes hidráulicas rotativas pode ser realizada sem remover o corpo da bomba e os tubos de aspiração e compressão.



Antes de iniciar a desmontagem, verificar se o motor é desligado da rede eléctrica de alimentação e que a bomba não possa ser acidentalmente posta em funcionamento.

Então fechar as comportas em aspiração e compressão e esvaziar o corpo da bomba retirando a tampa de descarga. Remover a protecção da junta. Se a junta não tiver espaçador, remover o motor com a própria semi-junta; se a junta tiver espaçador, remover o próprio espaçador, deixando o motor fixado na base. Desapertar os parafusos de fixação do apoio na base e os parafusos de fixação do suporte no corpo da bomba. O suporte com a parte hidráulica rotativa pode ser separado do corpo da bomba consentindo o acesso para verificações, limpeza ou substituição do impulsor, do vedante mecânico e dos anéis compensadores de desgaste.

7.3 Remontagem (ter como referência a fig. 9, pág. 90)

Para a montagem do vedante mecânico é indispensável agir com cuidado e com a máxima limpeza. Eliminar incrustações de calcário ou outro material no veio e na sede da parte fixa no disco porta-vedante. Humedecer com álcool o veio, a sede da parte fixa e as vedações para facilitar a inserção. Montar o vedante fixo na própria sede da tampa de pressão forçando-o com os dedos ou com uma peça de madeira ou de plástico, limpa. Inserir o veio na parte rotativa por 2 cm aprox. prestando atenção para não danificar as vedações nas arestas do veio (é aconselhável utilizar uma bucha guia em ogiva, de aço inoxidável temperado, com diâmetro exterior igual ao veio na parte terminal, levemente reduzido na parte inicial). Então empurrar a parte estreita da mola com os dedos até as duas faces polidas contactarem.

Montar e bloquear o impulsor e completar a montagem da central procedendo pela ordem oposta à desmontagem e seguindo o procedimento do parágrafo 5.4 para o alinhamento.

8. Procura das avarias

INCONVENIENTE	CAUSA PROVÁVEL	REMEDIOS POSSÍVEIS
1. A electrobomba não arranca	<p>A) Falta a tensão na rede</p> <p>B) Fusíveis queimados:</p> <p>B1) Não eram adequados (corrente de intervenção demasiado baixa)</p> <p>B2) O motor ou o cabo de alimentação estão danificados</p> <p>C) Activou-se a protecção contra sobrecargas</p>	<p>A) Restabelecer a alimentação</p> <p>B1) Substituir os fusíveis por outros adequados</p> <p>B2) Reparar o motor ou substituir o cabo</p> <p>C) Restaurar a protecção. (Se se activar novamente ver o inconveniente 4).</p>
2. A bomba não fornece ou fornece um débito reduzido ou irregular	<p>A) Parte rotativa parcialmente ou completamente bloqueada (geralmente o impulsor é bloqueado por corpos estranhos)</p> <p>B) Bomba não ferrada por não enchimento ou por vedação defeituosa do tubo de aspiração ou da válvula de pé (atenção: o vedante mecânico pode ter sido gravemente danificado)</p> <p>C) Desnível e/ou resistências à circulação em aspiração demasiado elevados</p> <p>D) Sentido de rotação errado</p>	<p>A) Desmontar a bomba e limpar</p> <p>B) Encher a bomba de líquido depois de verificada a perfeita vedação do tubo de aspiração, da válvula de pé e a integridade do vedante mecânico</p> <p>C) Diminuir o desnível Utilizar um tubo de diâmetro superior Desobstruir a válvula de pé Substituir a válvula de pé por uma de capacidade superior</p> <p>D) Inverter entre eles dois cabos de alimentação no quadro de grampos ou no arrancador</p>
3. A electrobomba vibra e tem um funcionamento ruidoso	<p>A) A bomba trabalha em cavitação</p> <p>B) Rolamentos do motor ou do suporte gastos</p> <p>C) Corpos estranhos entre partes fixas e rotativas</p> <p>D) Central alinhada mal</p> <p>E) Junta com elemento elástico a substituir</p>	<p>A) Parcializar o débito - Ver causa provável 2C</p> <p>B) Substituir os rolamentos</p> <p>C) Limpar</p>
4. A protecção contra sobrecargas activa-se:	<p>A) Ver 3B</p> <p>B) Ver 3C</p> <p>C) Falta momentânea de uma fase</p>	
- ocasionalmente		
- sistematicamente	<p>D) Ajuste não correcto</p> <p>E) A bomba fornece um débito superior ao da placa</p> <p>F) Líquido denso e viscoso</p>	<p>D) Ajustar à corrente de placa</p> <p>E) Fechar a válvula na compressão até o débito entrar no valor da placa</p> <p>F) Determinar a efectiva potência necessária e substituir de consequência o motor</p>

1. Algemeen

Deze handleiding is bedoeld om de informatie te verstrekken die onmisbaar is voor de installatie, het gebruik en het onderhoud van de pomp met naakte as en de elektropomp serie FHF – SHF.

Het is belangrijk dat de gebruiker deze handleiding leest alvorens de pomp in gebruik te nemen.

Door onjuist gebruik kan de machine beschadigd worden en dit kan tot het verlies van het recht op garantie leiden. Vermeld altijd de juiste identificatiecode van het model tezamen met het constructienummer telkens als u technische informatie aanvraagt of reserveonderdelen bij onze verkoop- en serviceafdeling bestelt.

De aanwijzingen en de voorschriften die hieronder verstrekt worden zijn van toepassing op het standaard model; raadpleeg de contractuele verkoopdocumentatie voor de varianten en de kenmerken van speciale modellen.

Neem ten aanzien van aanwijzingen, situaties en gebeurtenissen die niet in deze handleiding en niet in de verkoopdocumentatie aan de orde komen contact op met onze dichtstbijzijnde servicedienst.

2. Voorinspectie

Bij aflevering van de pomp moet gecontroleerd worden of de verpakking intact is.

Nadat u de pomp uit de verpakking gehaald heeft moet u visueel controleren of de pomp tijdens het transport niet beschadigd is. Indien de pomp beschadigingen vertoont, moet onze dealer hier binnen 8 dagen na aflevering van op de hoogte gesteld worden.

3. Gebruiksdoeleinden

De elektropompen van de serie FHF zijn geschikt voor het verpompen van chemisch en mechanisch niet agressieve vloeistoffen, voor huishoudelijk gebruik en voor industriële en landbouwtoepassingen. De elektropompen van de serie SHF zijn ook geschikt voor het verpompen van vloeistoffen met een gematigde chemische agressiviteit.

4. Gebruiksbeperkingen

Voor de pomp met naakte as gelden alleen de gebruiksbeperkingen vanuit hydraulisch opzicht.



De pomp is niet geschikt voor gevaarlijke of ontvlambare vloeistoffen.

LET OP

Maximum werkdruk FHF = 12 bar.
SHF = 12 bar

Max. temperatuur verpompte vloeistof: FHF = 85°C in standaard uitvoering;
120°C met elastomeren in FPM of ethyleenpropyleen.
SHF = 120°C

Max. aantal keer starten per uur:

20 keer bij een vermogen tot 5,5 kW

15 keer bij een motorvermogen tot 15 kW

12 keer bij een groter motorvermogen.

De opbrengst en de werkopvoerhoogte moeten altijd binnen de waarden zijn die op het typeplaatje staan. Een continue werking buiten de op het typeplaatje vermelde waarden is abnormaal en kan defecten aan de pomp teweegbrengen.

De nominale draaisnelheid is uitsluitend die op het typeplaatje van de pomp staat.

⁽¹⁾ Houd het typeplaatje van de motor niet aan omdat, aangezien de motor geschikt is voor aansluiting op verschillende spanningen met een frequentie van 50 en 60 Hz, op het typeplaatje het aantal toeren vermeld staat dat betrekking heeft op beide frequenties.

De pomp met naakte as kan niet door middel van een riemschijf aan de motor gekoppeld worden omdat de steunen voor de bevestiging aan de pompvoet niet berekend zijn op een dergelijk gebruik.

⁽¹⁾ De werking op een nominaal toerental dat afwijkt van het toerental dat op het typeplaatje staat is mogelijk, zoals bij alle centrifugale pompen maar dan moet eerst de waaier vervangen worden. In dat geval adviseren wij om overleg te plegen met onze verkooporganisatie.

5. Installatie



Voor wat het ophijzen en het verplaatsen van de eenheid betreft moet de eenheid op een veilige manier in een strop gehangen worden zoals afgebeeld op fig. 4 op blz. 90. De oogbouten op de motor mogen niet gebruikt worden omdat zij niet gedimensioneerd zijn om het gewicht van de hele eenheid te verdragen.

5.1 Werkstand

De werkstand van de pomp is de stand waarin de as horizontaal staat.

5.2 Plaatsing

De pomp moet zodanig geplaatst worden dat inspectie en onderhoud mogelijk is. Er moet bovendien gecontroleerd worden of er geen obstakels zijn die de normale stroming van koellucht die door de ventilator van de motor aangezogen wordt belemmeren.

5.3 Fundering en verankering

De fundering moet stevig genoeg zijn om de trillingen op te vangen en stijf genoeg zijn om de uitlijning van de eenheid te behouden. Dit wordt normaal bereikt met een betonnen fundering die voorzien is van speciale putjes, zoals afgebeeld op de maatschets van de eenheid, waar de funderingsbouten in gedaan moeten worden en waar het beton uiteindelijk in gestort moet worden om de bouten vast te zetten. Bij kleinere eenheden waarvan het gewicht beperkt is, is de eenvoudige verankering aan de vloer met funderingsbouten aanvaardbaar (fig. 5 op blz. 90). De grotere eenheden moeten als volgt aan de fundering verankerd worden. Zet de eenheid op de fundering en plaats er ter hoogte van de funderingsbouten tussenstukken of wiggen met een geringe schuifte tussen en breng ze zodanig aan dat de eenheid horizontaal komt te staan, waarbij u een waterpas op de as of op de persflens moet leggen om dit te controleren (fig. 6 op blz. 90). Als de afstand tussen de verankeringspunten groter is dan circa 800 mm dan moeten er andere tussenstukken tussen geplaatst worden (fig. 7 op blz. 90). Tussen het ruwe oppervlak van de fundering en de pompvoet moet u een ruimte van 25 à 50 mm overlaten voor het uiteindelijke storten van beton. Stort het beton en draai nadat het beton uitgehard is (minimaal 48 uur) de funderingsbouten op gelijke wijze aan.

5.4 Uitlijning van de eenheid

LET OP

Controleer de koppeling voordat u de pomp start.

Verwijder de bescherming van de koppeling en draai de schroeven van de steun van de houder los om te voorkomen dat zij spanningen of verschuivingen van de ashoogte teweegbrengen. Controleer de hoekuitlijning met een diktekaliber of een meetklok, waarbij u moet controleren of de afstand tussen de koppelingshelften op de hele omtrek gelijk is (fig. 8 op blz. 90). Controleer vervolgens de evenwijdige uitlijning met een liniaal of een meetklok (fig. 9 op blz. 90). De eenheid is uitgelijnd als de afstand tussen elke as en de liniaal die u op de koppeling gelegd heeft gelijk is op vier punten die zich lijnrecht tegenover elkaar bevinden. De maximale axiale en radiale afwijking tussen de beide koppelingshelften mag niet meer bedragen dan 0,1 mm. Om dit eventueel te corrigeren moet u de schroeven waar nodig losdraaien of verwijderen om de poten op het onderstel te verplaatsen en waar nodig geijkte plaatjes of geijkte onderleggingen eraan toevoegen. Alleen nadat de uitlijningshandelingen beëindigd zijn (als de schroeven aangedraaid zijn moet u de uitlijning nogmaals controleren) moet u de steun van de houder op het vlak van de pompvoet zetten en ervoor zorgen dat hij goed aansluit op het contactvlak op de houder. Maak eerst de schroeven tussen de steun en de pompvoet vast en daarna de schroef tussen de steun en de houder. Op die manier wordt de uitlijning niet gehinderd door de steun. Breng tot slot de bescherming van de koppeling weer aan.

5.5 Aanzuig- en persleiding

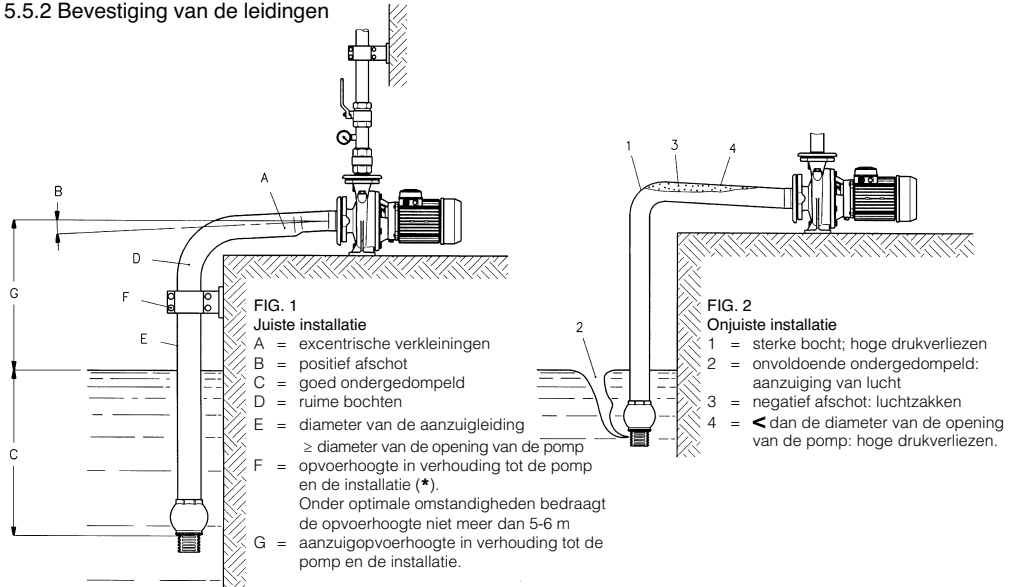
5.5.1 Algemeen

De aanzuigleiding, waarvan de diameter nooit kleiner mag zijn dan die van de aanzuigopening van de pomp, moet gedimensioneerd zijn op basis van de aanzuigomstandigheden. Er dient rekening mee gehouden te worden dat de theoretische maximum aanzuigopvoerhoogte niet alleen verlaagd wordt door de door de pomp vereiste NPSH waarde maar ook door de effecten van de temperatuur van de vloeistof en de hoogte en de drukverliezen in de aanzuigleiding. Er dient gecontroleerd te worden of de verbindingen van de aanzuigleiding volkomen dicht zijn om te voorkomen dat er lucht kan binnendringen waardoor de juiste werking van de pomp nadelig beïnvloed kan worden. Bovendien moet de aanzuigleiding op de horizontale delen een licht positief afschot in de richting van de pomp hebben en eventuele verkleiningen moeten van het concentrische type zijn om te voorkomen dat er luchtzakken ontstaan. Als de pomp met een negatief afschot op de aanzuigleiding werkt dan adviseren wij om aan het uiteinde

van de leiding een bodemklep te installeren. Deze klep maakt de aanzuiging mogelijk en handhaaft deze. Installeer ook een terugslagklep op de persleiding om de pomp tegen te grote tegendruk en omgekeerde draaiing (na elke stopzetting) te beschermen. Afhankelijk van de installatie-eisen kan het gewenst zijn om tussen de flens van de pomp en de tegenflens van de leiding een tussenflens te plaatsen, die op aanvraag geleverd kan worden met een $G \frac{1}{2}$ " aansluiting om het vullen en het ontluichten te vereenvoudigen.

Nadat de leidingen op de pomp aangesloten zijn moet u de uitlijning op de hiervoor beschreven manier controleren.

5.5.2 Bevestiging van de leidingen



(*) De aanzuigopvoerhoogte wordt bepaald door de temperatuur van de vloeistof, de hoogtemaat, de drukverliezen en het door de pomp vereiste NPSH-niveau.

Sommige pompmodellen hebben bij de hogere opbrengsten een hoog vereist NPSH-niveau waardoor in bijzondere werksomstandigheden de maximum aanzuigopvoerhoogte gering kan zijn of zelfs zodanig dat een installatie onder de vloeistofhoogte vereist is. In deze gevallen moet u de aanzuigomstandigheden zorgvuldig controleren om niet met problemen in de werking te kampen te krijgen (cavitatie).

6. Inwerkingstelling

De werking van de pomp moet goed en trillingsvrij zijn. Laat de pomp niet lang achter elkaar met een gesloten afsluitklep op de persleiding functioneren. In geval van stilstand van de pomp in een omgeving die niet beschermd is tegen vorst moet u de pomp leeg laten lopen.

6.1 Elektrische aansluiting

LET OP

Controleer of de spanning die op het typeplaatje staat overeenstemt met de spanning van het elektriciteitsnet.



Alvorens elke willekeurige andere aansluiting tot stand te brengen moet eerst de aarding geschieden. Er wordt geadviseerd om een aardlekschakelaar met een hoge gevoeligheid (30 mA) als extra beveiliging tegen dodelijke elektrische schokken te installeren voor het geval de aarding inefficiënt is.

Verwijder het deksel van de klemmenplaat door de bevestigingsschroeven los te draaien.

Breng de aansluitingen tot stand zoals aangegeven aan de achterkant van het klemmenplaatdeksel en ook op fig. 3 - 4.

Het is zaak van de gebruiker om de driefasenuitvoering te beveiligen met een thermische magneetschakelaar of met een aanzetter inclusief een afstandsschakelaar, een thermisch relais en zekeringen stroomopwaarts ervan.

Het overbelastingsrelais moet ingesteld worden op de waarde van de nominale spanning van de motor die op het typeplaatje staat. Het is toegestaan om het thermische relais op een iets lagere stroomwaarde dan de waarde op volle belasting in te stellen als het zeker is dat de elektropomp onderbelast is, maar het is niet toegestaan om de thermische beveiliging op een hogere waarde dan de waarde op volle belasting in te stellen.

Controle van de draairichting bij elektropompen met een driefasenmotor

De draairichting kan gecontroleerd worden voordat de pomp met de te verpompen vloeistof gevuld wordt mits u de pomp alleen gedurende korte impulsen laat draaien.

LET OP

Het is niet toegestaan om de pomp te laten functioneren voordat de pomp met vloeistof gevuld is. Door de pomp lang achter elkaar droog te laten draaien kan de mechanische dichting onherstelbaar beschadigd worden.

Als de draairichting niet tegen de wijzers van de klok in is (naar links) als u van de zijde van de aanzuigopening naar de pomp kijkt dan moeten de beide voedingsdraden met elkaar verwisseld worden.

6.2 Aanzuiging

Om de aanzuiging van de pomp en de aanzuigleidingen te verkrijgen moeten zij vóór het in werking stellen met de op te pompen vloeistof gevuld worden. Het vullen wordt, nadat de vulstop verwijderd is, als volgt gedaan:

- Pomp onder de vloeistofhoogte:
Laat de vloeistof in de pomp stromen door de afsluitklep op de aanzuigleiding te openen totdat de vloeistof uit de vulopening stroomt.
- Pomp boven de vloeistofhoogte:
Laat de pomp en de aanzuigleiding vollopen door de vloeistof via de vulopening in de pomp te laten stromen. Om deze handeling te verkorten is het ook mogelijk om de vloeistof via de persopening in de pomp te laten stromen.

Tijdens de vulfase moet u het uitstromen van de lucht bevorderen. Bedenk dat het vullen pas voltooid is als het niveau bij de vulopening gestabiliseerd is en als de luchtbellen verdwenen zijn. Bij de pompen in de uitvoering met een dubbele waaier moet de ontluichtingsklep op het pomplichaam gedurende heel de vulfase opengehouden worden totdat het water eruit stroomt.

Na afloop van het vullen moet de pomp in werking gesteld worden terwijl de afsluitklep op de persleiding gesloten is, waarna de klep langzaam geopend moet worden totdat het werkpunt bereikt wordt. Controleer of de druk en de opbrengst constant blijven, als dit niet het geval is moet de pomp onmiddellijk gestopt worden en moet de hele handeling herhaald worden..

6.2 Werking

Als alle installatie- en vulhandelingen op de juiste manier verricht zijn moet de pomp een goede en geruisloze werking leveren.

Als de pomp op de juiste manier geïnstalleerd is en binnen het op het typeplaatje vermelde toepassingsgebied gebruikt wordt, stemt de maximum door de elektropomp voortgebrachte geluidsoverlast overeen met de hieronder vermelde tabel:

MOTORVERMOGEN 2 POLEN 50 Hz	MOTORVERMOGEN 4 POLEN 50 Hz	GELUIDSDRUK- NIVEAU * Lp(A) dB ± 2	GELUIDSVERMOGEN- NIVEAU Lw(A) dB ± 2
≤ 3 kW	FHF tot 9,2 kW SHF tot 4 kW	< 70	
4 kW		71	81
–	SHF 5,5 - 7,5 kW	72	82
5,5 - 7,5 kW		76	86
9,2 - 22 kW		81	91
30 - 37 kW		83	94
45 - 55 kW		86	97

* Niveau van de gemiddelde geluidsdruk op 1 meter afstand van de elektropomp in een vrije ruimte.

In geval van stilstand van de pomp in een omgeving die niet beschermd is tegen vorst moet u de pomp altijd leeg laten lopen.



Tijdens de werking kunnen het buitenoppervlak van de pomp (als er hete vloeistoffen verpompt worden) en het buitenoppervlak van de motor heter worden dan 40°C. Raak dit niet met lichaamsdelen (bijv. de handen) aan en leg geen brandbaar materiaal tegen de elektropomp aan.

7. Onderhoud



Onderhoudswerkzaamheden mogen alleen door vakkundig en daartoe opgeleid personeel uitgevoerd worden. Er moet geschikt gereedschap en geschikte beschermingsmiddelen gebruikt worden. De veiligheidsvoorschriften moeten in acht genomen worden. Als de pomp geleegd moet worden moet u oppassen dat de afgevoerde vloeistof geen schade aan voorwerpen of letsel aan personen kan veroorzaken.

7.1 Controles

- Controleer van tijd tot tijd of de pomp goed functioneert en met name of de pomp geen abnormale trillingen voortbrengt.
- Controleer of de mechanische dichting geen zichtbare lekken vertoont.

LET OP

- Controleer, terwijl de elektropomp stil staat, de uitlijning en de slijtage van de soepele delen van de koppeling.

Als het soepele element van de koppeling aanzienlijke tekenen van slijtage vertoont moet hij vervangen worden.

7.2 Demontageprocedure

Het referentienummer van de afzonderlijke onderdelen is terug te vinden op de explosietekeningen van de machine op fig. 10-11 op blz. 92-94.

De inwendige delen van de pomp en de roterende hydraulische delen kunnen gedemonteerd worden zonder dat het pomplichaam en de aanzuig- en persleiding verwijderd hoeven te worden.

LET OP

Alvorens met het demonteren te beginnen moet gecontroleerd worden of de motor losgekoppeld is van het elektriciteitsnet en of de pomp niet per ongeluk in werking gesteld kan worden.

Vervolgens moeten de afsluitkleppen op de aanzuig- en de persleiding gesloten worden en moet het pomplichaam geleegd worden door de aftapstop te verwijderen. Ga vervolgens over tot het verwijderen van de koppelingsbescherming. Als de koppeling niet voorzien is van een afstandstuk moet de motor met de betreffende koppelingshelft verwijderd worden; als de koppeling wel voorzien is van een afstandstuk moet het afstandstuk verwijderd worden en moet de motor aan de pompvoet vast blijven zitten. Draai de schroeven waarmee de steun aan de pompvoet bevestigd is los en draai de schroeven waarmee de houder aan het pomplichaam bevestigd is los. De houder met het roterende hydraulische deel kan van het pomplichaam losgemaakt worden waardoor u erbij kunt komen om de waaier, de mechanische dichting en de slijtringen te controleren, schoon te maken of te vervangen.

7.3 Hermontageprocedure (zie fig. 9 op blz. 90)

Om de mechanische dichting weer te monteren is het onontbeerlijk om met de grootst mogelijke oplettendheid en op zeer schone wijze te werk te gaan. Verwijder kalkafzettingen e.d. op de as en op de holte van het vaste deel op de dichtingssteunplaat. Bevochtig de as, de holte van het vaste deel en de pakkingen van de dichting met alcohol om het inbrengen te vergemakkelijken. Monteer de vaste dichtingsring in de betreffende holte op het drukdeksel en forceer hem met uw vingers of met een schoon houten of plastic blok. Schuif het roterende deel circa 2 cm op de as waarbij u erop moet letten dat de pakkingen niet beschadigd worden door de scherpe kanten van de as (het verdient aanbeveling om een spitse leibus van gehard roestvast staal te gebruiken met een buitendiameter die aan het eindgedeelte gelijk is aan de as en die aan het begingedeelte iets kleiner is). Druk daarna het smalle gedeelte van de veer met uw vingers in totdat de beide geslepen vlakken met elkaar in aanraking komen.

Monteer de waaier en zet hem vast en voltooi de montage van de eenheid door in de tegenovergestelde volgorde als het demonteren te werk te gaan en door de in paragraaf 5.4 vermelde procedure voor de uitlijning op te volgen.

8. Lokaliseren van storingen

STORING	MOGELIJKE OORZAAK	MOGELIJKE OPLOSSINGEN
1. De pomp start niet	A) Geen netstroom B) Zekeringen doorgebrand: B1) omdat zij niet geschikt zijn (inschakelstroom te laag) B2) omdat de motor of de voedingskabel beschadigd is C) Overbelastingsbeveiliging voorheen ingeschakeld	A) Stroomvoorziening inschakelen B1) De zekeringen door andere geschikte zekeringen vervangen B2) De motor repareren of de kabel vervangen C) De beveiliging resetten (indien hij weer inschakelt zie storing 4)
2. De pomp levert geen opbrengst, de opbrengst is gering of Niet constant	A) Roterend deel gedeeltelijk of geheel geblokkeerd (over het algemeen wordt de waai-er door vreemde voorwerpen geblokkeerd) B) Pomp zuigt niet aan omdat de pomp niet gevuld is of omdat de dichting van de aanzuigleiding of van de bodemklep gebrekkig is (let erop dat de mechanische dichting ernstige schade opgelopen kan hebben) C) Opvoerhoogte en/of drukverliezen op de aanzuigleiding te groot D) Draairichting onjuist	A) De pomp demonteren en schoonmaken B) De pomp met vloeistof vullen na gecontroleerd te hebben of de dichting van de aanzuigleiding en de bodemklep volkomen is en of de mechanische dichting intact is C) De opvoerhoogte verminderen Een leiding met een grotere diameter gebruiken De bodemklep ontstoppen De bodemklep vervangen door een klep met een grotere capaciteit D) De beide voedingsdraden op de klemmenplaat of de aanzetter met elkaar verwisselen
3. De pomp trilt en de werking is lawaaierig	A) Pomp werkt in cavitatie B) Lagers van de motor of van de steun versleten C) Vreemde voorwerpen tussen de vaste en de roterende delen van de pomp D) Eenheid niet goed uitgelijnd E) Koppeling met soepel element aan vervanging toe	A) De opbrengst verminderen - Zie de mogelijke oorzaak in punt 2C B) De lagers vervangen C) Schoonmaken
4. De overbelastingsbeveiliging schakelt in: - incidenteel	A) Zie punt 3B B) Zie punt 3C C) Er is tijdelijk een fase uitgevallen	
- systematisch	D) Instelling niet juist E) De pomp levert een grotere opbrengst dan op het typeplaatje staat F) Vloeistof dik en viskeus	D) Op de op het typeplaatje vermelde stroom instellen E) De klep op de persleiding sluiten totdat de opbrengst weer binnen de op het typeplaatje vermelde waarde is F) Het werkelijke benodigde vermogen bepalen en als gevolg daarvan de motor vervangen

1. Generelle oplysninger

Disse installations- og brugsanvisninger har til formål at give de oplysninger, som er uundværlige med hensyn til installation, brug og vedligeholdelse af pumpen med ubeklædt akse samt FHF og SHF elektropumpen.

Det er vigtigt, at brugeren læser anvisningerne inden brug af pumpen.

Forkert brug kan medføre skader på pumpen og medfører bortfald af garantien.

Oplys altid modellens identifikationsbetegnelse og serienummer ved anmodning om tekniske oplysninger eller bestilling af reservedele ved servicecenteret.

Nedenstående instruktioner vedrører standardversionen. Vedrørende ændringer eller karakteristika for specialversioner henvises til dokumentationen, som fastsættes i ordren.

Kontakt det nærmeste servicecenter vedrørende instruktioner, situationer og begivenheder, som ikke er beskrevet i disse installations- og brugsanvisninger.

2. Indledende kontrol

Kontrollér ved modtagelsen, at emballagen er intakt.

Kontrollér efter udpakningen, at pumpen ikke er blevet beskadiget under transporten. Ret henvendelse til salgscenteret inden 8 dage, hvis dette er tilfældet.

3. Anvendelsesområde

FHF elektropumperne er egnede til pumpning af væsker, som ikke er aggressive i kemisk eller mekanisk forstand. Pumperne er konstruerede til brug i private husholdninger, i industrien og i landbruget. Endvidere er SHF elektropumperne egnede til oppumpning af væsker med moderat kemisk aggressivitet.

4. Anvendelsesbegrænsninger

Pumpen med ubeklædt akse er kun omfattet af begrænsninger vedrørende hydrauliske specifikationer.



Pumpen er ikke egnet til farlige eller brandfarlige væsker.

ADVARSEL

Maks. driftstryk: FHF = 12 bar.
SHF = 12 bar.

Maks. væsketemperatur: FHF = 85°C i standardversionen;
120°C med elastomerer af FPM eller
ethylen-propylengummi
SHF = 120°C

Maks. antal starter pr. time:
20 v. effekt på maks. 5,5 kW.
15 v. effekt på maks. 15 kW.
12 v. højere effekt.

Flowet og stigeøjden i forbindelse med drift skal altid være inden for de nominelle data. Konstant funktion med overskridelse af de nominelle data kan medføre skader på pumpen.

Den nominelle rotationshastighed er udelukkende den, som fremgår af pumpens skilt. (1) Referér ikke til motorens nominelle data. Motoren er egnet til drift ved forskellige spændinger (50 og 60 Hz) og skiltet angiver derfor den respektive rotationshastighed for de to frekvenser.

Pumpen med ubeklædt akse kan ikke kobles sammen med motoren ved hjælp af remskive, idet støtterne til blokering på basen ikke er egnet til denne type brug.

⁽¹⁾ På samme måde som alle øvrige centrifugalpumper kan pumpen benyttes med en anden nominal rotationshastighed end den nominelle hastighed uden udskiftning af pumpehjulet. Kontakt salgscenteret.

5. Installation



I forbindelse med løft og flytning skal pumpen fastgøres forsvarligt i talje (fig. 4 på s. 90). Benyt ikke øjeboltene på motoren, idet de ikke er kraftige nok til at bære pumpens samlede vægt.

5.1 Arbejdsposition

Pumpen skal være anbragt vandret i forbindelse med arbejde.

5.2 Placering

Pumpen skal placeres således, at det er muligt at udføre kontroller og vedligeholdelse. Kontrollér endvidere, at der ikke er hindringer for cirkulation af køleluften fra motorens ventilator.

5.3 Base og forankring

Basen skal være tilstrækkeligt robust og skal absorbere vibrationerne. Endvidere skal basen være tilstrækkeligt afstivet således, at pumpens nivellering opretholdes. Dette sikres normalt af en betonbase, som er forsynet med passende forankringshuller som vist på tegningen med pumpens udvendige mål. Forankringsbolte indsættes og fastspændes i disse forankringshuller med det sidste lag beton. Ved mindre pumper med begrænset vægt er det endvidere tilladt blot at forankre pumpen til gulvet ved hjælp af fundamentboltene (fig. 5 på s. 90). De største pumper skal fastgøres til basen på følgende måde: Anbring pumpen på basen og anbring tykkelseskiver eller næsten flade kiler i nærheden af forankringsboltene, således at pumpen placeres vandret. Kontrollér ved at anbringe et vaterpas på akslen eller på ind sugningsflangen (fig. 6 på s. 90). Det er nødvendigt at tilføje yderligere tykkelseskiver, når afstanden mellem forankringspunkterne overskrider ca. 800 mm (fig. 7 på s. 90). Til det sidste lag beton skal der være 25-50 mm mellem basens ru overflade og soklen. Støb betonen og lad den hærde (min. 48 timer). Fastspænd fundamentboltene ensartet.

5.4 Nivellering af pumpe

ADVARSEL

Kontrollér samlingen, inden pumpen startes.

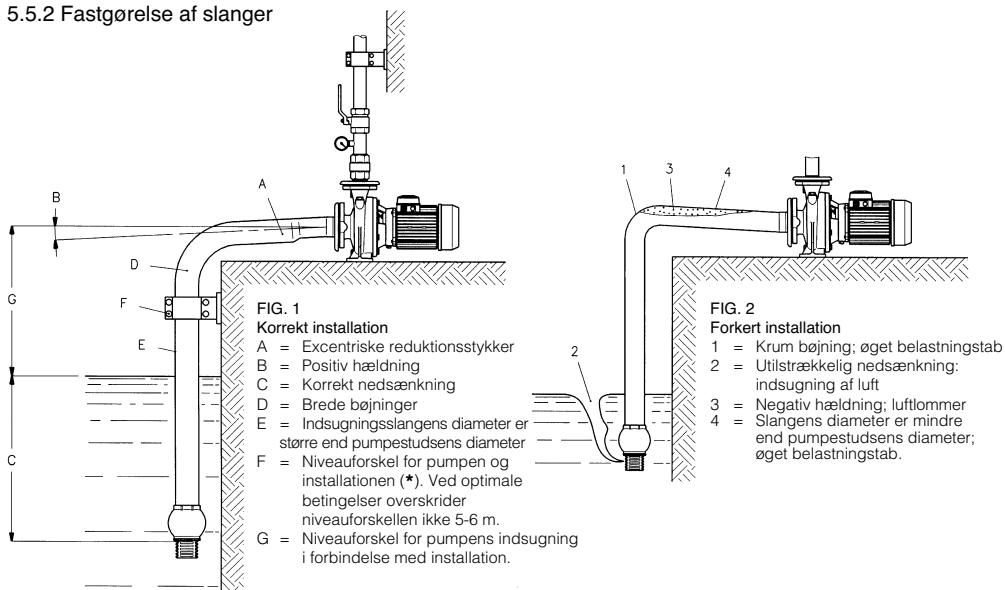
Fjern samlingens beskyttelse og løsn skruerne på støttens stiver for at undgå, at de medfører spændinger eller ændringer i højden. Kontrollér vinkelretheden ved hjælp af en tykkelsesmåler eller et måleinstrument. Kontrollér endvidere, at afstanden mellem halvsamlingerne er identisk langs hele omkredsen (fig. 8 på s. 90). Kontrollér herefter parallelstillingen ved hjælp af en lineal eller et måleinstrument (fig. 9 på s. 90). Pumpen er parallelstillet, når afstanden mellem hver enkelt aksel og linealen (der hviler mod samlingen) er identisk i fire diametralt modsatte punkter. Den maksimale aksiale og radiale afvigelse mellem de to halvsamlinger må ikke overskride 0,1 mm. Eventuelle korrigeringer sker ved at løsne eller fjerne skrueerne for at fjerne fødderne på basen og eventuelt tilføje kalibrerede plader eller spændeskiver. Justér først basens støtte ved nivelleringen (kontrollen skal finde sted, når skrueerne er fastspændte). Anbring støttens stiver således, at den læner helt mod kontaktoverfladen på støtten. Fastspænd først skrueerne mellem støtten og basen og herefter skrueerne mellem stiveren og støtten. Herved sikres, at nivelleringen ikke påvirkes af stiveren. Montér herefter samlingens beskyttelse.

5.5 Indsugnings- og udløbsslanger

5.5.1 Generelle oplysninger

Indsugningsslangens diameter må aldrig være mindre end pumpens indsugningsstuds og skal udformes på baggrund af de konkrete indsugningsbetingelser. Vær opmærksom på, at den teoretiske maks. niveauforskæl ved ind sugningen ikke blot reduceres af NPSH værdien, som kræves af pumpen, men også af væskens temperatur, højden over havets overflade samt belastningstab i indsugningsslangen. Kontrollér, at indsugningsslangens samlinger er helt tætte. Herved undgås indtrængning af luft, hvilket øver negativ indflydelse på den korrekte pumpefunktion. Endvidere skal indsugningsslangens vandrette strækninger have en smule positiv hældning i retning mod pumpen. Eventuelle reduktionsstykker skal være excentriske for at undgå dannelsen af luftlommer. Det anbefales at montere en bundventil i enden af slangen, når pumpen fungerer med negativ niveauforskæl ved ind sugningen. Ventilen muliggør og opretholder spændingen. Montér endvidere en bakventil i udløbet for at beskytte pumpen mod kraftigt modtryk og omvendt rotation (efter hver afbrydelse). Afhængigt af systemets konkrete behov kan det være passende at montere en mellemiggende flange med 1/2" G kobling (kan bestilles) mellem pumpens flange og slangens kontraflange. Den mellemiggende flange forenkler fyldningen og udluftningen. Kontrollér slangernes nivellering i forhold til pumpen efter tilslutningen (se beskrivelse ovenfor).

5.5.2 Fastgørelse af slanger



(*) Niveauforskellen fastlægges på baggrund af væskens temperatur, højden over havets overflade, belastningstab og den nødvendige NPSH værdi for pumpen.

Enkelte pumpemodeller kræver en højre NPSH værdi ved de højeste flow. I særlige tilfælde kan maks. niveauforskellen ved indsugningen derfor være lav eller kræve en installation under løftehøjde. I disse tilfælde udføres en nøje kontrol af indsugningsbetingelserne for at forebygge eventuelle funktionsproblemer (kavitation).

6. Start

Pumpefunktionen skal være ensartet og uden vibrationer. Undgå langvarig funktion med lukket afspæringsventil i udløbet. Tøm pumpen for væske, hvis den ikke skal benyttes i længere tid og er placeret i omgivelser, som ikke er beskyttet mod lave temperaturer.

6.1 Elektrisk tilslutning

ADVARSEL

Kontrollér, at spændingen på typeskiltet stemmer overens med netspændingen.



Udfør først jordforbindelsen.

Det anbefales at installere en jordfejlsafbryder med høj følsomhed (30 mA) til beskyttelse mod strømstød, der kan medføre dødsfald, hvis jordforbindelsen ikke fungerer effektivt.

Fjern klebrættets dæksel ved at løsne låseskruerne.

Udfør tilslutningerne som vist bag på klebrættets dæksel (se endvidere fig. 3 og 4).

Brugeren er forpligtet til at beskytte den trefasede version ved installation af en termomagnetisk afbryder eller en starter med fjernafbryder, termisk relæ og sikringer inden pumpen.

Det termiske relæ skal kalibreres til motorens nominelle strøm, der fremgår af skiltet. Det er tilladt at kalibrere det termiske relæ til en strømværdi, som er en smule lavere end værdien for fuld belastning, når det er helt sikkert, at elektropumpen ikke vil blive anvendt ved fuld kapacitet. Det er derimod ikke tilladt at indstille det termiske relæ til en værdi, som er højere end værdien for fuld kapacitet.

Kontrol af elektropumpens rotationsretning med trefaset motor

Kontrol af rotationsretningen kan finde sted, inden pumpen fyldes med pumpevæsken, forudsat at pumpen roterer et kort øjeblik.

ADVARSEL

Det er ikke tilladt at starte pumpen, inden den er blevet fyldt med væske. Konstant funktion uden væske medfører uoprettelig skade på den mekaniske tætning.

Hvis rotationsretningen ikke er mod uret, når pumpen betragtes fra indsugningsstudsens, omkobles to af ledningerne.

6.2 Spædning

Pumpen og indsugningsslangen skal være fyldte med væsken, som skal pumpes, for at spædningen kan finde sted. Fjern påfyldningsproppen og udfør påfyldningen på følgende måde:

– Pumpe under løftehøjde:

Fyld pumpen med væske ved at åbne afspærringsventilen i indsugningen, indtil væsken begynder at strømme ud af påfyldningsstudsens.

– Pumpe over løftehøjde og med bundventil:

Fyld pumpen og indsugningsslangen ved at tilføre væske fra påfyldningsstudsens. Indgrebet kan udføres på kortere tid ved også at påfylde væske fra udløbsstudsens.

Gør det nemt for luften at slippe bort i forbindelse med påfyldningen. Vær opmærksom på, at påfyldningen først er afsluttet, når niveauet på påfyldningsstudsens er stabiliseret og luftboblerne er forsvundet. Pumper med to pumpehjul: Sørg for, at udluftningsventilen på pumpehuset står åben under påfyldningen, indtil vandet er strømmet ud.

Start pumpen med lukket afspærringsventil i udløbet efter påfyldningen. Åben herefter afspærringsventilen langsomt til driftspunktet. Kontrollér, at trykket og flowet opretholdes på et konstant niveau. I modsat fald standses pumpen straks og indgrebet gentages.

6.3 Funktion

Pumpens funktion skal være ensartet og lydløs, hvis installationen og påfyldningen er blevet udført korrekt.

Elektropumpen har følgende maks. støjniveau, forudsat at den installeres korrekt og benyttes med overholdelse af de nominelle data:

EFFEKT; 2-POLET MOTOR (50 Hz)	EFFEKT; 4-POLET MOTOR (50 Hz)	LYDTRYKSNIVEAU(*) Lp(A) dB ± 2	LYDEFFEKTNIVEAU Lw(A) dB ± 2
≤ 3 kW	FHF maks. 9,2 kW SHF maks. 4 kW	< 70	
4 kW		71	81
–	SHF 5,5 - 7,5 kW	72	82
5,5 - 7,5 kW		76	86
9,2 - 22 kW		81	91
30 - 37 kW		83	94
45 - 55 kW		86	97

* Gennemsnitligt lydtryksniveau 1 m fra pumpen i frit område.

Tøm pumpen for væske, hvis den ikke skal benyttes i længere tid og er placeret i omgivelser, som ikke er beskyttet mod lave temperaturer.



I forbindelse med brug kan pumpens yderside (i forbindelse med pumpning af varme væsker) og motorens yderside opnå temperaturer på mere end 40 °C. Berør ikke disse overflader (eksempelvis med hænderne), og anbring ikke brandfarligt materiale i berøring med elektropumpen.

7. Vedligeholdelse



Vedligeholdelsesindgreb må kun udføres af kvalificeret personale. Benyt passende udstyr og beskyttelser. Følg normerne vedrørende forebyggelse af arbejdsulykker. Hvis pumpen skal tømmes, er det nødvendigt at sørge for, at den drænedede væske ikke er til gene for ting eller personer.

7.1 Kontroller

- Kontrollér regelmæssigt, at pumpen fungerer korrekt og at den ikke udsender usædvanlige vibrationer.
- Kontrollér, at den mekaniske tætning ikke er utæt.

ADVARSEL

–Kontrollér nivelleringen og slitagen i tætningens elastiske dele, når elektropumpen er standset.

Hvis en elastisk del i samlingen viser tydelige tegn på slitage, skal den udskiftes.

7.2 Afmontering

Referencenumrene for de enkelte komponenter svarer til numrene på pumpens sprængbilleder i fig. 10-11 på sid. 92-94.

Afmonteringen af pumpens indvendige dele og af de roterende hydraulikdele skal kan udføres uden fjernelse af pumpehuset og indsugnings- og udløbslangerne.



Kontrollér inden afmonteringen, at strømmen er koblet fra motoren og at pumpen ikke kan sættes i gang ved et uheld.

Luk herefter afspæringsventilerne i indsugningen og udløbet og tøm pumpehuset ved at fjerne dræningsproppen. Fjern samlingens beskyttelse. Hvis samlingen ikke er forsynet med afstandsstykke, fjernes motoren sammen med den respektive halvsamling. Hvis samlingen derimod er forsynet med afstandsstykke, fjernes afstandsstykket og motoren forbliver på basen. Løsn skruerne, som fastgør stiveren til basen, og skruerne, som fastgør støtten til pumpehuset. Støtten med den roterende hydraulikdel kan fjernes fra pumpehuset således, at det er muligt at få adgang i forbindelse med kontroller, rengøring eller udskiftning af pumpehullet, den mekaniske tætning og slidringene.

7.3 Efterfølgende montering (se fig. 9 på s. 90)

Vær meget omhyggelig og sørg for at holde området rent i forbindelse med montering af den mekaniske tætning. Fjern eventuelle aflejringer af kalk eller andet fra akslen og sædet på den fastmonterede del i skiven med tætningen. Fugt akslen, sædet på den fastmonterede del og tætningerne med alkohol for at forenkle indsættelsen. Montér den fastmonterede tætning i det respektive sæde i dækslet og ved at presse hårdt mod den med fingrene eller ved hjælp af en ren klods af træ eller plast. Før den roterende del ca. 2 cm ind på akslen. Vær forsigtig således, at tætningerne på akslens hjørner ikke ødelægges (det anbefales at benytte en spidsbueformet styrebøsning af hærdet rustfrit stål med samme udvendige diameter som akslens ende og med en smule mindre diameter i den forreste del). Pres herefter mod fjederens smalle del med fingrene, indtil de to slebne overflader berører hinanden indbyrdes.

Montér og fastspænd pumpehullet og montér herefter pumpens øvrige dele ved at udføre ovennævnte indgreb i omvendt rækkefølge. Vedrørende nivellering henvises til fremgangsmåden, der er beskrevet i punkt 5.4.

8. Fejlfinding

PROBLEM	MULIG ÅRSAG	MULIG AFHJÆLPNING
1. Elektropumpen starter ikke.	<p>A) Ingen strømforsyning.</p> <p>B) Sikringerne er sprunget:</p> <p>B1) pga. forkert amperestyrke (udløsningsstrøm for lav).</p> <p>B2) pga. beskadigelse i motoren eller ledningerne.</p> <p>C) Beskyttelse mod overbelastning udløst.</p>	<p>A) Genetablér strømforsyningen.</p> <p>B1) Udskift sikringerne med passende sikringer.</p> <p>B2) Reparer motoren eller udskift ledningen.</p> <p>C) Tilbagestil beskyttelsen (se problem 4, hvis beskyttelsen atter udløses).</p>
2. Pumpen drejer ikke eller pumpen drejer, men kapaciteten er reduceret eller uregelmæssig.	<p>A) Den roterende del er blokeret helt eller delvist (typisk er pumpehjulet blokeret af fremmedlegemer).</p> <p>B) Pumpen er ikke blevet spædet pga. manglende fyldning eller pga. defekt tætning i bundventilen eller ind sugningsslangen (kontrollér, om den mekaniske tætning er beskadiget).</p> <p>C) For stor niveauforskel og/eller belastningstab i ind sugningen.</p> <p>D) Rotationsretningen er forkert.</p>	<p>A) Fjern pumpen og rengør.</p> <p>B) Kontrollér, at ind sugningsslangen, bundventilen og den mekaniske tætning er tæt og fyld pumpen med væske.</p> <p>C) Reducér niveauforskellen. Benyt en slange med en større diameter. Rens bundventilen. Udskift bundventilen med en ventil med større kapacitet.</p> <p>D) Omkobl to af ledningerne i klembrættet eller startapparatet.</p>
3. Elektropumpen vibrerer og støjer.	<p>A) Pumpen arbejder med kavitation.</p> <p>B) Lejerne i motoren eller i støtten er slidte.</p> <p>C) Fremmedlegemer blokeret mellem fastmonterede og roterende dele.</p> <p>D) Pumpen forsynes ikke korrekt.</p> <p>E) Pumpens elastiske del skal udskiftes.</p>	<p>A) Opdel gennemstrømningen. - Se mulig årsag i punkt 2C.</p> <p>B) Udskift lejerne.</p> <p>C) Rengør.</p>
4. Overbelastningsbeskyttelsen udløses: - pludseligt.	<p>A) Se 3B.</p> <p>B) Se 3C.</p> <p>C) Midlertidig faseafbrydelse.</p>	
- konstant.	<p>D) Forkert kalibrering.</p> <p>E) Pumpen pumper ved en kapacitet, der er højere end de nominelle data.</p> <p>F) Tykflydende eller klæbrig væske.</p>	<p>D) Indstil til den nominelle strøm.</p> <p>E) Luk ventilen i udløbet, indtil kapaciteten svarer til de nominelle data.</p> <p>F) Fastlæg den nødvendige effektive effekt og udskift herefter motoren.</p>

1. Generelle data

I denne installasjons- og bruksanvisningen finner du informasjonen som er nødvendig for installasjon, bruk og vedlikehold av pumpen med bar aksel og av elektropumpen i serie FHF - SHF.

Det er viktig at brukeren leser denne installasjons- og bruksanvisningen før pumpen brukes.

Feilaktig bruk kan forårsake maskinefeil og gjøre slik at garantien forfaller.

Dersom du må be om teknisk informasjon eller bestille reservedeler hos vårt salgs- og servicesenter må du alltid presisere modellens korrekte betegnelse og serienummeret.

Instruksjonene og forskriftene som er oppførte følgende, angår standardversjonene. Se salgsdokumentasjonen angående variantene og karakteristikkene til spesialversjonene.

For instruksjoner, situasjoner og hendelser som ikke er oppført i denne håndboken eller salgsdokumentasjonen kan du ta kontakt med vårt nærmeste servicesenter.

2. Innledende inspeksjon

Kontroller at emballasjen er hel ved mottakelsen.

Ta ut pumpen fra emballasjen og kontroller at den ikke har blitt skadet under transporten.

Dersom pumpen er skadet må du informere vårt salgssenter innen 8 dager fra leveringsdatoen.

3. Bruk

Elektropumpene i serie FHF egner seg for pumping av væsker som ikke er kjemisk eller mekanisk aggressive. De egner seg for bruk i bolig, industri og jordbruk. Elektropumpene i serie SHF egner seg også for transport av væsker som er moderat kjemisk aggressive.

4. Bruksbegrensninger

For pumpen med bar aksel finnes det bare hydrauliske bruksbegrensninger.



Pumpen egner seg ikke for pumping av farlige eller brannfarlige væsker.

ADVARSEL

Maks. driftstrykk: FHF = 12 bar.

SHF = 12 bar.

Maks. temperatur på væsken som pumpes:

FHF = 85°C i standardversjonen;
120°C C med elastomer av FPM
eller etylenpropylen.
SHF = 120°C

Maks. antall starter pr. time:

20 ved effekt på opp til 5,5 kW.

15 ved effekt på opp til 15 kW.

12 ved høyere effekt.

Gjennomstrømningen og trykkhøyden må alltid ligge innen skiltverdiene.

Kontinuerlig funksjon utenfor skiltverdiene er feil og kan forårsake skader på pumpen.

Den nominelle rotasjonshastigheten er bare den som angis på pumpens dataskilt.

(1)Referer ikke til motorens dataskilt fordi motoren egner seg for tilkopling med ulike spenninger ved 50 og 60 Hz og derfor angir skiltet omdreiningstallet for begge frekvensene.

Pumpen med bar aksel kan ikke koples til motoren med en remskive fordi støttene for forankringen til basen ikke er dimensjonert for denne bruken.

⁽¹⁾ Funksjon med omdreiningstall som er forskjellig fra dataskiltet er mulig, som med alle sentrifugalpumpene, ved å skifte ut pumpehjulet. Kontakt i dette tilfellet vårt salgssenter.

5. Installasjon



Enheden må festes på en sikker måte (se fig. 4 på side 90) når den skal løftes eller flyttes. Ikke bruk løfteøynene på motoren fordi de er ikke dimensjonert for å tåle hele enhetens vekt.

5.1 Arbeidsposisjon

Pumpens arbeidsposisjon er horisontal.

5.2 Plassering

Pumpen må plasseres på en slik måte at det er mulig å utføre inspeksjoner og vedlikeholdsarbeid. Kontroller også at det ikke finnes hindringer som hindrer den normale kjøleluftstrømningen som fra motorviften.

5.3 Fundament og forankring

Fundamentet må være tilstrekkelig sterkt for å kunne ta opp vibrasjonene og tilstrekkelig stabilt slik at enheten ikke flytter på seg. Dette oppnås vanligvis med et fundament av betong som er utstyrt med egnete groper (som vist i tegningen over enhetens utvendige mål), hvor du skal føre inn og forankre forankringsboltene med det siste betonglaget. For mindre enheter med begrenset vekt er det mulig bare å utføre en forankring til gulvet med forankringsboltene (fig. 5 på side 90). Større enheter må forankres til fundamentet på følgende måte: Plasser enheten på fundamentet og plasser mellomlag eller litt skrå kiler ved forankringsboltene. Plasser dem slik at enheten står horisontalt. Kontroller nivelleringen med et vaterpass på akselen eller på trykkørrets flens (fig. 6 på side 90). Når avstanden mellom forankringspunktene overskrider ca. 800 mm er det nødvendig å bruke flere mellomlag (fig. 7 på side 90). La det være et mellomrom på 25-50 mm mellom fundamentets røe overflate og basen for det siste betonglaget. Hell på betongen, vent til den hardner (min. 2 døgn) og stram forankringsboltene jevnt.

5.4 Innstilling av enheten på rett linje

ADVARSEL

Kontroller koplingsstykket før pumpen startes.

Ta bort koplingsbeskyttelsen og løsne skruene til støttefestet for å hindre at de forårsaker spenninger eller høydeforskyvninger. Bruk en kaliber for mellomlag eller en komparator og kontroller vinkelinnstillingen. Kontroller at avstanden mellom halvkoplingene er lik langs hele omkretsen (fig. 8 på side 90). Kontroller deretter den parallelle innstillingen i rett linje med linjal eller med en komparator (fig. 9 på side 90). Enheten er innstilt i rett linje når avstanden mellom hver aksel og linjalen som er plassert på koplingen er lik i fire diametrale punkter. Maks. aksial og radial avvikelse mellom de to halvkoplingene må ikke overskride 0,1 mm. Utfør eventuelle justeringer ved å løsne på eller fjerne skruene for å flytte føttene på basen. Dersom det er nødvendig kan du legge til kalibrerte plater eller skiver. Juster støttefestet på basen bare etter at innstillingen på rett linje er klar (kontrollert med stramme skruer). Utfør justeringen ved å la festet ligge inntil støttens kontaktoverflate. Fest først skruene mellom støtten og basen og deretter skruen mellom festet og støtten. På denne måten påvirkes ikke støttens innstilling på rett linje. Monter til slutt koplingsbeskyttelsen igjen.

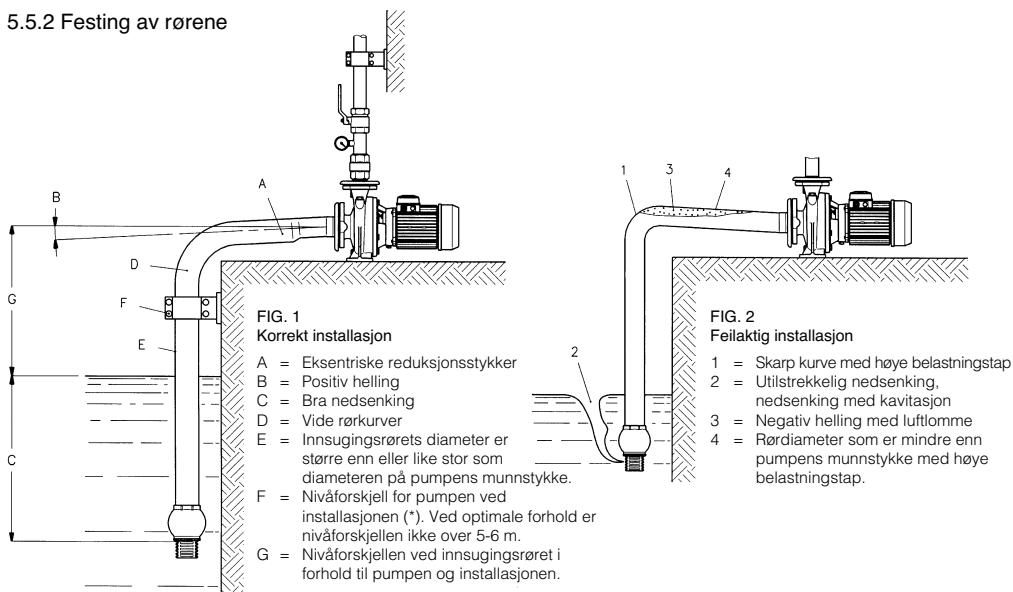
5.5 Innsugings- og trykkør

5.5.1 Generelle data

Innsugingsrøret må aldri ha mindre diameter enn pumpens innsugingsmunnstykke og det må dimensjoneres ut i fra innsugingsforholdene. Husk på at den teoretiske maks. nivåforskjellen for innsuging ikke bare reduseres av verdien for NPSH som kreves av pumpen men også av væsketemperaturen, høyden over havet og belastningstapene i innsugingsrøret. Kontroller at innsugingsrørets koplinger er helt tette for å hindre at det kommer luft inn i dem, noe som risikerer pumpens korrekte funksjon. Innsugingsrøret må dessuten ved horisontale strekninger ha en litt positiv helning mot pumpen. Eventuelle reduksjonsstykker må være av eksentrisk type for å hindre at det dannes luftlommer. Når pumpen arbeider med negativ nivåforskjell ved innsugingsrøret, anbefaler vi at det installeres en bunnventil i enden av røret. Denne tillater og opprettholder fyllingen. Installer også en tilbakeslagsventil på trykkørret for å beskytte pumpen mot overdrevent mottrykk og omvendt rotasjon (etter hvert stopp). Det kan svare seg å plassere en mellomliggende flens med G 1/2 kopling (leveres på bestilling) mellom pumpeflensen og rørets motflens for å forenkle påfyllings- og avluftingsoperasjonene.

Etter at du har koplet rørene til pumpen må du kontrollere innstillingen på rett linje som beskrevet tidligere.

5.5.2 Festing av rørene



(*) Nivåforskjellen ved innsugingsrøret bestemmes i forhold til væsketemperaturen, høyden over havet, belastningstapene og den NPSH som kreves av pumpen.

Noen pumpemodeller krever en høyere NPSH ved de høyeste gjennomstrømmingene. Den maks. nivåforskjellen ved innsugingsrøret kan derfor være lav ved visse driftsforhold eller slik at det kreves en installasjon under trykkhøyden. I disse tilfellene må det utføres en nøyaktig kontroll over forholdene ved innsugingsrøret slik at det ikke oppstår funksjonsproblemer (kavitasjon).

6. Oppstart

Pumpens funksjon må være jevn og uten vibrasjoner. Unngå at pumpen fungerer over lengre tid med stengt av/på ventil ved trykkørret. Tøm pumpen i forbindelse med driftsstans i et miljø som ikke er beskyttet mot frost.

6.1 Elektrisk tilkøpling

ADVARSEL Kontroller at merkespenningen stemmer overens med nettspenningen.



Utfør først av alt jordtilkøplingen.

Det anbefales å installere en jordvernbytter med høy følsomhet (30 mA) som ekstra beskyttelse mot elektrisk støt i tilfelle ineffektivt jordingsystem.

Skru løs festeskrue og fjern klemmebrettets deksel.

Utfør tilkøplingen som anvist på baksiden av klemmebrettets deksel. Se også fig. 3 - 4.

Det er nødvendig at brukeren beskytter trefaseversjonen med en termomagnetisk bryter eller med en starter, komplett med fjernbryter, varmerele og sikringer som må plasseres foran.

Varmereleet må stilles inn til motorens merkestrøm som angis på dataskiltet. Det er tillatt å stille inn varmereleet til en strømverdi som er litt lavere enn den for full kapasitet når det er sikkert at elektropumpen ikke går med full kapasitet. Det er derimot ikke tillatt å stille beskyttelsen mot overbelastning til en høyere strømverdi enn den for full kapasitet.

Kontroll av rotasjonsretningen for elektropumper med trefasemotor

Rotasjonsretningen kan kontrolleres før pumpen fylles med væsken som skal pumpes under forutsetning at den bare roterer over korte stunder.

ADVARSEL Pumpen må ikke brukes før den er fylt med væske. Kontinuerlig tørrkjøring medfører alvorlige skader på den mekaniske tetningen.

Dersom rotasjonsretningen ikke er mot klokken når du ser på pumpen fra siden med innsugingsmunnstykket må du bytte om posisjonen på to av lederne.

6.2 Fylling

Utfør fyllingen ved å fylle pumpen og innsugingsrøret med væsken som skal pumpes. Ta bort påfyllingspluggen og utfør fyllingen på følgende måte:

– Pumpe under trykkehøyde:

Tilfør væske til pumpen ved å åpne av/på ventilen ved innsugingsrøret helt til væsken renner ut gjennom påfyllingsmunnstykket.

– Pumpe over trykkehøyde og med bunnventil:

Fyll pumpen og innsugingsrøret ved å tilføre væsken gjennom påfyllingsmunnstykket. Det er mulig å utføre operasjonen på kortere tid ved å tilføre væske også gjennom trykkrørets munnstykke.

Sørg for at luften kommer ut under fyllingen. Husk at fyllingen er ferdig først når nivået er stabilt i påfyllingsmunnstykket og det ikke finnes luftbobler. For pumper i versjonen med to pumpehjul må avluftingsventilen være åpen på pumpehuset under hele fyllingen helt til det renner ut vann.

Etter fyllingen må du starte pumpen med stengt av/på ventil ved trykkrøret og deretter åpne den langsomt helt til driftspunktet. Kontroller at trykket og gjennomstrømningen opprettholdes på et konstant nivå. Ellers så må du stanse pumpen umiddelbart og gjenta hele operasjonen.

6.3 Funksjon

Pumpen må gå jevnt og stille dersom alle installasjons- og fyllingsoperasjonene har blitt utført korrekt.

Dersom elektropumpen installeres og brukes i overensstemmelse med dataskiltet, er støynivået som vist i tabellen under:

MOTOREFFEKT 2-POLER 50 Hz	MOTOREFFEKT 4-POLER 50 Hz	LYDTRYKKNIVÅ (*) L _p (A) dB ± 2	LYDEFFEKTNIVÅ L _w (A) dB ± 2
≤ 3 kW	FHF Opp til 9,2 kW SHF Opp til 4 kW	< 70	
4 kW		71	81
–	SHF 5,5 - 7,5 kW	72	82
5,5 - 7,5 kW		76	86
9,2 - 22 kW		81	91
30 - 37 kW		83	94
45 - 55 kW		86	97

* Gjennomsnittlig lydtryknivå 1 meter fra elektropumpen i fritt felt.

Tøm pumpen i forbindelse med driftsstans i et miljø som ikke er beskyttet mot frost.



Under drift kan den utvendige flaten på pumpen (ved pumping av varme væsker) og motoren nå en temperatur på over 40 °C. Ikke berør disse overflatene med kroppsdeler (f.eks. hendene), og ikke la brannfarlig materiale komme i kontakt med elektropumpen.

7. Vedlikehold



Vedlikeholdsarbeid må bare utføres av kvalifisert personale. Bruk egnet utstyr og vern. Overhold arbeidsvernnormene. Dersom du må tømme pumpen må du passe på at væsken som du tømmer ut, ikke kan skade personer eller gjenstander.

7.1 Kontroller

- Kontroller regelmessig at funksjonen er korrekt og at pumpen ikke vibrerer unormalt.
- Kontroller at den mekaniske tetningen ikke lekker.

ADVARSEL

– Når elektropumpen står i ro må du kontrollere innstillingen på rett linje samt slitasje på koplingens elastiske komponenter.

Dersom en elastisk komponent på koplingen viser tydelige tegn på slitasje må den skiftes ut.

7.2 Demontering

Referansennummeret for de enkelte komponentene finnes også i sprengtegningene over maskinen i fig. 10-11 på side 92-94.

Demonteringen av pumpens innvendige deler og de roterende hydrauliske delene kan utføres uten å fjerne pumpehuset, innsugings- og trykkørret.



Før demonteringen må du passe på at motoren er koplet fra strømmettet og at pumpen ikke kan starte tilfeldigvis.

Steng deretter av/på ventilene ved innsugings- og trykkørret og tøm pumpehuset ved å ta av avtappingspluggen. Ta deretter av koplingsbeskyttelsen. Dersom koplingen ikke er utstyrt med mellomlag må du fjerne motoren og halvkoplingen. Dersom koplingen er utstyrt med mellomlag må du fjerne mellomlaget og la motoren være festet til basen. Skru løs skruene som fester støtten til basen og skruene som fester støtten til pumpehuset. Støtten med den roterende hydrauliske delen kan fjernes fra pumpehuset slik at du kommer til for kontroller, rengjøring eller utskifting av pumpehullet, den mekaniske tetningen og sliteringene.

7.3 Gjenmontering (se fig. 9 på side 90)

Gjenmonteringen av den mekaniske tetningen må utføres nøyaktig og uten å skitne den til. Fjern kal-kavleiringer eller annet fra akselen og setet til den faste delen på tetningsholderskiven. Fukt akselen, setet for den faste delen og pakningene med sprit for å forenkle innføringen. Monter den faste tetningsringen i sitt sete på dekselet og trykk den på plass med fingrene eller med en ren tre- eller plastbit. Før inn den roterende delen ca. 2 cm på akselen. Vær forsiktig slik at pakningen ikke ødelegges på akselens kanter (vi anbefaler å benytte en spissbuet bøssing av herdet rustfritt stål med samme ytterdiameter som akselen i sluttstykket, og litt mindre diameter i startstykket). Trykk deretter på fjærens smale del med fingrene helt til de to slipte sidene kommer i kontakt med hverandre.

Monter og blokker pumpehullet og avslutt monteringen av enheten ved å utføre demonteringen men i omvendt rekkefølge og ved å følge prosedyren i avsnitt 5.4 for innstilling på rett linje.

8. Feilsøking

PROBLEM	MULIG ÅRSAK	MULIGE LØSNINGER
1. Elektropumpen starter ikke.	<p>A) Mangel på strøm</p> <p>B) Brente sikringer: B1) Sikringene er ikke egnete (for lav inngrepsstrøm). B2) Motoren eller den elektriske kablelen er skadete.</p> <p>C) Overbelastningsbeskyttelsen har løst seg ut.</p>	<p>A) Ta på strømmen igjen.</p> <p>B1) Skift ut sikringene med andre egnete sikringer. B2) Reparer motoren eller skift ut kablelen.</p> <p>C) Tilbakestill beskyttelsen (se problem 4 om det løser seg ut igjen).</p>
2. Pumpen pumper ikke eller med redusert kapasitet.	<p>A) Delvis eller helt blokkert roterende del (vanligvis er pumpehullet blokkert av fremmedlegemer).</p> <p>B) Ingen fylling av pumpen pga. at uteblitt påfylling eller pga. at innsugingsrøret eller bunnventilen lekker (den mekaniske tetningen kan være veldig skadet).</p> <p>C) Nivåforskjell og/eller belastnings-tap ved innsugingsrøret for høye.</p> <p>D) Feil rotasjonsretning.</p>	<p>A) Demonter pumpen og rengjør.</p> <p>B) Fyll pumpen med væske etter at du har kontrollert at bunnventilen og den mekaniske tetningen er tette.</p> <p>C) - Minske nivåforskjellen. - Bruk et rør med større diameter. - Rens bunnventilen. - Skift ut bunnventilen med en med større kapasitet.</p> <p>D) Skift om på to strømledninger i klemmebrettet eller starteren.</p>
3. Elektropumpen vibrerer og er bråkete.	<p>A) Pumpen arbeider med kavitasjon.</p> <p>B) Motorens lager er utslitt.</p> <p>C) Det finnes fremmedlegemer mellom faste og roterende deler.</p> <p>D) Feilaktig mating av enheten.</p> <p>E) Enhetens elastiske komponent må skiftes ut.</p>	<p>A) - Begrens gjennomstrømningen. - Se punkt 2C.</p> <p>B) Skift ut lagrene.</p> <p>C) Rengjør.</p>
4. Overbelastningsbeskyttelsen løser seg ut: - Tilfeldigvis	<p>A) Se punkt 3B. B) Se punkt 3C. C) Momentan mangel på en fase.</p>	
- Hele tiden	<p>D) Feilaktig justering. E) Pumpen pumper mer enn merkeytelsen. F) Tykflytende og klebrig væske.</p>	<p>D) Still inn til strømmen på skiltet. E) Steng trykkventilen helt til gjennomstrømningen ligger innen skiltets data. F) Finn ut hvilken effekt som trengs og skift ut motoren ut i fra dette.</p>

1. Allmänna upplysningar

I denna installations- och bruksanvisning finns oombärlig information för installation, användning och underhåll av pumpen med bar axel och av elpumpen i serie FHF - SHF.

Det är viktigt att användaren läser denna installations- och bruksanvisning innan pumpen används.

En felaktig användning kan orsaka maskinfel och göra att garantin upphör att gälla.

Uppge alltid modellens identifikationskod och tillverkningsnummer när du kontaktar vår sälj- och serviceavdelning för teknisk information eller för beställning av reservdelar.

Följande instruktioner och säkerhetsföreskrifter gäller för standardversionen. För alternativa utföranden och karakteristika gällande specialversioner, hänvisas det till inköpsdokumentationen.

Kontakta vår närmaste serviceavdelning för instruktioner, situationer och händelser som inte finns i denna installations- och bruksanvisning eller i inköpsdokumentationen.

2. Inledande inspektion

Kontrollera att emballaget är helt vid mottagandet.

Ta ut pumpen ur emballaget och kontrollera att den inte har fått några transportskador.

Om pumpen är skadad ska du meddela din återförsäljare inom 8 dagar från leveransdatumet.

3. Användning

Elpumparna i serie FHF lämpar sig för pumpning av vätskor som inte är kemiskt eller mekaniskt aggressiva samt användning inom fastighets-, jordbruks-, och industrisektorn. Elpumparna i serie SHF lämpar sig även för transport av vätskor som är en aning kemiskt aggressiva.

4. Användningsbegränsningar

Det finns endast användningsbegränsningar av hydraulisk karaktär för pumpen med bar axel.



Pumpen lämpar sig inte för pumpning av farliga eller brandfarliga vätskor.

VARNING

Max. arbetstryck: FHF = 12 bar.
SHF = 12 bar.

Pumpvätskans max. temperatur: FHF = 85°C i standardversionen;
120 °C med elaster av FPM eller
etylenpropylen.
SHF = 120°C

Max. antal starter per timme:
20 vid effekt på upp till 5,5 kW.
15 vid effekt på upp till 15 kW.
12 vid högre effekt.

Kapacitet och tryckhöjd ska alltid ligga inom märkdata. Kontinuerlig funktion utanför märkdata är fel och kan orsaka skador på pumpen.

Den nominella rotationshastigheten är endast den som anges på pumpens märkplåt. (1) Referera inte till motorns märkplåt då motorn lämpar sig för anslutning med olika spänningar vid 50 och 60 Hz och därför anger varvtalet för båda frekvenserna.

Pumpen med bar axel kan inte anslutas till motorn med en remskiva då stöden för förankringen vid basen inte är dimensionerade för denna användning.

⁽¹⁾ Funktion med ett märkvarvtal som skiljer sig från märkdata medför att pumphjulet behöver bytas ut som vid alla centrifugalelpumpar. Kontakta i detta fall vår säljavdelning.

5. Installation



Enheten måste slingförankras på ett säkert sätt före lyftet och flytten enligt fig. 4 på sid. 90. Använd inte lyftögglorna på motorn då de inte är dimensionerade för att klara hela enhetens vikt.

5.1 Arbetsposition

Pumpens arbetsposition är den med horisontell axel.

5.2 Placering

Pumpen ska placeras på ett sådant sätt att det går att utföra inspektioner och underhållsarbeten. Kontrollera att det inte förekommer hinder som hindrar det normala kylloftsflödet som styrs av motorfläkten.

5.3 Fundament och förankring

Fundamentet måste vara tillräckligt starkt för att kunna ta upp vibrationerna och tillräckligt stabilt för att enheten inte ska flytta på sig. Detta uppnås normalt med ett fundament av betong som är försett med lämpliga gropar, enligt ritningen över enhetens utvändiga mått, där det går att föra in och förankra förankringsbultarna med det slutliga betonglagret. Vid mindre enheter med begränsad vikt går det alternativt att utföra en förankring vid golvet med förankringsbultar (fig. 5 på sid. 90). Större enheter förankras vid fundamentet på följande sätt: Placera enheten på fundamentet och placera mellanlägg eller nästan jämntjocka kilar vid förankringsbultarna. Placera dem så att enheten står horisontellt. Kontrollera nivelleringen med ett vattenpass på axeln eller på tryckledningens fläns (fig. 6 på sid. 90). När avståndet mellan förankringspunkterna överskrider cirka 800 mm är det nödvändigt att använda fler mellanlägg (fig. 7 på sid. 90). Lämnna ett utrymme på 25-50 mm mellan fundamentets skrovliga yta och basen för det slutliga betonglagret. Gjut betongen, vänta tills den härdar (min. 2 dygn) och dra åt förankringsbultarna lika mycket.

5.4 Inställning i rät linje av enheten

VARNING

Kontrollera fogen innan pumpen startas.

Ta bort kopplingskyddet och lossa på stödfästets skruvar för att förhindra att de orsakar spänningar eller förskjutningar av axelns höjd. Använd mätinstrument för mellanlägg eller komparator och kontrollera inställningen i vinkel. Kontrollera att avståndet mellan kopplingshalvorna är likadant längs hela omkretsen (fig. 8 på sid. 90). Kontrollera sedan den parallella inställningen i rät linje med linjal eller komparator (fig. 9 på sid. 90). Enheten är inställd i rät linje när avståndet mellan varje axel och linjalen som är placerad på kopplingen är samma i fyra diametrala punkter. Den max. avvikelser i axialled och radialled mellan de två kopplingshalvorna får inte överskrida 0,1 mm. Utför eventuella korrigeringar genom att lossa på eller ta bort skruvarna för att flytta fötterna på basen. Lägg om det behövs till kalibrerade plåtar eller brickor. Justera stödfästet på basen först när inställningen i rät linje är klar (kontrollerad med åtdragna skruvar). Utför justeringen genom att låta fästet ligga an mot stödets kontaktyta. Fäst först skruvarna mellan stöd och bas och därefter skruven mellan fäste och stöd. På det sättet påverkas inte inställningen i rät linje av stödet. Återmontera slutligen kopplingskyddet.

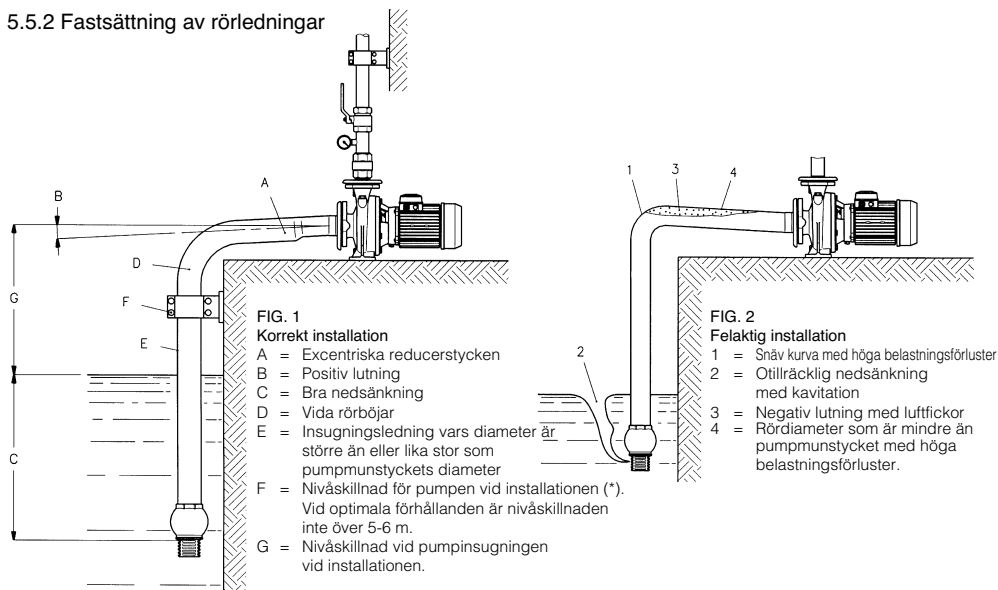
5.5 Insugnings- och tryckledningar

5.5.1 Allmänna upplysningar

Insugningsledningen får aldrig ha mindre diameter än pumpens insugningsmunstycke och ska dimensioneras utifrån insugningsförhållandena. Tänk på att teoretisk max. nivåskillnad för insugning inte bara reduceras av värdet för NPSH som krävs av pumpen men även av vätsketemperaturen, höjden över havet och belastningsförlusterna i insugningsledningen. Kontrollera att insugningsledningens kopplingar är helt täta för att förhindra att det kommer in luft i dem som annars äventyrar pumpens korrekta funktion. Insugningsledningen ska dessutom vid horisontella dragningar ha en lätt positiv lutning mot pumpen. Eventuella reducerstycken ska vara av excentrisk typ för att förhindra att det bildas lufffickor. När pumpen arbetar med negativ nivåskillnad vid insugningen, rekommenderar vi att det installeras en bottenventil i änden av rörledningen. Denna medger och upprätthåller fyllningen. Installera även en backventil på tryckledningen för att skydda pumpen mot överdrivna mottryck och omvänd rotation (efter varje stopp). Det kan av systemskäl vara lämpligt att placera en mellanliggande fläns med fäste G 1/2 (levereras på beställning) mellan pumpflänsen och rörledningens motfläns för att underlätta påfyllnings- och avluftningsmomenten.

Kontrollera inställningen i rät linje enligt tidigare beskrivning när rörledningarna har anslutits till pumpen.

5.5.2 Fastsättning av rörledningar



(*) Nivåskillnaden vid insugningen bestäms i förhållande till vätsketemperaturen, höjden över havet, belastningsförlusterna och den NPSH som krävs av pumpen.

Några pumpmodeller kräver en högre NPSH vid de högsta flödena. Den max. nivåskillnaden vid insugningen kan därför vara låg vid vissa driftförhållanden eller sådan att det krävs en installation under tryckhöjd. I dessa fall ska det utföras en noggrann kontroll av förhållandena vid insugningen så att det inte uppstår funktionsproblem (kavitation).

6. Igångsättning

Pumpfunktionen ska vara jämn och utan vibrationer. Låt inte pumpen vara igång en längre tid med stängd blockeringsventil vid tryckledningen. Töm pumpen om den ska stå stilla i en miljö som inte är skyddad mot frost.

6.1 Elanslutning

VARNING

Kontrollera att märkspänningen överensstämmer med nätspänningen.



Utför först av allt jordanslutningen.

Det rekommenderas att installera en jordfelsbrytare med hög känslighet (30 mA) som ger ett extra skydd mot elstötar vid en otillräcklig jordanslutning.

Skruva loss fästskruvarna och ta bort kopplingsplintens lock.

Utför anslutningarna enligt anvisningarna på baksidan av kopplingsplinten. Se även fig. 3 - 4.

Det åligger användaren att skydda trefasversionen med en termomagnetisk brytare eller med en startapparat, komplett med fjärrbrytare, värmerelä och säkringar som ska placeras före.

Värmereläet ska ställas in till motors märkström som anges på märkplåten. Det är tillåtet att ställa in värmereläet till ett strömvärde som är lite lägre än det för full kapacitet om det är säkert att elpumpen inte går med full kapacitet. Det är dock inte tillåtet att ställa in överhettningsskyddet till ett högre strömvärde än det för full kapacitet.

Kontroll av rotationsriktningen för elpumpar med trefasmotor

Kontrollen av rotationsriktningen kan utföras innan pumpen fylls med pumpvätska under förutsättning att den endast får rotera korta stunder.

VARNING

Pumpen får inte användas förrän den har fyllts med vätska. Kontinuerlig torrkörning medför allvarliga skador på den mekaniska tätningen.

Om rotationsriktningen inte är moturs när du tittar på pumpen från sidan med insugningsmunstycket ska du byta plats på två av ledarna.

6.2 Fyllning

Utför fyllningen genom att fylla pumpen och insugningsledningen med pumpvätska. Ta bort påfyllningspluggen och utför påfyllningen på följande sätt:

– Pump under tryckhöjd:

Tillför vätska till pumpen genom att öppna slussventilen vid insugningen tills vätskan rinner ut genom påfyllningsmunstycket.

- Pump över tryckhöjd och med bottenventil:

Fyll pumpen och insugningsledningen genom att tillföra vätska genom påfyllningsmunstycket. Det går att utföra momentet på kortare tid genom att även tillföra vätska genom tryckledningens munstycke.

Underlätta för luften att komma ut under påfyllningen. Kom ihåg att påfyllningen är klar först när nivån är stabil i påfyllningsmunstycket och det inte förekommer några luftbubblor. För pumpar i versionen med två pumpshjul ska avluftningsventilen vara öppen på pumphuset under hela påfyllningen tills det rinner ut vatten.

Efter påfyllningen ska du starta pumpen med stängd slussventil vid tryckledningen och sedan öppna den långsamt till driftpunkten. Kontrollera att trycket och flödena upprätthålls på en konstant nivå. Stanna annars omedelbart pumpen och upprepa hela momentet.

6.3 Funktion

Pumpen ska gå jämnt och tyst om samtliga installations- och påfyllningsmoment har utförts korrekt.

Om elpumpen installeras och används enligt märkdata har den en max. bullernivå enligt följande tabell:

MOTOREFFEKT 2-POLIG 50 Hz	MOTOREFFEKT 4-POLIG 50 Hz	LJUDTRYCKSNIVÅ (*) Lp(A) dB ± 2	LJUDEFEKTSNIVÅLW(A) dB ± 2
≤ 3 kW	FHF Upp till 9,2 kW SHF Upp till 4 kW	< 70	
4 kW		71	81
–	SHF 5,5 - 7,5 kW	72	82
5,5 - 7,5 kW		76	86
9,2 - 22 kW		81	91
30 - 37 kW		83	94
45 - 55 kW		86	97

* Genomsnittlig ljudtrycksnivå 1 meter från elpumpen i fritt fält.

Töm pumpen varje gång den ska stå stilla i en miljö som inte är skyddad mot frost.



Temperaturen på pumpens (vid varma pumpvätskor) resp. motors utsida kan under driften överstiga 40 °C. Låt inga kroppsdelar (t.ex. händerna) komma i kontakt med dessa delar. Placera inte brännbart material i kontakt med elpumpen.

7. Underhåll



Underhåll får endast utföras av behörig personal. Använd lämpliga utrustningar och skydd. Följ gällande arbetskyddslagar. Var uppmärksam så att inga personer eller föremål skadas av den avtappade vätskan om pumpen måste tömmas.

7.1 Kontroller

- Kontrollera regelbundet att funktionen är korrekt och att pumpen inte alstrar konstiga vibrationer.
- Kontrollera att den mekaniska tätningen inte läcker.

VARNING

- Låt elpumpen stå stilla och kontrollera inställningen i rät linje samt slitaget på kopplingens elastiska komponenter.

Om en elastisk komponent på kopplingen visar tydliga tecken på slitage måste den bytas ut.

7.2 Nedmontering

Referensnumren för de enskilda komponenterna finns även i sprängskisserna över maskinen i fig. 10-11 på sid. 92-94.

Nedmonteringen av delarna inuti pumpen och de roterande hydrauliska delarna går att utföra utan att det är nödvändigt att ta bort pumphuset och insugnings- och tryckledningarna.



Före nedmonteringen ska du se till att motorn är frånkopplad från elnätet och att pumpen inte kan startas oavsiktligt.

Stäng därefter slussventilerna vid insugnings- och tryckledningen och töm pumphuset genom att ta bort avtappningspluggen. Ta därefter bort kopplingskyddet. Om kopplingen inte är försedd med mellanlägg ska du ta bort motorn och kopplingshalvan. Om kopplingen är försedd med mellanlägg ska du ta bort mellanlägget och låta motorn sitta kvar på basen. Skruva loss skruvarna som fäster stödet vid basen och skruvarna som fäster stödet vid pumphuset. Stödet med den roterande hydrauliska delen går att ta bort från pumphuset så att det går att komma åt för kontroller, rengöring eller byte av pumphjulet, den mekaniska tätningen och slitringarna.

7.3 Återmontering (se fig. 9 på sid. 90)

Monteringen av den mekaniska tätningen måste utföras noggrant och utan att det sker någon nedsmutsning. Eliminera kalkavlagringar eller annat från axeln och från sätet för den fasta delen på tätningshållarskivan. Applicera sprit på axeln, sätet för den fasta delen och packningarna för att underlätta införingen. Montera den fasta tätningringen i sitt säte på kåpan och tryck den på plats med fingrarna eller med en ren trä- eller plastklubba. För in den roterande delen cirka 2 cm på axeln. Var försiktig så att packningarna inte skärs sönder på axelns kanter (det rekommenderas att använda en spetsbågeformad bussning av hårdat rostfritt stål med samma ytterdiameter som axeln i slutänden, och lite mindre diameter i startänden). Tryck därefter på fjäderns smala del med fingrarna tills de två slipade sidorna kommer i kontakt med varandra.

Montera och blockera pumphjulet och slutför monteringen av enheten genom att utföra nedmonteringen i omvänd ordning och enligt proceduren i avsnitt 5.4 för inställning i rät linje.

8. Felsökning

PROBLEM	MÖJLIG ORSAK	MOJLIGA ÅTGÄRDER
1. Elpumpen startar inte.	<p>A) Ingen strömförsörjning.</p> <p>B) Brända säkringar: B1) P.g.a. att de har fel amperestyrka (för låg ingreppsström). B2) P.g.a. att motorn eller elkabeln är skadade.</p> <p>C) Överbelastningsskyddet har löst ut.</p>	<p>A) Återställ strömförsörjningen</p> <p>B1) Byt ut säkringarna mot andra med rätt amperestyrka.</p> <p>B2) Reparera motorn eller byt ut kabeln.</p> <p>C) Återställ skyddet (se problem 4 om det löser ut igen).</p>
2. Pumpen pumpar inte eller med reducerad kapacitet.	<p>A) Delvis eller helt blockerad roterande del (normalt är pumphjulet blockerat av främmande föremål).</p> <p>B) Ingen fyllning av pumpen p.g.a. utebliven påfyllning eller p.g.a. att insugningsledningen eller bottenventilen läcker (det kan hända att den mekaniska tätningen är mycket skadad).</p> <p>C) Nivåskillnad och/eller för höga belastningsförluster vid insuget.</p> <p>D) Fel rotationsriktning.</p>	<p>A) Nedmontera pumpen och rengör.</p> <p>B) Fyll på pumpen med vätska efter att du har kontrollerat att insugningsledningen, bottenventilen och den mekaniska tätningen håller tätt.</p> <p>C) Minska nivåskillnaden. Använd en ledning med större diameter. Rensa bottenventilen. Byt ut bottenventilen mot en med större kapacitet.</p> <p>D) Byt plats på två trådar i kopplingsplinten eller i startapparaten.</p>
3. Elpumpen vibrerar och våsnas.	<p>A) Pumpen arbetar med kavitation.</p> <p>B) Motorns eller stödets lager är utslitna.</p> <p>C) Det finns främmande föremål mellan pumpens fasta och roterande delar.</p> <p>D) Enheten är inte korrekt inställd i rät linje.</p> <p>E) Koppling med elastisk komponent som behöver bytas ut.</p>	<p>A) Stryp flödet. - Se trolig orsak 2C.</p> <p>B) Byt ut lagren.</p> <p>C) Rengör.</p>
4. Överbelastningsskyddet löser ut. - av misstag.	<p>A) Se 3B.</p> <p>B) Se 3C.</p> <p>C) En fas saknas tillfälligt.</p>	
- hela tiden.	<p>D) Felaktig inställning.</p> <p>E) Pumpen pumpar över märkdata.</p> <p>F) Trögflytande och klabbig vätska.</p>	<p>D) Ställ in till märkström.</p> <p>E) Stäng uppfordringsventilen tills flödet ligger inom märkdata.</p> <p>F) Fastställ vilken effekt som behövs och byt ut motorn utifrån detta.</p>

1. Yleistä

Tämän käyttöoppaan tarkoituksena on antaa paljasakselisen pumpun ja FHF – SHF-sarjan sähköpumpun asennukseen, käyttöön ja huoltoon tarvittavat tiedot.

Lue käyttöopas huolellisesti ennen pumpun käyttöä.

Virheellinen käyttö saattaa vahingoittaa laitetta. Lisäksi se aiheuttaa takuun mitätöitymisen.

Ilmoita aina mallin tarkka tunnus ja valmistusnumero pyytäessä teknisiä tietoja tai varaosia myynti- ja huoltopalvelustamme.

Seuraavassa annetut ohjeet ja määräykset koskevat vakiokäyttöä. Ks. myyntisopimuksesta muunnoksia ja erikoismallien ominaisuuksia koskevat tiedot.

Jos käyttöoppaassa tai myyntisopimuksessa ei käsitellä tarvitsemiasi ohjeita, tilanteita tai tapauksia, ota yhteys lähimpään huoltopalveluumme.

2. Esitarkistus

Tarkista toimitushetkellä, että pakkaus on ehjä.

Poista pumpu pakkauksesta ja tarkista silmämääräisesti, ettei se ole vaurioitunut kuljetuksen aikana.

Jos pumpu on vaurioitunut, ilmoita jälleenmyyjälle 8 päivän kuluessa toimituksesta.

3. Käyttötavat

FHF-sarjan sähköpumput soveltuvat kemiallisesti ja mekaanisesti syövyttämättömien nesteiden pumppaukseen kiinteistö-, teollisuus- ja maataloussektoreilla. SHF-sarjan sähköpumpuilla voidaan kuljettaa myös kemiallisesti hieman syövyttäviä nesteitä.

4. Käyttörajoitukset

Paljasakselista pumpua koskevat ainoastaan hydraulistyyppiset käyttörajoitukset.



Älä pumpkaa sähköpumpulla vaarallisia tai syttyviä nesteitä.

VAROITUS

Maksimikäyttöpaino: FHF = 12 bar.

SHF = 12 bar.

Pumpatun nesteen maks.lämpötila: FHF = 85°C vakioversiona;
120°C 120 °C FPM-elastomeereillä
tai eteenipropreenilla.
SHF = 120°C

Käynnistysten maksimimäärä/tunti:

20 alle 5,5 kW teholle.

15 alle 15 kW teholle.

12 korkeammalle teholle.

Virtausnopeuden ja painekorkeuden tulee aina olla arvokilven arvojen mukaisia.

Jatkuva käyttö arvokilven arvojen ulkopuolella on virheellistä ja saattaa vahingoittaa pumpua.

Nimelliskierros-luku on ainoastaan pumpun arvokilvessä annettu. (1)Älä käytä viitteenä moottorin arvokilven arvoja; se voidaan kytkeä eri jännitteisiin 50 - 60 Hz ja annettu kierros-luku vastaa kumpaakin taajuutta.

Paljasakselista pumpua ei tule liittää moottoriin hihnapyörällä, sillä perustan kiinnitystukia ei ole mitoitettu kyseiseen käyttöön.

⁽¹⁾ Pumpua, kuten kaikkia keskipakopumppuja, voidaan käyttää arvokilven arvosta poikkeavalla nimelliskierrosluvulla vaihtamalla juoksupyörä. Ota tässä tapauksessa yhteys jälleenmyyjään.

5. Asennus



Yksikkö tulee kiinnittää tukevasti ennen nostoa ja liikutusta, ks. kuva 4, s. 90. Älä käytä moottorissa olevia nostosilmukoita, sillä niitä ei ole mitoitettu kannattamaan koko yksikön painoa.

5.1 Työasento

Pumppua käytetään vaakasennossa.

5.2 Sijoitus

Sijoita pumppu, niin että sitä on helppo tarkistaa ja huoltaa. Tarkista, ettei mikään estä moottorin tuulettimen imemän jäähdytysilman virtausta.

5.3 Perusta ja ankkurointi

Perustan tulee olla riittävän vahva, jotta se vaimentaa värinää ja riittävän tukeva estääkseen yksikön liikkumisen. Tähän soveltuu yleensä betoniperusta, jossa on yksikön kokonaismittapiirroksessa osoitetut kuopat perustuspuulttien asettamiseksi ja ankkuroimiseksi ja viimeisen betonivalun suorittamiseksi. Pienemmät ja kevyemmät yksiköt voidaan ankkuroida myös yksinkertaisesti lattiaan perustuspuulteilla (kuva 5, s. 90). Suuret yksiköt tulee ankkuroida perustaan seuraavasti: aseta yksikkö perustan päälle ja aseta väliin perustuspuulttien lähelle välilevyjä tai melkein tasaisia kiiloja. Aseta ne, niin että yksikkö on vaakasennossa. Tarkista vaaitus vesivaa'alla akselista tai poistoputken laipasta (kuva 6, s. 90). Kun ankkurointikohtien välinen etäisyys ylittää noin 800 mm, käytä enemmän välilevyjä (kuva 7, s. 90). Jätä perustan karheen pinnan ja alustan välille 25-50 mm tila viimeistä sementtivalua varten. Vala sementti, odota että se kovettuu (min. 2 vrk) ja kiristä perustuspuultit tasaisesti.

5.4 Yksikön asennus suoraan

VAROITUS

Tarkista liitos ennen pumpun käynnistystä.

Poista liitoksen suojus ja löysää tuen kannattimen ruuveja, etteivät ne aiheuta jännitystä tai muuta korkeutta. Tarkista kulmien suuruus paksuustulkillalla tai komparaattorilla. Tarkista, että liitoksen puoliskojen välinen etäisyys on sama koko ympärysmitalla (kuva 8, s. 90). Tarkista tämän jälkeen samansuuntaisuus viivaimella tai komparaattorilla (kuva 9, s. 90). Yksikkö on asennettu suoraan, kun jokaisen akselin ja liitokselle asetetun viivaimen välinen etäisyys on sama neljässä halkaisijan suuntaan vastakkaisessa kohdassa. Kahden liitoksen puoliskon välinen maksimipitkittäis- ja säteittäispoikkeama ei saa olla yli 0,1 mm. Korjaa tarvittaessa löysäämällä tai poistamalla ruuvit kohdista, joissa alustan jalvoja tarvitsee siirtää. Lisää tarvittaessa mitattuja levyjä tai välirenkaita. Säädä alustan tasolla oleva tuen kannatin, kun yksikkö on asennettu suoraan (tarkistettu ruuvit kiristettyinä). Suorita säätö asettamalla kannatin vasten tuen kosketuspintaa. Kiinnitä ensin kannattimen ja alustan väliset ruuvit ja sitten kannattimen ja tuen välinen ruuvi. Siten kannatin ei muuta suoraan asennusta. Asenna lopuksi liitoksen suojus takaisin.

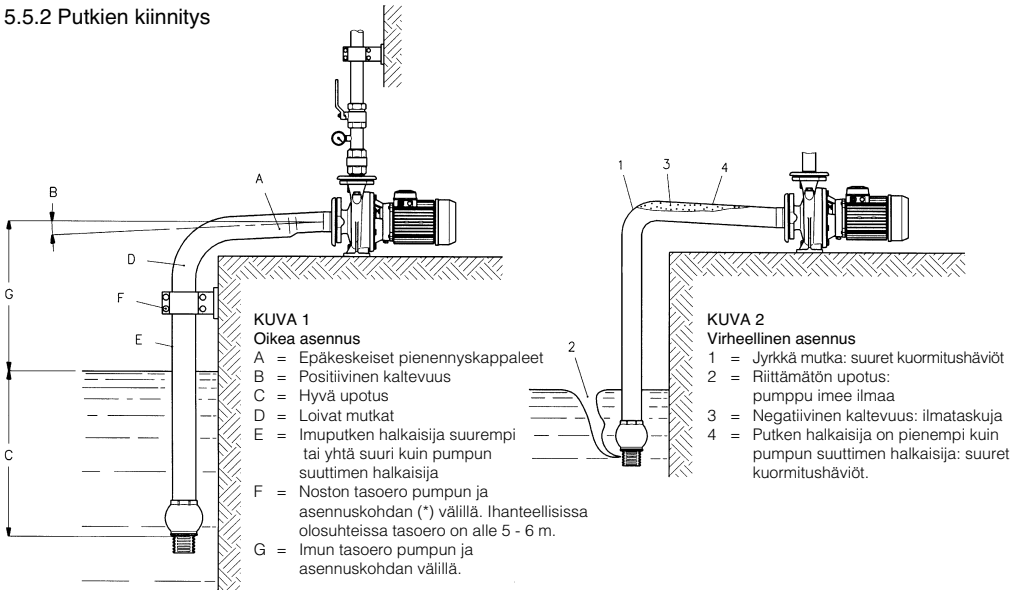
5.5 Imu- ja poistoputket

5.5.1 Yleistä

Imuputken halkaisijan ei tule koskaan olla pumpun imuaukon halkaisijaa pienempi. Se tulee mitoittaa imuolosuhteiden mukaisesti. Muista, että imun teoreettinen maksimitasoero alenee paitsi pumpun vaatimalla NPSH-arvolla myös nesteen lämpötilan, korkeuden merenpinnan yläpuolella ja imuputken kuormitushäviöiden vaikutuksesta. Tarkista, että imuputkien liitokset ovat täysin tiiviitä, ettei niihin pääse pumpun toimintaa heikentävää ilmaa. Lisäksi imuputken vaakasuuksien tulee olla hieman positiivisesti kaltevia pumppuun nähden. Mahdollisten pienennyskappaleiden tulee olla epäkeskeisiä ilmataskujen muodostumisen estämiseksi. Kun pumppu työskentelee imun negatiivisella tasoerolla, suosittelemme asentamaan pohjaventtiilin imuputken päähän. Se mahdollistaa ja ylläpitää käynnistystätön. Asenna lisäksi poistoputken takaiskuventtiili, joka suojaa pumppua liialliselta vastapaineelta ja vastakkaiseen suuntaan pyörimiseltä (jokaisen pysäytyksen jälkeen). Järjestelmän tarpeista riippuen saattaa olla hyvä asettaa pumpun laipan ja putken vastalaipan välille välilaippa, jossa on 1/2" putkiliitos (toimitetaan tilauksesta) täyttö- ja ilmaustoimenpiteiden helpottamiseksi.

Kun pumpun putkiliitännät on suoritettu, tarkista suoraan asennus edellisten ohjeiden mukaan.

5.5.2 Putkien kiinnitys



(*) Imun tasoeron määrittämisessä otetaan huomioon nesteen lämpötila, korkeus merenpinnan yläpuolella, kuormitushäviöt ja pumpun vaatima NPSH.

Jotkin pumppumallit vaativat korkean NPSH:n korkeimmilla sallituilla virtausnopeuksilla. Imun maksimitasoero saattaa olla alhainen määrättyissä käyttöolosuhteissa tai vaatia jopa asennusta painekorkeuden alapuolelle. Tarkista imuolosuhteet näissä tapauksissa huolellisesti välttääksesi toimintahäiriöt (ilmaa järjestelmässä).

6. Käyttöönotto

Pumpun tulee toimia tasaisesti ja tärisemättä. Älä anna pumpun olla pitkiä aikoja käynnissä poistoputken sulkuventtiili suljettuna. Tyhjennä pumppu, jos se on käyttämättömänä jäätymiseltä suojaamattomassa tilassa.

6.1 Sähköliitäntä

VAROITUS

Tarkista, että arvokilven jännite vastaa sähköverkon jännitettä.



Suorita ensimmäiseksi maadoitus.

Suosittellemme asentamaan erittäin herkän (30 mA) vikavirtakytkimen, joka antaa lisäsuojan kuolemanvaarallisilta sähköiskuilta, jos maadoitus ei toimi.

Irrota liitinalustan kansi ruuvaamalla auki kiinnitysruuvit.

Suorita kytkennät kannen sisäpuolen ja kuvien 3 ja 4 ohjeiden mukaan.

Käyttäjän tulee suojata kolmivaiheversio lämpömagneettisella katkaisimella tai käynnistimellä, joka on varustettu kaukokytkimellä, lämpörelellä ja käynnistimen eteen asennetuilla sulakkeilla.

Lämpörele tulee säätää moottorin nimellisvirta-arvoon (ks. arvokilpi). Lämpörele voidaan säätää täyttä tehoa hieman alempaan virta-arvoon, jos sähköpumppu ei varmasti toimi täydellä teholla. Lämpörelettä ei tule kuitenkaan säätää täyttä tehoa korkeampaan arvoon.

Kolmivaihemoottorilla varustettujen sähköpumpujen pyörimissuunnan tarkistus

Pyörimissuunta voidaan tarkistaa ennen pumpun käynnistystäyttyä. Moottorin tulee kuitenkin pyöriä lyhyin sykkyksin.

VAROITUS

Pumppua ei saa käyttää ennen sen täyttämistä nesteellä. Jatkuva kuivakäynti aiheuttaa mekaanisen tiivisteen korvaamattomia vaurioita.

Jos pyörimissuunta ei ole vastapäivään katsottaessa pumppua imuaukon puolelta, vaihda kahden sähköjohtimen paikat keskenään.

6.2 Käynnistystäyttö

Täytä pumppu ja imuputki pumpattavalla nesteellä. Poista täyttötulppa ja suorita täyttö seuraavasti:

– Pumpppaus painekorkeuden alapuolelta:

täytä pumppu nesteellä avaamalla imuputken sulkuventtiiliä, kunnes täyttöaukosta valuu vettä.

– Pumpppaus painekorkeuden yläpuolelta ja pohjaventtiilillä:

täytä pumppu ja imuputki syöttämällä nestettä täyttöaukosta. Voit nopeuttaa toimenpidettä syöttämällä nestettä myös poistoaukosta.

Helpota ilman poistumista täyttövaiheessa. Muista, että pumppu on täytetty vasta, kun täyttöaukon taso on vakaa eikä ilmakuplia ole. Jos pumpussa on kaksi juoksupyörää, pidä pumpun rungon ilmausventtiili auki koko täyttövaiheen ajan, kunnes vettä valuu ulos.

Kun täyttö on suoritettu, käynnistä pumppu poistoputken sulkuventtiili suljettuna. Avaa sulkuventtiili vähitellen käyttökohtaasi asti. Tarkista, että paine ja virtausnopeus pysyvät vakaina. Pysäytä muussa tapauksessa pumppu välittömästi ja toista koko toimenpide.

6.3 Toiminta

Jos kaikki asennus- ja täyttötoimenpiteet on suoritettu oikein, pumpun toiminnan tulee olla tasaista ja hiljaista.

Asianmukaisesti asennetun ja arvokilven toimintakentässä käytetyn sähköpumpun melupäästöt ovat seuraavan taulukon mukaisia:

MOOTTORIN TEHO 2-NAPAINEN 50 Hz	MOOTTORIN TEHO 4-NAPAINEN 50 Hz	ÄÄNENPAINEN TASO * Lp(A) dB ± 2	ÄÄNITEHON TASO LW (A) dB ± 2
≤ 3 kW	FHF Alle 9,2 kW SHF Alle 4 kW	< 70	
4 kW		71	81
–	SHF 5,5 - 7,5 kW	72	82
5,5 - 7,5 kW		76	86
9,2 - 22 kW		81	91
30 - 37 kW		83	94
45 - 55 kW		86	97

* * Äänenpaineen keskimääräinen taso metrin päässä sähköpumpusta vapaassa kentässä.

Tyhjennä pumppu, jos varastoit sen tilaan, jossa sitä ei ole suojattu jäätymiseltä.



Toiminnan aikana pumpun ulkopinta (pumpattaessa kuumia nesteitä) ja moottorin ulkopinta saattavat ylittää 40°C lämpötilan. Älä koske sähköpumppua kehon osilla (esim. käsillä) äläkä aseta syttyviä materiaaleja sitä vasten.

7. Huolto



Asennustyöt saa suorittaa ainoastaan ammattitaitoinen henkilö. Käytä sopivia varusteita ja suojuksia. Noudata työsuojelumääräyksiä. Jos joudut tyhjentämään pumpun, varo ettei tyhjenetty neste aiheuta materiaali- tai henkilövahinkoja.

7.1 Tarkistukset

- Tarkista määräajoin, että pumppu toimii asianmukaisesti eikä aiheuta ylimääräistä tärinää.
- Tarkista, ettei mekaanisessa tiivisteessä ole näkyviä vuotoja.

VAROITUS

- Tarkista pumppu pysäytettynä, ovatko liitoksen joustavat osat kuluneet. Jos liitoksen joustavassa osassa on kulumisen merkkejä, se tulee vaihtaa.

7.2 Purkaminen

Yksittäisten osien viitenumero vastaa laitteen hajotuskuvien numeroita, ks. kuvat 10-11, s. 92-94.

Pumpun sisäosat ja pyörivät hydrauliosat voidaan purkaa poistamatta pumpun runkoa ja imu- ja poistoputkia.



Varmista ennen purkamista, että moottorin sähkö on katkaistu ja ettei pumppua voida käynnistää vahingossa.

Sulje tämän jälkeen imu- ja poistoputken sulkuventtiilit ja tyhjennä pumpun runko poistamalla tyhjennystulppa. Poista tämän jälkeen liitoksen suojuus. Jos liitoksessa ei ole välilevyä, poista moottori yhdessä liitoksen puoliskon kanssa. Jos liitoksessa on välilevy, poista välilevy ja jätä moottori kiinni alustaan. Ruuvaa irti kannattimen alustaan ja tuen pumpun runkoon kiinnittävät ruuvit. Pyörivällä hydraulisella osalla varustettu tuki voidaan irrottaa pumpun rungosta juoksupyörän, mekaanisen tiivisteiden ja kulumisrenkaiden tarkistuksia, puhdistusta tai vaihtoa varten.

7.3 Uudelleenasennus (ks. kuva 9, s. 90)

Mekaaninen tiiviste tulee asentaa tarkasti ja liikaamatta. Poista kalkkikerääntymät ja vastaavat akselista ja tiivisteiden kannatusrenkaan kiinteän osan istukasta. Kostuta akseli, kiinteän osan istukka ja tiivisteet sprillä asetuksen helpottamiseksi. Asenna kiinteä tiivisterengas paikalleen kanteen ja paina se sormilla tai puhtaalla puu- tai muovitikulla paikalleen. Työnnä pyörivää osaa akseliin noin 2 cm. Varo, etteivät akselin kulmat vaurioita tiivisteitä (käytä karkaistusta ruostumattomasta teräksestä valmistettua suippokaaren muotoista ohjausholkkia, jonka ulkohalkaisija on sama kuin akselin loppupäällä tai hieman pienempi kuin alkupäällä). Paina tämän jälkeen jousen kapeaa osaa sormilla, kunnes kaksi kiillotettua osaa koskevat toisiinsa.

Asenna ja lukitse juoksupyörä ja suorita yksikön asennus purkua vastakkaisessa järjestyksessä. Tarkista suoraan asennus kohdan 5.4 ohjeiden mukaan.

8. Vianetsintä

VIKA	MAHDOLLINEN SYY	MAHDOLLINEN KORJAUS
1. Sähköpumppu ei käynnisty.	A) Sähkö puuttuu. B) Palaneet sulakkeet: B1) väärä ampeeriluku (liian alhainen laukeamisvirta). B2) moottori tai sähkökaapeli vaurioitunut. C) Ylikuormitussuoja on lauennut.	A) Palauta sähkö. B1) Vaihda sulakkeet toisiin, joiden ampeeriluku on oikea. B2) Korjaa moottori tai vaihda kaapeli. C) Nollaa suoja (jos se laukeaa uudelleen, ks. kohta 4).
2. Pumppu ei pumpkaa tai pumpkaa heikosti tai epäsäännöllisesti.	A) Pyörivä osa täysin tai osittain jumissa (yleensä juoksupyörään on juuttunut vieraita esineitä). B) Pumpun käynnistystyttö ei onnistu johtuen nesteestä puuttumisesta tai imuputken tai pohjaventtiilin vuodosta (Huomio, mekaaninen tiiviste saattaa olla vakavasti vaurioitunut). C) Imuputken tasoero ja/tai kuormitushäviöt liian korkeat. D) Virheellinen pyörimissuunta.	A) Pura pumppu ja puhdista. B) Täytä pumppu nesteellä tarkistettuasi, ettei imuputki tai pohjaventtiili vuoda ja että mekaaninen tiiviste on ehjä. C) Alenna tasoeroa. Käytä halkaisijaltaan suurempaa imuputkea. Puhdista pohjaventtiili. Vaihda pohjaventtiili tehokkaampaan. D) Vaihda liitinalustan tai käynnistimen kahden johtimen paikat keskenään.
3. Sähköpumppu pärisee tai toimii äännekkäästi.	A) Pumpussa on ilmaa toiminnan aikana. B) Moottorin tai tuen laakerit kuluneet. C) Pumpun kiinteiden ja pyörivien osien välissä on vieraita esineitä. D) Yksikkö ei saa sähköä asianmukaisesti. E) Yksikön joustava elementti tulee vaihtaa.	A) Sulje virtaus. - Ks. mahdollinen syy 2C. B) Vaihda laakerit. C) Puhdista.
4. Ylikuormitussuoja laukeaa. - Vahingossa. - Jatkovasti.	A) Ks. 3B. B) Ks. 3C. C) Yksi vaihe puuttuu hetkellisesti. D) Virheellinen säätö. E) Pumppu pumpkaa arvokilven arvoa korkeammalla virtausnopeudella. F) Tiheää ja sakeaa nestettä.	D) Säädä arvokilven virta-arvoon. E) Sulje poistiventtiili, kunnes virtausnopeus on arvokilven mukainen. F) Määrää todellinen tehontarve ja vaihda moottori sen mukaan.

١) معلومات عامة

نقصد بهذا الدفتر تزويد المعلومات الضرورية لتكوين واستخدام وصيانة المضخة ذات المحور المجرد والمضخة الكهربية سلسلة SHF -FHF .
من المهم أن يقوم المستخدم بقراءة هذا الدفتر قبل بدء استخدام المضخة.
إن استخدام غير مناسب قد يسبب خلل في الآلة وبالتالي فقدان حق الضمان.
في حال ضرورة طلب تعليمات فنية أو قطع للتبديل من مركز خدماتنا للمبيع والصيانة يتوجب تحديد الرمز المميز للطراز مع رقم التصنيع.
التعليمات والسمات الآتية فيما بعد تتعلق بالتنفيذ القياسي؛ من أجل التعديلات ومواصفات النماذج الخاصة ارجع إلى وثائق عقد المبيع المزودة مع الآلة.
من أجل التعليمات والحالات غير المتضمنة في هذا الدفتر ولا في وثائق عقد المبيع اتصل مع مركز خدماتنا للمبيع والصيانة.

٢) تفحص مبني

تفحص سلامة التغليف التامة عند الاستلام.
بعد استخراج المضخة من التغليف، تحقق ظاهرياً من أنه لم يلحق بها أضرار خلال النقل.
في حال تبين أضرار لاحقة على المضخة، اعمل وكيل مبيعاتنا خلال ٨ أيام من تاريخ الاستلام.

٣) الاستخدامات

تستخدم المضخة سلسلة FHF من أجل ضخ سوائل كيميائياً والياً غير قاسية، من أجل استخدامات مدنية و زراعية وصناعية.
المضخة سلسلة SHF تصلح أيضاً من أجل تحريك سوائل ذات قسوة كيميائية معتدلة.

٤) حدود الاستخدام

من أجل المضخة ذات المحور المجرد تعتبر صالحة فقط حدود الاستخدام ذات الطابع المائي (الهيدروليكي).

المضخة ليست صالحة من أجل سوائل خطرة وقابلة للاحتراق.



انتبه

أقصى ضغط عمل : FHF = ١٢ بار

SHF = ١٢ بار

أقصى درجة حرارة السائل : FHF = ٨٥ درجة مئوية في الطراز القياسي

١٢٠ درجة مئوية مع إيلاستومير من فيتون

أو أنثيلين بروبيلون

SHF = ١٢٠ درجة مئوية

أقصى عدد تشغيل ساعي:

٢٠ من أجل طاقة حتى ٥,٥ كيلوات

١٥ من أجل طاقات حتى ١٥ كيلوات

١٢ من أجل طاقات أكبر.

يجب أن تكون قيمة السعة و الارتفاع في العمل من القيم المبينة في اللوحة. إن متابعة العمل ضمن قيم خارجة عن المبينة في اللوحة يعتبر غير طبيعي ويمكن أن يسبب خلل في المضخة ذاتها.

إن سرعة الدوران الاسمية تكون حتماً ذات السرعة المشار إليها على لوحة المضخة. (١) لا تعتمد على لوحة المحرك لأنه صالح للتوصيل مع مختلف التوترات على ٥٠ و ٦٠ هرتز، لهذا نجد على لوحته قيمة كلتا الدببتين.

لا يمكن تطبيق المضخة ذات المحور المجرد (الغاري) مع المحرك بواسطة البكرة لأن سدادات التثبيت على القاعدة ليست مجهزة من أجل هذا الاستخدام.

(٢) إن العمل في عدد الدورات الاسمية مختلف عما هو مشار إليه في اللوحة ممكن، كما هو الحال في كافة المضخات النابذة، وذلك بعد استبدال الدوار.

٥) التركيب



من أجل رفع المجموعة وتثبيتها يتوجب ربطها جيداً كما هو مبين في الرسم ٤ صفحة ٨٢. لا تستعين في منقنحات المحرك لأنها ليست قادرة أن تتحمل كامل وزن المجموعة.

٥-١) وضعية العمل

إن وضعية المضخة في العمل هي وضعية المحور أفقي.

٥-٢) مكان تثبيت المضخة

يتوجب أن تكون المضخة في مكان يسمح القيام بالتفحص والصيانة عليها. تحقق أيضاً من عدم تواجد عوائق على جريان هواء التبريد الذي تشغله مروحة المحرك.

٥-٣) أرضية القاعدة والتثبيت

يجب أن تكون أرضية القاعدة متينة قادرة على امتصاص الاهتزازات وكذلك صلبة بحيث تحافظ على وضعية تحاذي المجموعة. يمكن الحصول على ذلك بواسطة صب الأرضية بالإسمنت المملح حيث يتم تجهيز الحفرات الخاصة، كما هو مبين في رسم مقاييس المجموعة، وحيث يتم وضع وتثبيت العزقات خلال الصب النهائي للإسمنت المملح. من أجل المجموعات ذات الوزن المحدود يمكن تثبيتها فوق الأرضية بواسطة عزقات القاعدة (رسم ٥ صفحة ٨٢). بينما يتوجب تثبيت المجموعات الأكبر كما يلي: أسند المجموعة على الأرضية واضعاً بالقرب من العزقات سميكات أو أسافين منخفضة الانحناء واجعلها بحيث تكون المجموعة أفقية المستوى، وذلك بالتفحص بواسطة زنجبية على المحور أو على شفة الدفق (رسم ٦ صفحة ٨٢). عندما تتجاوز المسافة بين نقاط الارتكاز ٨٠٠ مم تقريباً يصبح ضروري إضافة سميكات أخرى (رسم ٧ صفحة ٨٢). اترك بين سطح الأرضية الخشن والقاعدة فراغ بين ٢٥ ÷ ٥٠ مم من أجل صب أو سكب الإسمنت النهائي. بعد تنفيذ صب الإسمنت (٤٨ ساعة على الأقل) بادر بشد عزقات الأرضية بصورة موحدة.

٥-٤) تثبيت تحاذي المجموعة

تنبيه : تفقد الوصلة قبل تشغيل المضخة

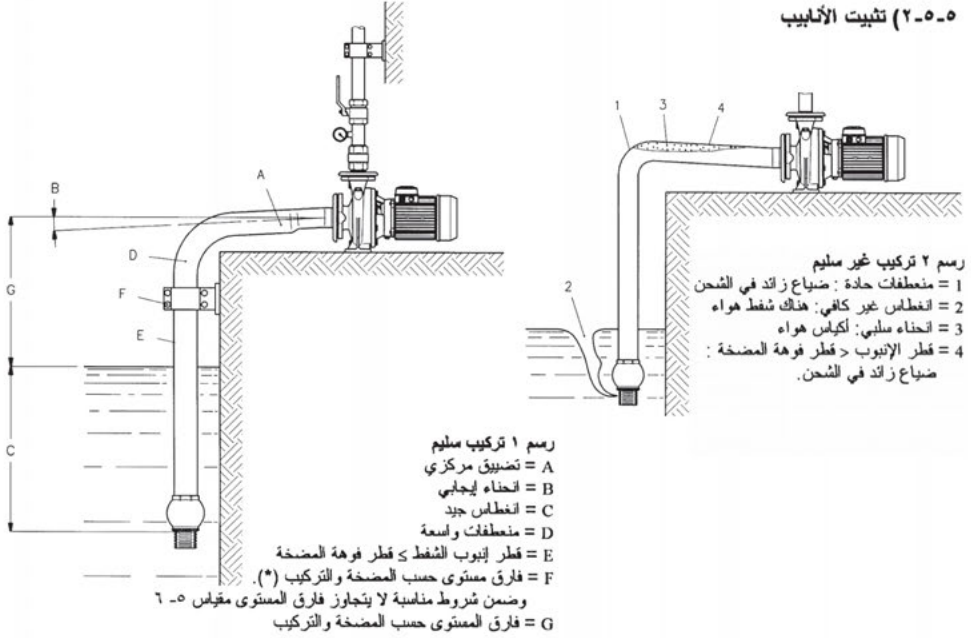
ارفع حماية الوصلة وحلحل براغي سناد التحميل من أجل تجنب حصول توتر شد أو تغير ارتفاع المحور. تفحص النتائج للزوايا بواسطة معدل سميكة أو مقارن متحققاً من أن المسافة بين شبه الوصلات متساوية على كامل طول المحيط (رسم ٨ صفحة ٨٢). ثم تفحص النتائج الموازي بواسطة مسطرة أو مقياس مقارن (رسم ٩ صفحة ٨٢). ستكون المجموعة محاذاة إذا نتج أن المسافة بين كل محور والمسطرة مستندة على الوصلة، متساوية في الأربع نقاط المتقابلة قطرياً. يجب ألا يتجاوز أقصى انحراف محوري أو قطري بين شبه الوصلتين مسافة ٠,١ مم. من أجل احتمال تعديلات حلحل أو ارفع البراغي حيث يتطلب الأمر من أجل إزاحة الأرجل على القاعدة وأضف حيث يلزم صفائح سميكة أو وردات معيرة. اجعل السناد الحامل مرتكزاً على القاعدة وملامساً سطح التماس على السناد فقط بعد التحقق من إتمام عمليات المحاذاة (النتائج بعد شد البراغي). قم بشد البراغي بين السناد والقاعدة أولاً ثم البراغي بين السناد والحامل. في هذه الحالة لا يحصل على التحاذي أي تعديل أو انحراف من قبل السناد. وأخيراً أعد تركيب حماية الوصلة.

٥-٥) أنابيب الشفط والدفق

٥-٥-١) معلومات عامة

إن أنبوب الشفط، المتوجب أن يكون ذو قطر لا يقل عن قطر فتحة شفط المضخة، يجب أن يكون حجمه متناسب مع شروط الشفط. خذ بعين الاعتبار أن أقصى فارق المستوى النظري ينخفض ليس فقط بسبب قيمة الـ NPSH المطلوب من المضخة، ولكنه ينخفض أيضاً بسبب تأثيرات درجة الحرارة في السائل وبسبب الارتفاع، كذلك ينخفض بسبب ضياع الشحن في أنابيب الشفط. تأكد من أن وصلات أنابيب الشفط محكمة تماماً من أجل تجنب تسرب الهواء في داخلها والذي يؤدي إلى منع المضخة من العمل بصورة سليمة. إضافة إلى ذلك يتوجب أن تكون أنابيب الشفط في الجزء الأفقي منها ذات انحناء إيجابي خفيف نحو المضخة ويجب أن تكون التعديلات المحتملة في مقياس القطر مركزية حتى يمكن تجنب تشكيل فجوات هوائية. عندما تعمل المضخة بفارق مستوى سلبي ننصح بتركيب صمام قاع في طرف الأنابيب. هذا يسمح ويحافظ على إسقاء المضخة. قم بتركيب صمام مانع العودة في أنابيب الدفق من أجل حماية المضخة من صدمات ضغط معاكسة والدوران المخالف الاتجاه (بعد كل توقف). يمكن وحسب ضروريات التجهيز أن يكون مناسب تركيب حلقة متوسطة مشفهة مع وصلة $G \frac{1}{2}$ بين شفة المضخة وقران الشفة في الأنابيب وذلك من أجل تسهيل عمليات التعبئة والتنقيص.

بعد إتمام توصيل الأنابيب مع المضخة تفحص المحاذاة كما جاء شرحه أعلاه.



(*) يتم تحديد فرق المستوى حسب درجة حرارة السائل ومستوى الارتفاع المترى وضياع الشحن وحسب الـ NPSH المطلوب من المضخة. إن بعض نماذج من المضخات، في أعلى الارتفاعات المسموح بها، لها معامل الـ NPSH عالي، لذلك في حالات عمل خاصة يمكن أن يكون فرق المستوى في الشفط منخفض أو أيضا بحيث يتطلب تركيب تجهيز تحت الذروة أو المقدمة. في هذه الحالات قم بتفحصات دقيقة في شروط الشفط من أجل تجنب حصول مسائل خطيرة (تشكل فجوات).

٦ (تجهيز المضخة للتشغيل

يجب أن يكون عمل المضخة نظامي وبدون اهتزاز. تجنب عمل مطول للمضخة مع صمام عدم العودة في الدفق مغلق. أفرغ المضخة من الماء إذا كانت في مكان غير محمي من الجليد وستبقى بدون عمل لفترة زمنية طويلة.

١-٦ التوصيل الكهربائي

تأكد من أن توتر اللوحة يطابق توتر تيار التقييم.

إتبه

بادر بتوصيل الأرض قبل أي توصيل آخر.
 ننصح بتركيب مفتاح تفاضلي ذو حساسية عالية (٣٠ م أمبير)، كحماية إضافية من الشحنات الكهربائية المعيبة في حال عدم صلاحية توصيل الأرض.

نتج عن شحنة
 كهربائية



ارفع غطاء علبة التوصيلات بحل براغي التنبيت.

نفذ التوصيل كما هو مبين خلف غطاء علبة التوصيلات، وكذلك في الرسم ٣-٤

يتوجب القيام بحماية الطراز ثلاثي الدارة على عاتق المستخدم وذلك بواسطة مفتاح مغناطيسي- حراري أو مفتاح عام كامل بعدد ومرحل حراري وصهيرات مجهزة قبلها.
يتوجب ضبط المرحل الحراري لفائق الشحن على قيمة التيار الاسمية للمحرك المبينة على اللوحة. يجوز ضبط المرحل الحراري على قيمة أقل بقليل من قيمة الشحن الكامل إذا كانت المضخة تعمل في قدرة أقل من قدرتها، ولكن لا يجوز ضبط الحماية الحرارية على قيمة أعلى من قيمة الشحن الكامل.

تفحص اتجاه الدوران في المضخات محركاتها ثلاثية الدارة

يمكن تنفيذ تفحص اتجاه الدوران قبل ملئ المضخة بالسائل المراد نصحه شريطة أن يكون دوران المضخة ليضعة نبضات فقط.

لا يجوز تشغيل المضخة قبل ملئها بالسائل. لأن التشغيل المتواصل في حالة جفاف يؤدي إلى أضرار لا يمكن إصلاحها في الأحكام الآلي (الميكانيكي).

انتبه

إذا لم يكن اتجاه الدوران مخالف لدوران الساعة بالنظر إلى المضخة من جانب فوهة الشفط، استبدل بين بعضهما البعض سلكين من أسلاك التلقيح الكهربائي.

٦-٢) إسقاء المضخة

من أجل إسقاء المضخة يتوجب ملئها وملئ إنبوب الشفط بالسائل المراد رفعه. يتم ملئ المضخة بعد رفع سدادة التعبئة كما يلي:
- المضخة تحت الذروة :

اسكب السائل في المضخة فاتحاً نافذة الشفط وحتى خروج السائل من فوهة التعبئة.

- المضخة فوق الذروة ومع صمام قاع:

أملئ المضخة وإنبوب الشفط بسكب السائل من فوهة التعبئة. من أجل الإسراع في العملية يمكن السكب من فوهة الدفق أيضاً. وخلال عملية التعبئة اجعل الهواء الداخلي يخرج. انتبه إلى أن تعتبر التعبئة تامة فقط بعد استقرار مستوى السائل في فوهة التعبئة ويتوقف خروج فقاعات الهواء. ومن أجل المضخات ذات الدوار المزودج احتفظ بصمام التنقيط على جسم المضخة منفتح طوال مدة التعبئة وحتى خروج الماء منها.

بعد إتمام التعبئة أشغل المضخة مع نافذة الدفق مغلقة، ثم افتحها ببطء حتى الوصول إلى نقطة العمل. تفحص ثبات الضغط والسعة على الدوام، وإلا أوقف مباشرة المضخة وكرر من جديد كامل العملية.

٦-٣) الدوران

إذا تمت جميع عمليات التركيب والتعبئة بصورة سليمة، يتوجب أن يكون دوران المضخة نظامي وصامت.
في حال كان تركيب المضخة سليم واستخدامها فقط في المجالات المبينة في اللوحة، أقصى مستوى ضجيج تنتجه المضخة سيكون كما هو مبين في الجدول المدرج هنا أدناه:

مستوى قدرة الصوت م ض (أمبير) ديشبال ± ٢ Lp (A) dB ± 2	مستوى ضغط الصوت * م ض (أمبير) ديشبال ± ٢ Lp (A) dB ± 2	قدرة المحرك ٤ أقطاب ٥٠ هرتز	قدرة المحرك ٢ قطبان ٥٠ هرتز
	٧٠ >	FHF حتى ٩,٢ كيلواط SHF حتى ٤ كيلواط	≥ ٣ كيلواط
٨١	٧١		٤ كيلواط
٨٢	٧٢	٣ ٧,٥ - ٥,٥ كيلواط SHF	-
٨٦	٧٦		٥,٥ - ٧,٥ كيلواط
٩١	٨١		٩,٢ - ٢٢ كيلواط
٩٤	٨٣		٣٠ - ٣٧ كيلواط
٩٧	٨٦		٤٥ - ٥٥ كيلواط

* محل مستوى الصوت على بعد ١ متر من المضخة في مكان طليق.

يتوجب تفريغ المضخة عندما ستبقى دون استخدام وفي مكان غير محمي من الجليد.

أثناء التشغيل يمكن أن يتجاوز السطح الخارجي للمضخة (في حالة ضخ سائل ساخن) وكذلك السطح الخارجي للمحرك درجة حرارة 40 مئوية. لا تلمس هذه الأسطح بأجزاء من جسمك (مثل اليدين) ولا تتسبب في تلامس المضخة الكهربائية مع أية مواد قابلة للاشتعال.



٧) الصيانة

يتوجب أن تتم عمليات الصيانة من قبل خبير فني مؤهل لذلك. يتوجب استخدام المعدات ووسائل الحماية المناسبة. يتوجب مراعاة أحكام الوقاية ضد الحوادث. في حال توجب تفريغ المضخة انتبه إلى أن السائل الخارج من التفريغ قد يلحق بأضرار على الأشياء أو على الأشخاص.



٧-١) التفحصات

- تفحص دورياً الدوران النظامي وخاصة تفحص أن المضخة لا تنتج اهتزازات غير طبيعية.
 - تفحص عدم وجود ضياع ملحوظ في الإحكام الآلي (الميكانيكي).
 - تفحص بينما تكون المضخة متوقفة، المحاذاة وتلف الأجزاء المرنة من الوصلة.
- وإذا تبين أن الجزء المرن من الوصلة يظهر تالف يتوجب استبداله.

انتبه

٧-٢) فك المضخة

تجد أرقام الأجزاء في الرسوم المبعثرة للآلة في الرسم ١٠-١١ في الصفحة ٩٢ - ٩٤. يمكن تنفيذ فك الأجزاء الداخلية والأجزاء المائية الدوارة للمضخة دون رفع جسم المضخة وأنابيب الشفط و الدفق.

تأكد قبل المبادرة في الفك من أن المحرك منفصل عن دائرة التلقيم الكهربائية وأن

ناتج عن شحنة المضخة لا يمكن أن تدور بصورة طارئة.



كهربائية

ثم أغلق منافذ الشفط و الدفق وأفرغ جسم المضخة برفع سدادة التفريغ. بلادر برفع حماية الوصلة. إذا كانت الوصلة بدون مبادع ارفع المحرك مع شبه وصلته؛ إذا كانت الوصلة مزودة بمبادع، ارفع المبادع ذاته، تاركاً المحرك ثابت على القاعدة. ارفع براغي تثبيت السناد على القاعدة وبراغي تثبيت الحامل على جسم المضخة. يمكن فصل الحامل عن جسم المضخة مع الجزء الدوار فيصبح ممكن التفحص والتنظيف واستبدال الدوار والإحكام الآلي وحلقات الاستهلاك أو التالف.

٧-٣) إعادة التركيب (انظر الرسم ٩ في الصفحة ٨٢)

من أجل تركيب الإحكام الآلي يتوجب تنفيذ ذلك بكل عناية ونظافة. انزع رواسب الصلصال والرواسب الأخرى عن المحور وعن مركز الجزء الثابت في القرص الحامل للإحكام الآلي. رطب بالكحول المحور ومركز الجزء الثابت وحشوات الإحكام من أجل تسهيل الإدخال. ركب حلقة الإحكام الثابت في مركزها في الغطاء ضاغطاً بقوة بالأصابع أو بواسطة قطعة خشبية أو بلاستيكية نظيفة. أدخل الجزء الدوار على المحور لمسافة ٢ سم تقريباً حريصاً على عدم إلحاق أضرار في الحشوات على زوايا المحور (ننصح باستخدام بوصة قدوة على شكل أوجيفا، من الفولاذ العديم الصدأ المبلر مع قطر خارجي يعادل المحور في الجزء النهائي وأقل بقليل في الجزء الأولي). عندها ادفع الجزء الضيق في النابض بواسطة الأصابع حتى يتلامس السطحان المتقابلان. ركب وأوقف الدوار وأكمل تركيب المجموعة مبادراً بتسلسل معاكس للفك ومتابعاً الأجراء المبين في الفقرة ٥-٤ من أجل المحاذاة.

٨ (البحث عن الأعطال

الملاحظات	الأسباب الاحتمالية	العطل
<p>أ) اجعل تلقيم التيار جاهز</p> <p>- استبدل الصهيرات بأخرى مناسبة</p> <p>- أصلح المحرك أو استبدل السلك</p> <p>أعد الحماية (إذا تدخلت من جديد انظر العطل ٤)</p>	<p>أ) عدم وجود توتر كهربائي في الدارة ب صهيرات محترقة:</p> <p>ب١) لأنها غير مناسبة (تيار العمل منخفض جدا)</p> <p>ب٢) لأن المحرك أو سلك التلقيم متضررة</p> <p>ج) تدخلت حماية فائق الشحن مسبقاً</p>	١ المضخة لا تدور
<p>فك المضخة ونظف</p> <p>أملئ المضخة بالمسائل بعد التحقق من تمام إحكام أنابيب الشفط وصمام القاع والإحكام الألي</p> <p>- أخفض فارق المستوى</p> <p>- استخدم أنابيب ذات قطر أكبر</p> <p>- حرر صمام القاع</p> <p>- استبدل صمام القاع بصمام أكثر سعة</p> <p>استبدل سلكين في علبة ملازم التلقيم أو في المقلع</p>	<p>أ) جزء دوار متوقف جزئياً أو كلياً (عصوماً الدوار متوقف بسبب وجود أجسام غريبة)</p> <p>ب) المضخة غير مسقية لعدم تعبيتها أو لسوء إحكام أنابيب الشفط أو صمام القاع (انتبه يمكن أن يكون الإحكام الألي متضرر)</p> <p>ج) فارق المستوى و/ أو أن ضياع الشحن عالي جداً</p> <p>د) اتجاه الدوران مخالف</p>	٢ المضخة لا تتضح أو أنها تتضح بسعة منخفضة
<p>- قسم السعة</p> <p>- انظر أسباب احتمالية ب٢</p> <p>استبدل الوساتات</p> <p>قم بالتنظيف</p>	<p>أ) تعمل المضخة في شروط تجويف</p> <p>ب) وسادات المحرك أو المسند تالفة</p> <p>ج) هناك أجسام غريبة بين الأجزاء المتحركة والثابتة</p> <p>د) المجموعة ليست محاذاة جيداً</p> <p>هـ) وصلة مع جزء مرن للاستبدال</p>	٣ المضخة تهتز وتنتج صخب
	<p>أ) انظر ب٢</p> <p>ب) انظر ج٢</p> <p>ج) عدم وجود دارة مؤقتاً</p>	٤ الحماية ضد فائق الشحن تتدخل : - ٤ أ فجأة - ٤ ب باستمرار
<p>اضبط حسب تيار اللوحة</p> <p>اغلق صمام الدفق حتى تعود السعة إلى قيمة اللوحة</p> <p>حدد القدرة الفعلية الضرورية ثم استبدل المحرك</p>	<p>د) ضبط غير سليم</p> <p>هـ) تتضح المضخة أكثر من المشار إليه في اللوحة</p> <p>و) المسائل كثيف ولزج</p>	

1. Genel bilgiler

İşbu el kitabı ile kullanıcıya çıplak şaftlı pompa ve FHF – SHF serisi elektrikli pompanın kurulması, kullanımı ve bakımı için gerekli temel bilgileri sunmak istiyoruz.

Kullanıcının pompayı kullanmadan önce bu el kitabını okuması önemlidir.

Bu makinenin uygunsuz kullanımı arızalara ve verilen garantinin geçersiz sayılmasına sebep olabilir.

Satış ve Teknik Yardım Servisimizden teknik bilgiler veya yedek parçalar almanız gerektiği durumlarda lütfen model tanımlama kodu ile imalat seri numarasını daima belirtin.

Aşağıda belirtilen kullanma talimat ve yönergeleri standart pompa versiyonu ile ilgilidir. Özel versiyonların çeşit ve özellikleri için lütfen satış sözleşmesi ile ilgili dokümanlara bakınız.

Ne el kitabı ne de satış dokümanlarında yer almayan talimatlar, durumlar ve olaylar için lütfen en yakın Teknik Yardım Servisine başvurunuz.

2. Ön muayene

Elektrikli pompayı teslim aldığınızda lütfen ambalajının bütünlüğünü kontrol edin.

Pompayı ambalajından çıkardıktan sonra taşıma işlemleri sırasında zarara uğramış olup olmadığını gözle kontrol ediniz. Pompanın bir zarara uğramış olması halinde teslim tarihinden itibaren 8 gün içinde bayiinize danışınız.

3. Kullanım

FHF serisi elektrikli pompalar konutsal, tarımsal ve endüstriyel uygulamalarda kimyasal ve mekanik açıdan agresif olmayan sıvılar aktarmaya uygundur.

SHF serisi elektrikli pompalar kimyasal açıdan az agresif olan sıvıların aktarılması için de uygundur.

4. Kullanım sınırları

Çıplak şaftlı pompa için sadece hidrolik karakterli kullanım sınırları geçerlidir.



Pompa tehlikeli veya yanıcı sıvılar pompalamak için uygun değildir.

DİKKAT!

Maksimum işletme basıncı: FHF = 12 bar.

SHF = 12 bar.

Pompalanan sıvının maksimum sıcaklığı: FHF = 85°C (standart versiyonda);

FPM veya etilenpropilen elastomerler ile = 120°C.

SHF = 120°C

Saatte maksimum şalt sayısı:

Gücü 5,5 kW'a kadar olan pompalar için 20 adet.

Gücü 15 kW'a kadar olan pompalar için 15 adet.

Gücü 15 kW'tan çok yüksek olan pompalar için 12 adet.

Pompanın debi ve basma yüksekliği değerleri veri plakasında belirtilen değerleri aşmamalıdır. Pompanın veri plakasında belirtilen değerlerinin dışında devamlı çalışması anormal bir durum olup, arızalara yol açabilir.

Nominal dönüş hızı sadece pompa veri plakasında gösterilen hızdır. ⁽¹⁾ Motorun 50 ve 60 Hz frekanslı gerilimlere sahip olan bağlantılara uygun olduğundan dolayı lütfen veri plakasına bakmayın. Nitekim veri plakasında her iki frekansa ait devir sayısı yer almaktadır.

Çıplak şaftlı pompa kasnak aracılığıyla motora bağlanamaz çünkü şaseye sabitleme destekleri bu kullanıma uygun boyutlarda değildir.

⁽¹⁾ Tüm santrifüj pompalarda olduğu gibi, pompa çarkı bir yenisiyle değiştirildikten sonra pompa veri plakasında gösterilen değerden farklı bir nominal devir sayısı ile çalışabilir. Bu durumlarda satış örgütümüze danışmanızı tavsiye ederiz.

5. Kurma



Yeri değiştirilmesi gereken grubu güvenli bir biçimde, sayfa 90'deki Şekil 4'te gösterildiği gibi yük kaldırma kayışları ile yukarı kaldırın.

Motorla bulunan halkalı somunlar grubun ağırlığına dayanmaya uygun boyutlarında olmadığından kullanılmamalıdır.

5.1 Çalışma pozisyonu

Pompanın çalışma pozisyonu yatay eksen üzerindedir.

5.2 Pompanın konumu

Pompa muayene ve bakım işlemlerine olanak verecek bir konuma yerleştirilmelidir.

Motor fanının emdiği soğutma havasının devridaimine engel bulunmadığından da emin olun.

5.3 Temel ve ankraj

Temel titreşimleri emecek şekilde yeterli kadar sağlam, grubun hizalanmasını sağlayacak şekilde yeterli kadar rijit olmalıdır. Grup ile ilgili ölçekli resimde gösterildiği gibi bu sağlamlık ve rijitlik özellikleri normalde uygun kuyularla donatılmış bir beton temel ile elde edilir. Bu kuyuların içine en son dökülmüş beton ile temel civataları sokularak sıkıştırılmalıdır. Ağırlığı düşük olan, daha küçük gruplar için sadece temel civataları aracılığıyla zemine sabitleme de kabul edilebilir (sayfa 90'deki Şekil 5). Daha büyük gruplar aşağıda gösterilen şekilde temele ankrajla bağlanmalıdır. Temel civatalarının yakınında, grup ile temel arasında ayar pulları veya düşük eğimli kamalar koyarak grubu temelin üzerine oturtun. Ayar pulları ve kamalar grup yatay konumda bulunacak şekilde yerleştirilmelidir. Mil veya basma flanşı üzerine yerleştirilen bir su terazisi yardımı ile ayarlaması yapılır (sayfa 90'deki Şekil 6). Ankraj noktaları arasındaki mesafe takriben 800 mm'den büyük ise ilave lamalar konulmalıdır (sayfa 90'deki Şekil 7). Temelin pürüzlü yüzeyi ile şase arasında en son dökülecek beton için 25+50 mm'lik bir boşluk bırakın. Beton dökün ve beton priz aldıktan sonra (en az 48 saat) temel civatalarını muntazam bir şekilde sıkın.

5.4 Grubun hizalanması

DİKKAT!

Pompayı çalıştırmadan önce mafsalsı kontrol edin.

Kaplin korumasını kaldırın ve destek mesnedinin vidalarının gerilimlere ve eksen yüksekliliğinin değişmelerine yol açmasını önlemek için vidaları gevşetin. Kalınlık ölçer veya komparatör vasıtasıyla açısız hizalamayı kontrol edin. Bu işlemi yaparken yarım kaplinler arasındaki mesafenin bütün dış yüzey boyunca eşit olduğunu kontrol edin (sayfa 90'deki Şekil 8). Sonra cetvel veya komparatör vasıtasıyla paralel hizalamayı kontrol edin (sayfa 90'deki Şekil 9). Millerin herbiri ile kaplinin üzerine koyulan cetvel arasındaki mesafenin dört çapraz noktada eşit olduğunda grup hizalanmış sayılır. İki yarım kaplin arasındaki maksimum eksenel ve radyal sapma 0,1 mm'yi aşmamalıdır. Eğer bir düzeltme yapmanız gerekirse, gerektiğinde şasedeki ayakların yerini değiştirmek ve gereksinim duyulduğunda kalibre edilmiş saç levha veya kalibre edilmiş rondela ilave etmek için vidaları gevşetin ya da çıkarın. Sadece hizalama işlemlerini tamamladıktan sonra (kontrol vidalar sıkıldıktan sonra yapılmalıdır) destek mesnedini şasenin yüzeyine yerleştirip destekte bulunan temas yüzeyine yapıştırın. İlk önce mesnet ile şase arasındaki vidaları, sonra mesnet ile destek arasındaki vidayı sabitleyin. Bu şekilde hizalama mesnet tarafından engellenmez. Son olarak kaplin korumasını tekrar yerine monte edin.

5.5 Emme ve basma boruları

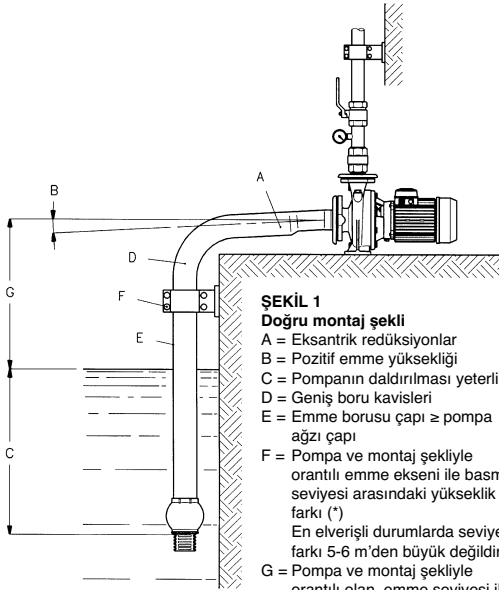
5.5.1 Genel bilgiler

Çapı asla pompanın emme ağız çapından daha küçük olmaması gereken emme borusunun boyutları emiş şartlarına göre seçilmelidir. Emme borusu giriş ağız ile pompa arasındaki maksimum teorik seviye farkının pompanın NPSH değeri, sıvı sıcaklığı ve rakımın etkileri ve emme borusunda oluşan yük kayıpları sebebiyle azaltıldığı göz önünde bulundurulmalıdır. Emme borusu bağlantılarının içine hava girmesi pompanın düzgün çalışmasını tehlikeye sokabilir, bu sebepten dolayı emme borusu bağlantılarının mükemmel sızdırmazlığından emin olun. Ayrıca emme boru hattının yatay bölümlerinde pompaya doğru hafifçe pozitif eğimli olması gerekir ve hava ceplerinin oluşmasını önlemek için eğer redüksiyonlar varsa eksantrik tipten olmalıdır. Pompanın emme boru hattının eğimi negatif olduğunda boru hattının ucuna bir dip vanasının konulması tavsiye edilir. Dip vanası sayesinde pompanın içine su koyularak pompa çalışmaya hazırlanır ve çalışma durumunda tutulur. Pompayı (her durduğunda oluşan) aşırı karşı basınç ve ters dönüşü karşı korumak için basma boru hattına bir geri dönüşsüz valf monte edin. Tesisatın ihtiyacına göre, doldurma ve

hava tahliye işlemlerini kolaylaştırmak için pompa flanşı ile boru hattının karşı flanşı ile arasına istek üzerine tedarik edilen, bağlantı dış ölçüsü G ½" olan bir ara flanş yerleştirmek yararlı olabilir.

Boru hatlarının pompa ile bağlantısı tamamlandıktan sonra hizalama yukarıda açıklandığı gibi kontrol edilir.

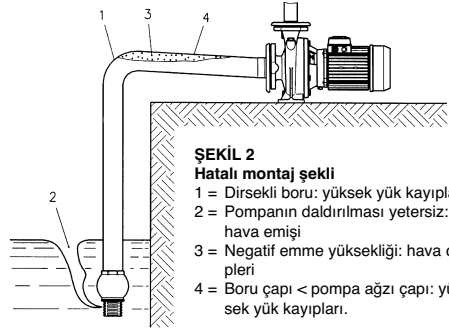
5.5.2 Boru hatlarının sabitlenmesi



ŞEKİL 1

Doğru montaj şekli

- A = Eksantrik redüksiyonlar
 - B = Pozitif emme yüksekliği
 - C = Pompanın daldırılması yeterli
 - D = Geniş boru kavisleri
 - E = Emme borusu çapı ≥ pompa ağız çapı
 - F = Pompa ve montaj şekliyle orantılı emme eksenini ile basma seviyesi arasındaki yükseklik farkı (*)
- En elverişli durumlarda seviye farkı 5-6 m'den büyük değildir.
- G = Pompa ve montaj şekliyle orantılı olan, emme seviyesi ile pompa seviyesi arasındaki fark.



ŞEKİL 2

Hatalı montaj şekli

- 1 = Dirsekli boru: yüksek yük kayıpları
- 2 = Pompanın daldırılması yetersiz: hava emişi
- 3 = Negatif emme yüksekliği: hava celeri
- 4 = Boru çapı < pompa ağız çapı: yüksek yük kayıpları.

(*) Emme seviyesi ile pompa seviyesi arasındaki fark sıvı sıcaklığına, rakıma, yük kayıplarına ve pompanın NPSH değerine göre belirlenmelidir. Bazı pompa modellerinin izin verilen en yüksek debilerde yüksek NPSH değeri vardır, bu sebepten dolayı özel çalışma şartlarında emme seviyesi ile pompa seviyesi arasındaki maksimum fark sınırlanabilir veya sıvının seviyesinin altına yerleştirilmesini bile gerektirecek degerde olabilir. Böyle durumlarda, çalışma problemlerine (kavitasyona) maruz kalmamak için emme boru hattının durumunu dikkatle değerlendirin.

6. İşletme

Pompanın çalışması düzgün ve titreşimsiz olmalıdır. Basma borusundaki kesme valfi kapalı tutularak uzun süreli çalışmaları önlenmelidir. Suyu dolu olarak bulunan pompanın dona maruz kalan bir ortamda çalıştırılmadığında pompadan suyu çıkarın.

6.1 Elektrikle bağlantısı

DİKKAT!

Veri plakasında belirtilen voltajın besleme hattı voltajına uygun olduğundan emin olunuz.



Topraklama bağlantısını ilk bağlantı olarak gerçekleştiriniz.

Toprak bağlantısının yetersiz olması durumunda ölümlü sonuçlanan elektrik çarpmalarına karşı ek koruma olarak yüksek hassasiyetli (30 mA'lik) bir kaçak akım koruma rölesinin takılması tavsiye edilir.

Uç bağlantı kutusunun kapağının tespit vidalarını sökerek kapağı kaldırın.

Bağlantılar uç bağlantı kutusunun kapağının arka tarafında ve Şekil 3 ve 4'te gösterilen şekilde gerçekleştirilmelidir.

Trifaze versiyon kullanıcı tarafından bir termik manyetik şalter veya bir uzaktan kumanda anahtarı, termik röle ve sigortalar ile donatılmış bir starter vasıtasıyla korunmalıdır.

Aşırı akım koruma rölesi veri plakasında yer alan nominal motor akımı değerine göre ayarlanmalıdır. Elektrik pompanın kuşkusuz az yük altında çalıştığı durumlarda termik rölenin tam yük altında çalışma

akımı değerinden biraz düşük bir akım değerine göre ayarlanmasına izin verilmesine rağmen, termik korumanın tam yük altında çalışma akımı değerinden daha yüksek bir akım değerine göre ayarlanmasına izin verilmez.

Trifaze motorlu elektrikli pompalarda dönüş yönü kontrolü

Dönüş yönü kontrolü, pompa pompalanacak sıvıyla doldurulmadan önce pompayı sadece kısa süren darbelerle döndürmek şartıyla yapılabilir.

DİKKAT!

Pompanın sıvıyla doldurulmasından önce çalışmasına izin verilmez.

Pompanın sürekli olarak kuru çalışması mekanik salmastranın tamir edilemez zararlara uğramasına sebep olur.

Emme ağız tarafından pompaya bakılarak eğer dönüş saatin aksi yönünde değilse iki besleme kablosu birbirinin yerine geçirilmelidir.

6.2 Pompanın çalıştırılmaya hazırlanması

Pompanın suyu emebilmesi için pompanın ve emme borusunun yukarı basılacak sıvıyla doldurulması gerekmektedir. Doldurma tapası çıkarıldıktan sonra doldurma işlemi aşağıda gösterilen yöntemle yapılmaktadır:

- Pompa emilmesi gereken sıvının seviyesinin altında:

Emme borusundaki sürgülü vanayı açıp pompayı sıvıyla doldurun. Bu işleme sıvı doldurma ağızından çıkıncaya kadar devam edilir.

- Pompa dip vanası ile donatılmış ve gereken sıvının seviyesinin üzerinde:

Sıvıyı yükleme ağızından döküp pompa ve emme borusunu doldurun. İşlemin süresini kısaltmak için sıvı basma ağızından da içeri sokulabilir.

Doldurma aşaması sırasında havanın dışarı çıkarılmasını kolaylaştırın. Doldurma işleminin sadece doldurma ağızının seviyesi sabitlenmeye başladıktan ve hava kabarcıkları kaybolduktan sonra tamamlanmış ve bitmiş olduğuna unutmayın. Eğer bir çift çarklı pompa kullanılırsa tüm doldurma aşaması sırasında, su dışarı çıkıncaya kadar, pompa gövdesindeki hava tahliye vanasını açık tutun.

Doldurma işlemi tamamlandıktan sonra, basma borusundaki sürgülü vanayı kapalı tutarak pompaya yol verin, sonra vanayı çalışma noktasına kadar yavaş yavaş açın. Basınç ve debinin sabit tutulduğunu kontrol edin, aksi takdirde pompayı hemen durdurun ve bütün işlemi yeniden tekrarlayın.

6.3 Çalışma

Tüm kurma ve doldurma işlemlerinin doğru şekilde gerçekleştirilmesi durumunda pompanın çalışması düzenli ve sessiz olmalıdır.

Doğru biçimde kurulan ve nominal değerlere özen gösterilerek kullanılan elektrikli pompanın çıkardığı maksimum gürültü seviyesi aşağıdaki tabloda belirtildiği gibidir:

2 KUTUPLU 50 Hz'lik MOTOR GÜCÜ	4 KUTUPLU 50 Hz'lik MOTOR GÜCÜ	SES BASINÇ SEVİYESİ * Lp(A) dB ± 2	SES GÜÇ SEVİYESİ Lw(A) dB ± 2
≤ 3 kW	FHF: 9,2 kW'a kadar SHF: 4 kW'a kadar	< 70	
4 kW		71	81
-	SHF: 5,5 - 7,5 kW	72	82
5,5 - 7,5 kW		76	86
9,2 - 22 kW		81	91
30 - 37 kW		83	94
45 - 55 kW		86	97

* Elektrikli pompaya 1 metre mesafesinde açık alanda ölçülen ortalama ses basınç seviyesi.

Suyla dolu olarak bulunan pompanın dona maruz kalan bir ortamda çalıştırılmadığında pompadan suyu çıkarın.



Çalışma sırasında pompanın dış yüzeyi (sıcak sıvıların pompalanması durumunda) ve motorun dış yüzeyinin sıcaklığı 40°C'yi aşabilir. Elektrikli pompaya vücudunuzun bölümleriyle (örneğin elle) dokunmayın, elektrikli pompayı yanabilen maddelerle temasa geçirmeyiniz.

7. Bakım



Bakım işlemleri sadece uzman ve vasıflı personel tarafından yapılmalıdır. Uygun ekipman ve koruma sistemlerini kullanın. Kazalardan korunmak için alınması gereken tedbirleri uygulayın. Eğer pompada bulunan sıvının boşaltılması gerekirse boşaltılan sıvının nesne veya kişilere zarar vermemesine dikkat edilmelidir.

7.1 Kontrol işlemleri

- Pompa çalışmasının düzgün olduğunu ve özellikle pompanın anormal titreşimlere yol açmadığını kontrol edin.
- Mekanik salmastradan oluşan sızıntıların görülüp görülmediğini kontrol edin.

DİKKAT!

- Elektrikli pompa dururken hizalamayı ve kaplinin elastik parçalarının aşınıp aşınmadığını kontrol edin.

Esnek kaplin elemanında aşınma izleri görülürse, eleman zamanında yenisiyle değiştirilmelidir.

7.2 Pompanın sökülmesi

Parçalardan her birinin referans numarası sayfa 92-94'deki Şekil 10-11'de yer alan makinenin patlak resimlerinde bulunmaktadır.

Pompanın iç parçaları ve dönen hidrolik elemanlar ise pompa gövdesi ile emme ve basma boru hatlarının bağlantıları kesilmeden sökülebilir.



Sökme işlemlerine başlamadan önce motorun elektrik şebekesiyle bağlantısının kesilmiş olduğundan ve pompanın yanlışlıkla çalıştırılmadığından emin olun.

Sonra emme ve basma borularındaki sürgülü vanaları kapatın ve boşaltma tapasını çıkarıp pompa gövdesini boşaltın. Kaplin korumasını çıkarın. Kaplin ara parçasız ise motoru yarım kapliniyle beraber çıkarın. Kaplin ara parça ile donatılmışsa, motoru şaseye sabitlenmiş durumda bırakarak ara parçayı çıkarın. Mesnedin şaseye tespit vidaları ve desteğin pompa gövdesine tespit vidalarını sökün. Dönen hidrolik elemanı içeren destek elemanı pompa gövdesinden ayrılabilir. Bu şekilde pompa çarkı, mekanik salmastra ve aşınma halkalarını kontrol etme, temizleme ve yenisiyle değiştirme işlemlerinin yapılması için gerekli erişebilirlik koşulları sağlanıyor.

7.3 Yeniden montaj (lütfen sayfa 90'de yer alan Şekil 9'a bakınız)

Mekanik salmastrayı monte etmek için itina ile ve en iyi temizlik şartlarına uyularak çalışmak gereklidir. Sızdırmazlık elemanı diskinin sabit parçasının yuvası ve mili kalker vb. kabuklarından temizleyin. Montaj işlemini kolaylaştırmak için mili, sızdırmazlık elemanı diskinin sabit parçasının yuvasını ve sızdırmazlık contalarını alkolle ıslatın. Sabit sızdırmazlık halkasını basma kapağındaki yuvasına monte edin. Bu işlemi yapmak için halka üzerine parmaklarınız veya temiz bir tahta ya da plastik parça ile kuvvet uygulayın. Dönen parçayı mile 2 cm kadar sokunuz. Bunu yaparken, mil köşelerindeki contaları zarara uğratmamaya dikkat ediniz (dış çapı uçta bulunan kısımda mile eşit, başlangıç kısmında ise hafifçe azaltılmış olan temperlenmiş paslanmaz çelik bir kılavuz burcunun kullanılması tavsiye edilir). Sonra yayın en dar kısmını iki parlatılmış yüzey birbirine temas edinceye kadar parmaklarınızla itiniz.

Pompa çarkını monte edip hareketini önleyin. Montaj işlemini demonte işleminin ters sırası ile uygulayarak tamamlayın ve hizalama işlemlerini yapmak için paragraf 5.4'te belirtilen yöntemi uygulayın.

8. Arıza arama

DURUM	MUHTEMEL SEBEPLER	OLASI ÇÖZÜMLER
1. Elektrikli pompa çalışmaya başlamıyor.	A) Şebeke gerilimi yok. B) Sigortalar atmış: B1) Uygun olmadıkları için (çalışma gerilimi aşırı düşük) B2) Motor ya da besleme kablosunun zarar gördüğü için C) Aşırı yüke karşı koruma tertibatı daha önce devreye girmiş.	A) Elektrik beslemesini sağlayın. B1) Atmış sigortaları uygun sigortalarla değiştirin. B2) Motoru tamir edin veya kabloyu bir yenisiyle değiştirin. C) Koruma tertibatını tekrar çalışma konumuna getirin (eğer yeniden devreye girerse lütfen 4 no.lu duruma bakınız).
2. Pompa su basmıyor veya debisi azaldı ya da değişkendir.	A) Dönen parça kısmen ya da tamamen hareket edemiyor (genellikle pompa çarkı yabancı cisimler bulunduğundan dolayı dönemiyor). B) Pompa doldurulmadığı için, emme boru hattının veya dip vanasının sızdırmazlık elemanlarının arızalı olduğundan dolayı çalıştırılmaya hazır değil (Dikkat! Mekanik salmastranın ağır zararlara uğramış olabilir). C) Emme boru hattının seviye farkı ve/veya yük kayıpları aşırı büyük. D) Dönüş yönü hatalı	A) Pompayı söküp temizleyin. B) Emme borusu ve dip vanasının mükemmel sızdırmazlığını ve mekanik salmastranın sağlam olduğunu kontrol ettikten sonra pompayı suyla doldurun. C) Seviye farkını azaltın. Daha büyük çaplı bir boru kullanın. Dip vanasının tıkanıklığını giderin. Dip vanasını daha büyük çaplı bir vana ile değiştirin. D) Uç bağlantı kutusunda veya starterde bulunan iki besleme kablosunu birbirinin yerine geçirin.
3. Elektrikli pompa tırtıyor ve gürültülü çalışıyor	A) Pompa kavitasyon olaylarıyla çalışıyor. B) Motor veya destek rulmanları aşınmış. C) Pompanın sabit parçaları ile dönen parçaları arasında yabancı cisimler bulunuyor. D) Gruba verilen besleme gerilimi uygun değil. E) Grubun elastik elemanı yenisiyle değiştirilmelidir.	A) Debiyi azaltın - Muhtemel sebep 2C'ye bakınız B) Rulmanları yenileriyle değiştirin. C) Temizleyin.
4. Aşırı akıma karşı koruma tertibatı: - kazaen - sistematik şekilde devreye giriyor.	A) Bkz. 3B. B) Bkz. 3C. C) Fazların biri geçici bir süre çalışmıyor. D) Ayarlama hatalı. E) Pompanın veri plakasında gösterilen debi değerinden yüksek bir debisi var. F) Pompalanan sıvı yoğun ve viskoz.	D) Veri plakasında gösterilen akım değerine göre ayarlayın. E) Debiyi veri plakasında gösterilen değere getirinceye kadar basma borusundaki vanayı kapatın. F) Gerçekten gerekli olan gücü belirleyin ve motoru bu değere göre değiştirin.

FIG. 4 A
ABB. 4
KUVA 4
رسم 4
ŞEKİL 4

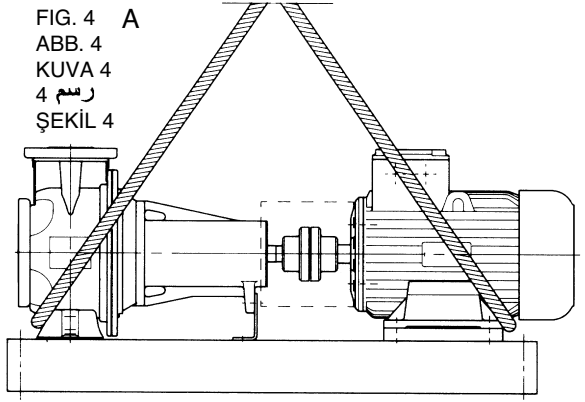


FIG. 5 B
ABB. 5
KUVA 5
رسم 5
ŞEKİL 5

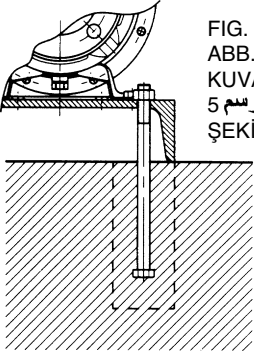


FIG. 6 C
ABB. 6
KUVA 6
رسم 6
ŞEKİL 6

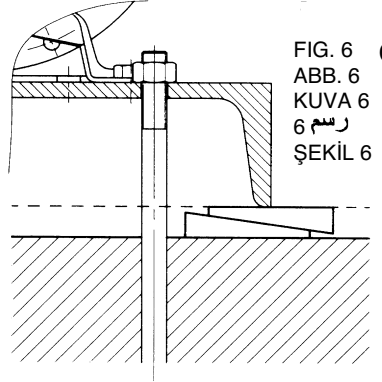


FIG. 7 D
ABB. 7
KUVA 7
رسم 7
ŞEKİL 7

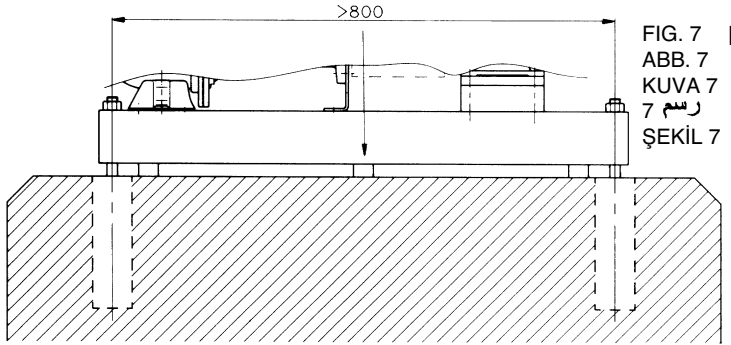


FIG. 8 E
ABB. 8
KUVA 8
رسم 8
ŞEKİL 8

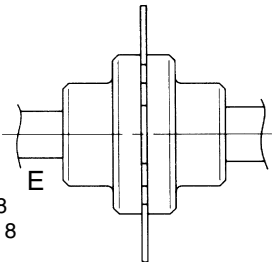
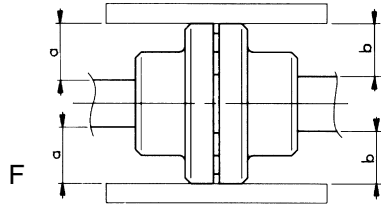


FIG. 9
ABB. 9
KUVA 9
رسم 9
ŞEKİL 9



LEGENDA DI PAG. 90 - LEGEND ON PAGE. 90 - LEGENDE DE LA PAGE 90 - ZEICHENERKLÄRUNG DER SEITE 90 - LEYENDA DE PÁG. 90 - LEGENDA DE PÁG. 90 - VERKLARING VAN DE TEKENS VAN BLZ 90 - TEGNFORKLARING PÅ S. 90 - TECKENFÖRKLARING 90 - SIVUN 90 KUVIEN SELITYKSET - TEGNFORKLARING PÅ SIDE 90 - 90 مصطلحات صفحة - SAYFA 90'DE BULUNAN AÇIKLAMA

A = SOLLEVAMENTO ELETROPOMPA
PUMP LIFTING
LEVAGE DE L' ELECTROPOMPES
ABHEBUNG
LEVANTAMIENTO ELECTROBOMBA
LEVANTAMENTO DA ELECTROBOMBA
OPHIJSEN VAN DE POMP
LØFT AF ELEKTROPUMPE
LYFT AV ELPUMP
SÄHKÖPUMPUN NOSTO
LØFT AV ELEKTROPUMPEN
رفع المضخة الكهربائية
ELEKTRIKLI POMPANIN YUKARI KALDI-
RILMASI

D = POSIZIONAMENTO SPESSORI
FITTING SHIMS
POSITIONNEMENT CALES D'ÉPAISSEUR
POSITIONIERUNG DER
UNTERLEGBLECHE
EMPLAZAMIENTO DE LOS SUPLEMEN-
TOS DE ESPESOR
POSICIONAMENTO DOS CALCOS
PLAATSING VAN TUSSENSTUKKEN
PLACERING AF TYKKELSESSKIVER
PLACERING AV MELLANLAGG
KIILOJEN ASETUS
PLASSERING AV MELLOMLAG
وضع السميكات
AYAR PULLARININ YERLEŞTİRİLMESİ

B = FISSAGGIO AL PAVIMENTO
ANCHORING TO THE FLOOR
FIXATION AU SOL
BEFESTIGUNG DER PUMPE AUF DEM
BODEN
FIJACION EN EL PISO
FIXACAO NO PAVIMENTO
BEVESTIGING AAN DE VLOER
FORANKRING TIL GULV
FORANKRING VID GOLVET
LATTIAAN ANKKUROINTI
FORANKRING TIL GULVET
التثبيت على الأرضية
ZEMİNE SABİTLENMESİ

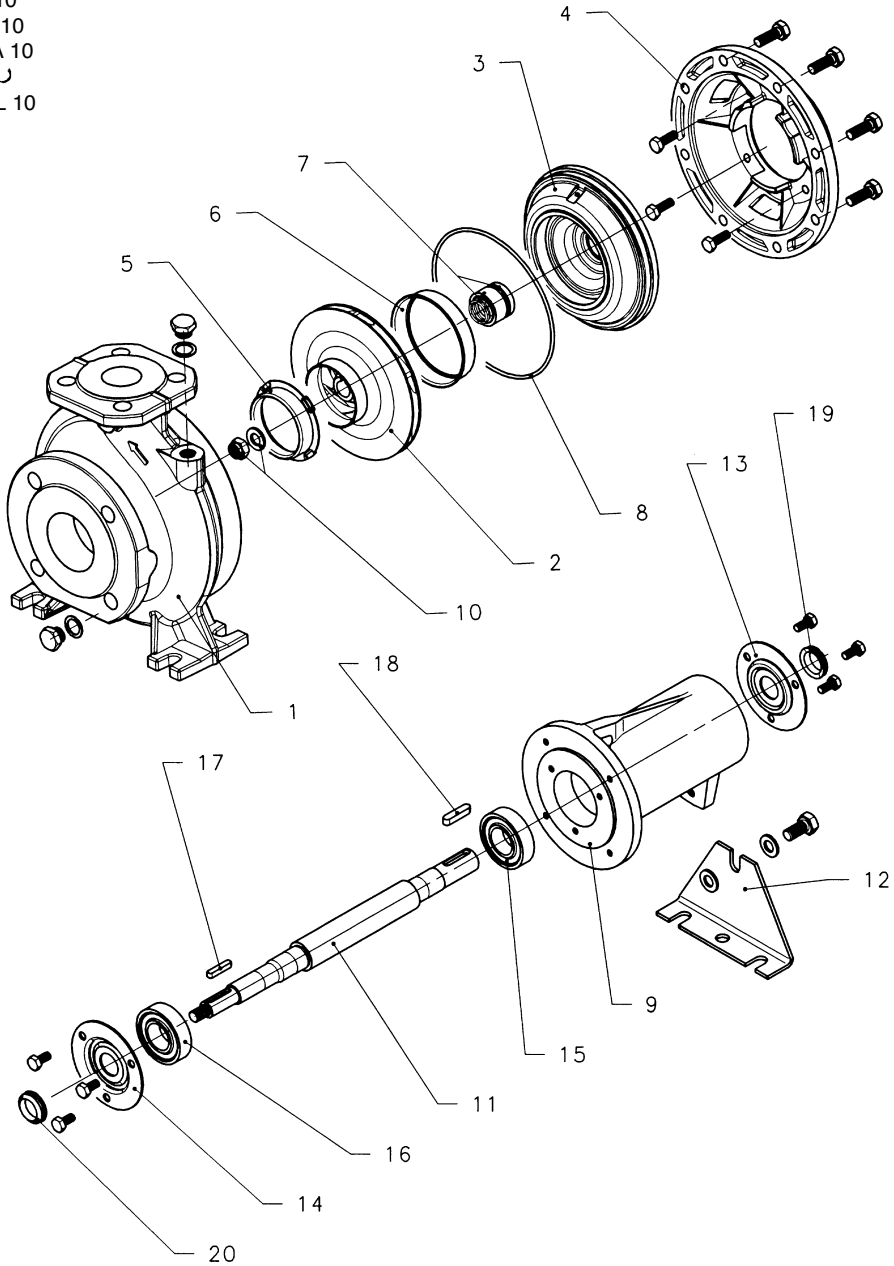
E = CALIBRO PER SPESSORI
THICKNESS GAUGE
JAUGE D'ÉPAISSEUR
ABSTANDSTÜCK - LEHRE
CALIBRE DE ESPESOR
CALIBRE DE ESPESSURA
DIKTEKALIBER
TYKKELSESMÅLER
MATINSTRUMENT FOR MELLANLAGG
PAKSUUSTULKKI
KALIBER FOR MELLOMLAG
ضبط السميكات
E = KALINLIK ÖLÇER

C = FISSAGGIO ALLA FONDAZIONE
ANCHORING TO THE FOUNDATION
FIXATION A FONDATION
BEFESTIGUNG DER PUMPE IM FUNDAM-
ENT
FIJACION EN LOS CIMIENTOS
FIXACAO NA FUNDACAO
BEVESTIGING AAN DE FUNDERING
FORANKRING TIL BASE
FORANKRING VID FUNDAMENTET
PERUSTAAN ANKKUROINTI
FORANKRING TIL FUNDAMENTET
التثبيت على الأساس
TEMELE SABİTLENMESİ

F = RIGA
RULER
REGLE
LINEA
REGLA
REGUA
LINIAAL
LINEAL
LINJAL
VIIVAIN
LINJAL
مسطرة
CETVEL

FHF Serie - Series - Série - Baureihe - Sarja - سلسلة Serisi

FIG. 10
ABB. 10
KUYA 10
رسم 10
ŞEKİL 10



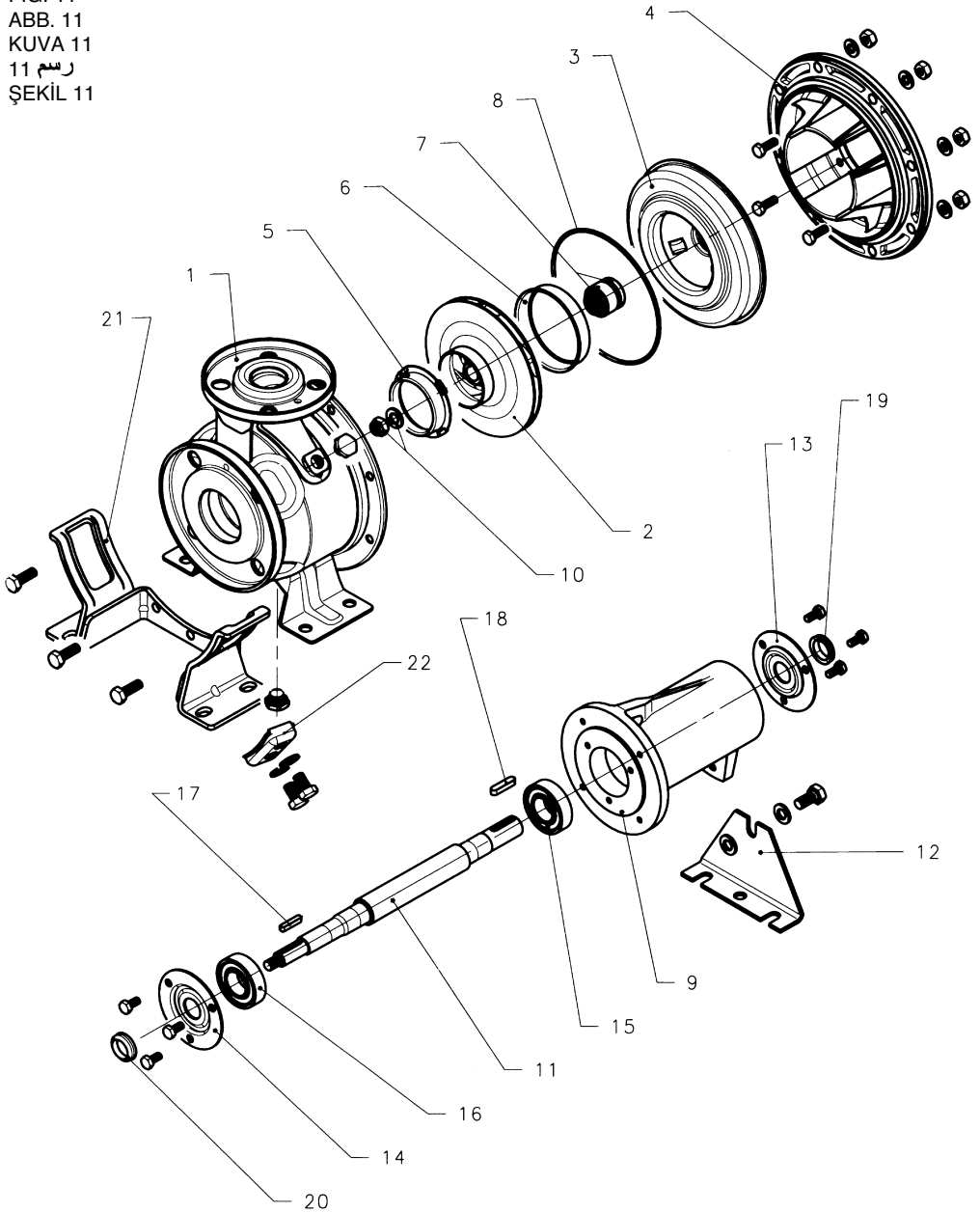
FHF Nomenclatura delle parti di ricambio - Spare part list - Nomenclature des pièces de rechange - Ersatzteilebezeichnung - Lista de las piezas de repuesto - Lista das peças de reposição - Lijst van de reserveonderdelen - Reservdelistsite - Reservdelistsita - Varaosaluettelo - Reservdelistsite - أسماء قطع التبدیل - Yedek parçaların adlandırılması

N. - رقم No.	Descrizione - Description - Description - Teillebeschreibung - Descripción - Descrição - Beschrijving - Beskrivelse - Beskrivning - Kuvasu - Beskrivelse - التسمية - Tanım
	Pompa ad asse nudo - Bare shaft pump - Pompe sans moteur - Pumpe mit freier Achse - Bomba de eje desnudo - Bomba de veio nu - Pomp met naakte as - Pumpe med ubeklædt akse - Pump med bar axel - Paljasakselineen pumppu - Pumpe med bar aksel - مضخة ذات محور مجرد - Çıplak şaftlı pompa
1	Corpo pompa - Pump body - Corps de pompe - Pumpengehäuse - Caixa bomba - Corpo da bomba - Pomplichaam Pumpehus - Pumphus - Pumpun runko - Pumpehus - جسم المضخة - Pompa gövdesi
* 2	Girante - Impeller - Turbine - Laufrad - Rueda de álabes - Impulsor - Waaier - Pumpehjul - Pumphjul - Juoksupyörä - Pumpehjul - دوارة - Pompa çarkı
3	Disco portatenuta - Seal thousing disk - Support garniture - Dichtungsscheibe - Disco de alojamiento retén - Disco porta-vedante - Dichtingssteunplaat - Holder til tætningsskive - Tätningsskällarskiva - Tiivisteenn kannatuslevy - Tetningsholderskive - قرص حامل إحكام - Szdirmazlık elemanı diski
4	Lanterna - Adaptor - Lanterne - Laterne - Adaptador - Adaptador - Motorsteun - Adapter - Sovitín - Adapter - قفلونوس - Adaptör
5	Anello di rasamento - Wear ring - Anneau d'usure - Ausgleichsring - Anillo de espesor - Anel compensador de desgaste - Schraapring - Slidring - Slitring - Kulumisrengas - Slitering - طوق مسح - Aşınma halkası
6	Anello di controrasamento - Back wear ring - Contre-anneau d'usure - Gegenausgleichsring - Anillo de contraespesor - Anel compensador de desgaste posterior - Tegenschraapring - Kontraslidring - Bakre slitring - Takakulumisrengas - Bakre slitering - طوق قران مسح - Karşı aşınma halkası
* 7	Tenuta meccanica - Mechanical seal - Garniture mécanique - Gleitringdichtung - Retén mecánico - Vedante mecánico - Mechanische dichting - Mekanisk tætning - Mekanisk tätning - Mekaaninen tiiviste - Mekanisk tetning - إحكام ميكانيكي - Mekanik salmastra
* 8	Guarnizione OR - "O" Ring - Joint torique - O-Ring - Aro tórico - Vedação OR - O-dichtingsring - O-ring - O-ring - O-rengas - O-ring - OR - حشوة أور - O-Ring
9	Corpo supporto - Support casing - Corps du palier - Stützgehäuse - Caja soporte - Corpo do suporte - Steunhuis - Hoveddel til støtte - Stödkropp - Tukirunko - Støttekropp - حسم سناد - Destek gövdesi
10	Dado fissaggio girante e rosetta - Impeller lock nut and washer - Ecrou de fixation roue et rondelle - Laufradfeststellmutter und Unterlegscheibe - Tuerca de fijación rueda de álabes y arandela - Porca de fixação impulsor e anilha - Bevestigingsmoer waaier en onderlegging - Låsemøtrik til pumpehjul og spændeskive - Låsmutter för pumphjul och bricka - Juoksupyörän kiinnitysmutteri ja välirengas - Låsemutter for pumpehjul og skive - عزمة تثبيت دوارة والوردة - Çark tespit somunu ve rondela
11	Albero - Shaft - Arvre - Welle - Árbol - Veio - As - Aksel - Axel - Akseli - Aksel - جدع - Mil
12	Sostegno di supporto - Support foot - Support du palier - Träger - Apoyo soporte - Apoio do suporte - Steun - Stiver til støtte - Stödfäste - Tuen kannatin - Støttefeste - دعامة سناد - Destek mesnedi
13	Coperchietto lato motore - Motor side cover - Couvercle côté moteur - Lagerdeckel motorseitig - Tapa lado motor - Tampa lado motor - Kap motorzijde - Dæksel på motorside - Kåpa på motorsida - Moottori puolen kansi - Deksel på motorsiden - غطاء جانب المحرك - Motor tarafındaki küçük kapak
14	Coperchietto lato pompa - Pump side cover - Couvercle côté pompe - Lagerdeckel pumpenseitig - Tapa lado bomba - Tampa lado bomba - Kap pompzijde - Dæksel på pumpe side - Kåpa på pumpe side - Pumppu puolen kansi - Deksel på pumpe siden - غطاء جانب المضخة - Pompa tarafındaki küçük kapak
* 15	Cuscinetto lato motore - Motor side bearing - Palier côté moteur - Motorseitiges Lager - Cojinete lado motor - Rolamento lado motor - Lager motorzijde - Leje på motorside - Lager på motorsida - Moottori puolen laakeri - Lager på motorsiden - وساد جانب المحرك - Motor tarafındaki rulman
* 16	Cuscinetto lato pompa - Pump side bearing - Palier côté pompe - Pumpenseitiges Lager - Cojinete lado bomba - Rolamento lado bomba - Lager pompzijde - Leje på pumpe side - Lager på pumpe side - Pumppu puolen laakeri - Lager på pumpe siden - وساد جانب المضخة - Pompa tarafındaki rulman
17	Linguetta - Key - Clavette - Paßfeder - Lengüeta - Lingueta - Spie - Kile - Kil - Kiila - Kile - استئطالة - Çıkıntı
18	Linguetta - Key - Languette - Paßfeder - Lengüeta - Lingueta - Spie - Kile - Kil - Kiila - Kile - استئطالة - Çıkıntı
19	Anello V-ring lato motore - Motor side V-ring - Anneau en V côté moteur - Motorseitiger V-Ring - Anillo V-ring lado motor - Anel V-ring lado motor - V-ring motorzijde - Kilering på motorside - V-ring på motorsida - Moottori puolen tiivistysrengas - Tetningsring på motorsiden - حلقة V طوق جانب المحرك - Motor tarafındaki V-ring halkası
20	Anello V-ring lato pompa - Pump side V-ring - Anneau en V côté pompe - Pumpenseitiger V-Ring - Anillo V-ring lado bomba - Anel V-ring lado bomba - V-ring pompzijde - Kilering på pumpe side - V-ring på pumpe side - Pumppu puolen tiivistysrengas - Tetningsring på pumpe siden - حلقة V طوق جانب المضخة - Pompa tarafındaki V-ring halkası

* Parti di ricambio consigliate – Recommended spare parts – Pièces de rechange conseillées – Empfohlene Ersatzteile – Piezas de repuesto aconsejadas – Peças de reposição aconselhadas – Geadviseerde reserveonderdelen – Anbefalede reservedele – Rekommenderade reservdelar – Suositellut varaosat – Anbefalte reservedele – قطع تبديل ننصح بها – Tavsiye edilen yedek parçalar

SHF Serie - Series - Série - Baureihe - Sarja - سلسلة Serisi

FIG. 11
ABB. 11
KUYA 11
رسم 11
ŞEKİL 11



SHF Nomenclatura delle parti di ricambio - Spare part list - Nomenclature des pièces de rechange - Ersatzteilebezeichnung - Lista de las piezas de repuesto - Lista das peças de reposição - Lijst van de reserveonderdelen - Reservedelsliste - Reservdelslista - Varaosaluettelo - Reservedelsliste - أسماء قطع التبدیل - Yedek parçaların adlandırılması

N. رقم No.	Descrizione - Description - Description - Teilebeschreibung - Descripción - Descrição - Beschrijving - Beskrivelse - Beskrivning Kuvaus - Beskrivelse - التسمية - Tanım
	Pompa ad asse nudo - Bare shaft pump - Pompe sans moteur - Pumpe mit freier Achse - Bomba de eje desnudo - Bomba de veio nu - Pomp met naakte as - Pumpe med ubeklædt aksel - Pumpe med bar axel - Paljasakselinen pomppu - Pumpe med bar aksel - مضخة ذات محور مجرد - مضخة ذات محور مجرد - Çiplak şaftlı pompa
1	Corpo pompa con rasamento - Pump body with wear ring - Corps de pompe avec régulation de niveau - Pumpenkörper mit Ausgleich - Caja bomba con espesor - Corpo da bomba com anel compensador de desgaste - Pomplichaam met schraapring - Pumpe med slidring - Pumpstomme med mellanålggsbricka - Pumpun runko ja kulumisrengas - Pumpehus med slitring - جسم المضخة مع إنساحاج - Aşınma halkası ile pompa gövdesi
* 2	Girante - Impeller - Turbine - Laufrad - Rueda de álabes - Impulsor - Waaier - Pumpehjul - Pumphjul - Juoksupyörä - Pumpehjul - دوارة - Pompa çarkı
3	Disco portatenuta con rasamento - Seal housing with wear ring - Support garniture avec anneau d'usure - Dichtungsscheibe mit Ausgleichsscheibe - Disco de alojamiento retén con espesor - Disco porta vedante com anel compensador de desgaste - Dichtingssteunplaat met schraapring - Holder til tætningsskive - Tåtningshållarskiva med slitring - Tiivisteenn kannatuslevy ja kulumisrengas - Tætningsholderskive med bakre slitring - قرص حامل إحكام مع طوق مسح - Aşınma halkası ile sızdırmazlık elemanı diski
4	Lanterna - Adaptor - Lanterne - Laterne - Adaptador - Adaptador - Motorsteun - Adapter - Adapter - Sovitin - Adaptör - فانوس - Adaptör
5	Anello di rasamento - Wear ring - Anneau d'usure - Ausgleichsring - Anillo de espesor - Anel compensador de desgaste - Schraapring - Slidring - Slitring - Kulumisrengas - Slitring - طوق مسح - Aşınma halkası
6	Anello di controrasoamento - Back wear ring - Contre-anneau d'usure - Gegenausgleichsring - Anillo de contraespesor - Anel compensador de desgaste posterior - Tegenschaapring - Kontraslidring - Bakre slitring - Takakulumisrengas - Bakre slitring - طوق قران مسح - Karşı aşınma halkası
* 7	Tenuta meccanica - Mechanical seal - Garniture mécanique - Gleitringdichtung - Retén mecánico - Vedante mecánico - Mechanische dichtung - Mekanisk tætning - Mekanisk tåtning - Mekaaninen tiiviste - Mekanisk tætning - إحكام ميكانيكي - Mekanik salmastra
* 8	Guarnizione OR - "O" Ring - Joint torique - O-Ring - Aro tórico - Vedação OR - O-dichtingsring - O-ring - O-ring - O-rings - O-ring - حشوة اور - O-Ring
9	Corpo supporto - Support casing - Corps du palier - Stützgehäuse - Caja soporte - Corpo do suporte - Steunhuis - Hoveddel til støtte Stødkropp - Tukirunko - Støttekropp - جسم سنداد - Destek gövdesi
10	Dado fissaggio girante e rosetta - Impeller lock nut and washer - Ecrou de fixation roue et rondelle - Laufradfeststellmutter und Unterlegscheibe - Tuerca de fijación rueda de álabes y arandela - Porca de fixação impulsor e anilha - Bevestigingsmoer waaier en onderlegging - Låsematrix til pumpehjul og spændeskive - Låsemutter for pumpehjul och bricka - Juoksupyörän kiinnitysmutteri ja välirengas - Låsemutter for pumpehjul og skive - عرق تثبيت دوارة والوردة - Çark tespit somunu ve rondela
11	Albero - Shaft - Arbre - Welle - Árbol - Veio - As - Aksel - Axel - Akseli - Aksel - جذع - Mil
12	Sostegno di supporto - Support foot - Support du palier - Träger - Apoyo soporte - Apoio do suporte - Steun - Stiver til støtte - Stødfåste - Tuen kannatin - Støttefeste - دعمة سنداد - Destek mesnedi
13	Coperchietto lato motore - Motor side cover - Couverture côté moteur - Lagerdeckel motorseitig - Tapa lado motor - Tampa lado motor - Kap motorzijde - Dæksel på motorside - Kåpa på motorsida - Moottoripuolen kansi - Deksel på motorsiden - غطاء جانب المحرك - Motor tarafındaki küçük kapak
14	Coperchietto lato pompa - Pump side cover - Couverture côté pompe - Lagerdeckel pumpenseitig - Tapa lado bomba - Tampa lado bomba - Kap pompzijde - Dæksel på pumpe side - Kåpa på pumpsida - Pumpupuolen kansi - Deksel på pumpe siden - غطاء جانب المضخة - Pompa tarafındaki küçük kapak
* 15	Cuscinetto lato motore - Motor side bearing - Palier côté moteur - Motorseitiges Lager - Cojinite lado motor - Rojamento lado motor - Lager motorzijde - Leje på motorside - Lager på motorsida - Moottoripuolen laakeri - Lager på motorsiden - وساد جانب المحرك - Motor tarafındaki rulman
* 16	Cuscinetto lato pompa - Pump side bearing - Palier côté pompe - Pumpenseitiges Lager - Cojinite lado bomba - Rojamento lado bomba - Lager pompzijde - Leje på pumpe side - Lager på pumpsida - Pumpupuolen laakeri - Lager på pumpe siden - وساد جانب المضخة - Pompa tarafındaki rulman
17	Linguetta - Key - Clavette - Paßfeder - Lengüeta - Lingueta - Spie - Kile - Kil - Kiila - Kile - استبطالة - Anahtar
18	Linguetta - Key - Languette - Paßfeder - Lengüeta - Lingueta - Spie - Kile - Kil - Kiila - Kile - استبطالة - Anahtar
19	Anello V-ring lato motore - Motor side V-ring - Anneau en V côté moteur - Motorsseitiger V-Ring - Anillo V-ring lato motor - Anel V-ring lado motor - V-ring motorzijde - Kilering på motorside - V-ring på motorsida - Moottoripuolen tiivistysrengas - Tetningsring på motorsiden - حلقة V طوق جانب المحرك - Motor tarafındaki V-ring halkası
20	Anello V-ring lato pompa - Pump side V-ring - Anneau en V côté pompe - Pumpenseitiger V-Ring - Anillo V-ring lado bomba - Anel V-ring lado bomba - V-ring pompzijde - Kilering på pumpe side - V-ring på pumpsida - Pumpupuolen tiivistysrengas - Tetningsring på pumpe siden - حلقة V طوق جانب المضخة - Pompa tarafındaki V-ring halkası
21	Sostegno corpo - Body support - Support corps - Pumpenhalterung - Soporte caja - Suporte do corpo - Lichaamssteun - Stiver til hoveddel - Pumphusfåste - Rungon kannatin - Pumpehusfeste - دعمة الجسم - Pompa gövdesi mesnedi
22	Coperchietto sostegno corpo - Support cover - Couverture support du corps - Deckel - Tapa apoyo caja - Tampa suporte corpo - Kap steun lichaam - Dæksel til stiver til hoveddel - Kåpa för pumhusfåste - Rungon kannattimen kansi - Deksel for pumpehusfeste - غطاء دعمة الجسم - Pompa gövdesi mesnedi küçük kapağı

* Parti di ricambio consigliate - Recommended spare parts - Pièces de rechange conseillées - Empfohlene Ersatzteile - Piezas de repuesto aconsejadas - Peças de reposição aconselhadas - Geadviseerde reserveonderdelen - Anbefalede reservedele - Rekommanderade reservdelar - Suositellut varaosat - Anbefalte reservedeler - قطع تبدیل نصح بها - Tavsiye edilen yedek parçaları

LEGENDA DI PAG. 92
LEGEND ON PAGE 92
LEGENDE DE LA PAGE 92
ZEICHENERKLÄRUNG DER SEITE 92
LEYENDA DE PÁG. 92
LEGENDA DE PÁG. 92
VERKLARING VAN DE TEKENS VAN BLZ 92
TEGNFORKLARING PÅ S. 92
TECKENFÖRKLARING 92
SIVUN 92 KUVIEN SELITYKSET
TEGNFORKLARING PÅ SIDE 92
92 مصطلحات صفحة
SAYFA 92'TE BULUNAN AÇIKLAMA

LEGENDA DI PAG. 94
LEGEND ON PAGE 94
LEGENDE DE LA PAGE 94
ZEICHENERKLÄRUNG DER SEITE 94
LEYENDA DE PÁG. 94
LEGENDA DE PÁG. 94
VERKLARING VAN DE TEKENS VAN BLZ 94
TEGNFORKLARING PÅ S. 94
TECKENFÖRKLARING 94
SIVUN 94 KUVIEN SELITYKSET
TEGNFORKLARING PÅ SIDE 94
94 مصطلحات صفحة
SAYFA 94'DA BULUNAN AÇIKLAMA

I numeri identificano i ricambi come da nostro catalogo specifico.

The numbers of the spare parts correspond to the ones in our specific catalog.

Les numéros de référence susdits correspondent aux numéros de notre catalogue pièces de rechange.

Die Ersatzteil-Nummern entsprechen unseren Katalognummern.

Los números de los repuestos corresponden a los que se indican en nuestro catálogo específico.

Os números identificam as peças de reposição conforme o nosso catálogo específico.

De nummers horen bij de reserveonderdelen die in onze speciale catalogus staan.

Numrene på reservedelene svarer til numrene i reservedelskataloget.

Numren på reservdelarna överensstämmer med de i vår specifika reservedelskatalog.

Varaosien numerot vastaavat varaosaluettelomme numeroita.

Numrene på reservedelene er i overensstemmelse med de i vår spesifikke reservedelskatalog.

تميز الأرقام قطع التبديل كما هي في كتالوجنا المخصص.

Numaralar özel katalogumuzda belirtilen yedek parçalara aittir.

FIG 3 - ABB. 3 - KUVA 3 - 3 رسم - ŞEKİL 3

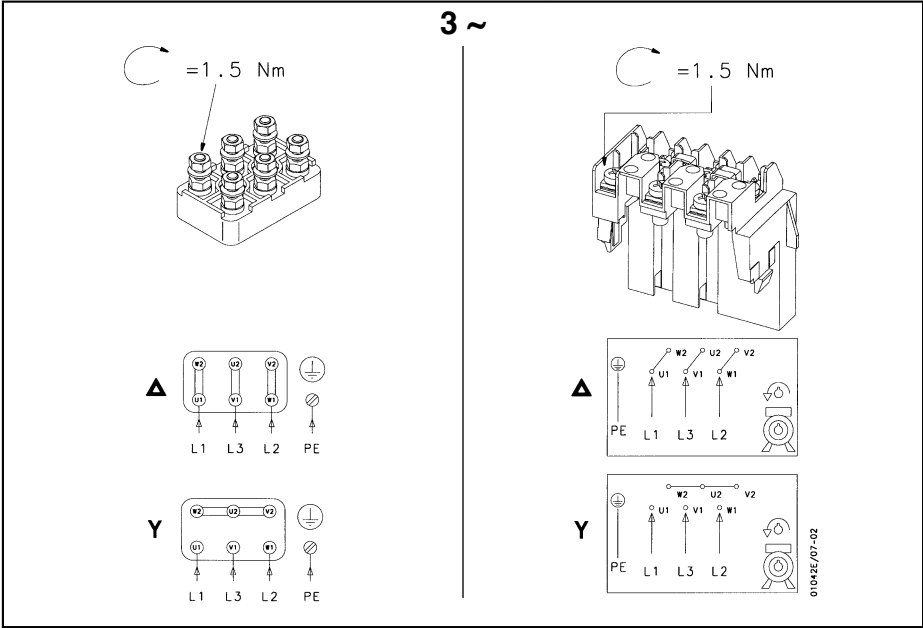
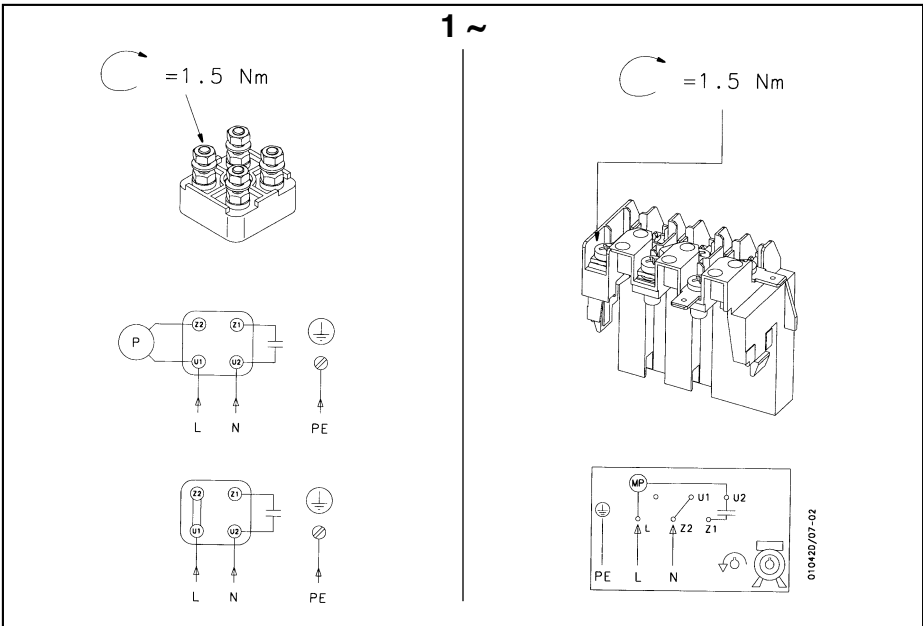


FIG 4 - ABB. 4 - KUVA 4 - 4 رسم - ŞEKİL 4



it Lowara si riserva il diritto di apportare modifiche senza obbligo di preavviso.
en Lowara reserves the right to make modifications without prior notice.
fr Lowara se réserve le droit d'apporter des modifications sans obligation de préavis.
de Änderungen, auch ohne vorherige Ankündigung, sind LOWARA jederzeit vorbehalten.
es Lowara se reserva el derecho de realizar modificaciones sin necesidad de aviso previo.
pt A Lowara reserva-se o direito de proceder a alterações sem aviso prévio.
nl Lowara behoudt zich het recht voor om zonder voorafgaand bericht wijzigingen aan te brengen.
da Lowara forbeholder sig retten til at ændre specifikationerne uden meddelelse herom.
no Lowara forbeholder seg retten til å utføre endringer uten forvarsel.
sv Lowara förbehåller sig rätten att utföra ändringar utan förhandsmeddelande.
fi Lowara pidättää itselleen oikeuden tehdä muutoksia ilman ennakkoilmoitusta.
is Lowara áskilur sér rétt til að gera breytingar án fyrirvara.
et Lowara jätab endale õiguse teha muudatusi eelnevalt ette teatamata
lv Lowara patur tiesības veikt izmaiņas bez iepriekšēja brīdinājuma.
lt „Lowara“ pasilieka teisę atlikti pakeitimus be išankstinio įspėjimo.
pl Lowara zastrzega sobie prawo do wprowadzenia zmian bez obowiązku wcześniejszego powiadomienia.
cs Společnost Lowara si vyhrazuje právo na provedení změn bez předcházejícího upozornění.
sk Spoločnosť Lowara si vyhradzuje právo na vykonanie zmien bez predchádzajúceho upozornenia.
hu A Lowara fenntartja magának a jogot előzetes értesítés nélküli módosítások eszközésére.
ro Lowara își rezervă dreptul de a face modificări fără o înștiințare prealabilă.
bg Фирмата Ловара си запазва правото да нанася промени без предупреждение
hr Lowara si pridržuje pravico do vnašanja sprememb brez vsakršnega predhodnega obvestila.
sl Lowara zadržava pravo promjene bez obaveze prethodne najave.
sr Lowara zadržava pravo promene bez obaveze prethodne najave.
el Η Lowara διατηρεί το δικαίωμα να επιφέρει τροποποιήσεις χωρίς υποχρέωση προειδοποίησης
tr Lowara şirketi önceden haber vermeksizin deęişiklikler yapma hakkını saklı tutmaktadır
ru Lowara оставляет за собой право вносить изменения без предварительного уведомления.
uk Компанія Lowara залишає за собою право вносити зміни без попередження.

تحفظ شركة لوارا Lowara بحق إجراء تعديلات بدون الالتزام بالتنبية المسبق.

Headquarters

LOWARA S.R.L. UNIPERSONALE

Via Vittorio Lombardi 14

36075 Montecchio Maggiore VI

Italia

Tel. (+39) 0444 707111 - Fax (+39) 0444 492166

e-mail: lowara.mkt@xyleminc.com

web: www.lowara.com

