

it	ELETTROPOMPE CENTRIFUGHE IN-LINE SERIE FC - FCT	Istruzioni d'installazione e uso
en	IN-LINE CENTRIFUGAL ELECTRIC PUMPS FC - FCT SERIES	Installation and Operating Instructions
fr	ELECTROPOMPES CENTRIFUGES IN-LINE SERIE FC - FCT	Instructions pour l'installation et l'emploi
de	ZENTRIFUGAL PUMPEN IN-LINE BAUREIHEN FC - FCT	Installations - und Bedienungsanleitungen
es	ELECTROBOMBAS CENTRÍFUGAS EN LÍNEA SERIE FC - FCT	Instrucciones para la instalación y el uso
pt	ELECTROBOMBAS CENTRÍFUGAS IN-LINE SÉRIE FC - FCT	Instruções de instalação e uso
nl	IN-LINE CENTRIFUGALE ELEKTROPOMPEN SERIE FC - FCT	Aanwijzingen voor de installatie en het gebruik
sv	CENTRIFUGALELPUMPAR IN-LINE SERIE FC - FCT	Installations- och bruksanvisning
fi	KESKIPAKORIVIPUMPUT FC - FCT SARJA	Asennus- ja käyttöohjeet
da	IN-LINE CENTRIFUGALELEKTROPUMPER SERIE FC-FCT	Manual vedrørende installation og brug
pl	ODŚRODKOWE POMPY CYRKULACYJNE IN-LINE SERIA FC – FCT	Instrukcja montażu i obsługi
ru	ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ ЭЛЕКТРОНАСОСЫ ИН- ЛАЙН СЕРИИ FC - FCT	Инструкция по установке и эксплуатации
ar	مضخة كهربائية طاردة إين- لاین سلسلة FCT – FC	تعليمات التركيب والإستخدام
hu	IN LINE ELEKTROMOS CENTRIFUGÁLSZIVATTYÚ FC - FCT SOROZAT	Kezelési és karbantartási utasítás
no	IN-LINE SENTRIFUGALPUMPER FC - FCT SERIE	Håndbok for installasjon og bruk
tr	FC - FCT SERİSİ DÜZ SIRA ELEKTRİKLİ SANTRİFÜJ POMPALAR	Kurma ve kullanım talimatları



It Conservate con cura il manuale per future consultazioni  
en Save this manual for future reference  
fr Conservez avec soin le manuel pour toute consultation future  
de Das Handbuch muss für zukünftige Konsultationen sorgfältig aufbewahrt werden  
es Guardar con cuidado el manual para poderlo consultar en el futuro  
pt Conservar cuidadosamente o manual para consultas futuras  
nl Bewaar de handleiding zorgvuldig voor latere raadpleging  
sv Spara bruksanvisningen för framtida bruk  
fi Säilytä käyttöopas huolellisesti  
da Gem manualen til senere brug  
pl Zachowaj tę instrukcję dla przyszłej obsługi  
ru Сохранить данное руководство для будущего пользования  
ar احفظ بعناية بهذا الدليل العونة اليه في المستقبل  
hu Kérjük őrizze meg a kézikönyvet a későbbiekben való felhasználáshoz  
no Ta vare på håndboken for senere bruk  
tr Lütfen bu el kitabını ileride başvurmak üzere güvenli bir biçimde saklayınız

Di seguito trovate il significato dei simboli utilizzati nel presente manuale

## AVVERTIMENTI PER LA SICUREZZA DELLE PERSONE E DELLE COSE



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

## ITALIANO INDICE ISTRUZIONI

1	Generalità	pag.	11
2	Ispezione preliminare		11
3	Impieghi		11
4	Limiti d'impiego		11
5	Installazione		11
6	Messa in funzione		12
7	Manutenzione		12
8	Ricerca guasti		13
9	Disegni		61

en

Meaning of the symbols used in this manual

## WARNINGS FOR THE SAFETY OF PEOPLE AND PROPERTY



DANGER

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



ELECTRIC SHOCK

Failure to observe this warning may result in electric shock

**WARNING**

WARNING

Failure to observe this warning may cause damage to the pump, system, panel or environment

## INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS

1	General	page	14
2	Preliminary inspection		14
3	Applications		14
4	Working limits		14
5	Installation		14
6	Start-up		15
7	Maintenance		15
8	Fault finding chart		16
9	Drawings		61

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

## AVERTISSEMENTS POUR LA SÉCURITÉ DES PERSONNES ET DES CHOSES



### DANGER

La non-observation de la prescription comporte un risque de lésion ou de dommage aux personnes et/ou aux choses.



### DÉCHARGES ÉLECTRIQUES

La non-observation de la prescription comporte un risque de choc électrique

## ATTENTION

### AVERTISSEMENT

La non-observation de la prescription comporte un risque de dommage aux choses (pompe, installation, coffret,...) ou à l'environnement

## INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION ET L'EMPLOI

1 Généralités	page	17
2 Contrôle préliminaire		17
3 Utilisations		17
4 Limites d'utilisation		17
5 Installation		17
6 Fonctionnement		18
7 Entretien		18
8 Recherche des pannes		19
9 Dessins		61

## de

Nachstehend sind die im Handbuch verwendeten Symbole erläutert:

## SICHERHEITSHINWEISE FÜR PERSONEN UND SACHEN



### GEFAHR

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



### GEFAHR GEFÄHRLICHE SPANNUNG

Bei Nichtbeachtung der Vorschrift besteht Gefahr von Stromschlägen.

## ACHTUNG!

### VORSICHT

Bei Nichtbeachtung der Vorschrift besteht Gefahr von Sachschäden (an der Pumpe, Anlage, Schalttafel, usw.).

## INSTALLATIONS- UND BEDIENUNGSANLEITUNGEN

1 Einleitung	Seite	20
2 Vorbereitende Inspektion		20
3 Anwendungen		20
4 Einschränkungen		20
5 Installation		20
6 Inbetriebnahme		21
7 Wartung		21
8 Störungssuche		22
9 Zeichnungen		61

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

**ADVERTENCIAS PARA LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS Y DE LAS COSAS**



**PELIGRO**

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



**ELECTROCUCIÓN**

Riesgo de electrocución si no se observan las prescripciones

**ATENCIÓN**

**ADVERTENCIA**

Riesgo de daños a las cosas (bomba, instalación, cuadro,...) o al medio ambiente si no se observan las prescripciones

**INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN Y EL USO**

1	Generalidades .....	pag.	23
2	Inspección preliminar .....		23
3	Empleos .....		23
4	Límites de empleo .....		23
5	Instalación .....		23
6	Puesta en función .....		24
7	Mantenimiento .....		24
8	Identificación de las averías .....		25
9	Dibujos .....		61

pt

A seguir é referido o significado dos símbolos utilizados neste manual

**ADVERTÊNCIAS PARA A SEGURANÇA DAS PESSOAS E DAS COISAS**



**PERIGO**

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



**CHOQUES ELÉCTRICOS**

A não observância da prescrição comporta um risco de choques eléctricos

**ATENÇÃO**

**ADVERTÊNCIA**

A não observância da prescrição comporta um risco de danos às coisas (bomba, instalação, quadro,...) ou ao ambiente

**INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E USO**

1	Características gerais .....	pag.	26
2	Inspeção preliminar .....		26
3	Aplicações .....		26
4	Limites de funcionamento .....		26
5	Instalação .....		26
6	Funcionamento .....		27
7	Manutenção .....		27
8	Procura das avarias .....		28
9	Desenhos .....		61

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

## VEILIGHEIDSVORSCHRIFTEN VOOR PERSONEN EN VOORWERPEN



### 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 (pomp, installatie, schakelkast enz.) of het milieu als de voorschriften niet in acht genomen worden.

## AANWIJZINGEN VOOR DE INSTALLATIE EN HET GEBRUIK

1	Algemeen	blz.	29
2	Voorinspectie		29
3	Gebruiksdoeleinden		29
4	Gebruiksbeperkingen		29
5	Installatie		29
6	Inwerkingstelling		30
7	Onderhoud		30
8	Lokaliseren van storingen		31
9	Tekeningen		61

## sv

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

## SÄKERHETSANVISNINGAR



### 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.).

## INSTALLATIONS- OCH BRUKSANVISNING

1	Allmänna upplysningar	sid.	32
2	Inledande inspektion		32
3	Användning		32
4	Användningsbegränsningar		32
5	Installation		32
6	Igångsättning		33
7	Underhåll		33
8	Felsökning		34
9	Ritningar		61

Seuraavassa annetaan käyttöoppaassa käytettyjen symbolien merkitykset.

## HENKILÖ- JA MATERIAALITURVALLISUUTTA KOSKEVIA VAROITUKSIA



### VAARA

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



### 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.).

## ASENNUS- JA KÄYTTÖOHJEET

1 Yleistä	s.	35
2 Esitarkastus		35
3 Käyttötavat		35
4 Käyttörajoitukset		35
5 Asennus		35
6 Käyttöönotto		36
7 Huolto		36
8 Vianetsintä		37
9 Kaaviot		61

## da

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

## SIKKERHEDSFORSKRIFTER FOR PERSONER OG TING



### FARE

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



### ELEKTRISK STØD

Manglende overholdelse af forskriften medfører en risiko for elektrisk stød.

## ADVARSEL

### FORSKRIFT

Manglende overholdelse af forskriften medfører en risiko for materielle skader eller skader i omgivelserne.

## DANSK INDHOLDSFORTEGNELSE INSTRUKTIONER

1 Generelle oplysninger	s.	38
2 Indledende kontrol		38
3 Anvendelsesområder		38
4 Anvendelsesbegrænsninger		38
5 Installation		38
6 Ibrugtagning		39
7 Vedligeholdelse		39
8 Fejlfinding		40
9 Tegninger		61

Poniżej przedstawiono znaczenie symboli zastosowanych w niniejszym podręczniku.

## OSTRZEŻENIA ODNOŚNIE ZACHOWANIA BEZPIECZEŃSTWA OSÓB I URZĄDZEŃ



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ryzyko obrażeń dla osób i urządzeń w przypadku nieprzestrzegania podanych zaleceń.



### PORAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym w przypadku nieprzestrzegania podanych zaleceń.

## UWAGA

### OSTRZEŻENIE

Ryzyko uszkodzenia urządzeń lub środowiska w przypadku nieprzestrzegania podanych zaleceń.

## POLSKI SPIS TREŚCI

1	Informacje ogólne	41
2	Wstępny przegląd	41
3	Zastosowanie	41
4	Granice zastosowania	41
5	Instalowanie	41
6	Rozruch	42
7	Konserwacja	42
8	Wyszukiwanie usterek	43
9	Rysunki	61

ru

Ниже приводится расшифровка условных обозначений, используемых в данном руководстве.

## ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СИГНАЛЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЮДЕЙ И СОХРАННОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ



### ОПАСНОСТЬ

Опасность нанесения травм и повреждения оборудования при несоблюдении правил техники безопасности.



### УГРОЗА ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОТОКОМ

Опасность поражения электротоком при несоблюдении правил техники безопасности.

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕ

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Предупреждает, что не соблюдение правил техники безопасности создает опасность нанесения травм и повреждения оборудования.

## ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

1	Общие положения	.Страница	44
2	Предварительный осмотр		44
3	Применение		44
4	Ограничения использования		44
5	Установка		44
6	Пуск в эксплуатацию		45
7	Техническое обслуживание		46
8	Обнаружение и устранение неисправностей		47
9	Чертежи		61



تجدون فيما يلي معنى الرموز المستخدمة في هذا الدفتر  
تحذير من أجل أمان الأشخاص والأشياء

خطر  
خطر أضرار تلحق بالأشخاص والأشياء إذا لم تتقيدوا بالتعليمات



شحنات كهربائية  
خطر شحنات كهربائية إذا لم تتقيدوا بالتعليمات



تحذير  
خطر أضرار تلحق بالبيئة إذا لم تتقيدوا بالتعليمات

**اقتبه**

قهرس التعليمات

48	ص	..... (1) معلومات عامة
48	ص	..... (2) تفحص مبدئي
48	ص	..... (3) الإستخدامات
48	ص	..... (4) حدود الإستخدام
48	ص	..... (5) التركيب
49	ص	..... (6) التشغيل
49	ص	..... (7) الصيانة
50	ص	..... (8) البحث عن الأعطال
61	ص	..... (9) الرسوم

A kezelési és karbantartási utasításban alkalmazott jelölések alkalmazott jelölések:

### SZEMÉLY ÉS VAGYONVÉDELMI FIGYELMEZTETÉSEK



VESZÉLY

E jelzés figyelmen kívül hagyása személyi sérülést vagy vagyoni kárt okozhat



ELEKTROMOS ÁRAMÜTÉS

E jelzés figyelmen kívül hagyása áramütést eredményezhet

### FIGYELEM

FIGYELMEZTETÉS

E jelzés figyelmen kívül hagyása kárt okozhat a szivattyúban, a rendszerben, a vezérlőpanelben vagy a környezetben.

### TARTALOMJEGYZÉK

1	Általánosságok	oldal	51
2	Előzetes vizsgálat		51
3	Használat		51
4	Használati korlátozások		51
5	Telepítés		51
6	Üzembe helyezés		52
7	Karbantartás		52
8	Hibakeresés		53
9	Ábrák		61

Nedenfor finner du forklaring på symbolene som er brukt i håndboken

## ADVARSLER FOR PERSONERS OG GJENSTANDERS SIKKERHET



### FARE

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



### ELEKTRISK STØT

Dersom forholdsreglene ikke overholdes kan det føre til elektrisk støt

## ADVARSEL

### ADVARSEL

Dersom forholdsreglene ikke overholdes kan det føre til skader på gjenstander eller miljøet

## NORSK INNHOLDSFORTEGNELSE HÅNDBOK

1	Generelle data	side	54
2	Forhåndskontroll		54
3	Bruk		54
4	Bruksbegrensninger		54
5	Installasjon		54
6	Igangsetting		55
7	Vedlikehold		55
8	Feilsøk		56
9	Tegninger		61

## tr

Aşağıda işbu el kitabında kullanılan sembollerin anlamı bulunmaktadır.

## İNSANLARIN VE EŞYALARIN GÜVENLİĞİ İÇİN UYARILAR



### 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.

## TÜRKÇE İÇİNDEKİLER TALİMATLAR

1	Genel bilgiler	sayfa	57
2	Ön muayene		57
3	Kullanım		57
4	Kullanım sınırları		57
5	Kurma		57
6	İşletme		58
7	Bakım		58
8	Arıza arama		59
9	Çizimler		61

## 1. Generalità

Col presente manuale si intende fornire all'utilizzatore le informazioni indispensabili per l'installazione, l'uso e la manutenzione delle pompe serie FC - FCT.

È fornita anche la procedura di smontaggio e di montaggio e sono riportate, in caso di malfunzionamenti, delle indicazioni per la ricerca delle cause e dei loro rimedi.

## 2. Ispezione preliminare

Dopo aver estratto la pompa dall'imballo, verificare a vista che non abbia subito danni durante il trasporto. Nel caso in cui la pompa presentasse dei danni, informare il nostro rivenditore al più presto e comunque non oltre i dieci giorni dalla consegna.

## 3. Impieghi

Sono idonee per liquidi chimicamente e meccanicamente non aggressivi con temperature da  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+140^{\circ}\text{C}$  (vedi valori specifici per versioni).

Si prestano per le più svariate esigenze nel campo civile ed industriale negli impianti di:

- Approvvigionamento d'acqua.
- Irrigazione a pioggia e a scorrimento.
- Riscaldamento.
- Condizionamento.
- Travaso di liquidi puliti e non aggressivi.

## 4. Limiti d'impiego

Massima pressione d'esercizio: 10 bar per versione FCE-FCTE

16 bar per versione FCS-FCTS (16 bar @  $120^{\circ}\text{C}$ , 13 bar @  $140^{\circ}\text{C}$ )

Temperatura liquido pompato:  $-10^{\circ}\text{C} \div +130^{\circ}\text{C}$  per versione FCE-FCTE,

$-20^{\circ}\text{C} \div +140^{\circ}\text{C}$  per versione FCS-FCTS

Temperatura max ambiente:  $40^{\circ}\text{C}$

Massimo numero avviamenti orari: 20 (ad intervalli regolari) fino a 5,5 kW

15 fino a 15 kW

12 per potenze maggiori

Oscillazione di tensione rispetto alla nominale:  $\pm 10\%$

### ATTENZIONE

Pompa non adatta al pompaggio di:

- liquidi contenenti abrasivi
- liquidi con sostanze solide e fibrose



- liquidi infiammabili ed esplosivi.



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

## 5. Installazione



Movimentazione

Il prodotto va movimentato con cura e con gli opportuni mezzi di sollevamento, cadute ed urti possono danneggiarlo anche senza danni esteriori. Il sollevamento del prodotto, non imballato, va eseguito con una imbracatura in modo bilanciato.

Non usate i golfari del motore, se presenti, per movimentare l'intera elettropompa; usate i golfari per movimentare esclusivamente il solo motore, in caso di sua sostituzione, dopo averlo scollegato dalla pompa.

Le elettropompe FC FCT possono essere installate in qualsiasi posizione orizzontale e verticale purché il motore non si venga a trovare al disotto della pompa, al fine di evitare infiltrazioni d'acqua nel motore e nei cuscinetti. Prevedere una saracinesca a monte ed una a valle della pompa, ed uno spazio di almeno 5 cm

tra la calotta copriventola e qualsiasi ostacolo ampio, per assicurare il libero accesso dell'aria di raffreddamento al motore. Spurgare la pompa tramite l'apposita valvola di spurgo. Non installare la pompa nel punto più basso dell'impianto per evitare l'accumulo di depositi. Riempire completamente l'impianto eseguendo un corretto sfiato dell'aria.

N.B. Pompe gemellari: sfiatare entrambe le pompe usando l'apposita valvola di spurgo presente su ogni corpo pompa. Se necessario, ripetere più volte l'operazione.

## 6. Messa in funzione



Eeguire per primo il collegamento di terra. Sarà cura del responsabile dell'installazione in loco, assicurarsi che il collegamento di terra sia eseguito in conformità alle normative locali antinfortunistiche vigenti. È consigliabile installare a monte del motore un dispositivo di protezione per salvaguardare il motore dall'eccessivo abbassamento di tensione o dai sovraccarichi.

### 6.1 Allacciamento elettrico

#### ATTENZIONE

Accertarsi che la tensione e la frequenza di targa corrispondano a quelle della linea di alimentazione.

Rimuovere il coperchio coprimorsettiera svitando le viti di fissaggio. Eseguire poi i collegamenti come indicato nell'interno del coprimorsettiera.

Accertarsi dell'esatto senso di rotazione del motore riferendosi alle frecce presenti sul corpo pompa. Se necessario, invertire due fili dell'alimentazione.

### 6.2 Adescamento

#### ATTENZIONE

Non fare mai funzionare la pompa a secco.

Dopo aver riempito e sfiato l'impianto e controllato che il senso di rotazione del motore sia corretto, aprire le saracinesche ed avviare la pompa.

Controllare che la pompa lavori all'interno del suo campo di prestazioni e che l'assorbimento di corrente non superi il valore indicato in targa. Se necessario, parzializzare la saracinesca di mandata o regolare la soglia d'intervento del pressostato, se presente. Prima di rimettere in funzione la pompa dopo un lungo periodo di inattività, controllare che la pompa non sia bloccata e frenata da incrostazioni o da altre cause. In tal caso agire con un cacciavite sulla ventola del motore affinché l'albero ruoti liberamente.

La rumorosità emessa dall'elettropompa installata correttamente ed utilizzata nel campo d'impiego di targa è come da tabella sottoriportata:

POTENZA MOTORE 2 POLI	POTENZA MOTORE 4 POLI	LIVELLO PRESSIONE ACUSTICA (*)
Fino 7,5 kW	Fino 7,5 kW	Inferiore 70 dB (A)
da 9,2 a 11 kW	-	73 dB (A) ± 2 dB (A)
da 15 a 22 kW	-	75 dB (A) ± 2 dB (A)

\* Livello di pressione acustica (LpA) continuo equivalente ponderato A ad un metro dall'elettropompa in campo libero.

## 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.

La pompa non richiede alcuna operazione di manutenzione ordinaria.

Periodicamente controllare: l'assorbimento elettrico, l'assenza di gocciolamento dalla tenuta meccanica, il regolare funzionamento dei cuscinetti.

### 7.1 Smontaggio FCE - FCTE

Svitando le viti di unione tra corpo pompa e lanterna è possibile rimuovere il complesso motore-lanterna girante senza rimuovere le tubazioni (alle quali resta collegato il corpo pompa). Per la sostituzione della tenuta meccanica assicurarsi della pulizia di tutte le parti ed usare le necessarie precauzioni per evitare colpi, urti, spigoli taglienti e non sporcare con grasso le superfici di tenuta.

Le viti di fissaggio tra corpo pompa e lanterna devono essere serrate uniformemente e senza forzarle.  
 Per i modelli FCTE: in caso di necessità di rimozione di uno dei due gruppi motore-girante e per consentire il continuo funzionamento del gruppo rimanente, sono disponibili delle flange cieche di dimensioni opportune (vedi kit flangia cieca).

## 7.2 Smontaggio FCS - FCTS

Procedere come da paragrafo 7.1 tenendo conto che si rimuove anche il supporto motore-pompa (14).  
 Si evidenzia inoltre che la girante è calettata su una "prolunga d'albero" fissata rigidamente sulla sporgenza albero del motore.

Per i modelli FCTS: in caso di necessità di rimozione di uno dei due gruppi motore-girante e per consentire il continuo funzionamento del gruppo rimanente, sono disponibili delle flange cieche di dimensioni opportune (vedi kit flangia cieca).

## 7.3 Montaggio

Per il montaggio eseguire le operazioni inverse dello smontaggio, sostituire le guarnizioni e le parti danneggiate od usurate.

## 8. Ricerca guasti

INCONVENIENTE	PROBABILE CAUSA	POSSIBILI RIMEDI
L'elettropompa non parte	Mancanza di tensione di rete	Provvedere all'alimentazione
	Interruttore automatico scattato o fusibili bruciati	Riarmare interruttore e sostituire il fusibile
	Protezione da sovraccarico precedentemente intervenuta	Riarmare la protezione
	Girante bloccata	Sbloccare come da paragrafo 6.2
La pompa non eroga	Presenza di aria nell'impianto e nel corpo pompa	Sfiatare l'impianto e riadescare la pompa (paragrafo 6.2)
La pompa eroga una portata ridotta	Senso di rotazione errato	Vedi paragrafo 6.1
	Ostruzioni nella pompa o nelle tubazioni	Smontare e/o pulire
	Funzionamento oltre la portata di targa	Chiudere parzialmente la saracinesca di mandata
La pompa si ferma dopo brevi periodi di funzionamento	Intervento della protezione da sovraccarico	
	La pompa non gira liberamente	
	Liquido troppo viscoso	
La pompa vibra ed ha un funzionamento rumoroso	Cuscinetti usurati	Sostituire i cuscinetti
	La pompa lavora in cavitazione	Vedi paragrafo 6.2
	Corpi estranei nella pompa	Smontare e/o pulire

## 1. General

The purpose of this manual is to provide the necessary information for the installation, use and maintenance of the FC - FCT series pumps. Instructions for disassembly and assembly are also provided, together with a comprehensive troubleshooting chart.

## 2. Preliminary inspection

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

Should the pump be damaged, please inform our agent within 10 days from the delivery date.

## 3. Applications

FC-FCT series pumps are designed to handle liquids which are not chemically or mechanically aggressive, at temperatures from -20°C to +140°C (see values for specific versions).

They can be used in many different applications both in the civil and industrial sector:

- Water supply.
- Sprinklers and irrigation systems.
- Heating.
- Air conditioning.
- Transfer of clean non-aggressive liquids.

## 4. Working limits

Maximum working pressure: 10 bar for FCE-FCTE version

16 bar for FCS-FCTS version (16 bar @ 120°C, 13 bar @ 140°C)

Temperature of pumped liquid: -10°C ÷ +130°C for FCE-FCTE version

-20°C ÷ +140°C for FCS-FCTS version

Maximum ambient temperature: 40°C

Maximum number of start-up per hour: 20 (at regular intervals) up to 5,5 kW

15 up to 15 kW

12 for higher power

Admissible voltage fluctuations: ± 10%

### WARNING

The pump is not suitable for handling:

- liquids containing abrasives
- liquids with solid and fibrous substances



- inflammable and explosive liquids.



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.

## 5. Installation



Handling

The product must be handled with care using suitable hoisting equipment.

Impacts can cause damage without any visible external signs. Hoist unpacked products securely using a sling.

Do not use the eyebolts on the motor, if fitted, to move the whole pump; only use them to move just the motor, if it needs replacing, after disconnecting it from the pump.

The FC FCT electric pumps can be installed either in the horizontal or vertical position. However, avoid installation with the motor underneath to prevent water infiltration into the motor and bearings.

Provide a gate valve upstream and downstream from the pump, and leave a 5 cm clearance between the fan cover and any large obstacle to ensure free circulation of the motor cooling air. Bleed the pump through the bleed valve. Do not install the pump at the lowest point in the system to avoid accumulation of deposits. Fill the system completely and bleed it properly.

N.B. Twin pumps: bleed both pumps through the bleed valve on the pump body. If necessary, repeat the operation several times.

## 6. Start-up



Ground the pump before making any other connection. The installation technician must make sure that the grounding of the power supply system complies with local safety regulations. Install a motor overload and undervoltage protection upstream.

### 6.1 Electrical connections

#### WARNING

Make sure that the rated voltage and frequency correspond to the supply voltage.

Remove the terminal board cover by first removing the screws.

Carry out the connections as indicated on the back of the terminal board cover.

Check the motor rotation direction: see the arrows on the pump body. If necessary, switch two supply wires.

### 6.2 Priming

#### WARNING

Avoid dry running.

After having filled and bled the system and checked the direction of rotation, open the gate valves and start the pump. Make sure the pump is operating within its working limits; the current input must not exceed the rated value. If necessary, partially close the delivery gate valve or adjust the pressure switch setting.

Before starting the pump after a long period of inactivity make sure it is not clogged or obstructed. In the event of obstructions, prise the motor fan with a screwdriver to make sure that the shaft rotates freely.

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	MOTOR POWER 4 POLES	SOUND PRESSURE LEVEL (* )
Up to 7.5 kW	Up to 7,5 kW	Less than 70 dB (A)
9,2 to 11 kW	-	73 dB (A) $\pm$ 2 dB (A)
15 to 22 kW	-	75 dB (A) $\pm$ 2 dB (A)

\* Weighted equivalent (A) continuous sound pressure level (LpA) at 1-meter distance from the pump in an open field.

## 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.

The pump does not require any regular scheduled maintenance.

Periodically check: input power, absence of leaks from the mechanical seal and condition of bearings.

### 7.1 FCE - FCTE Disassembly

Remove the screws that secure the adapter to the pump body; it is now possible to remove the motor/adapter/impeller assembly without disconnecting the pipes from the pump body.

To change the mechanical seal, make sure that all parts are clean and use caution to avoid impacts, jolts, cutting edges; take care not to foul the sealing surfaces with grease.

The screws that fasten the adapter to the pump body must be tightened evenly without applying excessive force.

For FCTE models: suitably-sized blind flanges are available (see blind flange kits) in case it is necessary to remove one of the two motor-impeller assemblies, in order to enable the continuous operation of the remaining assembly.

### 7.2 FCS - FCTS Disassembly

Proceed as directed in paragraph 7.1 but remove the motor/pump support (14) as well.

Please note that the impeller is keyed to the stub shaft fixed directly to the motor shaft extension.

For FCTS models: suitably-sized blind flanges are available (see blind flange kits) in case it is necessary to remove one of the two motor-impeller assemblies, in order to enable the continuous operation of the remaining assembly.

### 7.3 Assembly

For re-assembly, follow the disassembly procedures in the reverse order. Change the gaskets and any damaged or worn parts.

## 8. Fault finding chart

PROBLEM	PROBABLE CAUSE	POSSIBLE REMEDIES
Pump does not start	No power supply	Supply electrical power
	Automatic switch tripped or blown fuses	Re-set the switch and replace the fuse
	Overload protection	Re-set the protection
	Impeller jammed	See point 6.2
Pump does not deliver	There is air in the system and in the pump body	Bleed the system and prime the pump (see point 6.2)
Insufficient delivery	Incorrect direction of rotation	See point 6.1
	Pump or pipes obstructed	Disassemble and/or clean
	Pump runs beyond rated capacity	Partially close the delivery gate valve
Pump stops after a short interval	Overload protection trips	
	The pump does not rotate freely	
	Liquid is too viscous	
The pump vibrates and is too noisy	Worn ball bearings	Replace bearings
	The pump is cavitating	See paragraph 6.2
	Foreign matter inside the pump	Disassemble and/or clean



## 1. Généralités

La présent manuel a pour but de fournir à l'utilisateur les informations nécessaires à l'installation, l'emploi et l'entretien des pompes série FC- FCT.

Il décrit également la procédure de démontage et de montage et donne, en cas d'inconvénients de fonctionnement, des indications pour la recherche des causes et de leurs remèdes.

## 2. Contrôle préliminaire

Après avoir déballé la pompe, effectuer un contrôle visuel pour vérifier qu'elle n'a pas subi de dégâts durant le transport. Si la pompe semble endommagée, informer immédiatement notre revendeur et dans tous les cas, dans un délai maximum de 10 jours à compter de ma date de livraison.

## 3. Utilisations

Les électropompes "in-line" de la série FC-FCT sont indiquées pour des liquides chimiquement et mécaniquement non agressifs, à des températures comprises entre -20°C et +140°C (voir valeurs spécifiques pour chaque version).

Elles se prêtent aux applications les plus variées dans le domaine civil et industriel pour les installations de:

- Approvisionnement en eau.
- Irrigation par aspersion et écoulement.
- Chauffage.
- Conditionnement.
- Transvasement de liquides propres et non agressifs.

## 4. Limites d'utilisation

Pression max. de service: 10 bar pour version FCE-FCTE

16 bar pour version FCS-FCTS (16 bar @ 120°C, 13 bar @ 140°C)

Température liquide pompé: -10°C ÷ +130°C pour version FCE-FCTE

-20°C ÷ +140°C pour version FCS-FCTS

Température ambiante max.: 40°C

Nombre max. démarrages horaires: 20 (à intervalles réguliers) jusqu'à 5,5 kW

15 jusqu'à 15 kW

12 pour puissances supérieures

Tolérance par rapport à la tension nominale: ± 10%

### ATENCIÓN

Pompe inadaptée au pompage de:

- liquides contenant des abrasifs
- liquides avec substances solides et fibreuses



- liquides inflammables et explosifs



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.

## 5. Installation



Manutention

Le produit doit être déplacé avec soin et en utilisant des engins de levage adéquats; les chutes et les chocs peuvent l'endommager même s'il ne présente pas de dégâts apparents. Le levage du produit, non emballé, doit être effectué avec un élingage placé de manière équilibrée.

N'utilisez pas les anneaux de levage du moteur, s'ils existent, pour déplacer l'ensemble de l'électropompe; les anneaux de levage ne doivent être utilisés que pour déplacer le moteur, lors de son remplacement, après le débranchement de la pompe.

Les électropompes FC FCT peuvent être installées dans n'importe quelle position horizontale ou verticale, à condition que le moteur ne se trouve pas en dessous de la pompe, afin d'éviter des infiltrations d'eau

dans le moteur et dans les paliers. Prévoir une vanne en amont et une en aval de la pompe et un espace d'au moins 5 cm entre le couvercle du ventilateur et tout objet de certaines dimensions, afin de permettre la circulation de l'air de refroidissement dans le moteur. Purger la pompe en utilisant le purgeur d'air prévu à cet effet. Ne pas installer la pompe dans le point le plus bas de l'installation pour éviter l'accumulation de dépôts. Remplir complètement l'installation en purgeant correctement l'air.

N.B.: En cas de pompe jumelées, purger les deux pompes en utilisant le purgeur prévu à cet effet sur le corps des pompes et si besoin est, répéter plusieurs fois l'opération.

## 6. Fonctionnement



Effectuer en premier la mise à la terre. Le responsable de l'installation devra veiller à ce que la mise à la terre soit effectuée en premier et que toute l'installation est conforme aux réglementations locales de prévention des accidents. Il est conseillé d'installer en amont du moteur, un coupe-circuit pour protéger le moteur contre les chutes de tension accidentelles ou les surcharges.

### 6.1 Branchement électrique

#### ATENCIÓN

Vérifier que le voltage et la fréquence de la ligne d'alimentation correspondent aux indications de la plaque du moteur.

Enlever le couvercle du bornier en dévissant les vis de fixation. Effectuer les connexions en suivant le schéma se trouvant à l'intérieur du couvercle.

Vérifier que le sens de rotation du moteur est correct en observant les fleches dessinées sur le corps de la pompe. Si besoin est, inverser deux fils de l'alimentation

### 6.2 Amorçage

#### ATENCIÓN

Ne jamais faire fonctionner la pompe à sec.

Après avoir rempli et purgé l'installation et contrôlé que le sens de rotation du moteur est correct, ouvrir les vannes et mettre la pompe en route.

Contrôler que la pompe travaille dans les limites admises et que l'absorption de courant ne dépasse pas la valeur indiquée sur la plaque. Si besoin est, étrangler la vanne de refoulement ou régler le seuil d'intervention du pressostat quand celui-ci est présent. Avant de remettre la pompe en route après une longue période d'inactivité, contrôler que le moteur n'est pas bloqué ou freiné par des incrustations ou par d'autres causes. Le cas échéant, agir avec un tournevis sur le ventilateur du moteur pour que l'arbre tourne librement.

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

PUISSANCE MOTEUR 2 POLES	PUISSANCE MOTEUR 4 POLES	NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE (*)
Jusqu'à 7,5 kW	Jusqu'à 7,5 kW	Inférieur 70 dB (A)
de 9,2 à 11 kW	-	73 dB (A) ± 2 dB (A)
de 15 à 22 kW	-	75 dB (A) ± 2 dB (A)

\* Niveau de pression acoustique (LpA) continu équivalent pondéré A, mesuré à un mètre de l'électropompe en champ libre.

## 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.

La pompe ne nécessite aucune opération d'entretien courant.

Périodiquement, contrôler l'absorption électrique, l'absence de fuite de la garniture mécanique, le fonctionnement régulier des paliers.

## 7.1 Démontage FCE - FCTE

En dévissant les vis assemblant le corps pompe et la lanterne, il est possible d'extraire la groupe moteur-lanterne-roue, sans enlever les conduites (auxquelles reste relié le corps pompe). Pour le remplacement de la garniture mécanique, contrôlez que toutes les parties soient propres et prendre les précautions d'usage pour éviter les coups, heurts, arrêtes, tranchants et ne tâchez pas de graisser les surfaces d'étanchéité. Les vis de fixation entre corps pompe et lanterne doivent être serrées de façon uniforme et sans forcer. Pour les modèles FCTE: s'il se révèle nécessaire d'enlever un des deux groupes moteur-roue et pour permettre le fonctionnement continu du groupe restant, des brides borgnes de dimensions opportunes sont disponibles (voir kit bride borgne).

## 7.2 Démontage FCS - FCTS

Procéder selon les indications données dans le par. 7.1; en considérant que vous ôterez aussi le support moteur-pompe (14). En plus, la turbine est montée sur l'extension de l'arbre fixée rigidement sur l'extrémité de l'arbre du moteur.

Pour les modèles FCTS: s'il se révèle nécessaire d'enlever un des deux groupes moteur-roue et pour permettre le fonctionnement continu du groupe restant, des brides borgnes de dimensions opportunes sont disponibles (voir kit bride borgne).

## 7.3 Montage

Pour le remontage de la pompe, ça suffira d'exécuter en ordre inverse les opérations de démontage. Si nécessaire, il faudra remplacer les garnitures et les pièces endommagées ou usées.

## 8. Recherche des pannes

INCONVENIENT	CAUSE PROBABLE	REMEDES POSSIBLES
La pompe ne démarre pas	Manque de tension de secteur	Fournir alimentation électrique
	Intervention de l'interrupteur automatique ou fusibles grillés	Réarmer l'interrupteur et remplacez les fusibles
	Intervention de la protection contre les surcharges	Réarmer la protection
	Roue bloquée	Débloquer comme au paragraphe 6.2
La pompe ne refoule pas	Présence d'air dans l'installation et dans le corps pompe	Purger l'installation et amorcer la pompe (paragraphe 6.2)
La pompe refoule a un débit réduit	Sens de rotation non correct	Voir paragraphe 6.1
	Obstructions dans la pompe ou dans les conduites	Démonter la pompe et/ou nettoyer
	Fonctionnement au-delà des limites admises	Fermer partiellement la vanne derefoulement
La pompe s'arrête après de courtes périodes de fonctionnement	Intervention de la protection contre les surcharges	
	La pompe ne tourne pas librement	
	Liquide trop visqueux	
La pompe vibre et a un fonctionnement bruyant	Roulements usés	Remplacer les roulements
	La pompe travaille en cavitation	Voir paragraphe 6.2
	Corps étrangers dans la pompe	Démonter la pompe et/ou nettoyer

## 1. Einleitung

Mit dem vorliegenden Handbuch sollen dem Benutzer die notwendigen Informationen für die Installation, die Verwendung und die Wartung der Pumpen der Baureihe FC - FCT geliefert werden.

Weiters enthält es die Anleitung zur Montage und Demontage und die möglichen Ursachen und Abhilfen bei Betriebsstörungen.

## 2. Vorbereitende Inspektion

Nach Beseitigung der Verpackung wird durch Sichtkontrolle überprüft, ob die Pumpe während des Transports beschädigt wurde. Sollten Schäden festzustellen sein, so ist umgehend und in jedem Fall innerhalb von 10 Tagen nach Lieferung, unser Wiederverkäufer zu informieren.

## 3. Anwendungen

Geeignet zur Förderung von mechanisch und chemisch nicht aggressiven Flüssigkeiten, mit einer Temperatur von -20°C bis +140°C (für die spezifischen Werte siehe einzelne Ausführungen).

Die Pumpen können in den verschiedensten Bereichen in Anlagen im Zivil- und Industriebereich verwendet werden, unter anderem:

- Wasserversorgung
- Bewässerungs- und Beregnungssysteme
- Heizungstechnik
- Klimatechnik
- Umfüllen von reinen, nicht aggressiven Flüssigkeiten

## 4. Einschränkungen

Maximaler Betriebsdruck: 10 bar - Ausführung FCE-FCTE

16 bar - Ausführung FCS-FCTS (16 bar @ 120°C, 13 bar @ 140°C)

Temperatur der Flüssigkeit: -10°C ÷ +130°C - Ausführung FCE-FCTE

-20°C ÷ +140°C - Ausführung FCS-FCTS

Maximale Umgebungstemperatur: 40°C

Maximale stündliche Anlaufhäufigkeit: 20 (regelmäßig verteilt) bis 5,5 kW

15 bis 15 kW

12 für höhere Leistungen

Spannungsszillation gegenüber der Nennspannung: ± 10%

### ACHTUNG!

Die Pumpe eignet sich nicht zum Pumpen von:

- Flüssigkeiten mit schleifenden Substanzen
- Flüssigkeiten mit festen und faserigen Stoffen



- entflammaren und explosiven Flüssigkeiten.



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.

## 5. Installation



Transport

Der Transport der Pumpe ist mit besonderer Sorgfalt und geeigneten Hebevorrichtungen durchzuführen. Durch Stöße und Stürze können auch nicht sichtbare Schäden entstehen. Das Anheben der unverpackten Pumpe erfolgt durch Anschlagen der Pumpe, bei gleichmäßiger Gewichtsverteilung.

Die ggf. auf dem Motor vorhandenen Transportösen dürfen nicht für die Fortbewegung der gesamten Motorpumpe verwendet werden. Verwenden Sie diese Transportösen ausschließlich für den Transport des Motors bei einem allfälligen Austausch, nachdem dieser von der Pumpe abgekoppelt wurde.

Die Elektropumpen dder Baureihe FC FCT können in jeder horizontalen oder vertikalen Stellung eingebaut werden, sofern der Motor nicht unterhalb der Pumpe zu stehen kommt, um das Eindringen von Wasser in den Motor und die Lager zu vermeiden. Ein Schieber ist oberhalb und unterhalb der Pumpe vorzusehen; weiters muss ein Freiraum von mindestens 5 cm zwischen dem Lüfterdeckel und jedem sperrigen Hindernis bleiben, um die Luftzirkulation im Motor zu gewährleisten. Die Pumpe durch das entsprechende Ventil entlüften. Die Pumpe nicht am tiefsten Punkt der Anlage installieren, um das Ansammeln von Ablagerungen zu vermeiden. Die Anlage vollständig anfüllen und korrekt entlüften.  
 N.B.: Zwillingspumpen. Beide Pumpen durch das entsprechende Ventil auf den Pumpenkörpern entlüften.  
 Wenn notwendig, Vorgang mehrmals wiederholen.

## 6. Inbetriebnahme



Zuerst wird die Erdung ausgeführt. Es obliegt dem Verantwortlichen für die Installation vor Ort, sicherzustellen, daß der Erdungsanschluß den örtlichen geltenden Unfallverhütungsvorschriften entspricht.

Es wird empfohlen, oberhalb des Motors einen Schutzschalter zu installieren, um den Motor vor übermäßigem Spannungsabfall und Überlast zu schützen.

### 6.1 Elektroanschluss

#### ACHTUNG!

Sich versichern, daß die auf dem Kennschild angegebene Spannung und Frequenz mit jenen der Versorgungsleitung übereinstimmen. Befestigungsschrauben lösen und Deckel des Klemmenbretts abnehmen. Anschlüsse, wie auf der Innenseite der Klemmbrettdeckung angegeben, durchführen. Die richtige Motor-Drehrichtung wird durch die Pfeile auf dem Pumpenkörper vorgegeben. Falls erforderlich, zwei Versorgungskabel umstecken.

### 6.2 Anfüllen der Pumpe

#### ACHTUNG!

Trockenlauf der Pumpe vermeiden.

Nach Füllen und Entlüften der Anlage und Kontrolle der Drehrichtung werden die Schieber geöffnet und die Pumpe angelassen. Kontrollieren, ob die Pumpe in ihrem Leistungsbereich arbeitet und die Stromaufnahme innerhalb der vorgegebenen Werte liegt. Gegebenenfalls den Druckleitungsschieber drosseln oder die Eingriffsschwelle des Druckwächters (sofern vorhanden) einstellen. Nach längerem Stillstand ist vor dem Anlassen zu kontrollieren, ob die Pumpe nicht durch Verkrustungen oder andere Ursachen blockiert ist oder gebremst wird. In diesem Fall dreht man das Lüfterrad des Motors mit einem Schraubenzieher, bis die Welle frei dreht.

Die von einer korrekt installierten und im Leistungsbereich verwendeten Pumpe verursachte Geräuschstärke entspricht den in nachstehender Tabelle angeführten Werten:

LEISTUNG 2-POLIGER MOTOR	LEISTUNG 4-POLIGER MOTOR	SCHALLDRUCKPEGEL (*)
Bis 7.5 kW	Bis 7,5 kW	Unter 70 dB (A)
Von 9,2 bis 11 kW	-	73 dB (A) ± 2 dB (A)
Von 15 bis 22 kW	-	75 dB (A) ± 2 dB (A)

\* Äquivalenter, gewogener Dauer-Schalldruckpegel (LpA) A in einem Abstand von einem Meter zur Motorpumpe auf freiem Gelände

## 7. Wartung



Wartungseingriffe dürfen grundsätzlich nur von erfahrener 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.

Die Elektropumpe erfordert keine ordentlichen Wartungsarbeiten. In regelmäßigen Abständen ist folgendes zu kontrollieren: Stromaufnahme, Leckagen der Gleitringdichtung, einwandfreier Betrieb der Lager.

### 7.1 Demontage FCE - FCTE

Verbindungsschrauben zwischen Pumpenkörper und Laterne lösen. Nun kann die Einheit Motor-Laterne-

Laufrad ohne Abnahme der Leitungen ausgebaut werden. Letztere bleiben mit dem Pumpenkörper verbunden.

Beim Austausch der Gleitringdichtung müssen alle Teile sauber sind. Erforderliche Vorkehrungen treffen, um Schläge, Stöße und schneidende Kanten zu vermeiden und die Oberflächen der Dichtung nicht mit Fett zu verschmieren. Die Befestigungsschrauben zwischen Pumpenkörper und Laterne müssen einheitlich, aber ohne Gewaltanwendung, angezogen werden.

Modelle FCTE: Müssen eine oder zwei Motor-Laufrad-Einheiten abmontiert werden bzw. soll der Dauerbetrieb der restlichen Einheit gewährleistet werden, sind Blindflansche mit geeigneten Abmessungen verfügbar (siehe Blindflanschsatz).

## 7.2 Demontage FCS - FCTS

Vorgehensweise laut Absatz 7.1. In diesem Fall muß auch die Motor-/Pumpenhalterung (14) entfernt werden.

Das Laufrad ist auf einer "Wellenverlängerung" aufgespresst, die starr mit dem Wellenende des Motors verbunden ist.

Modelle FCTS: Müssen eine oder zwei Motor-Laufrad-Einheiten abmontiert werden bzw. soll der Dauerbetrieb der restlichen Einheit gewährleistet werden, sind Blindflansche mit geeigneten Abmessungen verfügbar (siehe Blindflanschsatz).

## 7.3 Montage

Die Montage erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge wie die Demontage. Die beschädigten oder verschlissenen Dichtungen und Bestandteile sind zu ersetzen.

## 8. Störungssuche

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MÖGLICHE ABHILFEN
Die Pumpe starter nicht	Fehlen von Netzspannung	Stromversorgung sicherstellen
	Schutzschalter ausgelöst oder verbrannte Sicherungen	Schutzschalter wiederherstellen und Sicherungen ersetzen
	Überlastschutz hat eingegriffen	Überlastschutz wiederherstellen
	Laufrad blockiert	Laufrad entblocken (siehe Absatz 6.2)
Die Pumpe fördert nicht	Luft in der Anlage und im Pumpenkörper	Anlage entlüften und Pumpe wieder anfüllen (siehe Absatz 6.2)
Reduzierte Pumpenleistung	Falsche Drehrichtung	Siehe Absatz 6.1
	Pumpe oder Leitungen verstopft	Ausbauen und/oder reinigen
	Verwendung der Pumpe außerhalb des Leistungsbereichs	Druckleitungsschieber teilweise schließen
Die Pumpe stoppt nach kurzer Betriebszeit	Überlastschutz greift ein	
	Die Pumpe dreht nicht frei	
	Viskose Flüssigkeit	
Die Pumpe vibriert und arbeitet laut	Verschlossene Lager	Lager ersetzen
	Luftsackbildung in der Pumpe	Siehe Abschnitt 6.2
	Fremdkörper in der Pumpe	Pumpe demontieren und säubern

## 1. Generalidades

Con el presente manual se quiere facilitar al usuario la información indispensable para la instalación, el uso y el mantenimiento de las bombas series FC - FCT.

También se suministran el procedimiento de desmontaje, de montaje y unas indicaciones para la identificación, en caso de mal funcionamiento, de sus causas y remedios.

## 2. Inspección preliminar

Una vez sacada la bomba del embalaje, comprobar visualmente que no haya sufrido daños durante el transporte. De resultar dañada, informar a nuestro revendedor a lo más pronto y, en cualquier caso, dentro de diez días de la entrega.

## 3. Empleos

Son adecuadas para líquidos química y mecánicamente no agresivos con temperaturas de 20 °C a +140°C (véanse los valores específicos para cada versión).

Se prestan a las exigencias más variadas para empleos en el sector civil e industrial en las instalaciones de:

- Abastecimiento de agua.
- Riego por aspersión y por inundación.
- Calefacción.
- Acondicionamiento.
- Trasiego de líquidos limpios y no agresivos.

## 4. Límites de empleo

Presión de trabajo máxima: 10 bares para la versión FCE-FCTE

16 bares para la versión FCS-FCTS (16 bares @ 120°C, 13 bares @ 140°C)

Temperatura líquido bombeado: -10 °C ÷ +130 °C para la versión FCE-FCTE

-20 °C ÷ +140 °C para la versión FCS-FCTS

Temperatura ambiente máx.: 40 °C

Número máximo de arranques horarios: 20 (a intervalos regulares) hasta 5,5 kW

15 hasta 15 kW

12 para potencias superiores

Oscilación de tensión respecto a la nominal: ± 10%

### ATENCIÓN

Bomba inadecuada para el bombeo de:

- líquidos que contienen abrasivos
- líquidos con sustancias sólidas y fibrosas



- líquidos inflamables y explosivos.



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.

## 5. Instalación



Manipulación

El producto debe ser manipulado con cuidado y con medios de elevación adecuados, ya que las caídas y los choques pueden dañarlo, incluso sin daños exteriores.

El levantamiento del producto, no embalado, debe realizarse con una braga de manera equilibrada.

No utilizar las armellas del motor, si están presentes, para manipular la electrobomba; utilizar las armellas para manipular exclusivamente el motor, en caso de que tenga que ser sustituido, tras haberlo desconectado de la bomba.

Las electrobombas FC FCT pueden instalarse en cualquier posición horizontal y vertical, a condición de que el motor no se encuentre debajo de la bomba, a fin de evitar infiltraciones de agua en el motor y en

los cojinetes. Instalar una compuerta a aguas arriba y otra aguas abajo de la bomba, y dejar un espacio de por lo menos 5 cm entre la tapa cubreventilador y cualquier obstáculo grande, para asegurar el libre acceso del aire de refrigeración al motor. Purgar la bomba mediante la válvula de purga correspondiente. No se debe instalar la bomba en el punto más bajo de la instalación para evitar la acumulación de depósitos. Llenar completamente la instalación y purgar el aire de manera correcta.  
 N.B. Bombas gemelas: purgar ambas bombas usando la válvula de purga presente en cada caja bomba. Si es necesario, repetir la operación varias veces.

## 6. Puesta en función



Antes de todo, realizar la conexión de tierra. El responsable de la instalación in situ deberá asegurarse de que la conexión de tierra esté realizada de conformidad con las normativas locales vigentes para la prevención de accidentes. Se aconseja que se instale un protector aguas arriba respecto al motor para protegerlo de la excesiva disminución de la tensión o de las sobrecargas.

### 6.1 Conexión eléctrica

#### ATENCIÓN

Asegurarse de que la tensión y la frecuencia de placa correspondan a las de la línea de alimentación.

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

Luego realizar las conexiones según se indica en la parte interior del cubretablero de bornes.

Asegurarse del sentido de rotación exacto del motor refiriéndose a las flechas presentes en la caja bomba. Si es necesario, invertir dos hilos de la alimentación

### 6.2 Cebado

#### ATENCIÓN

La bomba no debe funcionar nunca en seco.

Tras haber llenado y purgado la instalación y controlado que el sentido de rotación del motor sea correcto, abrir las compuertas y poner en marcha la bomba. Controlar que la bomba trabaje dentro de su campo de prestaciones y que la absorción de corriente no supere el valor indicado en la placa. Si es necesario, fraccionar la compuerta de impulsión o regular el umbral de accionamiento del presóstato, si presente. Antes de reponer en función la bomba tras un largo periodo de inactividad, controlar que la bomba no esté bloqueada y frenada por incrustaciones u otras causas. En este caso, actuar con un destornillador sobre el ventilador del motor de modo que el árbol gire libremente.

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	POTENCIA MOTOR 4 POLOS	NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA (*)
Hasta 7.5 kW de 9,2 a 11 kW de 15 a 22 kW	Hasta 7,5 kW - -	Inferior 70 dB (A) 73 dB (A) ± 2 dB (A) 75 dB (A) ± 2 dB (A)

\* Nivel de presión acústica (NpA) continuo equivalente ponderado A a 1 metro de la electrobomba en campo libre.

## 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.

La bomba no requiere ninguna operación de mantenimiento ordinario.

Periódicamente controlar: la absorción eléctrica, la ausencia de goteo del retén mecánico y el funcionamiento regular de los cojinetes

### 7.1 Desmontaje FCE - FCTE

Destornillando los tornillos de unión entre la caja bomba y el adaptador es posible sacar el conjunto motor-



adaptador-rueda de álabes sin quitar las tuberías (a las cuales queda conectada la caja bomba). Para la sustitución del retén mecánico asegurarse de que todas las piezas estén limpias y tomar las precauciones necesarias para evitar golpes, choques, aristas cortantes y para no ensuciar las superficies estancas con la grasa.

Los tornillos de fijación entre la caja bomba y el adaptador deben ser apretados de manera uniforme y sin forzarlos.

Para los modelos FCTE: en caso de que se necesite desmontar uno de los dos grupos motor-rueda de álabes y para permitir el funcionamiento continuo del grupo restante, están disponibles algunas bridas ciegas de dimensiones apropiadas (véase el kit brida ciega).

## 7.2 Desmontaje FCS - FCTS

Actuar del modo indicado en el párrafo 7.1 teniendo en cuenta que también se saca el soporte motorbomba (14).

Además se pone en evidencia que la rueda de álabes está encañada en un "prolongador de árbol" fijado firmemente al resalto del árbol del motor.

Para los modelos FCTS: en caso de que se necesite desmontar uno de los dos grupos motor-rueda de álabes y para permitir el funcionamiento continuo del grupo restante, están disponibles algunas bridas ciegas de dimensiones apropiadas (véase el kit brida ciega).

## 7.3 Montaje

Para el montaje realizar las operaciones inversas al desmontaje, sustituyendo las empaquetaduras y las piezas dañadas o desgastadas.

## 8. Identificación de las averías

AVERÍA	PROBABLE CAUSA	POSIBLES REMEDIOS
La electrobomba no se pone en marcha	Falta de tensión en la red	Proceder a la alimentación
	Interruptor automático saltado o fusibles quemados	Rearmar el interruptor y sustituir el fusible
	Protección contra sobrecarga accionada	Rearmar la protección
	Rueda de álabes bloqueada	Desbloquear según se indica en el párrafo 6.2
La bomba no suministra	Presencia de aire en la instalación y en la caja bomba	Purgar la instalación y volver a cebar la bomba (párrafo 6.2)
La bomba suministra un caudal reducido	Sentido de rotación incorrecto	Véase párrafo 6.1
	Obstrucciones en la bomba o en las tuberías	Desmontar y/o limpiar
	Funcionamiento que sobrepasa el caudal de placa	Cerrar parcialmente la compuerta de impulsión
La bomba se para tras breves periodos de funcionamiento	Accionamiento de la protección contra sobrecarga	
	La bomba no gira libremente	
	Líquido demasiado viscoso	
La bomba vibra y su funcionamiento es ruidoso	Cojinetes desgastados	Sustituir los cojinetes
	La bomba trabaja en cavitación	Véase párrafo 6.2
	Cuerpos extraños en la bomba	Desmontar y/o limpiar

## 1. Características gerais

Com este manual tencionamos fornecer ao utilizador as informações indispensáveis para a instalação, o uso e a manutenção das bombas série FC - FCT.

Também é ilustrado o procedimento de desmontagem e montagem e são referidas, em caso de funcionamentos não correctos, umas indicações para a procura das avarias e dos possíveis remédios.

## 2. Inspeção preliminar

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 o mais rapidamente possível e de qualquer forma dentro de 10 dias da entrega.

## 3. Aplicações

São aptas para líquidos química e mecanicamente não agressivos com temperaturas de 20°C até +140°C (ver os valores específicos para as versões).

São indicadas para as mais variadas exigências no campo civil e industrial nas instalações de:

- Aproveitamento de águas.
- Rega por chuva e por escorregamento
- Aquecimento.
- Condicionamento.
- Trásfega de líquidos limpos e não agressivos.

## 4. Limites de funcionamento

Pressão máxima de exercício: 10 bar para a versão FCE-FCTE

16 bar para a versão FCS-FCTS (16 bar @ 120°C, 13 bar @ 140°C)

Temperatura do líquido bombeado: -10°C ÷ +130°C para a versão FCE-FCTE

-20°C ÷ +140°C para a versão FCS-FCTS

Temperatura ambiente máx.: 40°C

Número máximo de arranques horários: 20 (a intervalos regulares) até 5,5 kW

15 até 15 kW

12 para potências superiores

Oscilação de tensão relativamente à nominal: ± 10%

### ATENÇÃO

Bomba não apta para a bombagem de:

- líquidos que contêm abrasivos
- líquidos com substâncias sólidas e fibrosas



- líquidos inflamáveis e explosivos



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.

## 5. Instalação



Movimentazione

O produto deve ser movimentado com atenção e com os oportunos meios de içamento: quedas e choques podem danificá-lo, também sem danos exteriores.

O levantamento da máquina não embalada, deve ser realizado com a máquina ligada de modo equilibrado.

Não utilizar as placas-guia do motor, se presentes, para movimentar a electrobomba inteira; as placas-guia devem ser utilizadas exclusivamente para movimentar apenas o motor, se tiver de ser substituído, depois de desligado da bomba.

As electrobombas FC FCT podem ser instaladas em qualquer posição horizontal e vertical desde que o motor não se encontre por baixo da bomba, para evitar infiltrações de água no motor e nos rolamentos. Aprontar uma comporta a montante e uma a jusante da bomba, e um espaço de pelo menos 5 cm entre

a calota de cobertura da ventoinha e qualquer obstáculo amplo, para assegurar o acesso livre do ar de arrefecimento do motor. Drenar a bomba mediante a válvula de drenagem especial. Não instalar a bomba no ponto inferior da instalação para evitar a acumulação de depósitos. Encher completamente a instalação efectuando uma drenagem correcta do ar.

N.B.: Bombas gemelares: drenar ambas as bombas usando a válvula de drenagem especial presente em cada corpo da bomba. Se necessário repetir mais vezes a operação.

## 6. Funcionamento



Como primeira operação, efectuar a ligação à terra. Caberá ao responsável da instalação no local verificar que a ligação à terra seja realizada de modo conforme com as normas locais em vigor contra os acidentes. É aconselhável instalar a montante do motor um protector para proteger o motor da diminuição excessiva de tensão ou das sobrecargas.

### 6.1 Ligação eléctrica

#### ATENÇÃO

Certificar-se de que a tensão e a frequência da placa correspondam à da linha de alimentação.

Remover a tampa da cobertura do quadro de grampos desapertando os parafusos de fixação. Efectuar as conexões como indicado no interior da própria cobertura. Verificar se o sentido de rotação do motor é correcto tendo como referência as setas presentes no corpo da bomba. Se necessário, inverter dois cabos da alimentação.

### 6.2 Ferragem

#### ATENÇÃO

Nunca fazer funcionar a bomba a seco.

Depois de enchida e drenada a instalação, verificar se o sentido de rotação do motor é correcto; então abrir as comportas e pôr em funcionamento a bomba.

Verificar se a bomba trabalha nos limites do seu campo de rendimento e que a absorção de corrente não exceda o valor indicado na placa. Se necessário, parcializar a comporta de compressão ou regular o limite de activação do pressostato, se presente. Antes de voltar a pôr em funcionamento a bomba após um longo período de inactividade, controlar que não esteja bloqueada e travada por incrustações ou outras causas.

Nesse caso, agir com uma chave de fendas na ventoinha do motor para que o veio rode livremente.

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

POTÊNCIA MOTOR 2 PÓLOS	POTÊNCIA MOTOR 4 PÓLOS	NÍVEL DE PRESSÃO ACÚSTICA (*)
Até 7.5 kW	Até 7,5 kW	Inferior 70 dB (A)
de 9,2 a 11 kW	-	73 dB (A) ± 2 dB (A)
de 15 a 22 kW	-	75 dB (A) ± 2 dB (A)

\* Nível de pressão acústica (LpA) contínuo equivalente ponderado A a um metro da electrobomba em campo livre.

## 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.

A bomba não exige alguma operação de manutenção ordinária.

Periodicamente verificar: a absorção eléctrica, o funcionamento regular dos rolamentos e que não haja perdas do vedante mecânico.

## 7.1 Desmontagem FCE - FCTE

Desapertando os parafusos de união entre corpo da bomba e adaptador, é possível remover o conjunto motor-adaptador-impulsor sem remover os tubos (aos quais fica ligado o corpo da bomba). Para a substituição do vedante mecânico, certificar-se da limpeza de todas as partes e usar as precauções necessárias para evitar golpes, choques, arestas cortantes e não sujar com massa as superfícies de vedação.

Os parafusos de fixação entre corpo da bomba e adaptador devem ser apertados uniformemente e sem forçar.

Para os modelos FCTE: em caso de necessidade de remoção de um dos dois conjuntos motor-impulsor e para permitir o funcionamento contínuo do outro conjunto, estão disponíveis flanges cegas de dimensões oportunas (ver o kit flange cega).

## 7.2 Desmontagem FCS - FCTS

Proceder como indicado no parágrafo 7.1, considerando que também se remove o suporte motorbomba (14). Considerar também que o impulsor é entrosado numa "extensão de veio" fixada rigidamente na saliência do veio do motor.

Para os modelos FCTS: em caso de necessidade de remoção de um dos dois conjuntos motor-impulsor e para permitir o funcionamento contínuo do outro conjunto, estão disponíveis flanges cegas de dimensões oportunas (ver o kit flange cega).

## 7.3 Montagem

Para a montagem, efectuar as operações opostas à desmontagem, substituir as vedações e as partes danificadas ou gastas.

## 8. Procura das avarias

INCONVENIENTE	CAUSA PROVÁVEL	REMÉDIOS POSSÍVEIS
A electrobomba não arranca	Falta a tensão na rede	Restabelecer a alimentação
	Interruptor automático activado ou fusíveis queimados	Restaurar o interruptor e substituir os fusíveis
	Activou-se a protecção contra sobrecargas	Restaurar a protecção
	Impulsor bloqueado	Desbloquear como indicado no parágrafo 6.2
A bomba não fornece	Presença de ar na instalação e no corpo da bomba	Drenar a instalação e voltar a ferrar a bomba (parágrafo 6.2)
A bomba fornece um débito reduzido	Sentido de rotação errado	Ver parágrafo 6.1
	Obstrução na bomba ou nos tubos	Desmontar e/ou limpar
	Funcionamento além do débito de placa	Fechar parcialmente a comporta da compressão
A bomba pára após breves períodos de funcionamento	Activação da protecção contra sobrecargas	
	A bomba não gira livremente	
	Líquido viscoso demais	
A bomba vibra e tem um funcionamento ruidoso	Rolamentos gastos	Substituir os rolamentos
	A bomba trabalha em cavitação	Ver parágrafo 6.2
	Corpos estranhos na bomba	Desmontar e/ou limpar

## 1. Algemeen

Deze handleiding is bedoeld om de gebruiker de informatie te verstrekken die onmisbaar is voor de installatie, het gebruik en het onderhoud van de pompen serie FC - FCT.

Ook de demontage- en montageprocedures zijn in deze handleiding opgenomen en verder worden er aanwijzingen verstrekt om de oorzaken en de oplossingen te lokaliseren voor het geval er storingen in de werking van de pomp optreden.

## 2. Voorinspectie

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 zo spoedig mogelijk en in ieder geval uiterlijk binnen tien dagen na aflevering van op de hoogte gesteld worden.

## 3. Gebruiksdoeleinden

Deze pompen zijn geschikt voor het verpompen van chemisch en mechanisch niet agressieve vloeistoffen met een temperatuur van 20°C tot +140°C (zie de specifieke waarden voor de verschillende modellen). Deze pompen zijn bij uitstek geschikt voor de meest uiteenlopende toepassingen op huishoudelijk en industrieel gebied in de volgende installaties:

- Waterbevoorrading
- Beregening en bevoeiing
- Verwarming
- Airconditioning
- Overheveling van schone en niet agressieve vloeistoffen

## 4. Gebruiksbeperkingen

Maximum werkdruk: 10 bar voor de modellen FCE-FCTE

16 bar voor de modellen FCS-FCTS (16 bar @ 120°C, 13 bar @ 140°C)

Temperatuur verpompte vloeistof: van -10°C tot +130°C voor de modellen FCE-FCTE  
van -20°C tot +140°C voor de modellen FCS-FCTS

Max. omgevingstemperatuur: 40°C

Max. aantal keer starten per uur: 20 keer (met regelmatige tussenpozen) tot 5,5 kW  
15 keer tot 15 kW  
12 keer bij een groter motorvermogen

Spanningsschommeling ten opzichte van de nominale spanning: ± 10%

**LET OP**

De pomp is niet geschikt voor het verpompen van:

- vloeistoffen die schurende bestanddelen bevatten
- vloeistoffen die vaste en vezelige bestanddelen bevatten



- ontvlambare en explosieve vloeistoffen.



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 elek troppomp aan.

## 5. Installatie



Verplaatsing

Het product moet met zorg en met geschikte hef- en hijswerktuigen verplaatst worden. Door vallen en stoten kan het product ook beschadigd worden zonder dat er beschadigingen aan de buitenkant te zien zijn. Het heffen c.q. ophijzen van het product zonder verpakking moet met een goed uitgebalanceerde strop gebeuren.

Gebruik de oogbouten van de motor, indien aanwezig, niet om de hele elektropomp te verplaatsen; gebruik de oogbouten om alleen de motor te verplaatsen, als de motor vervangen moet worden, na hem van de motor losgekoppeld te hebben.

De elektropompen FC FCT kunnen in elke willekeurige horizontale of verticale stand geplaatst worden mits de motor niet aan de onderkant van de pomp komt te zitten, om te voorkomen dat er water in de motor en in de lagers binnendringt. Stroomopwaarts en stroomafwaarts van de pomp moet een afsluitklep gemonteerd worden en er moet een ruimte van ten minste 5 cm tussen de ventilatorkap en elk willekeurig groot obstakel overgelaten worden, om de vrije toevoer van koellucht naar de motor te waarborgen. De pomp moet door middel van de speciale ontluichtingsklep ontluicht worden. Installeer de pomp niet op het laagste punt van de installatie om opeenhoping van bezinksels te voorkomen. Vul de installatie volledig en ontluicht de installatie op de juiste manier.

N.B.: Dubbele pompen: ontluicht beide pompen door gebruik te maken van de speciale ontluichtingsklep die op elk pomplichaam voorhanden is. Herhaal deze handeling indien nodig meerdere keren.

## 6. Inwerkingstelling



De aarding moet als eerste geschieden. Het is zaak van degene die ter plaatse de verantwoordelijkheid draagt voor de installatie om te controleren of de aarding uitgevoerd is in overeenstemming met de plaatselijke veiligheidsvoorschriften die van toepassing zijn. Het strekt tot aanbeveling om vóór de motor een beveiliging te installeren om de motor te beschermen tegen een te sterke spanningsdaling of overbelasting.

### 6.1 Elektrische aansluiting

#### LET OP

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

Verwijder het deksel van de klemmenplaat door de bevestigingsschroeven los te draaien. Breng de aansluitingen tot stand zoals aangegeven aan de binnenkant van het klemmenplaatdeksel.

Controleer of de draairichting van de motor juist is waarbij u de pijlen die op het pomplichaam staan aan moet houden. Indien nodig moeten de beide voedingsdraden met elkaar verwisseld worden

### 6.2 Aanzuiging

#### LET OP

Laat de pomp nooit droog draaien.

Nadat u de installatie gevuld en ontluicht heeft en gecontroleerd heeft of de draairichting van de motor juist is, moet u de kleppen openen en de pomp in werking stellen.

Controleer of de pomp binnen het betreffende prestatiegebied werkt en of de stroomopname de waarde die op het typeplaatje aangegeven is niet overschrijdt. Smoor indien nodig de persklep of stel de inschakelgrens van de drukverschilschakelaar, indien voorhanden, af. Alvorens de pomp na een lange periode van stilstand opnieuw in werking te stellen moet u controleren of de pomp niet geblokkeerd en geremd is door aanslag of andere oorzaken.

In dat geval moet u met een schroevendraaier op de ventilator van de motor inwerken om ervoor te zorgen dat de as vrijuit draait.

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

MOTORVERMOGEN 2 POLEN	MOTORVERMOGEN 4 POLEN	GELUIDSDRUK- NIVEAU (*)
Tot 7,5 kW	Tot 7,5 kW	Lager dan 70 dB (A)
Van 9,2 tot 11 kW	-	73 dB (A) ± 2 dB (A)
Van 15 tot 22 kW	-	75 dB (A) ± 2 dB (A)

\* Niveau van de A-gewogen equivalente continue geluidsdruk (LpA) op één meter afstand van de elektropomp in een vrije ruimte.

## 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.

De pomp vergt geen enkel geprogrammeerd routineonderhoud. Controleer van tijd tot tijd: de stroomopname, of er geen druppels uit de mechanische dichting komen en of de lagers goed functioneren.

### 7.1 Demontageprocedure van de FCE - FCTE

Als u de schroeven waarmee het pomplichaam en de motorsteun verbonden zijn losdraait is het mogelijk om het blok motor-motorsteun-waaier te verwijderen zonder dat de leidingen (waar het pomplichaam op aangesloten blijft) verwijderd hoeven te worden. Om de mechanische dichting te vervangen moet u controleren of alle delen schoon zijn en de nodige voorzorgsmaatregelen treffen om slagen, stoten, scherpe kanten te voorkomen en om te voorkomen dat het dichtingsvlak met vet besmeurd wordt.

De schroeven waarmee het pomplichaam en de motorsteun bevestigd zijn moeten op gelijke wijze aangedraaid worden zonder ze te forceren.

Bij de modellen FCTE: Indien het noodzakelijk is om één van de twee motor-waaierblokken te verwijderen en om ervoor te zorgen dat het overige blok blijft functioneren zijn er blinde flenzen met geschikte afmetingen leverbaar (zie de blinde flensset).

### 7.2 Demontageprocedure van de FCS - FCTS

Handel op de in paragraaf 7.1 beschreven manier waarbij u er rekening mee moet houden dat ook de motor- en pompsteun (14) verwijderd moet worden. Er wordt bovendien op gewezen dat de waaier gespied is op een "asverlengstuk" dat stevig aan het uitstekende gedeelte van de as van de motor bevestigd is.

Bij de modellen FCTS: Indien het noodzakelijk is om één van de twee motor-waaierblokken te verwijderen en om ervoor te zorgen dat het overige blok blijft functioneren zijn er blinde flenzen met geschikte afmetingen leverbaar (zie de blinde flensset).

### 7.3 Montageprocedure

Ten aanzien van de montage moet u de demontagehandelingen in de omgekeerde volgorde uitvoeren, waarbij u de pakkingen en de delen die beschadigd of versleten zijn moet vervangen.

## 8. Lokaliseren van storingen

STORING	MOGELIJKE OORZAAK	MOGELIJKE OPLOSSINGEN
De pomp start niet	Geen netstroom	Stroomvoorziening inschakelen
	Automatische schakelaar aangesproken of zekeringen doorgebrand	De schakelaar resetten en de zekeringen vervangen
	Overbelastingsbeveiliging ingeschakeld	De beveiliging resetten
	Waaier geblokkeerd	Deblokkeren zoals beschreven in paragraaf 6.2
De pomp levert geen opbrengst	Lucht in de installatie en in het pomplichaam	De installatie ontluchten en de pomp opnieuw laten aanzuigen (paragraaf 6.2)
De pomp levert een geringe opbrengst	Draairichting onjuist	Zie paragraaf 6.1
	Verstoppingen in de pomp of in de leidingen	Demonteren en/of schoonmaken
	Werking boven de op het typeplaatje vermelde capaciteit	De persklep gedeeltelijk sluiten
De pomp stop nada hij een korte tijd in werking is geweest	Overbelastingsbeveiliging ingeschakeld	
	De pomp draait niet vrijuit	
	De vloeistof is te viskeus	
De pomp trilt en de werking is lawaaierig	Lagers versleten	De lagers vervangen
	Pomp werkt in cavitatie	Zie paragraaf 6.2
	Vreemde voorwerpen in de pomp	Demonteren en/of schoonmaken

## 1. Allmänna upplysningar

I denna bruksanvisning finns oumbärlig information för installation, användning och underhåll av pumpar i serie FC och FCT.

Det finns även en nedmonterings- och monteringsprocedur och anvisningar för felsökning och åtgärdande av fel vid eventuella driftstörningar.

## 2. Inledande inspektion

Ta ut pumpen ur emballaget och titta efter att den inte har fått några transportskador. Om pumpen är skadad ska du meddela din återförsäljare så fort som möjligt och senast inom 10 dagar från leveransdatumet.

## 3. Användning

Pumparna lämpar sig för pumpning av vätskor som inte är kemiskt eller mekaniskt aggressiva med temperaturer mellan 20 °C och 140 °C (se specifika värden för resp. version).

De kan användas för de mest skilda ändamål inom fastighets- och industrisektorn i system för:

- Vattenförsörjning.
- Vattenspridning uppifrån och i marknivå.
- Uppvärmning.
- Luftkonditionering.
- Transport av rena och ej aggressiva vätskor.

## 4. Användningsbegränsningar

Max. arbetstryck: 10 bar för versionerna FCE och FCTE

16 bar för versionerna FCS och FCTS (16 bar @ 120°C, 13 bar @ 140°C)

Pumpvätskans temperatur: -10 °C ÷ + 130 °C för versionerna FCE och FCTE

-20 °C ÷ + 140 °C för versionerna FCS och FCTS

Max. omgivningstemperatur: 40 °C

Max. antal starter per timme: 20 (med regelbundna intervall) upp till 5,5 kW

15 upp till 15 kW

12 vid högre effekter

Spänningsvariationer i förhållande till nominell spänning: ± 10%

### VARNING!

Pumpen lämpar sig inte för pumpning av:

- vätskor som innehåller slipande ämnen
- vätskor med fasta partiklar eller fibrer



- brandfarliga och explosiva vätskor



Temperaturen på pumpens (vid varma pumpvätskor) resp. motorns 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.

## 5. Installation



Flytt

Produkten ska flyttas försiktigt och med lämpliga lyftmedel. Den kan bli skadad om den ramlar i marken eller slår emot något även om det inte syns något utanpå.

Lyftet av den upppackade produkten ska utföras balanserat med en slingförankring.

Använd inte lyftöglorna på motorn (om de finns) vid flytt av hela elpumpen. Använd lyftöglorna endast för flytt av själva motorn när den har kopplats från pumpen för att bytas ut.

Elpumparna FC och FCT kan installeras både horisontellt och vertikalt under förutsättning att motorn inte hamnar under pumpen så att det inte läcker in vatten i motorn och i lagren. Installera en slussventil före och efter pumpen. Se till att det finns ett utrymme på minst 5 cm mellan flätkåpan och alla skrymmande föremål så att motorns kyluft kan cirkulera fritt. Avlufta pumpen med den speciella avluftsventilen. Installera inte pumpen lägst i systemet för att förhindra att det ackumuleras avlagringar. Utför en korrekt avluftning



och fyll systemet helt.

OBS. Tvillingpumpar: Avlufta båda pumparna med hjälp av den speciella avluftningsventilen som finns på varje pumphus. Upprepa avluftningen flera gånger om det behövs.

## 6. Igångsättning



Utför först av allt jordanslutningen. Det åligger installatören att kontrollera att jordanslutningen utförs i överensstämmelse med gällande lokala säkerhetsföreskrifter. Det rekommenderas att installera en jordfelsbrytare före motorn som skyddar motorn mot överdrivna spänningsfall och överbelastningar.

### 6.1 Elanslutning

#### WARNING!

Kontrollera att märkspänningen och -frekvensen överensstämmer med nätspänningen. Skruva loss fästskruvorna och ta bort kopplingsplintens lock.

Kontrollera att motorn roterat åt rätt håll enligt pilarna på pumphuset. Byt plats på två av ledarna om det behövs.

### 6.2 Fyllning

#### WARNING!

Torrkör aldrig pumpen.

Fyll på och avlufta systemet och kontrollera att motorns rotationsriktning är korrekt. Öppna sedan slussventilerna och starta pumpen.

Kontrollera att pumpen arbetar med rätt kapacitet och att strömförbrukningen inte överskrider värdet som indikeras på märkplåten. Stryp om det behövs slussventilen vid utloppet eller reglera tryckvaktens ingreppspunkt om det har installerats en tryckvakt. Innan pumpen startas efter en längre tids stillastående ska du kontrollera att pumpen inte blockerats eller bromsas av beläggningar eller andra orsaker. Justera i det fallet motorfläkten med en skruvmejsel tills axeln roterat fritt.

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

MOTOREFFEKT 2-POLIG	MOTOREFFEKT 4-POLIG	LJUDTRYCKSNIVÅ (*)
Upp till 7,5 kW från 9,2 till 11 kW från 15 till 22 kW	Upp till 7,5 kW - -	Lägre än 70 dB (A) 73 dB (A) ± 2 dB (A) 75 dB (A) ± 2 dB (A)

\* A-vägd kontinuerlig ljudtrycksnivå (LpA) en meter från pumpen i fritt fält.

## 7. Underhåll



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

Pumpen kräver inget rutinunderhåll. Kontrollera regelbundet: strömförbrukningen, att den mekaniska tätningen inte läcker, att lagren är i gott skick.

### 7.1 Nedmontering av FCE och FCTE

Det går att ta bort gruppen motor-adapter-pumphjul utan att ta bort rörledningarna (som sitter kvar på pumphuset) genom att skruva loss skruvarna mellan pumphuset och adaptern. Vid bytet av den mekaniska tätningen ska du se till att alla delar är rena och vidta lämpliga försiktighetsåtgärder för att undvika slag, sammanstötningar, skarpa hörn och att tätningsytan smutsas ned med fett.

Dra åt pumphusets och adapterns fästskrivar jämnt utan att ta i för mycket.

För modellerna FCTE: Blindflänsar med lämplig storlek kan användas om en av de två grupperna motor-pumphjul måste nedmonteras. På så sätt kan den kvarvarande gruppen ändå vara i funktion (se sats med blindfläns).

### 7.2 Nedmontering av FCS och FCTS

Gå till väga som i avsnitt 7.1 och tänk på att även stödet för motor-pump (14) tas bort. Lägg dessutom märke till att pumphjulet är fastklat på en "axelförlängning" som är fastmonterad på motorns axelutstick.

För modellerna FCTS: Blindflänsar med lämplig storlek kan användas om en av de två grupperna motor-

pumphjul måste nedmonteras. På så sätt kan den kvarvarande gruppen ändå vara i funktion (se sats med blindflåns).

### 7.3 Montering

Utför monteringen genom att utföra nedmonteringen i omvänd ordning. Byt ut packningarna och skadade eller utslitna delar.

## 8. Felsökning

PROBLEM	TROLIG ORSAK	MÖJLIGA ÅTGÄRDER
Elpumpen startar inte	Ingen strömförsörjning	Återställ strömförsörjningen
	Utlöst automatisk brytare eller brända säkringar	Återställ brytaren och byt ut säkringen
	Överbelastningsskyddet har löst ut	Återställ skyddet
	Blockerat pumphjul	Lossa pumphjulet enligt avsnitt 6.2. ut
Pumpen pumpar inte	Luft i systemet och i pumphuset	Avlufta systemet och fyll åter pumpen (avsnitt 6.2)
Pumpen pumpar med reducerad kapacitet	Fel rotationsriktning	Se avsnitt 6.1
	Tilltäppt pump eller tilltäppta rörledningari	Nedmontera och/eller rengör
	Funktion utanför märkdata	Stäng slussventilen delvis vid utloppet
Pumpen stannar efter en kort stund	Överbelastningsskyddet har löst ut	
	Pumpen roterar inte fritt	
	Alltför trögflytande vätska	
Pumpen vibrerar och väsnas	Utslitna lager	Byt ut lagren
	Pumpen arbetar med kavitation	Se avsnitt 6.2
	Främmande föremål i pumpen	Nedmontera och/eller rengör

## 1. Yleistä

Tämän käyttöoppaan tarkoituksena on antaa FC - FCT -sarjan pumppujen asennukseen, käyttöön ja huoltoon tarvittavat tiedot.

Käyttöopas sisältää myös purkamis- ja asennusohjeet sekä toimintahäiriöitä varten ohjeet syiden ja korjausten löytämiseksi.

## 2. Esitarkistus

Poista pumppu pakkauksesta ja tarkista silmämääräisesti, ettei se ole vaurioitunut kuljetuksen aikana. Jos pumppu on vaurioitunut, ilmoita jälleenmyyjälle mahdollisimman nopeasti ja enintään 10 päivän kuluessa toimituksesta.

## 3. Käyttötavat

Pumpuilla voidaan pumpata kemiallisesti ja mekaanisesti syövyttämättömiä nesteitä, joiden lämpötila on -20 °C - +140°C (ks. versiokohtaiset arvot).

Ne soveltuvat vaihteleviin tarpeisiin kiinteistö- ja teollisuussektoreilla seuraavissa järjestelmissä:

- Vedenjakelu
- Sadetus- ja valutuskastelu
- Lämmitys
- Ilmastointi
- Puhtaiden ja syövyttämättömien nesteiden siirto säiliöstä toiseen

## 4. Käyttörajoitukset

Maksimikäyttöpaine: 10 bar FCE-FCTE-versiolle

16 bar FCS-FCTS-versiolle (16 bar @ 120°C, 13 bar @ 140°C)

Pumpatun nesteen lämpötila: -10°C ÷ +130°C FCE-FCTE-versiolle

-20°C ÷ +140°C FCS-FCTS-versiolle

Ympäröivä maks.lämpötila: 40 °C

Käynnistysten maksimimäärä/tunti: 20 (säännöllisin välein) alle 5,5 kW teholle.

15 alle 15 kW teholle.

12 korkeammalle teholle.

Jänniteheilaukukset nimellisarvosta: ± 10 %

### VAROITUS

Pumpulla ei tule pumpata:

- nesteitä, jotka sisältävät hankausaineita

- nesteitä, joissa on kiinteitä hiukkasia tai kuituja



- syttyviä tai räjähdysvaarallisia nesteitä



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.

## 5. Asennus



Liikutus

Nosta ja liikuta pumppua varoen sopivilla nostolaitteilla. Putoamiset ja kolhut saattavat vaurioittaa pumppua, vaikka se vaikuttaisi ulkoisesti ehjältä.

Kiinnitä pakkaamaton pumppu noston ajaksi, niin että se pysyy tasapainossa.

Älä käytä moottorissa olevia nostosilmukoita (jos asennettu) koko sähköpumppun liikutukseen.

Käytä nostosilmukoita ainoastaan pumpusta irrotetun moottorin liikutukseen vaihtaessasi moottorin.

FC - FCT -sähköpumput voidaan asentaa mihin tahansa vaaka- tai pystyasentoon. Moottoria ei tule sijoittaa pumpun alle, ettei moottoriin tai laakereihin pääse vettä. Asenna sulkuventtiili pumppua ennen ja sen jälkeen. Jätä vähintään 5 cm tila tuulettimen suojuksen ja kaikkien muiden suurikokoisten esineiden välille, jotta moottorin jäähdytysilma pääsee virtaamaan esteettömästi. Tyhjennä pumppu erityisellä tyhjennysventtiilillä. Älä asenna pumppua järjestelmää alhaisempaan kohtaan, ettei siihen keräänty sakkaa. Täytä järjestelmä

kokonaan suorittamalla asianmukainen ilmaus.

HUOM. Kaksoispumput: ilmaa kumpikin pumppu niissä olevilla ilmausventtiileillä. Toista toimenpide tarvittaessa useita kertoja.

## 6. Käyttöönotto



Suorita ensimmäiseksi maadoitus. Laitoksen vastaavan tehtävänä on varmistaa, että maadoitus on tehty voimassa olevien paikallisten työsuojelumääräysten mukaisesti. Suosittelemme asentamaan moottoria ennen ylikuormituskytkimen, joka suojelee moottoria liialliselta jännitteen alennukselta tai ylikuormitukselta.

### 6.1 Sähköliitäntä

#### VAROITUS

Tarkista, että arvokilven jännite ja taajuus vastaavat sähköverkon arvoja.

Irrota liitinalustan kansi ruuvaamalla auki kiinnitysruuvit. Suorita kytkennät liitinalustan kannen sisäpuolen ohjeiden mukaan. Tarkista, että moottorin pyörimissuunta on oikea pumpun rungossa olevien nuolien avulla. Vaihda tarvittaessa kahden sähköjohtimen paikat keskenään.

### 6.2 Käynnistystyyttö

#### VAROITUS

Älä anna pumpun koskaan käydä kuivana.

Kun olet täyttänyt ja ilmannut järjestelmän ja tarkistanut moottorin pyörimissuunnan, avaa sulkuventtiilit ja käynnistä pumppu.

Tarkista, että pumppu toimii suorituskynsä rajoissa ja ettei virrankulutus ylitä arvokilvessä annettua arvoa. Sulje poistoputken sulkuventtiili tarvittaessa tai säädä paine-  
katkaisimen (jos asennettu) laukeamiskynnystä. Jos pumppu on ollut pitkään käyttä-  
mättömänä, tarkista ennen käynnistämistä, ettei pumppu ole jumissa siihen keräänty-  
neen sakan tai muiden syiden johdosta. Käännä moottorin tuuletinta ruuvimeisselillä,  
kunnes akseli pyörii esteettömästi.

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

MOOTTORIN TEHO 2-NAPAINEN	MOOTTORIN TEHO 4-NAPAINEN	ÄÄNENPAINEEEN (* )
Alle 7.5 kW	Alle 7,5 kW	Alle 70 dB (A)
9,2 - 11 kW	-	73 dB (A) ± 2 dB (A)
15 - 22 kW	-	75 dB (A) ± 2 dB (A)

\* Ekvivalenttinen A-painotettu äänitaso metrin päässä sähköpumppusta vapaassa kentässä.

## 7. Huolto



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

Pumppuun ei tarvitse tehdä määräaikaishuoltoa.

Tarkista määräajoin sähkönkulutus, mekaanisen tiivisteen tiiviyys ja laakerien asianmukainen toiminta.

### 7.1 FCE - FCTE:n purkaminen

Ruuvaa irti pumpun rungon ja sovittimen kiinnitysruuvit poistaaksesi moottori-sovitin-juoksupyörä kokonaisuuden pumpun rungosta ilman putkien poistamista (joihin pumpun runko pysyy kytkettynä). Varmista, että kaikki osat ovat puhtaita vaihtaessasi mekaanista tiivistettä ja vältä iskuja, kolhuja, teräviä kulmia ja tiivistepintojen liikaamista rasvalla.

Pumpun rungon ja sovittimen kiinnitysruuvit tulee kiristää tasaisesti ja varoen.

FCTE-mallit: jos yksi kahdesta moottori-juoksupyörä-kokonaisuudesta joudutaan poistamaan, saatavilla on sopivan kokoisia umpilappoja, joiden avulla jäljelle jäävä kokonaisuus jatkaa toimintaansa (ks. umpilappasetti).

### 7.2 FCS - FCTS:n purkaminen

Toimi kuten kohdassa 7.1, mutta poista myös moottorin-pumpun tuki (14).

Huomaa, että juoksupyörä on kiilattu "akselin jatkeeseen", joka on kiinnitetty moottoriakselin ulostulevaan osaan.

FCTS-mallit: jos yksi kahdesta moottori-juoksupyörä-kokonaisuudesta joudutaan poistamaan, saatavilla on sopivan kokoisia umpilaippoja, joiden avulla jäljelle jäävä kokonaisuus jatkaa toimintaansa (ks. umpilaippasetti).

### 7.3 Asennus

Suorita asennus purkua vastakkaisessa järjestyksessä. Vaihda tiivisteet ja vaurioituneet tai kuluneet osat.

## 8. Vianetsintä

VIKA	MAHDOLLINEN SYY	MAHDOLLINEN KORJAUS
Sähköpumppu ei käynnisty.	Sähkö puuttuu.	Palauta sähkö.
	Vikavirtakytkin lauennut tai sulakkeet palaneet.	Nollaa kytkin tai vaihda sulake.
	Ylikuormitussuoja on lauennut.	Nollaa suoja.
	Juoksupyörä jumissa.	Vapauta, ks. kohta 6.2.
Pumppu ei pumpkaa.	Ilmaa järjestelmässä ja pumpun rungossa.	Suorita järjestelmän ilmaus ja pumpun uusi käynnistystäyttö (kohta 6.2).
Pumppu pumpkaa heikosti.	Virheellinen pyörimissuunta.	Ks. kohta 6.1.
	Pumpun tai putkien tukokset.	Pura ja/tai puhdista.
	Pumppu pumpppua arvokilven arvoa korkeammalla virtausnopeudella.	Sulje poistoputken sulkuventtiili osittain.
Pumppu pysähtyy lyhyiden toimintajaksojen jälkeen.	Ylikuormitussuoja on lauennut.	
	Pumppu ei pyöri esteettömästi.	
	Neste liian sakeaa.	
Pumppu tärisee tai toimii äänekkäästi.	Laakerit kuluneet.	Vaihda laakerit.
	Pumpussa on ilmaa toiminnan aikana.	Ks. kohta 6.2.
	Pumpussa on vieraita esineitä.	Pura ja/tai puhdista.

## 1. Generelle oplysninger

Denne manual har til formål at give brugeren alle de uundværlige oplysninger vedrørende installation, brug og vedligeholdelse af pumperne i serie FC FCT.

Manualen beskriver også fremgangsmåden i forbindelse med afmontering og montering samt anvisninger vedrørende fejlfinding i tilfælde af funktionsforstyrrelser.

## 2. Indledende kontrol

Fjern pumpen fra emballagen og kontrollér, at den ikke har lidt skade under transporten.

Ret henvendelse til forhandleren så hurtigt som muligt (og under alle omstændigheder inden 10 dage efter modtagelsen), hvis pumpen viser tegn på skader.

## 3. Anvendelsesområder

Pumperne er egnede til væsker uden aggressive kemiske og mekaniske egenskaber med temperaturer fra -20 °C til +140 °C (se de specifikke værdier for de konkrete versioner).

De kan anvendes til en lang række formål i private husholdninger og i industrien:

- vandforsyning;
- sprinkler- og vandingssystemer;
- opvarmning;
- aircondition;
- transport af rene væsker uden aggressive egenskaber.

## 4. Anvendelsesbegrænsninger

Maks. driftstryk: 10 bar (version FCE-FCTE)  
16 bar (version FCS-FCTS) (16 bar @ 120°C, 13 bar @ 140°C)  
Temperatur i pumpet væske: -10 °C ÷ +130 °C (version FCE-FCTE)  
-20 °C ÷ +140 °C (version FCS-FCTS)

Maks. omgivelsestemperatur: 40 °C

Maks. antal starter pr. time: 20 (med jævne mellemrum); op til 5,5 kW  
15; op til 15 kW  
12; ved højere effekter

Ændring i spænding i forhold til nominal spænding: ± 10 %

### ADVASEL

Pumpen er ikke egnet til pumpning af:

- væsker med slibende partikler;
- væsker med faste partikler og fiberpartikler;



- brandfarlige og eksplosive væsker.



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.

## 5. Installation



Flytning

Apparatet skal flyttes forsigtigt og ved brug af passende udstyr. Fald og slag kan beskadige apparatet også selv om der ikke er tegn på udvendige skader. Efter udpakning skal apparatet løftes ved hjælp af en afbalanceret talje.

Benyt ikke øjeboltene på motoren (hvis de findes) til at flytte hele elektropumpen. Benyt kun øjeboltene til at flytte motoren, efter den er blevet koblet fra pumpen, i tilfælde af udskiftning.

Elektropumperne i serie FC-FCT kan installeres i en hvilken som helst vandret og lodret position, forudsat at motoren placeres højere end pumpen. Herved undgås indtrængning af vand i motoren og i lejerne. Montér et spjæld inden og efter pumpen og sørg for, at der er min. 5 cm mellem ventilatordækslet og enhver form for større forhindringer. Herved sikres fri luftcirkulation til afkøling af motoren. Udluft pumpen

ved hjælp af den dertil beregnede udluftningsventil. Installér ikke pumpen i systemets laveste punkt. Herved undgås ophobning af snavs. Fyld systemet fuldstændigt og udluft det.

NB: Sammenkoblede pumper: Udluft begge pumper ved hjælp af den dertil beregnede udluftningsventil på hvert pumpehus. Gentag eventuelt indgrebet flere gange.

## 6. Ibrugtagning



Tilslut først jordkablet. Den ansvarlige for installationen skal sikre, at jordforbindelsen udføres som foreskrevet i de gældende standarder vedrørende forebyggelse af arbejdsulykker. Det anbefales at installere en overbelastningssikring inden motoren for at beskytte motoren i tilfælde af kraftige spændingsfald eller overbelastninger.

### 6.1 Tilslutning af strøm

#### ADVASEL

Kontrollér, at mærkespændingen og frekvensen svarer til netspændingen og frekvensen.

Fjern dækslet til klembrettet ved at løsne låseskruerne. Udfør herefter tilslutningerne som vist i dækslet til klembrettet. Kontrollér, at motorens rotationsretning er korrekt (se pilene på pumpehuset). Ombyt eventuelt u af forsyningsledningerne.

### 6.2 Spænding

#### ADVASEL

Lad aldrig pumpen køre tør.

Fyld systemet og udluft det. Kontrollér, at motorens rotationsretning er korrekt, åben spjældene og start pumpen.

Kontrollér, at pumpen arbejder i overensstemmelse med den fastsatte kapacitet og at strømforbruget ikke overskrider mærkeforbruget. Luk eventuelt trykspjældet delvist eller justér tærsklen for udløsning af trykafbryderen (hvis installeret). Inden genstart af pumpen efter en længerevarende afbrydelse er det nødvendigt at kontrollere, at pumpen ikke er blokeret eller bremset af aflejringer eller som følge af andre årsager. I dette tilfælde er det nødvendigt at dreje motorens ventilator med en skruetrækker, indtil akslen kan dreje frit.

Når elektropumpen er installeret korrekt og benyttes i overensstemmelse med det fastsatte anvendelsesområde, udsender den følgende støj:

EFFEKT 2 POLET MOTOR	EFFEKT 4 POLET MOTOR	LYDTRYKSNIVEAU U (*)
Op til 7.5 kW	Op til 7,5 kW	Under 70 dB (A)
9,2 - 11 kW	-	73 dB (A) ± 2 dB (A)
15 - 22 kW	-	75 dB (A) ± 2 dB (A)

\* Det konstante A-vejede lydtryksniveau (LpA) er målt 1 m fra elektropumpen i et frit område.

## 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

Pumpen kræver ingen form for regelmæssig vedligeholdelse.

Kontrollér regelmæssigt følgende: strømforbruget, at der ikke er tegn på dryp fra den mekaniske pakning og at lejerne fungerer korrekt.

### 7.1 Afmontering FCE-FCTE

Ved at løsne låseskruerne mellem pumpehuset og adapteren er det muligt at fjerne aggregatet med motor/adapter/pumpehjul uden fjernelse af rørene (som pumpehuset fortsat er tilsluttet). Kontrollér i forbindelse med udskiftning af den mekaniske pakning, at alle dele er rene og iværksæt de nødvendige foranstaltninger for at undgå slag, sammenstød og skarpe hjørner. Undgå at kontaminere pakningens overflader med smørefedt.

Låseskruerne mellem pumpehuset og adapteren skal fastspændes ensartet og ikke for kraftigt.

Version FCTE: Hvis det er nødvendigt at fjerne et af de to aggregater (motor/pumpehjul) og fortsat sikre opretholdelse af driften i det andet aggregat, er det muligt at bestille blindflanger med en passende størrelse (se sæt med blindflange).

## 7.2 Afmontering FCS-FCTS

Benyt samme fremgangsmåde som i afsnit 7.1 og husk også at fjerne støtten til motoren/pumpen (14). Endvidere understreges det, at pumpehjulet er fastkilet på en forlængeraksel, der er fastgjort på motorens akselfremspring.

Version FCTS: Hvis det er nødvendigt at fjerne et af de to aggregater (motor/pumpehjul) og fortsat sikre opretholdelse af driften i det andet aggregat, er det muligt at bestille blindflanger med en passende størrelse (se sæt med blindflange).

### 7.3 Montering

Monteringen finder sted ved at udføre indgrebene for afmontering i omvendt rækkefølge.

Udskift pakningerne og de beskadigede eller slidte dele.

## 8. Fejlfinding

PROBLEM	MULIG ÅRSAG	MULIG AFHJÆLPNING
Elektropumpen starter ikke.	Ingen netspænding.	Genetablér forsyningen.
	Den automatiske afbryder er udløst eller sikringerne er sprunget.	Tilbagestil afbryderen eller udskift sikringen.
	Overbelastningssikringerne er udløst.	Tilbagestil overbelastningssikringerne.
	Pumpehjulet er blokeret.	Udløs som beskrevet i afsnit 6.2.
Pumpen udsender ikke væske.	Der er luft i systemet og i pumpehuset.	Udluft systemet og spæd pumpen på ny (afsnit 6.2).
Pumpen arbejder med en reduceret kapacitet.	Rotationsretningen er forkert.	Se afsnit 6.1.
	Tilstopninger i pumpen eller i rørene.	Afmontér og/eller rengør.
	Funktionen overskrider mærkekapaciteten.	Luk trykspjældet delvist.
Pumpen standser efter en kortvarig drift.	Overbelastningssikringerne er udløst.	
	Pumpen drejer ikke frit.	
	Væsken er for tyktflydende.	
Pumpen vibrerer og udsender støj.	Lejerne er slidt.	Udskift lejerne.
	Pumpen arbejder i kavitation.	Se afsnit 6.2.
	Fremmedlegemer i pumpen.	Afmontér og/eller rengør.



## 1. Zasady ogólne

Celem tej instrukcji jest dostarczenie niezbędnej wiedzy do przeprowadzenia poprawnego montażu, użytkowania i obsługi pomp serii FC - FCT. Instrukcja dla demontażu i montażu jest dostarczona również z tabelą możliwych problemów.

## 2. Wstępny przegląd

Po rozpakowaniu pompy należy upewnić się czy nie ma śladów uszkodzeń powstałych podczas transportu. W przypadku zauważenia uszkodzeń, należy poinformować sprzedawcę w terminie do 10 dni od daty zakupu.

## 3. Zastosowanie

Pompy serii FC-FCT są przeznaczone do tłoczenia cieczy nie agresywnych chemicznie lub mechanicznie, w temperaturze od - 20°C do +140°C (patrz wartości dla określonych wersji).

Mogą być używane w wielu zastosowaniach zarówno w sektorze komunalnym jak i przemysłowym:

- Zasilanie w wodę.
- Zraszacze i systemy nawadniania.
- Ogrzewanie.
- Chłodnictwo i klimatyzacja.
- Przesył cieczy czystych, nie agresywnych.

## 4. Ograniczenia pracy pompy

Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar dla wersji FCE-FCTE  
16 bar dla wersji FCS-FCTS (16 bar @ 120°C, 13 bar @ 140°C)

Temperatura tłocznej cieczy: -10°C ÷ +130°C dla FCE-FCTE  
-20°C ÷ +140°C dla FCS-FCTS

Maksymalna temperatura otoczenia: 40°C

Maksymalna ilość rozruchów na godzinę: 20 (w równych odstępach czasu) do 5,5 kW  
15 do 15 kW  
12 dla wyższych mocy

Dopuszczalne odchyłki napięcia: ± 10%

### UWAGA

Pompa nie jest przeznaczona do tłoczenia:

- cieczy zawierających elementy ściernie
- cieczy zawierających substancje stałe lub włókniste



- cieczy łatwopalnych i wybuchowych.



Podczas funkcjonowania, powierzchnia zewnętrzna pompy (jeżeli pompuje się rozgrzaną cieczą) oraz powierzchnia zewnętrzna silnika mogą przekraczać 40°C. Nie dotykać ich żadną z części ciała (np. rękoma) i nie doprowadzać żadnego materiału łatwopalnego do styczności z pompą elektryczną.

## 5. Instalacja



Obsługa

Produkt musi być przenoszony ze szczególną ostrożnością, używając odpowiednich urządzeń wyciągowych. Wszelkie uderzenia mogą powodować uszkodzenia bez żadnych widocznych oznak zewnętrznych. Wyciągać rozpakowany produkt ostrożnie, używając lin wyciągowych.

Nie używać ucha silnika, jeżeli występują, do przenoszenia całej pompy elektrycznej; ucha można używać wyłącznie do przenoszenia silnika, w przypadku jego wymiany, po wcześniejszym odłączeniu od pompy.

Pompy elektryczne FC – FCT mogą być instalowane albo w pozycji poziomej lub pionowej. Jednakże należy unikać instalacji gdzie silnik będzie znajdował się poniżej pompy, ponieważ woda może dostać się do silnika i łożysk. Należy zaopatrzyć układ w zawory klapowe po stronie ssawnej i tłocznej pompy, oraz zostawić min. 5 cm odległość od pokrywy wentylatora silnika do ściany lub innej bariery przystaniającej, aby zapewnić odpowiedni przepływ powietrza dla chłodzenia silnika. Odpowietrzyć pompę przez zawór odpowietrzający. Nie należy instalować pompy w najniższym poziomie instalacji aby uniknąć gromadzenia się części stałych w pompie. Przed uruchomieniem należy zalać pompę całkowicie oraz właściwie ją odpowietrzyć.

**UWAGA!** Pompy bliźniacze: odpowietrzyć pompy przez zawór odpowietrzający w korpusie pompy. Jeśli konieczne, powtórzyć czynność kilka razy.

## 6. Rozruch



Uziemić pompę przed dokonaniem innych połączeń. Personel instalujący musi upewnić się czy uziemienie zasilania odpowiada miejscowym zasadom bezpieczeństwa. Zainstalować właściwie zabezpieczenie przeciążeniowe i podnapięciowe silnika.

### 6.1 Połączenia elektryczne

#### UWAGA

Upewnij się czy napięcie znamionowe oraz częstotliwość odpowiada napięciu zasilania. Zdjąć pokrywę puszki zaciskowej silnika, odkręcając uprzednio śruby. Wykonać połączenia elektryczne zgodnie z instrukcją podaną na wewnętrznej stronie pokrywy puszki. Sprawdź kierunek obrotów silnika: patrz strzałka na korpusie pompy. Jeśli konieczne, zmień dwie żyły zasilające.

### 6.2 Zalewanie

#### UWAGA

**UNIKAJ PRACY NA SUCHO !.**

Po zalaniu i odpowietrzeniu układu oraz sprawdzeniu kierunku obrotów, otwórz zawory odcinające i uruchom pompę. Upewnij się czy pompa pracuje w granicach stosowania: prąd wejściowy nie może przekroczyć wartości nominalnej. Jeśli konieczne, przymknij częściowo zawór na tłoczeniu lub ustaw wyłącznik ciśnieniowy. Przed rozruchem pompy po długim okresie postoju upewnij się czy nie jest ona zablokowana. W przypadku zatkania, złap wentylator silnika śrubokrętem i sprawdź czy wał obraca się luźno.

Maksymalna głośność pompy zainstalowanej poprawnie i pracującej w zalecanych granicach pracy podaje poniższa tabela:

MOC SILNIKA 2 bieguny	MOC SILNIKA 4 bieguny	Poziom ciśnienia dźwięku (* )
do 7.5 kW	do 7,5 kW	poniżej 70 dB (A)
9,2 do 11 kW	-	73 dB (A) ± 2 dB (A)
15 do 22 kW	-	75 dB (A) ± 2 dB (A)

\* Wartość ważona (A) stałego poziomu ciśnienia dźwięku (LpA) przy 1-metrze odległości od pompy w otwartym powietrzu.

## 7. Obsługa



Interwencje konserwacyjne muszą być wykonane wyłącznie przez osoby wyspecjalizowane i wykwalifikowane. Używać odpowiednich narzędzi i zabezpieczeń. Przestrzegać norm bezpieczeństwa. W przypadku konieczności opróżnienia pompy, uważać, aby odprowadzana ciecz nie spowodowała uszkodzeń rzeczy i obrażeń osób.

Pompa nie wymaga żadnej regularnie planowanej obsługi.

Należy okresowo sprawdzić: napięcie wejściowe, czy pojawiają się wycieki spod uszczelnienia mechanicznego i stan łożysk.

### 7.1 Demontaż FCE - FCTE

Odkręć śruby mocujące łącznik korpusu pompy z silnikiem; jest teraz możliwe zdemontowanie silnika/łącznika/wirnikabez konieczności odkręcania pompy od rurociągu.

Aby wymienić uszczelnienie mechaniczne, należy upewnić się czy wszystkie części są czyste i zachować szczególną ostrożność aby uniknąć uderzeń, zarysowań, obicia brzegów oraz należy uważać aby nie zatłuszczyć powierzchni uszczelniających.

Śruby łączące łącznik silnika z pompą muszą być przykręcone dokładnie ale bez użycia nadmiernej siły aby nie zerwać gwintów.

Dla modeli FCTE: Dostęne są odpowiedniej wielkości kołnierze zaślepiające (patrz zestawy zaślepiające) w przypadku konieczności zdemontowania jednego z dwóch silników, aby umożliwić pracę jednostki pozostałej.

### 7.2 Demontaż FCS - FCTS

Należy postępować jak wskazano w par. 7.1 ale dodatkowo należy usunąć połączenie silnik/pompa (14).

Proszę zwrócić uwagę, że wirnik pompy jest osadzony, z użyciem klinu, na wale (sprzęgle sztywnym), który jest nałożony na wał silnika.

Dla modeli FCTS: Dostęne są odpowiedniej wielkości kołnierze zaślepiające (patrz zestawy zaślepiające) w przypadku konieczności zdemontowania jednego z dwóch silników, aby umożliwić pracę jednostki pozostałej.

### 7.3 Montaż

W celu montażu należy postępować w odwrotny sposób niż opisany demontaż. Należy wymienić uszczelki oraz inne uszkodzone lub zużyte części.

## 8. Tabela możliwych problemów

PROBLEM	PRZYCZYNA	ŚRODKI ZARADCZE
Pompa się nie uruchamia	Brak napięcia zasilającego	Sprawdzić i dostarczyć napięcie
	Wybiło automatyczny wyłącznik lub spalone bezpieczniki	Włączyć wyłącznik i wymienić bezpieczniki
	Zadziałało zabezpieczenie przed przeciążeniem	Skasować zabezpieczenie przed przeciążeniem
	Zablokowany wirnik pompy	Patrz punkt 6.2
Pompa nie tłoczy	Powietrze znajduje się w instalacji i w pompie	Odpowietrzyć układ i zalać pompę (patrz punkt 6.2)
Niedostateczna wydajność	Nieprawidłowy kierunek obrotów	Patrz punkt 6.1
	Pompa lub rurociąg zatkany	Zdemontować i wyczyścić
	Pompa pracuje poza wydajnością znamionową	Częściowo przyklnąć zawór tłoczny
Pompa zatrzymuje się po krótkiej pracy	Zabezpieczenie przed przeciążeniem	
	Pompa nie obraca się swobodnie	
	Ciecz jest zbyt włóknista	
Pompa wibruje i jest zbyt głośna	Zużyte łożyska	Wymienić łożyska
	Pompa kawituje	Patrz paragraf 6.2
	Obcy element w pompie	Rozkręcić i wyczyścić

## 1. Общие положения

Цель данного руководства состоит в том, чтобы предоставить необходимую информацию по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию насосов серии FC - FCT.

В руководстве представлены также инструкции по разборке и сборке насосов, и рекомендации по обнаружению и устранению неисправностей.

## 2. Предварительный осмотр

После того, как насос был распакован, следует произвести визуальный осмотр, чтобы убедиться в том, что он не был поврежден во время перевозки.

В случае обнаружения повреждений, следует в самые короткие сроки, не позднее, чем через 10 дней от даты доставки, сообщить о них этом поставщику.

## 3. Применение

Данные насосы предназначены для перекачивания жидкостей без агрессивных механических либо химических агентов при температуре от -20 С до + 140 С (см. спецификации отдельных моделей).

Насосы находят многостороннее применение в гражданской и промышленной сфере в:

- Системах водоснабжения
- Спринклерных оросительных системах и системах самотечного орошения
- Системах отопления
- Системах кондиционирования воздуха
- Передача чистых неагрессивных жидкостей

## 4. Ограничения в работе

Максимальное рабочее давление: 10 бар для модели FCE - FCTE

16 бар для модели FCS - FCTS (16 бар @ 120°C, 13 бар @ 140°C)

Температура перекачиваемых жидкостей: -10°C ÷ + 130°C для модели FCE - FCTE

-20°C ÷ + 140°C для модели FCS - FCTS

Максимальная температура окружающей среды: 40°C

Максимальное количество пусков в час: 20 (при постоянных интервалах) до 5,5 кВт

15 до 15 кВт

12 при более высокой мощности

Допустимое колебание напряжения: ± 10%

### ВНИМАНИЕ!

Насос не предназначен для перекачивания :

- жидкостей содержащих абразивные вещества;
- жидкостей с твердыми и волокнистыми веществами



- легковоспламеняющиеся и взрывоопасные жидкости



При работе наружная поверхность насоса (при перекачивании горячих жидкостей) и наружная поверхность двигателя может превышать температуру 40°C. Не дотрагивайтесь до них частями тела (например, руками) и не помещайте горючие материалы в контакте с электронасосом.

## 5. Установка



Транспортировка

Транспортировать продукцию нужно аккуратно с использованием соответствующего подъемного оборудования; падения и толчки могут повредить насос без каких-либо

очевидных внешних признаков. Поднимать неупакованный насос можно только с помощью строповки, следя за балансировкой.

Не использовать рым-болты двигателя, если они имеются, для перемещения всего электронасоса; использовать рым-болты исключительно для перемещения одного двигателя, в случае его замены, после отсоединения от насоса.

Электронасосы серии FC - FCT могут устанавливаться как в горизонтальном, так и в вертикальном положении. Однако, следует избегать такой установки, при которой двигатель находится под насосом, чтобы предупредить просачивание воды в двигатель и подшипники.

Перед насосом и после насоса должны быть установлены шиберные задвижки, а зазор между крышкой крыльчатки вентилятора и любым крупным препятствием должен составлять не менее 5 см, чтобы обеспечить свободную циркуляцию охлаждающего воздуха двигателя. Слив жидкости из насоса производится через дренажный клапан. Не следует устанавливать насос в самой нижней точке установки, чтобы избежать образования отложений. После установки следует полностью заполнить систему водой, осуществляя стравливание воздуха.

Примечание: сдвоенный насос: следует стравить воздух из обоих насосов через дренажные клапаны, имеющиеся на корпусе каждого насоса. В случае необходимости, повторите операцию несколько раз.

## 6. Пуск



Прежде всего следует выполнить заземление. Мастер, ответственный за установку насоса, должен убедиться в том, что заземление соответствует действующим нормам техники безопасности. Рекомендуется установить перед двигателем защиту от пониженного напряжения и перегрузки.

### 6.1 Электрические соединения

#### ВНИМАНИЕ!

Прежде всего необходимо убедиться, что номинальное напряжение и частота соответствуют напряжению сети питания.

Затем, открутив крепежные винты, снять крышку клеммной панели и выполнить соединения, как указано на задней стороне крышки клеммной панели. Проверить направление вращения двигателя с помощью стрелочек на корпусе насоса. При необходимости, поменять питающие провода.

### 6.2 Заливка насоса

#### ВНИМАНИЕ!

Не допускается работа насоса в сухую.

После заливки насоса, стравливания воздуха и проверки соответствия направления вращения двигателя, указанному на корпусе, следует открыть шиберные задвижки и включить насос.

Убедитесь в том, что насос работает в пределах своих рабочих ограничений; и поглощение тока не превышает номинальное. В случае необходимости, частично прикройте впускную задвижку или измените настройки реле давления, при его наличии.

Перед тем запустить насос после долгого простоя, убедитесь в том, что он не засорен или забит отложениями или по другим причинам.

В таком случае при помощи отвертки прокрутить крыльчатку вентилятора пока вал не начнет свободно вращаться.

Максимальный уровень шума, производимый электронасосом при правильной установке и при условии работы в предельно допустимых нормах, следующий:

Мощность насоса 2 полюса	Мощность насоса 4 полюса	Уровень звукового давления (* )
до 7,5 кВт	до 7,5 кВт	меньше 70 дБ(А)
от 9,2 до 11 кВт	--	73 дБ(А) ± 2 дБ (А)
от 15 до 22 кВт	--	75 дБ(А) ± 2 дБ (А)

\*Уровень постоянного звукового давления (LpA) эквивалент (А) на расстоянии одного метра от насоса на открытой поверхности.

## 7. Эксплуатация и техническое обслуживание



Используйте соответствующее оборудование и устройства защиты. Соблюдайте действующие нормы, по предотвращению несчастных случаев. Если вам необходимо слить жидкость с насоса, убедитесь, что сливная жидкость не может стать причиной повреждений и травм.

Насос не требует обычного планового обслуживания.

Требуется периодическая проверка входной мощности, отсутствие протечки механического уплотнения и исправность работы подшипников.

### 7.1 Разборка FCE - FCTE

Вывинтив винты, соединяющие переходную муфту с корпусом насоса; можно снять блок двигатель/переходная муфта /крыльчатка без отсоединения труб (с которыми остается соединен корпус насоса). При замене механического уплотнения следует убедиться в чистоте всех частей, а также выполнять все работы с повышенной осторожностью, избегая толчков, ударов, острых мест; загрязнения поверхности уплотнения маслом.

Крепёжные винты, соединяющие переходную муфту с корпусом насоса, должны быть закручены равномерно, не прилагая сильных физических усилий.

Для моделей серии FCTE: при необходимости снятия одного из двух блоков двигатель/крыльчатка при продолжении работы второй группы имеются в наличии глухие фланцы соответствующих размеров (см. комплект глухих фланцев).

### 7.2 Разборка моделей серии FCS - FCTS

Следует действовать в соответствии с описанием в параграфе 7.1, учитывая, что необходимо снять опорные стойки (14) двигателя/насоса.

Кроме того, необходимо помнить, что крыльчатка посажена на удлинитель вала, жестко закрепленный на удлинителе вала двигателя.

Для моделей серии FCTS: при необходимости снятия одного из двух блоков двигатель/крыльчатка при продолжении работы второй группы имеются в наличии глухие фланцы соответствующих размеров (см. комплект глухих фланцев).

### 7.3 Процедура сборки

При сборке насосов следует выполнить операции разборки в обратном порядке, заменяя прокладки и другие поврежденные или изношенные детали.

## 8. Обнаружение и устранение неисправностей.

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
Электронасос не запускается	Отсутствует напряжение в сети	Возобновить электропитание
	Выбит автоматический выключатель или перегорели предохранители	Перезапустить выключатель и заменить предохранители
	Сработала защита от ПЕРЕГРУЗКИ	Переустановить защиту
	Заблокирована крыльчатка	Разблокировать в соответствии с п. 6.2
Отсутствует подача насоса	В системе или в корпусе насоса есть воздух	Стравить воздух и залить насос (п. 6.2.).
Насос работает с неполной подачей	Неправильное направление вращения двигателя	см. пункт 6.1
	Насос или трубы забиты	Разобрать и/или прочистить
	Насос работает сверх номинальной мощности	Частично закрыть нагнетательный шиберный клапан
После небольшого интервала насос останавливается	Сработала защита от перенагрузки	
	Отсутствует свободное вращение насоса	
	Жидкость слишком вязкая	
Насос вибрирует и издает много шума	Сношенные подшипники	Заменить подшипники
	Кавитирующий насос	см. пункт 6.2
	В насос попали посторонние предметы	Разобрать и/или прочистить

## ١. معلومات عامة

نريد من هذا دفتر تزويد المستخدم بالمعلومات الضرورية من أجل التركيب والاستخدام وصيانة المضخات الكهربائية سلسلة FC-FCT. ويتم تزويد أيضاً إجراءات الفك والتركيب وكذلك تجد الإرشادات في حال عدم الدوران السليم من أجل البحث عن الأعطاب وطرق إصلاحها.

## ٢. تفحص ميدني

بعد استخراج المضخة من التغليف، تحقق من أنه لم يلحق بها أضرار خلال النقل. وفي حال تبين أن المضخة تعرضت لأضرار، باعلام وكيلنا للمبيعات في أقرب وقت وفي كلا الحالات خلال عشرة أيام من تاريخ الاستلام.

## ٣. الاستخدامات

تصلح هذه المضخات لاستخدام سوائل غير القاسية كيميائياً وميكانيكياً وبدرجة حرارة من - ٢٠ إلى + ١٤٠ درجة مئوية (انظر القيم المخصصة لكل نموذج).

ويمكن استخدامها في مختلف الاحتياجات في المجال المدني والصناعي في تجهيزات:

- تزويد المياه.
- الري على شكل رش المطر والمياه الجارية.
- التدفئة.
- التكييف.
- تنقل سوائل نظيفة وغير قاسية.

## ٤. حدود الاستخدام

أقصى ضغط للعمل: ١٠ بار في نماذج FCE-FCTE

١٦ بار في نماذج FCS-FCTS (١٦ بار @ ١٢٠ درجة مئوية، ١٣ بار @ ١٤٠ درجة مئوية)

درجة حرارة السائل المتضوح: - ١٠ + + ١٣٠ درجة مئوية في نماذج FCE-FCTE

- ٢٠ + + ١٤٠ درجة مئوية في نماذج FCS-FCTS

أقصى درجة حرارة للبيئة: ٤٠ درجة مئوية

أقصى عدد تشغيل في الساعة: ٢٠ (مع فاصل نظائلي) حتى ٥,٥ كيلوات

١٥ حتى ١٥ كيلوات

١٢ من أجل قدرات أعلى

تأرجح التوتّر بالنسبة للتوتّر الاسمي:  $\pm 10\%$

## تنبيه

المضخة غير صالحة لضخ:

- سوائل تحتوي على مواد جارحة
- سوائل تحتوي على مواد صلبة ونسجية
- سوائل قابلة للاحتراق والتفجير.



أثناء التشغيل يمكن أن يتجاوز السطح الخارجي للمضخة (في حالة ضخ سوائل ساخنة) 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.



## ٥. التركيب

التحريك:

يتوجب تحريك المنتج بعناية وبواسطة وسائل النقل المناسبة، لأنه أي اصطدام أو سقوط يمكن أن يؤدي إلى إلحاق أضرار غير ظاهرية. إن رفع المنتج، غير المغلف، يجب أن يتم بواسطة ربطه بصورة متوازنة. لا تستخدم حلقات رفع المحرك، إن كانت مرفقة، لتحريك المضخة الكهربائية بأكملها؛ استخدم فقط حلقات الرفع لتحريك المحرك، في حالة استبداله، بعد القيام بفضله عن المضخة.



يمكن تركيب المضخات الكهربائية FC-FCT في أي وضعية كانت سواء أفقية أم عمودية شريطة أن يتواجد المحرك تحت المضخة، وذلك لتجنب تسرب الماء إلى المحرك وإلى الوصلات. اجعل صنبور مفتاح قبل وبعد المضخة وكذلك فراغ يبلغ ٥ سم على الأقل بين غطاء المروحة وأي عائق واسع، وذلك لتأمين وصول هواء التبريد إلى المحرك. أفرغ المضخة بواسطة صمام التفريغ المخصص. لا تجعل تركيب المضخة في أخفض نقطة من التجهيز وذلك من أجل تجنب تجمع الترسبات. اجعل تعبئة التجهيز بحيث يتم إخراج الهواء بأكمله.

لاحظ جيداً: المضخات المقترنة: يتوجب تنفيس كلا المضختين باستخدام صمام التفريغ المتواجد في جسم كل مضخة. وإذا تطلب الأمر كرر العملية أكثر من مرة.



## ٦. ابتداء التشغيل

يتوجب تنفيذ توصيل الأرض أول بأول، وسيكون على المسؤول المحلي عن التركيب التأكد من أن توصيل الأرض تم بموجب أحكام القانون المحلي السارية المفعول ضد الإصابات. ننصح بالتركيب قبل المحرك حماية من أجل وقاية المحرك من انخفاض كبير في التوتر أو من توتر فائق الشحنة.



### ٦.١ التوصيل الكهربائي

تأكد من أن توتر وتردد اللوحة يطابقان توتر وتردد تلقيم الدارة الرئيسية. ارفع غطاء ملزمة التوصيلات وذلك بفك براغي التثبيت، ثم باشر بالتوصيل كما هو مبين في غطاء الملزمة. تأكد من صحة اتجاه دوران المحرك حسب الأسهم المتواجدة على جسم المضخة. وإذا تطلب الأمر استبدال توصيل سكين في التلقيم الكهربائي.

## تنبيه

### ٦.٢ الإسقاء

تجذب قطعاً تدوير المضخة دون الماء.

## تنبيه

بعد إتمام عملية التعبئة وتفغيب الهواء والتأكد من صحة اتجاه دوران المحرك، افتح المنافذ واجعل المضخة تدور. تحقق من أن المضخة تدور ضمن حدود مجالها وأن استهلاك التيار الكهربائي لا يتجاوز ما هو مشار إليه في اللوحة. وإذا تطلب الأمر أغلق جزئياً منفذ الدفق أو قم بضبط مستوى تدخل منظم الضغط إذا كان متواجداً. وبعد فترة طويلة من الزمن دون تشغيل المضخة تفحص من أن المضخة ليست متكتلة أو متوقفة بسبب ترسبات أو لأسباب أخرى. وفي هذه الحالة استخدم مفك براغي على مروحة المحرك حتى يصبح يدور بحرية.

الأصوات التي تنتجها المضخة المركبة بصورة سليمة ويتم استخدامها في المجالات المحددة لها في اللوحة تعادل ما يشير إليه الجدول أدناه:

قوة المحرك قطب عدد ٢	قوة المحرك قطب عدد ٤	مستوى الضغط الصوتي (*) أقل من ٧٠ ديسيبل (A)
حتى ٧,٥ كيلوات	حتى ٧,٥ كيلوات	٧٣ ديسيبل (A) ± ٢ ديسيبل (A)
من ٩,٢ إلى ١١ كيلوات	-	٧٥ ديسيبل (A) ± ٢ ديسيبل (A)
من ١٥ إلى ٢٢ كيلوات	-	

\* مستوى ضغط الصوت (LpA) المستمر يعادل متوسط A على بعد متر واحد من المضخة في مكان مكشوف.

## ٧. الصيانة

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



لا تحتاج المضخة إلى أي عملية صيانة دورية.

تفحص بصورة دورية: استهلاك الطاقة الكهربائية وعدم وجود تقطيع من الأحكام الميكانيكي والدوران النظامي للوسادات.

### ٧.١ فك مضخات FCE - FCTE

بفك براغي الاقتران المضخة مع الفانوسية يمكن رفع مجموعة المحرك مع الفانوسية والدوار دون رفع الأنابيب (حيث يبقى متصل جسم المضخة). من أجل استبدال الأحكام الميكانيكي تأكد من تنظيف كافة الأجزاء وتجنب جيداً حصول ضربات أو صدمات وأحرف حادة وتجنب كذلك من تلوث سطوح الأحكام بالشحم.

يتوجب شد براغي تثبيت جسم المضخة والفانوسية بصورة متساوي ودون الضغط عليها.

للمنآذج FCTE: في حالة ضرورة رفع إحدى مجموعات المحرك والدوار ومن أجل ضمان استمرار عمل المجموعة المتبقية، هناك شفات مغلقة ذات حجم مناسب (انظر إلى كيت مجموعة شفات مغلقة).

### ٧.٢ فك مضخات FCS-FCTS

باشر كما هو في الفقرة ٧.١ أخذاً بعين الاعتبار أيضاً بأنه يتم رفع سائد المحرك والمضخة (١٤). يتبين أيضاً بأن الدوار مندرسة على "استطالة المحور" مثبتة بأحكام على نوء محور المحرك.

من أجل نماذج FCTS: في حالة ضرورة رفع إحدى مجموعات المحرك والدوار ومن أجل ضمان استمرار عمل المجموعة المتبقية، هناك شفات مغلقة ذات حجم مناسب (انظر إلى كيت مجموعة شفات مغلقة).

### ٧.٣ التركيب

من أجل التركيب أتمم عكس عملية الفك واستبدل الحشوات والأجزاء التالفة أو المتضررة.

الأعطال	اسباب احتمالية	حلول ممكنة
المضخة الكهربائية لا تدور	عدم وجود توتر في الشبكة	اجعل التوتر يتجدد في الشبكة
	المفتاح الأوتوماتيكي فصل أو أن الصهيرات محترقة	أوصل المفتاح الأوتوماتيكي واستبدل الصهيرات المحترقة
	تدخلت مسبقا الحماية ضد فائق الشحن	أعد تسليح الحماية
	الدوار متوقف	حرر الدوار كما هو مبين في الفقرة ٢.٦
المضخة لا تنضج	وجود هواء في التجهيز وفي جسم المضخة	أخرج الهواء من التجهيز وجدد إسقاء المضخة (فقرة ٢.٦)
	اتجاه الدوران مخالف	انظر الفقرة ١.٦
	عائق في المضخة أو في الأنابيب	بادر بالفك و/أو التنظيف
	الدوران يتجاوز سعة اللوحة	أغلق جزئيا منفذ الدفع
	تدخل الحماية ضد فائق الشحن	
	المضخة لا تدور بحرية	
	السائل لزج جدا	
	الوسادات تالفة أو مستهلكة	استبدل الوسادات
	تعمل المضخة بوجود فقاعات هواء	انظر الفقرة ٢.٦
	اجسام غريبة في المضخة	بادر بالفك و/أو التنظيف

## 1. Általánosságok

Az alábbi kézikönyv az FC-FCT sorozatú szivattyúk telepítéséhez, használatához és karbantartásához szükséges információkat tartalmazza.

Ismertetjük a szétszerelési és összeállítási eljárásokat is, és feltüntetjük az arra vonatkozó útmutatásokat, hogy helytelen működés esetén miként lehet azok okát kideríteni és kiküszöbölni.

## 2. Előzetes vizsgálat

Miután kiemelte a szivattyút a csomagolásából szemrevételezéssel ellenőrizze, hogy a szivattyú nem sérült e meg a szállítás közben. Amennyiben a szivattyú sérült, tíz napon belül értesítse viszonteladónkat.

## 3. Használat

A szivattyú vegyileg és mechanikailag nem agresszív  $-20^{\circ}\text{C}$  és  $+140^{\circ}\text{C}$  közötti hőmérsékletű folyadékok szivattyúzására alkalmas (lásd az egyes változatokra vonatkozó értékeket).

Alkalmazási területek:

- Vízszolgáltatás.
- Öntözés.
- Fűtés.
- Léghkondicionálás.
- Nem agresszív és tiszta folyadékok szivattyúzása.

## 4. Használati korlátozások

Maximális üzemi nyomás: 10 bar az FCE-FCTE változat esetében  
16 bar az FCS-FCTS változat esetében (16 bar @  $120^{\circ}\text{C}$ , 13 bar @  $140^{\circ}\text{C}$ )

Szivattyúzott folyadék hőmérséklet:  $-10^{\circ}\text{C} \div +130^{\circ}\text{C}$  az FCE-FCTE változat esetében  
 $-20^{\circ}\text{C} \div +140^{\circ}\text{C}$  az FCS-FCTS változat esetében

Max. környezeti hőmérséklet:  $40^{\circ}\text{C}$

Maximális óránkénti indítások száma: 20 (szabályos időközönként) 5,5 kW-ig  
15 indítás 15 kW-ig  
12 indítás nagyobb teljesítményenél

Feszültség ingadozás a névleges értékhez képest:  $\pm 10\%$

### FIGYELEM

A szivattyú nem alkalmas az alábbi folyadékok szivattyúzására:

- abrazív anyagokat tartalmazó folyadékok
- szilárd és rostos anyagot tartalmazó folyadékok



- gyúlékony és robbanékony folyadékok.



Működés közben a szivattyú külső felülete (meleg folyadékok szivattyúzása esetén) és a motor külső felülete túlléphetik a  $40^{\circ}\text{C}$ -os hőmérsékletet. Ne érjen hozzájuk egyetlen testrészével (például a kezével) sem, és ne tegye lehetővé, hogy az elektromos szivattyúval gyúlékony anyag érintkezessen.

## 5. Telepítés



Mozgatás

A terméket óvatosan és megfelelő emelőeszközökkel kell mozgatni, esések és ütdések sérüléseket okozhatnak még ha külsérelmi nyomok nem is láthatók. A csomagolás nélküli termék emelését egyensúlyi helyzetben tartóhevederrel átkötte kell végezni. Ne használja a motor szemescsavarait (ha vannak), az egész elektromos szivattyú mozgatásához. A szemescsavarokat kizárólag a motor mozgatásához használja csere esetén, miután azt lekapcsolta a szivattyúról.

Az FC-FCT elektromos szivattyúkat vízszintes illetve függőleges helyzetben is lehet telepíteni, egyetlen kikötés az,

hogy a motor ne legyen a szivattyú alatt, így elkerülheti a víz motorba és csapágyakba történő szivárgását. Építsen be egy-egy tolózárat a szivattyú szívó és nyomóoldalára, illetve hagyjon legalább 5 cm-es teret a motor ventilátorfedél fölött, a hűtőlevegő szabad áramlása érdekében. Légtelenítse és töltsen fel a szivattyút légtelenítő szelepen keresztül.

Ne telepítse a szivattyút a berendezés legalsó pontjára, hogy elkerülje lerakódások képződését.

Megjegyzés. Iker szivattyúk: légtelenítse mindkét szivattyút a egyes szivattyú házákon lévő légtelenítő szelep segítségével. Ha szükséges, ismételje meg többször a műveletet.

## 6. Üzembe helyezés



Először a földelési csatlakoztatást végezze el. A telepítést végző feladata meggyőződni arról, hogy a földelés a hatályos helyi előírásoknak megfelelően kerüljön bekötésre. A motor védelmére javasoljuk túlfeszültség és túlterhelésvédelem beépítését.

### 6.1 Elektromos bekötés

#### FIGYELEM

Győződjön meg arról, hogy az adattáblán feltüntetett feszültség és frekvencia megegyezzen az táphálózattal.

Távolítsa el a kapcsolécborító fedelet. Ezt követően végezze el a kábel csatlakoztatásokat a kapcsolécborító belsejében lévő útmutatásoknak megfelelően.

Ellenőrizze a motor forgási irányát a szivattyú házon található jelölésnek megfelelően. Ha szükséges, cserélje fel a két tápvezetékét.

### 6.2 Indítás

#### FIGYELEM

Soha ne működtesse a szivattyút szárazon.

Miután megtöltötte és légtelenítette a berendezést illetve ellenőrizte, hogy a motor forgási iránya megfelelő, nyissa ki a tolózárat és indítsa el a szivattyút.

Ellenőrizze, hogy a szivattyú a teljesítmény tartományán belül működjön illetve, hogy az áramfelvétele ne lépje túl az adattáblán feltüntetett értéket. Ha szükséges, zárjon a tolózáron vagy ha van, állítson a nyomáskapcsoló határértékén. Mielőtt a szivattyút egy hosszú idejű állást követően működésbe helyezné ellenőrizze, hogy a szivattyú forgását ne akadályozzák illetve lassítsák lerakódások vagy más okok. Ez esetben egy csavarhúzó segítségével mozgassa meg a motor ventilátorát, hogy a tengely szabadon tudjon forogni.

A megfelelően telepített és az adattáblán feltüntetett üzemi tartományon belül alkalmazott elektromos szivattyú által kibocsátott hangnyomás szintek az alábbi táblázatban látható:

MOTOR TELJESÍTMÉNY 2 PÓLUS	MOTOR TELJESÍTMÉNY 4 PÓLUS	HANG NYOMÁS SZINT (* )
7.5 kW-ig	7,5 kW-ig	70 dB (A)-nál alacsonyabb
9,2-től 11 kW-ig	-	73 dB (A) ± 2 dB (A)
15-től 22 kW-ig	-	75 dB (A) ± 2 dB (A)

\* A súlyozott egyenértékű folytonos hang nyomás szint (LpA) az elektromos szivattyútól egy méterre szabad térben.

## 7. Karbantartás



Karbantartási műveleteket csak képzett szakember végezhet. Használjon megfelelő szerszámokat és védőeszközöket. Tartsa be a balesetvédelmi előírásokat. Ha le kell ürítenie a szivattyút ügyeljen arra, hogy a kieresztett folyadék ne okozhasson sérüléseket tárgyakra, vagy embereknek.

A szivattyú nem igényel semmilyen rendszeres karbantartási műveletet.

Megfelelő időközönként ellenőrizze az áramfelvételt, a tengely tömítés csepegés mentességét, a csapágyak szabályos működését.

## 7.1 FCE-FCTE szétszerelés

A szivattyú házat és az adaptert egyesítő csavar kicsavarozásával el lehet távolítani a motor-adapter-járókerék együttest a csőhálózat eltávolítása nélkül. A tengely tömítés cseréjéhez győződjön meg valamennyi alkatrész tisztaságáról sérülésmentességéről ne szennyezze be zsírral a tömítési felületeket.

A szivattyú ház és az adapter közötti rögzítőcsavarokat egyenletesen és erőltetés nélkül kell meghúzni.

Az FCTE modellekhez: a két motor-járókerék együttes egyikének eltávolítása esetén a másik szivattyú működésének biztosításához kaphatók megfelelő méretű vakkarimák (lásd a vakkarima készletet).

## 7.2 FCS-FCTS szétszerelés

A 7.1 fejezetben ismertetetteknek megfelelően járjon el figyelembe véve, hogy a motor-szivattyú tartóegységet is el kell távolítani (14).

Hangsúlyozzuk továbbá, hogy a járókerékkerék egy "tengely hosszabbítóra" van szerelve, mely mereven a motor tengelyhez van rögzítve.

Az FCTS modellekhez: a két motor-járókerék együttes egyikének eltávolítása esetén a másik szivattyú működésének biztosításához kaphatók megfelelő méretű vakkarimák (lásd a vakkarima készletet).

## 7.3 Összeszerelés

Az összeszerelést a szétszerelési műveletekkel ellenkező sorrendben végezze, cserélje ki a tömítéseket és a sérült vagy kopott alkat részeket.

## 8. Hibakeresés

PROBLÉMA	LEHETSÉGES OK	LEHETSÉGES MEGOLDÁSOK	
Az elektromos szivattyú nem indul	Nincs hálózati feszültség	Gondoskodjon az energiaellátásról	
	Az automata biztosíték leoldott, vagy az olvadóbiztosítékok kiégtek	Kapcsolja vissza a biztosítékot vagy cserélje ki az olvadóbiztosítékot	
	Túlterhelés elleni védelem közbelépett.	Állítsa vissza a védőegységet	
	Elakadt járókerék	Oldja ki a 6.2 fejezetben ismertetetteknek megfelelően	
A szivattyú nem szállít	A szivattyú levegősödött	Légtelenítse a berendezést és indítsa újra a szivattyút (6.2 fejezet)	
A szivattyú csökkentett kapacitással dolgozik	Hibás forgási irány	Lásd a 6.1 fejezetet	
	Elzáródások a szivattyúban, vagy a csőhálózatban	Szerelje szét és/vagy tisztítsa meg	
	A szivattyú az üzemi tartományon kívül dolgozik	Zárja részlegesen az nyomóoldali tolózárát	
A szivattyú rövid üzemelési időt követően leáll	Védőegység közbelépése túlterhelés miatt		
	A szivattyú nem forog szabadon		
	Túl sűrű a folyadék		
A szivattyú rezeg és működése zajos	A csapágycsavarok elmozdítottak	Cserélje ki a csapágycsavarokat	
	A szivattyú kavitációsan működik	Lásd a 6.2 fejezetet	
	Idegen testek vannak a szivattyúban	Szerelje szét és/vagy tisztítsa meg	

## 1. Generelle data

I denne håndboken finner du all nødvendig informasjon for installasjon, bruk og vedlikehold av pumpene i serien FC-FCT.

Demonterings- og monteringsbeskrivelse følger med, i tillegg til veiledning for feilsøk og for utbedring av disse dersom det skulle oppstå feil.

## 2. Forhåndskontroll

Fjern emballasjen og kontrollere nøye at pumpen ikke er blitt skadet under transporten. Hvis det skulle vise seg at pumpen er blitt skadet, må du snarest informere vår forhandler, uansett innen ti dager fra levering.

## 3. Bruk

De er egnet for ikke kjemisk eller mekanisk aggressive væsker, ved temperaturer fra 20 °C til +140 °C (se de forskjellige versjonenes spesifikke verdier).

De egner seg for de forskjelligste behov i sivile og industrielle områder, i anlegg for:

- Vannforsyning.
- Vanning med spreder og dryppvanning.
- Oppvarming.
- Klimatisering.
- Tømming av rene og ikke aggressive væsker.

## 4. Bruksbegrensninger

Maksimalt driftstrykk: 10 bar for versjonen FCE-FCTE

16 bar for versjonen FCS-FCTS (16 bar @ 120 °C, 13 bar @ 140 °C)

Temperatur pumpet væske: -10 °C ÷ +130 °C for versjonen FCE-FCTE,

-20 °C ÷ +140 °C for versjonen FCS-FCTS

Maks. omgivelsestemperatur: 40 °C

Maks. antall oppstarter pr. time: 20 (med regelmessige intervaller) inntil 5,5 kW

15 inntill 15 kW

12 for høyere effekter

Variasjon fra nominell spenning: ± 10%

### ADVARSEL

Pumpen er ikke egnet for:

- væsker som inneholder slipeoffer
- væsker som inneholder faste og fiberaktige stoffer



- brennbare og eksplosive væsker



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.

## 5. Installasjon



Håndtering

Produktet må håndteres med omhu og med egnede løfteapparater; Fall og slag kan skade det uten at det nødvendigvis synes utenpå. Når produktet løftes uten emballasjen, må det gjøres med korrekt balanserte løfteseler. Ikke bruk motorens øyebolter (hvis disse finnes) for å flytte elektropumpen. Øyeboltene skal kun brukes for å flytte motoren hvis den skal skiftes ut, etter at den har blitt koplet fra pumpen.

Elektropumpene FC-FCT kan installeres i alle horisontale og vertikale stillinger, forutsatt at motoren ikke befinner seg under pumpen, for å unngå at det trenger vann inn i motoren og i lagrene. Ta i beregning en sluseventil oppstrøms og én nedstrøms pumpen, og minst 5 cm avstand mellom viftedekselet og enhver større hindring, for å sikre at kjøleluften kan sirkulere fritt til motoren. Tøm pumpen gjennom dreneringsventilen. Installere ikke pumpen i anleggets laveste punkt, for å unngå oppsamling av bunnfall. Fyll anleg-

get fullt og gjør en korrekt utlufting.

NB: Tvillingpumper: Tøm begge pumpene gjennom dreneringsventilen som finnes i hvert pumpehus. Om nødvendig, gjør det flere ganger.

## 6. Igangsetting



Lag først jordingsforbindelsen. Det er den lokale installatørens oppgave å forsikre seg om at jordingsforbindelsen er utført i henhold til de gjeldende lokale verneforskrifter. Vi anbefaler at man installerer en verneinretning for å beskytte motoren mot for stort spenningsfall eller for høy belastning.

### 6.1 Elektrisk tilkoping

#### ADVARSEL

Kontrollere at spenningen og frekvensen på merkeskiltet stemmer overens med strømforsyningslinjens.

Skrue av festeskruene og fjern beskyttelsesdekselet fra klemmebrettet. Utfør kopleingene som vist på innsiden av klemmebrettets deksel.

Se på pilene på pumpehuset og kontrollere at motoren roterer i riktig retning. Om nødvendig, bytt om to strømledninger.

### 6.2 Priming

#### ADVARSEL

Start aldri motoren på tørrgang.

Etter at du har fylt og utluftet anlegget, og kontrollert at motorens rotasjonsretning er riktig, åpne sluseventilene og start pumpen.

Kontrollere at pumpen arbeider innenfor sitt prestasjonsområde, og at strømpoptaket ikke overstiger verdien som er angitt på merkeskiltet. Om nødvendig, redusere utslippsmengden med sluseventilen, eller justere trykkbryterens reaksjonsterskel, om denne finnes. Før pumpen settes i gang igjen etter lengre inaktivitet, må du kontrollere at den ikke er blokkert eller hindres av avleiringer eller andre årsaker. Bruk i så fall en skrutrekker på motorviften til akselen dreier fritt igjen.

Hvis elektropumpen er korrekt installert og blir benyttet i bruksområder som vist på merkeskiltet, vil den ha et støynivå som vist i følgende tabell:

MOTOREFFEKT 2 POLER	MOTOREFFEKT 4 POLER	LYDTRYKKNIVÅ (* )
Inntil 7,5 kW	Inntil 7,5 kW	Under 70 dB (A)
fra 9,2 til 11 kW	-	73 dB (A) ± 2 dB (A)
fra 15 til 22 kW	-	75 dB (A) ± 2 dB (A)

\* A-veiet ekvivalent kontinuerlig lydtryknivå (LTN) ved en meter fra elektropumpen i åpent område.

## 7. Vedlikehold



Vedlikeholdet skal kun utføres av eksperter og kvalifisert personale. Bruk egnede redskaper og verneutstyr. Overhold verneforskriftene. Dersom pumpen må tømmes, pass på at avfallsvæsken ikke påfører skader på gjenstander eller personer.

Pumpen krever ikke ordinært vedlikehold.

Kontrollere jevnlig: strømpoptaket, at det ikke drypper fra den mekaniske tetningen, at lagrene er i orden.

### 7.1 Demontering FCE-FCTE

Når du skrur ut skruene som holder pumpehuset og tilslutningsstykket sammen, kan du fjerne hele enheten med motor-tilslutningsstykke-skovilhjul uten å fjerne rørledningene (som fremdeles er festet til pumpehuset). Når du skal skifte den mekaniske tetningen må du passe på at alle delene er rene. Ta også de nødvendige forholdsregler slik at du ikke utsetter den for slag, støt og skarpe hjørner, og at du ikke søler fett på tetningsflatene.

Festeskrue mellom pumpehuset og tilslutningsstykket skal skrues likt til, og uten å stramme dem for hardt. For FCTE-modellene: Hvis det skulle være nødvendig å fjerne en av de to enhetene motor-skovilhjul, kan man få blindflenser i passende størrelser slik at resten av enheten kan fortsette å fungere (se blindflens-sett)

## 7.2 Demontering FCS-FCTS

Gå frem som forklart i avsnitt 7.1 men ta høyde for at også støtten til motor-pumpe fjernes (14).

Vi understreker dessuten at skovlhjulet er kilt fast på en "akselforlengelse", som sitter fast på utspringet til drivakselen.

For FCTS-modellene: Hvis det skulle være nødvendig å fjerne en av de to enhetene motor-skovlhjul, kan man få blindflenser i passende størrelser slik at resten av enheten kan fortsette å fungere (se blindflens-sett)

## 7.3 Montering

Montering gjøres i motsatt rekkefølge av demontering, skift pakninger og skadede eller slitte deler.

## 8. Feilsøk

FEIL	MULIG ÅRSAK	MULIGE TILTAK
Elektropumpe n starter ikke	Strømmangel	Sett på strømmen
	Vernebryteren har blitt utløst eller sikringene har gått	Sett bryteren i drift igjen og skift sikringen
	Overbelastningsbryter har blitt utløst tidligere	Sett den i drift igjen
	Skovlhjulet blokkert	Frigjøres som forklart i avsnitt 6.2
Pumpen suger ikke	Luft i anlegget og i pumpehuset	Fjern luften i anlegget og utfør primingen på nytt (avsnitt 6.2)
Pumpen har redusert kapasitet	Feil rotasjonsretning	Se avsnitt 6.1
	Hindringer i pumpen eller i rørledningene	Demontere og/eller rens
	Den arbeider utenfor kapasiteten beskrevet på merkeskiltet	Lukk sluseventilen delvis
Pumpen stanser etter at den har fungert i korte perioder	Overbelastningsbryteren utløst	
	Pumpen sirkulerer ikke fritt	
	Væsken er for tyktflytende	
Pumpen vibrerer og bråker under arbeid	Slitte lagre	Skift ut lagrene
	Pumpen kaviterer	Se avsnitt 6.2
	Fremmedlegemer i pumpen	Demontere og/eller rens



## 1. Genel bilgiler

İşbu el kitabı ile kullanıcıya FC - FCT serisi pompaların kurulması, kullanımı ve bakımı için gerekli temel bilgileri sunmak istiyoruz.

İşbu el kitabında sökme ve montaj prosedürlerinin belirtilmesiyle beraber, çalışma bozukluğu halinde arızaların muhtemel sebepleri ile çözüm arama tavsiyeleri yer almaktadır.

## 2. Ön muayene

Pompayı ambalajdan çıkardıktan sonra taşıma işlemleri sırasında zarar görüp görmediğini gözle kontrol edin. Eğer pompa zarar gördüyse mümkün olduğu kadar erken, her halde teslim tarihinden itibaren en geç on gün içinde bayiimizle temas kurun.

## 3. Kullanım

Kimyasal ve mekanik açıdan agresif olmayan, 20°C ila +140°C arasındaki sıcaklıklardaki sıvılar için uygundur (lütfen çeşitli versiyonların spesifik değerlerine bakınız).

Konutsal ve endüstriyel uygulamalarda, özellikle aşağıda belirtilen tesisatlarda çok çeşitli kullanımlar için idealdir:

- Su temini.
- Yağmur sulama sistemi ve yüzey sulaması.
- Isıtma.
- İklimlendirme.
- Temiz olan, agresif olmayan sıvıların akıtılması.

## 4. Kullanım sınırları

Maksimum işletme basıncı: FCE-FCTE versiyonu için 10 bar  
FCS-FCTS versiyonu için 16 bar (16 bar 120°C sıcaklığında, 13 bar 140°C sıcaklığında)

Pompalanan sıvının sıcaklığı: FCE-FCTE versiyonu için -10°C ila +130°C,  
FCS-FCTS versiyonu için -20°C ila +140°C

Maksimum ortam sıcaklığı: 40°C

Saatte maksimum şalt sayısı: 5,5 kW'a kadar 20 adet (düzgün aralıklarla)  
15 kW'a kadar 15 adet  
daha yüksek güçler için 12 adet

Nominal gerilime göre ölçülen gerilim salınımı:  $\pm \%10$

### DİKKAT!

Pompa aşağıda gösterilen sıvıları pompalamak için uygun değildir:

- aşındırıcı maddeler içeren sıvılar
- katı ve lifsi maddeler içeren sıvılar

- yanıcı ve patlayıcı sıvılar.



Pompa çalışırken (eğer sıcak sıvılar pompalıyorsanız) dış yüzeyi ile motorun dış yüzeyinin sıcaklığı 40°C'yi aşabilir. Beden parçaları ile (örneğin elle) pompaya dokunmayın ve elektrikli pompayı yanıcı malzemeler ile temasa geçirmeyiniz.

## 5. Kurma



Pompanın yerinin değiştirilmesi

Ürünün yeri itina ile ve uygun yük kaldırma ekipmanları kullanılarak değiştirilmelidir. Ürünün yere düştüğü ve herhangi bir nesneye çarptığı takdirde dış yüzeyi zarar görmese bile iç parçaları zarar görebilir. Ambalajdan çıkarılmış olan ürün yük kaldırma kayışları ile dengeli bir biçimde yukarı kaldırılmalıdır.

Motorda bulunan halkalı somunları bütün elektrikli pompanın yerini değiştirmek için kullanmayınız. Halkalı somunlar eğer varsa sadece motorun bir yenisiyle değiştirilmesi halinde yerinin değiştirilmesi için kullanılır. Motorun yerini değiştirmeden önce lütfen pompa ile bağlantısını kesin.

FC FCT serisi elektrikli pompalar herhangi bir yatay ve dikey konuma kurulabilir, ancak şu şartla ki, motor pompanın altında bulunmayacaktır. Bu şekilde motor ve rulmanların içinde su sızıntılarının oluşması önleniyor.

Soğutma havasının motoru serbestçe ulaşmasını sağlamak için pompanın arkışuğarısında birer sürgülü vana monte edin ve fan muhafazası ile herhangi bir geniş engel arasında en az 5 cm'lik bir boşluk bırakın. Özel hava tahliye vanası aracılığıyla pompanın içindeki havayı çıkartın. Çökelti oluşumunu önlemek için pompayı tesisatın en alçak noktasına yerleştirmeyin. Pompanın içindeki havayı doğru biçimde boşaltıp tesisatı tamamen doldurun.

Önemli not. İkiz pompalar: her bir pompanın gövdesinde bulunan özel hava tahliye vanasını kullanarak her iki pompanın içindeki havayı çıkartınız. Gerekli takdirde aynı işlemi tekrarlayın.

## 6. İşletme



Topraklama bağlantısını herhangi bir bağlantı yapmadan önce gerçekleştirin. Kurma işlemlerinden sorumlu kişi topraklama bağlantısının kazalardan korunma ile ilgili olan geçerli tüm yerel yasalara uygun bir şekilde gerçekleştirildiğini kontrol ediyor. Motoru aşırı gerilim düşmelerinden veya aşırı yüke karşı korumak için motorun yukarısında bir koruma tertibatını kurmanızı tavsiye ederiz.

### 6.1 Elektrikle bağlantısı

#### DİKKAT!

Pompanın nominal gerilim ve frekansının elektrik besleme şebekesinin gerilim ve frekansına uygun olduğundan emin olun.

Uç bağlantı kutusunun kapağının tespit vidalarını sökerek kapağı kaldırın. Bu işlemi yaptıktan sonra uç bağlantı kutusunun kapağının içinde gösterilen bağlantıları gerçekleştirin.

Pompa gövdesinde yer alan oklara bakarak, motorun dönüş yönünün doğru olup olmadığını kontrol edin. Gerekli takdirde iki besleme kablosunu birbirinin yerine koyun.

### 6.2 Pompanın çalıştırılmaya hazırlanması

#### DİKKAT!

Pompayı asla kuru çalıştırmayınız.

Tesisatı doldurup içindeki havayı boşalttıktan sonra motorun dönüş yönünün doğru olduğunu kontrol edin. Bu işlemi yaptıktan sonra sürgülü vanaları açıp pompayı çalıştırın.

Pompanın performans alanlarının içinde çalıştığını ve enerji emilmesi ile ilgili değerler veri plakasında belirtilen değeri aşmadığını kontrol edin. Gerekli takdirde basma borusundaki sürgülü vananın akışkan debisini azaltın veya eğer presostat varsa devreye girme eşliğini ayarlayın. Pompayı uzun süre kullanmadıktan sonra yeniden çalıştırmadan önce pompanın tortu tabakalarından veya diğer sebeplerden dolayı hareket edemez ve frenlenmiş durumda olmadığını kontrol edin. Bu takdirde milin serbestçe dönmelerini sağlamak için motor fanını bir tornavida ile hareket ettirin.

Doğru şekilde kurulmuş olan ve veri plakasındaki değerlere göre kullanılan elektrikli pompanın çıkardığı gürültü aşağıda gösterilen tabloda belirtilmiştir:

2 KUTUPLU MOTORUN GÜCÜ	4 KUTUPLU MOTORUN GÜCÜ	SES BASINÇ SEVİYESİ (*)
7,5 kW'a kadar	7,5 kW'a kadar	<70 dB (A)
9,2 ila 11 kW	-	73 dB (A) ± 2 dB (A)
15 ila 22 kW	-	75 dB (A) ± 2 dB (A)

\* Elektrikli pompaya 1 metre mesafesinde açık alanda ölçülen eşdeğer sürekli ortalama A ses basınç seviyesi (LpA).

## 7. Bakım



Bakım işlemleri sadece uzman ve vasıflı personel tarafından yapılmalıdır. Uygun ekipman ve koruma sistemlerini kullanın. Kazalardan korunmak için alınması gereken tedbirleri uygulayın.

Pompayı boşaltmanız gerektiğinde boşaltılan sıvının nesne ve kişilere zarar vermemesine dikkat edin.

Pompa hiçbir olağan bakım işinin gerçekleştirilmesini gerektirmez.

Düzenli aralıklarla enerji absorpsiyonu, mekanik salmastranın sızdırmazlığı, rulmanların düzenli çalışması kontrol edilmelidir.

### 7.1 FCE – FCTE serisi pompanın sökülmesi

Pompa gövdesi ile adaptör arasındaki vidalar sökülerek, boru hatları sökülmeden motor-adaptör-pompa çarkı grubunun kaldırılması mümkündür (pompa gövdesinin boru hatlarıyla bağlantısı kalıyor). Mekanik salmastrayı bir yenisiyle değiştirmek için tüm parçaların temiz olduğundan emin olun ve darbe, çarpma ve kesici kenarlardan korunmak ve sızdırmazlık yüzeylerini gres yağıyla kirletmemek için gerekli tedbirleri alınız. Pompa gövdesi ile adaptör arasındaki tespit vidalarının düzgün şekilde sıkılması ve fazla sıkıştırılmadan sabit durması gerekiyor.

FCTE serisi modellerde iki motor-çark grubundan birisinin kaldırılması gerektiğinde kalan grubun sürekli çalışmasına olanak vermek amacıyla uygun boyutlu kör flanşlar mevcuttur (lütfen kör flanş kitine bakınız).

### 7.2 FCS – FCTS serisi pompanın sökülmesi

Paragraf 7.1’de belirtilen işlemleri yapın. Motor-pompa braket (14) de kaldırıldığının dikkate alınması gerekir. Ayrıca çarkın motor milî çıkıntısına sağlam sabitlenmiş bir “mil uzantısı”na geçirilip bağlandığına dikkat çekilir.

FCTS serisi modellerde iki motor-çark grubundan birisinin kaldırılması gerektiğinde kalan grubun sürekli çalışmasına olanak vermek amacıyla uygun boyutlu kör flanşlar mevcuttur (lütfen kör flanş kitine bakınız).

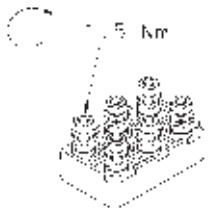
### 7.3 Montaj

Montaj için sökme işlemlerinin tersini uygulayın, zarar görmüş veya aşınmış olan conta ve parçaları yenileriyle değiştirin.

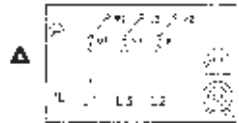
## 8. Arıza arama

DURUM	MUHETEMEL SEBEPLER	OLASI ÇÖZÜMLER
Elektrikli pompa çalışmaya başlamıyor.	Şebeke gerilimi yok	Elektrik beslemesini sağlayın
	Otomatik şalter devreyi kesmiş veya sigortalar atmış	Şalteri tekrar çalışma konumuna getirin ve sigortayı bir yenisiyle değiştirin
	Aşırı yüke karşı koruma tertibatı daha önce devreye girmiş	Koruma tertibatı tekrar çalışma konumuna getirin
	Çark hareket edemiyor	Çarkı hareket ettirmek için paragraf 6.2’de belirtilen işlemleri yapın
Pompa su basmıyor	Tesisat veya pompa gövdesinin içinde hava var	Tesisattaki havayı boşaltıp pompayı çalıştırmaya hazırlayın (paragraf 6.2)
Pompanın debisi azaldı	Dönüş yönü hatalı	Lütfen bkz. paragraf 6.1
	Pompa veya boru hatlarında tıkanıklıklar var	Sökün ve/veya temizleyin
	Pompa nominal debi değerleri dışında çalışıyor	Basma borusundaki sürgülü vanayı kısmen kapatın
Pompa kısa bir süre çalıştıktan sonra duruyor	Aşırı yüke karşı koruma tertibatı devreye girmiş	
	Pompa serbestçe dönmüyor	
	Sıvı aşırı viskoz	
Pompa titriyor ve gürültülü çalışıyor	Rulmanlar aşınmış	Rulmanları yenileriyle değiştirin
	Pompa kavitezyon olaylarıyla çalışıyor	Lütfen bkz. paragraf 6.2
	Pompada yabancı cisimler var	Sökün ve/veya temizleyin

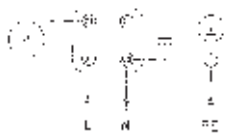
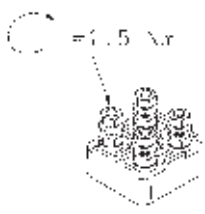
3 ~



= 1,5 Nr



1 ~



= 1,5 Nr



**9. Tabelle e disegni - Tables and drawings - Tableaux et dessins - Tabellen und Zeichnungen - Tablas y dibujos - Tabelas e desenhos - Tabellen en tekeningen - Tabeller och ritningar - Taulukot ja kaaviot - Tabeller og tegninger - Tabele i rysunki - Талицы и чертежи - جداول ورسوم - Ábrák - Tabeller og tegninger - Tablolar ve çizimler**

\* Parti di ricambio consigliate - Recommended spare parts - Pièces de rechange conseillées - Empfohlene Ersatzteile - Piezas de repuesto aconsejadas - Peças de reposição aconselhadas - Geadviseerde reserveonderdelen - Rekommenderade reservdelar - Suositellut varaosat - Anbefalede reservedele - Zalecane części zamienne - Рекомендуемые запасные части - قطع تبديل ننصح بها - Ajánlott cserealkatrészek - Anbefalte reservedeler - Tavsiye edilen yedek parçalar

FIG. 3

ABB.

KUVA

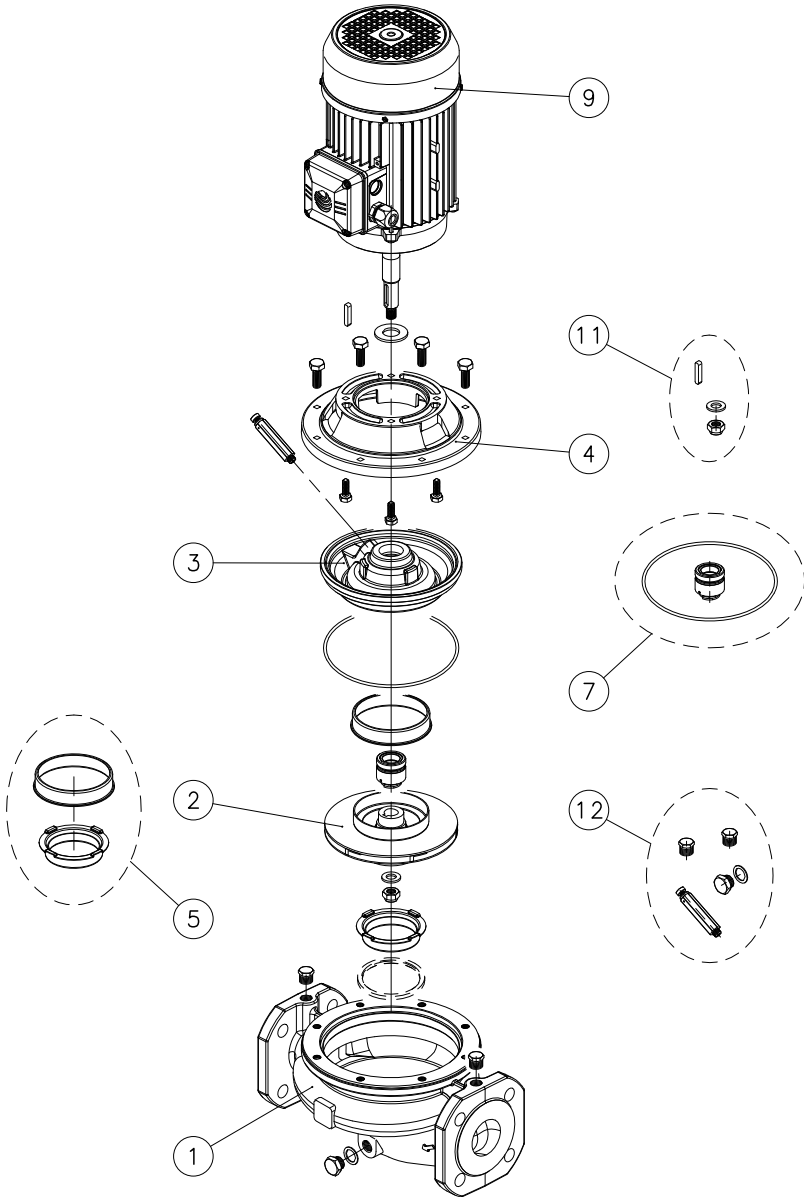
RYS.

РИС.

رسم

ÁBRA

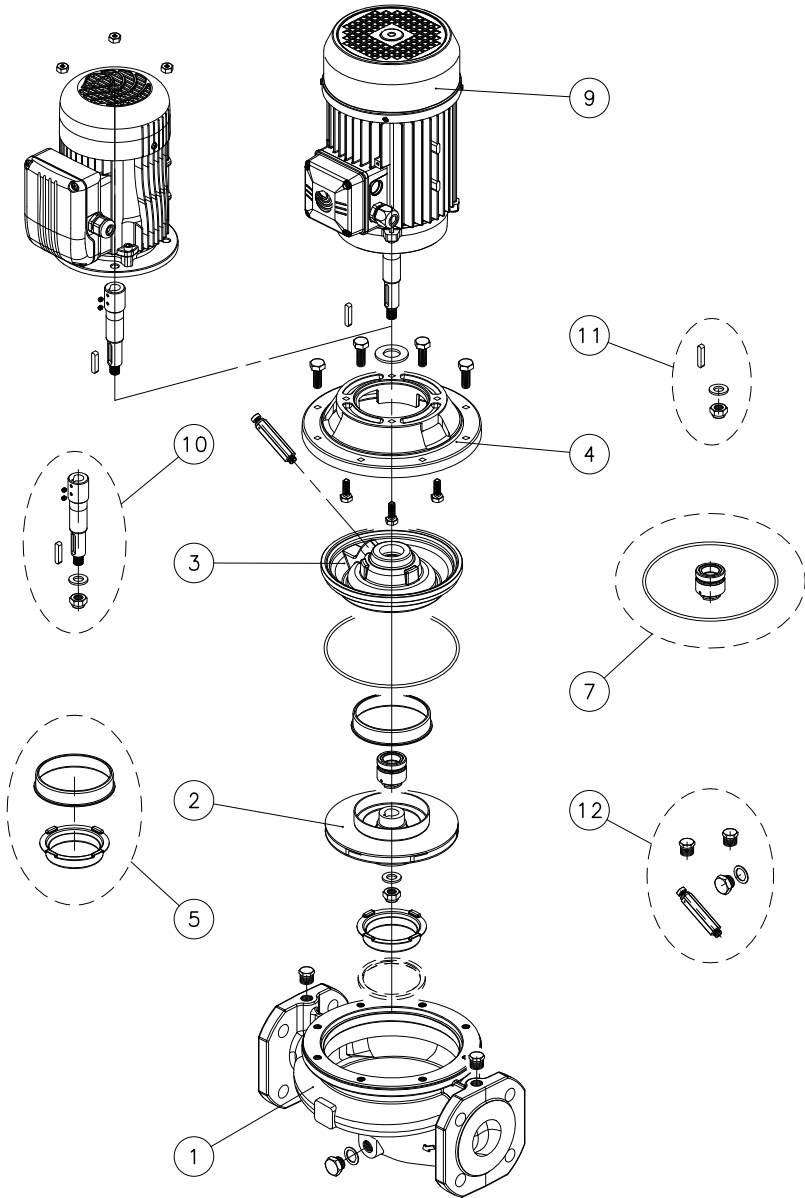
ŞEKİL



FCE  
**Nomenclatura delle parti di ricambio - Spare parts list - Nomenclature des pièces de rechange - Ersatzteile-Bezeichnung - Lista de las piezas de repuesto - Lista das peças de reposição - Lijst van de reserveonderdelen - Reservdelislista - Varaosaluettelo - Reservdelisliste - Lista części zamiennych - Перечень запасных частей - اسم قطع التبدیل - Cserealkatrészek jegyzéke - Navneliste reservedeler - Yedek parçaların adlandırılması**

N.	Descrizione - Description - Description - Teilebeschreibung - Descripción - Descrição - Beschrijving - Beskrivning - Kuvaus - Beskrivelse - Opis - Описание - الوصف - Leírás - Beskrivelse - Tanım
1	Corpo pompa con tappi e anello distanziatore (ove previsto) Pump body with plugs and spacer ring (where required) Corps de pompe avec bouchons et anneau entretoise (quand il est prévu) Pumpengehäuse mit Stopfen und Distanzring (sofern vorgesehen) Caja bomba con taponés y anillo distanciador (si previsto) Corpo da bomba com tampões e anel espaçador (onde previsto) Pomplichaam met stoppen en afstandsring (indien voorzien) Pumphus med pluggar och avståndsbricka (om den finns) Pumpun runko tulpilla ja välirenkaalla (jos asennettu) Pumpehus med propper og tykkelsesring (hvis monteret) Korpus pompy z korkami i pierścieniem dystansowym (tam gdzie przewidziane) Корпус насоса с заглушками и прокладочным кольцом (где предусмотрено) - جسم المضخة مع سدادات وحلقة تباعد (حيث يتوجب) - Szivattyú ház dugókkal és távköztartó gyűrűvel (ahol szükséges) Pumpehus med pluggar og avstandsring (hvor dette finnes) Tapa ve ara halkası ile donatılmış pompa gövdesi (öngörülmediği hallerde)
*2	Girante Impeller Roue Laufrad Rueda de álabes Impulsor Waaier Pumphjul Juoksupyörä Pumpehjul Wirnik - Крыльчатка - دوایر - Járókerék Skovlhjul Çark
3	Disco portatenuta con anello di rasamento Seal housing with wear ring Disque d'étanchéité avec anneau d'usure Dichtungsscheibe mit Ausgleichsring Disco de alojamiento retén con anillo de desgaste Disco porta vedante com anel compensador de desgaste Dichtingssteunplaat met schraapring Tätningshållarskiva med mellanlåggsbricka Tiivisteenn kannatuslevy kulumisrenkaalla Pakningssskive med afstandsring Osłona uszczelnienia z pierścieniem szczelinowym Корпус сальника с компенсационным кольцом - قرص حامل إحكام مع حلقة مسح - Tömítéstartó tárcsa kopógyűrűvel Tétningsholderplate med slitering Aşınma halkası ile sızdırmazlık elemanı disk
4	Lantern Adapter Lanterne Antriebslaterne Adaptador Adaptador Motorsteun Adapter Sovitin Adapter łącznik Переходная втулка فلتوسية - Adapter Tilslutningsstykke Adaptör
*5	Anelli di rasamento Wear rings Anneau d'usure Ausgleichsring Anillos de desgaste Anéis compensados res de desgaste Schraapringen Mellanlåggsbrickor Kulumisrenkaat Afstandsrings Pierścień szczelinowy Компенсационное кольцо - حلقات مسح - Kopógyűrűk Slitering Aşınma halkaları
*7	Tenuta meccanica e guarnizione OR Mechanical seal and O Ring Garniture mécanique et joint torique Gleitringdichtung und O Ring Retén mecánico y aro tórico Vedante mecánico e vedação OR Mechanische dichting en O ring Mekanisk tätning och O ring Mekaaninen tiiviste ja O rengas Mekanisk pakning og O ring Uszczelnienie mechaniczne i "O" Ring Механическое уплотнение и уплотнительное кольцо OR - Tengelý tömités és OR betét Mekanisk tetning og O ring Mekanik salmastra ve O Ring
9	Motore completo Complete motor Moteur complet Kompletter Motor Motor completo Motor completo Complete motor Komplet motor Täydellinen moottori Komplet motor Kompletny Silnik Двигатель в сборе محرك كامل - Komplet motor Hele motoren Komple motor
11	Dado fissaggio girante, rosetta e linguetta Impeller lock nut, washer and key Écrou de fixation roue, rondelle et clavette Feststellmutter des Laufrads, Unterlegscheibe und Paßfeder Tuercas de fijación rueda de álabes, arandela y lengüeta Porca de fixação do impulsor, anilha e lingueta Bevestigingsmoer waaier, onderlegging en spie Låsmutter, låsbricka och kil för pumphjul Juoksupyörän kiinnitysmutteri, välirengas ja kiila Møtrik til fastgørelse af pumpehjul, spændeskive og kile Nakrętko blokująca wirnik, podkładka i klin Крепежная гайка крыльчатки, шайба и призматическая шпонка عجلة تثبيت دوایر وزهرية ولسان - Járókerék rögzítő csavaranya, alátét és ék Festemutter skovlhjul, underlagsskive og splint Çark tespit somunu, rondela ve çikinti
12	Valvola di sfogo e tappi Air valve and plugs Clapet de purge et bouchons Entlüftungsventil und Stopfen Válvula de purga y taponés Válvula de respiro e tampões Ontluchtungsklep en stoppen Aflutningsventil och pluggar Ilmausventiili ja tulpat Udluftningsventil og propper Zawór odpowietrzający i korki Воздуховыпускной клапан и заглушки - صمام تنفيس وسدادات - Légtelenítőszelap és dugók Lufteventil og propper Hava tahliye vanası ve tapalar

FIG. 4  
ABB.  
KUVA  
RYS.  
РИС.  
رسم  
ÁBRA  
ŞEKİL

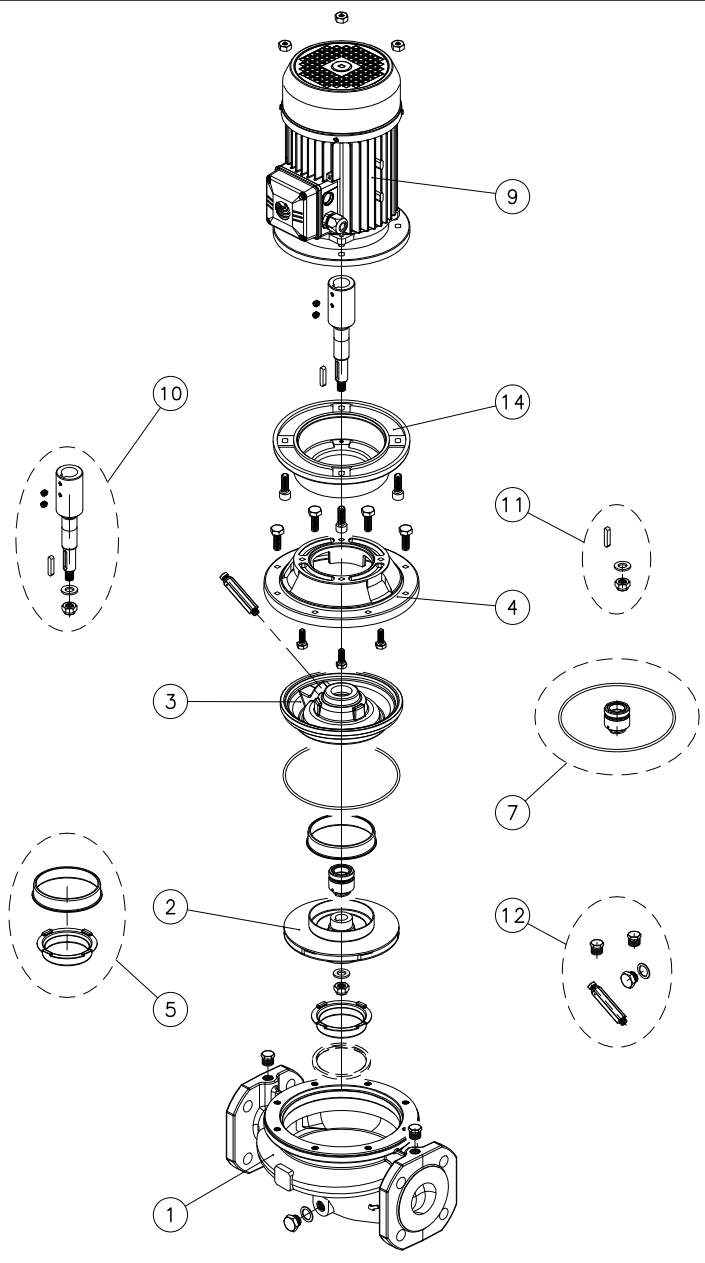




**Nomenclatura delle parti di ricambio - Spare parts list - Nomenclature des pièces de rechange - Ersatzteile-Bezeichnung - Lista de las piezas de repuesto - Lista das peças de reposição - Lijst van de reserveonderdelen - Reservdelista - Varaosaluettelo - Reservdelistsite - Lista części zamiennych - Перечень запасных частей - اسم قطع التبدیل - Cserealkatrészek jegyzéke - Navneliste reservedeler - Yedek parçaların adlandırılması**

N.	Descrizione - Description - Description - Teilebeschreibung - Descripción - Descrição - Beschrijving - Beskrivning - Kuvas - Beskrivelse - Opis - Описание - الوصف - Leirás - Beskrivelse - Yedek parçaların adlandırılması - Tanım
1	Corpo pompa con tappi e anello distanziatore (ove previsto) Pump body with plugs and spacer ring (where required) Corps de pompe avec bouchons et anneau entretoise (quand il est prévu) Pumpengehäuse mit Stopfen und Distanzring (sofern vorgesehen) Caja bomba con tapones y anillo distanciador (si previsto) Corpo da bomba com tampões e anel espaçador (onde previsto) Pomplichaam met stoppen en afstandsring (indien voorzien) Pumfhus med pluggar och avståndsbricka (om den finns) Pumpun runko tulpilla ja välirenkaalla (jos asennettu) Pumpehus med propper og tykkelsesring (hvis monteret) Корпус помпы с corkами и pierścieniem dystansowym (tam gdzie przewidziane) Корпус насоса с заглушками и прокладочным кольцом (где предусмотрено) جسم المضخة مع سدات وحلقة تباعد (حيث يتوجب) - Szivattyú ház dugókkal és távköztartó gyűrűvel (ahol szükséges) - Pumpehus med propper og avstandsring (hvor dette finnes) Tapa ve ara halkası ile donatılmış pompa gövdesi (öngörülmediği hallerde)
*2	Girante Impeller Roue Laufrad Rueda de álabes Impulsor Waaier Pumphjul Juoksupyörä Pumpehjul Wirnik - Крыльчатка - دوار - Járókerék - Skovlhjul Çark
3	Disco portatenuta con anello di rasamento Seal housing with wear ring Disque d'étanchéité avec anneau d'usure Dichtungsscheibe mit Ausgleichsring Disco de alojamiento retén con anillo de desgaste Disco porta vedante com anel compensador de desgaste Dichtingssteunplaat met schraapring Tätningshållarskiva med mellanlåggsbricka Tiivisteen kannatuslevy kulumisrenkaalla Pakningsskive med afstandsring Oslona uszczelnienia z pierścieniem szczelinowym Корпус сальника с компенсационным кольцом Корпус насоса с кольцом с компенсационным кольцом (حيث يتوجب) - Tömítéstartó tárcsa kopogógyűrűvel - Tétningholderplate med slitering Aşınma halkası ile sızdırmazlık elemanı diski
4	Lantern Adapter Lanterne Antriebslaterne Adaptador Adaptador Motorsteun Adapter Sovitin Adapter Łącznik Переходная втулка فالوسية - Adapter - Tilslutningsstykke Adaptör
*5	Anelli di rasamento Wear rings Anneaux d'usure Ausgleichsring Anillos de desgaste Anéis compensadores de desgaste Schraapringen Mellanlåggsbrickor Kulumisrenkaat Afstandsringe Pierścień szczelinowy Компенсационное кольцо قطعات مسح - Kopogógyűrűk - Sliteringer Aşınma halkaları
*7	Tenuta meccanica e guarnizione OR Mechanical seal and O Ring Garniture mécanique et joint torique Gleitringdichtung und O Ring Retén mecánico y aro tórico Vedante mecánico e vedação OR Mechanische dichting en O ring Mekanisk tätning och O ring Mekaaninen tiiviste ja O rengas Mekanisk pakning og O ring Uszczelnienie mechaniczne i "O" Ring Механическое уплотнение и уплотнительное кольцо OR احكام ميكانيكي وحشية - Tengely tömítés és OR betét - Mekanisk tetning og O ring Mekanik salmastra ve O Ring
9	Motore completo Motor complete motor Moteur complet Kompletter Motor Motor completo Motor completo Complete motor Komplett motor Täydellinen moottori Komplet motor Kompletny Silnik Двигатель в сборе محرك كامل - Komplett motor - Hele motoren Komple motor
10	Giunto, dado fissaggio girante, rosetta e linguetta Coupling, impeller lock nut, washer and key Manchon, écrou de fixation roue, rondelle et clavette Kupplung, Feststellmutter des Lauftrads, Unterlegscheibe und Passfeder Junta, tuerca de fijación rueda de álabes, arandela y lengüeta Junta, porca de fixação do impulsor, anilha e lingueta Koppeling, bevestigingsmoer waaier, onderlegging en spie Koppeling, låsmutter, låsbricka och kil för pumphjul Litos, juoksupyörän kiinnitysmutteri, välirengas ja kiila Samling, møtrik til fastgørelse af pumpehjul, spændeskive og kile Sprzęgło, nakrętka blokująca wirnika, podkładka, klin Муфта, крепежная гайка крыльчатки, шайба и призматическая шпонка وصلة وعزقة تثبيت دوار وزهرية ولسان - Csatlakozódarab, járókerék rögzítő csavaranya, alátét és ék - Koplíng, festemutter skovlhjul, underlagsskive og splint Manşon, çark tespit somunu, rondela ve çikinti
11	Dado fissaggio girante, rosetta e linguetta Impeller lock nut, washer and key Écrou de fixation roue, rondelle et clavette Feststellmutter des Lauftrads, Unterlegscheibe und Paßfeder Tuerca de fijación rueda de álabes, arandela y lengüeta Porca de fixação do impulsor, anilha e lingueta Bevestigingsmoer waaier, onderlegging en spie Låsmutter, låsbricka och kil för pumphjul Juoksupyörän kiinnitysmutteri, välirengas ja kiila Møtrik til fastgørelse af pumpehjul, spændeskive og kile Nakrętka blokująca wirnik, podkładka i klin Крепежная гайка крыльчатки, шайба и призматическая шпонка عرقة تثبيت دوار وزهرية ولسان - Járókerék rögzítő csavaranya, alátét és ék - Festemutter skovlhjul, underlagsskive og splint Çark tespit somunu, rondela ve çikinti
12	Valvola di sfogo e tappi Air valve and plugs Clapet de purge et bouchons Entlüftungsventil und Stopfen Válvula de purga y tapones Válvula de respiro e tampões Ontluchtungsklep en stoppen Afvluchtingsventil og pluggar Ilma- ja vuotoventiili ja tulpat Udluftningsventil og propper Zawór odpowietrzający z korki Воздуховыпускной клапан и заглушки صمام تنقيس وسادات - Légtelenítőszelap és dugók - Lufteventil og propper Hava tahliye vanası ve tapalar

FIG. 5  
ABB.  
KUVA  
RYS.  
РИС.  
ÁBRA  
ŞEKİL



04850\_B\_DE

**Nomenclatura delle parti di ricambio - Spare parts list - Nomenclature des pièces de rechange - Ersatzteile-Bezeichnung - Lista de las piezas de repuesto - Lista das peças de reposição - Lijst van de reserveonderdelen - Reservdelista - Varaosaluettelo - Reservdelistsite - Lista części zamiennych - Перечень запасных частей - اسم قطع التبديل - Cserealkatrészek jegyzéke - Navneliste reservedeler - Yedek parçaların adlandırılması**

N.	Descrizione - Description - Description - Teillebeschreibung - Descripción - Descrição - Beschrijving - Beskrivning - Kuvaus - Beskrivelse - Opis - Описание - الوصف - Leírás - Beskrivelse - Tanım
1	Corpo pompa con tappi e anello distanziatore (ove previsto) Pump body with plugs and spacer ring (where required) Corps de pompe avec bouchons et anneau entretoise (quand il est prévu) Pumpengehäuse mit Stopfen und Distanzring (sofern vorgesehen) Caja bomba con tapones y anillo distanciador (si previsto) Corpo da bomba com tampões e anel espaçador (onde previsto) Pomplichaam met stoppen en afstandsring (indien aanwezig) Pumpehus med pluggar och avståndsbrička (om den finns) Pumpun runko tulppija ja välirenkkaala (jos asennettu) Pumpehus med propper og tykkelsesring (hvis monteret) Korpus pompy z korkami i pierścieniu dystansowym (tam gdzie przewidziane) Корпус насоса с заглушками и прокладочным кольцом (где предусмотрено) جسم المضخة مع سدادات وحلقة تباعد (حيث يتوجب) Szivattyú ház dugókkal és távköztartó gyűrűvel (ahol előírányozták) - Pumpehus med propper og avstandsring (hvor dette finnes) Tapa ve ara hal kasi ile donatılmış pompa gövdesi (öngörülüğü hallerde)
*2	Girante Impeller Roue Laufrad Rueda de álabes Impulsor Waaier Pumphjul Juoksupyörä Pumpehjul Wirmik Крыльчатка دولاب فارسه - Járókerék - Skovlhjul Çark
3	Disco portatenuta con anello di rasamento Seal housing with wear ring Disque d'étanchéité avec anneau d'usage Dichtungsscheibe mit Ausgleichsring Disco de alojamiento retén con anillo de desgaste Disco porta vedante con anel compensador de desgaste Dichtingssteunplaat met schraapring Tätningshållarskiva med mellanlägg sbrička Tiivisteen kannatuslevy kulumisrenkaala Pakningskive med afstandsring Ostonla uszszelnieia z pierścieniem szczelinowym Корпус сальника с компенсационным кольцом قرص حامل إحكام مع حلقة مسح - Tömítéstartó tárcsa korógyűrűvel - Tétningholderplate med slitering Aşınma halkası ile sızdırmazlık elemanı disk
4	Lanterna Adapter Lanterne Antriebslaterne Adaptador Adaptator Motorsteun Adapter Sovitin Adapter Łącznik Переходная втулка فانوسية - Adapter - Tilslutningsstykke Adaptör
*5	Anelli di rasamento Wear rings Anneaux d'usure Ausgleichsring Anillos de desgaste Anéis compensadores de desgaste Schraapringen Mellanläggsbrickor Kulumisrenkaat Afstandsringe Pierścień szczelinowy Компенсационные кольца حلقات مسح - Korógyűrűk - Sliteringer Aşınma halkaları
*7	Tenuta meccanica e guarnizione OR Mechanical seal and O Ring Garniture mécanique et joint torique Gleitringdichtung und O Ring Retén mecánico y aro tórico Vedante mecánico e vedação OR Mechanische dichtung en O ring Mekanisk tätning och O ring Mekaaninen tiiviste ja O rengas Mekanisk pakning og O ring Uszszelnieie mechaniczne i "O" Ring Механическое уплотнение и уплотнительное кольцо OR إحكام ميكانيكي وحنوة - Tengely tömítés és OR betét - Mekanisk tetning og O ring Mekanik salmastra ve O Ring
9	Motore Motor Moteur Motor Motor Motor Motor Motor Motor Moottori Motor Silnik Двигатель محرك - Motor - Motor Motor
10	Giunto,dado fissaggio girante, rosetta e linguetta Coupling, impeller lock nut, washer and key Manchon, écrou de fixation roue, rondelle et clavette Kupplung, Feststellmutter des Lauftrads, Unterlegscheibe und Passfeder Junta, tuerca de fijación rueda de álabes, arandela y lengüeta Junta, porca de fixação do impulsor, anilha e lingueta Koppeling, bevestigingsmoer waaier, onderlegging en spie Koppling, låsmutter, låsbrička och kil för pumphjul Liitos, juoksupyörän kiinnitysmutteri, välirengas ja kiila Samling, møtrik til fastgørelse af pumpehjul, spændeskive og kile Sprzęgło, nakrętka blokująca wirnika, podkładka, klin Муфта, крепежная гайка крыльчатки, шайба и призматическая шпонка عذقة تثبيت دولاب وزهرية ولسان - Csatlakozódarab, járókerék rögzítő csavaranya, alátét és ék - Kopling, festemutter skovlhjul, underlagsskive og splint Manşon, çark tespit somunu, rondela ve çikinti
11	Dado fissaggio girante, rosetta e linguetta Impeller lock nut, washer and key Écrou de fixation roue, rondelle et clavette Feststellmutter des Lauftrads, Unterlegscheibe und Passfeder Tuerca de fijación rueda de álabes, arandela y lengüeta Porca de fixação do impulsor, anilha e lingueta Bevestigingsmoer waaier, onderlegging en spie Låsmutter, låsbrička och kil för pumphjul Juoksupyörän kiinnitysmutteri, välirengas ja kiila Møtrik til fastgørelse af pumpehjul, spændeskive og kile Nakrętka blokująca wirnika, podkładka, klin Крепежная гайка крыльчатки, шайба и призматическая шпонка عذقة تثبيت دولاب وزهرية ولسان - Járókerék rögzítő csavaranya, alátét és ék - Festemutter skovlhjul, underlagsskive og splint Çark tespit somunu, rondela ve çikinti
12	Valvola di sfisato e tappi Air valve and plugs Clapet de purge et bouchons Entlüftungsventil und Stopfen Válvula de purga y tapones Válvula de respiro e tampões Ontluchtungsklep en stoppen Avluftningsventil och pluggar Ilmausventiili ja tulpat Udluftningsventil og propper Zawór odpowietrzający i korki Воздуховыпускной клапан и заглушки صمام تنفيس وسدادات - Légtelenítőszepel és dugók - Lufteventil og propper Hava tahliye vanası ve tapalar
14	Raccordo motore Motor connector Raccord de moteur Steckwelle Racor motor Conexão motor Motorverbindungsstuck Motorfäste Moottori liitos Motorkobling Łącznik silnika Соединительная муфта двигателя اقتران محرك - Motor csatlakozóidom - Forbindelsesstykke motor Motor bağlantısı

FIG. 6

ABB.

KUVA

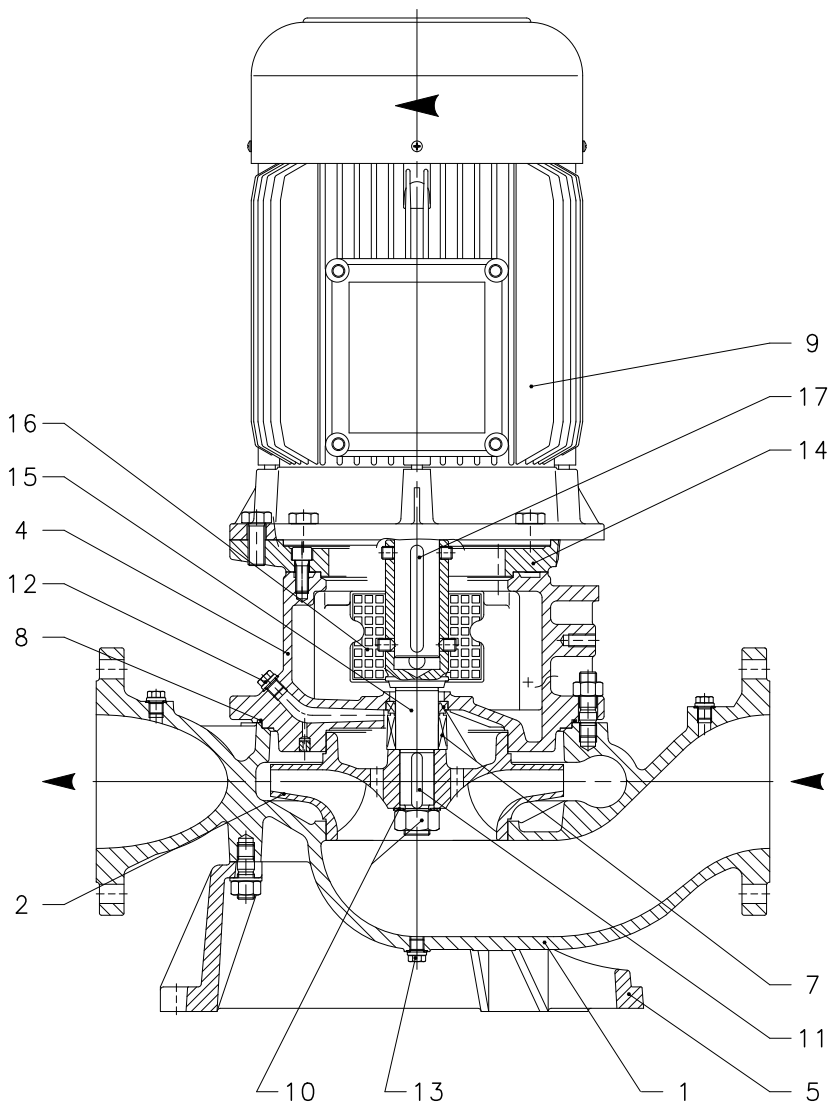
RYS.

РИС.



ÁBRA

ŞEKİL



04851\_A\_DS

**Nomenclatura delle parti di ricambio - Spare parts list - Nomenclature des pièces de rechange - Ersatzteile-Bezeichnung - Lista de las piezas de repuesto - Lista das peças de reposição - Lijst van de reserveonderdelen - Reservdelista - Varaosaluettelo - Reservdelistsite - Lista części zamiennych - Перечень запасных частей - اسم قطع التبدیل - Cserealkatrészek jegyzéke - Navneliste reservedeler - Yedek parçaların adlandırılması**

N.	Descrizione - Description - Description - Teilebeschreibung - Descripción - Descrição - Beschrijving - Beskrivning - Kuvaus - Beskrivelse - Opis - Описание - الوصف - Leírás - Beskrivelse - Tanım
1	Corpo pompa Pump body Corps de pompe Pumpengehäuse Caja bomba Corpo da bomba Pomplichaam Pumphus Pumpun runko Pumpehus Korpus pompy Корпус насоса جسم المضخة - Szivattyú ház Pumpehus Pompa gövdesi
*2	Girante Impeller Roue Laufrad Rueda de álabes Impulsor Waaier Pumphjul Juoksupyörä Pumpehjul Wimik Крыльчатка دوار - Járókerék Skovlhjul Çark
4	Lantern Adapter Lanterne Laterne Adaptador Adaptador Motorsteun Adapter Sovitin Adapter Łącznik Переходная втулка فتاوسية - Adapter Tilslutningsstykke Adaptör
*7	Tenuta meccanica Mechanical seal Garniture mécanique Gleitringdichtung Retén mecánico Vedante mecá nico Mechanische dichting Mekaanisk tätning Mekaaninen tiiviste Mekaanisk pakning Uszczelnienie mecha niczne Механическое уплотнение إحكام ميكانيكي - Tengely tömítés Mekaanisk tetning Mekanik salmastra
*8	Guarnizione OR O Ring Joint torique O Ring Aro tórico Vedação OR O ring O ring O ring O ringengas O ring "O" Ring Уплотнительное кольцо OR حشوة - OR tömítés O ring O Ring
*9	Motore Motor Moteur Motor Motor Motor Motor Motor Moottori Motor Silnik Двигатель محرك - Motor Motor Motor
10	Dado fissaggio girante e rosetta Impeller lock nut and washer Écrou de fixation roue et rondelle Feststellmutter des Laufrads und Unterlegscheibe Tuerca de fijación rueda de álabes y arandela Porca de fixa ção do impulsor e anilha Bevestigingsmoer waaier en onderlegging Låsmutter och låsbricka för pumphjul Juoksupyörän kiinnitysmutteri ja välirengas Møtrik til fastgørelse af pumpehjul og spændeskive Nakrętka blo kująca wimik i podkładka Муфта, крепежная гайка крыльчатки и шайба عزمة تثبيت دوار وزهرية - Járókerék rögzítő csavaranya és alátét Festemutter skovlhjul og underlagsskive Çark tespit somunu ve rondela
11	Linguetta Key Clavette Passfeder Lengüeta Lingüeta Spie Kil Kiila Kile Klin Шпонка لسان - Ék Splint Çıkıntı
12	Tappo di sfiato Air bleed plug Bouchon de purge Ablsstopfen Tapón de purga Tampão de respiro Ontluchtingsstop Avluftningsplugg Ilmaustulppa Udluftningsprop Zawór odpowietrzający Воздуховыпускная пробка سدادة تنقيس - Légtelenítő dugó Lufteplugg Hava boşaltma tapası
13	Tappo di scarico Drain plug Bouchon de vidange Ablsstopfen Tapón de descarga Tampão de descar ga Afvoerstop Avtappingsplugg Tyhjennystulppa Dræningsprop Korek spustowy Сливная пробка سدادة تفريغ - Leeresztő dugó Tappeplugg Boşaltma tapası
14	Raccordo motore Motor connector Raccord de moteur Steckwelle Racor motor Conexão motor Motorverbindingsstuk Motorfäste Moottoriliitos Motorkobling Łącznik silnika Соединительная муфта двигателя اقتران محرك - Motor csatlakozóidom Forbindelsesestykke motor Motor bağlantısı
15	Giunto Coupling Manchon Kupplung Junta Junta Koppeling Koppling Liitos Samling Sprzętło Муфта Csatlakozódarab Koplning Manşon
16	Protezione giunto Coupling guard Protection manchon Kupplungsschutz Protección junta Protecção da junta Koppelingsbescherming Koplningsskydd Liitoksen suojus Beskyttelse til samling Ošlona sprzętła - Ограничитель муфты حماية وصلة - Csatlakozódarab védőegység Koplingsbeskyttelse Manşon koru ması
17	Linguetta Key Clavette Passfeder Lengüeta Lingüeta Spie Kil Kiila Kile Klin Шпонка لسان - Ék Splint Çıkıntı

FIG. 7

ABB.

KUVA

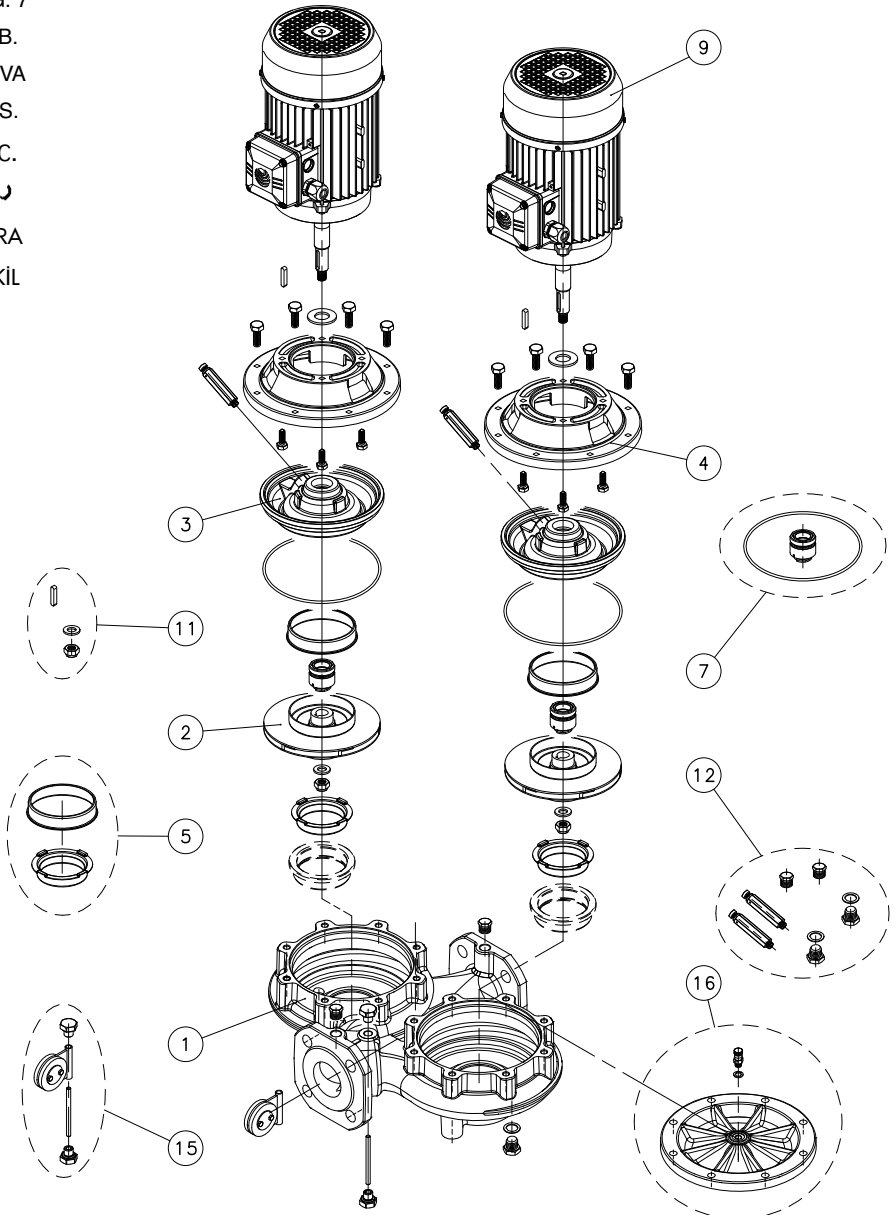
RYS.

РИС.

رسم

ÁBRA

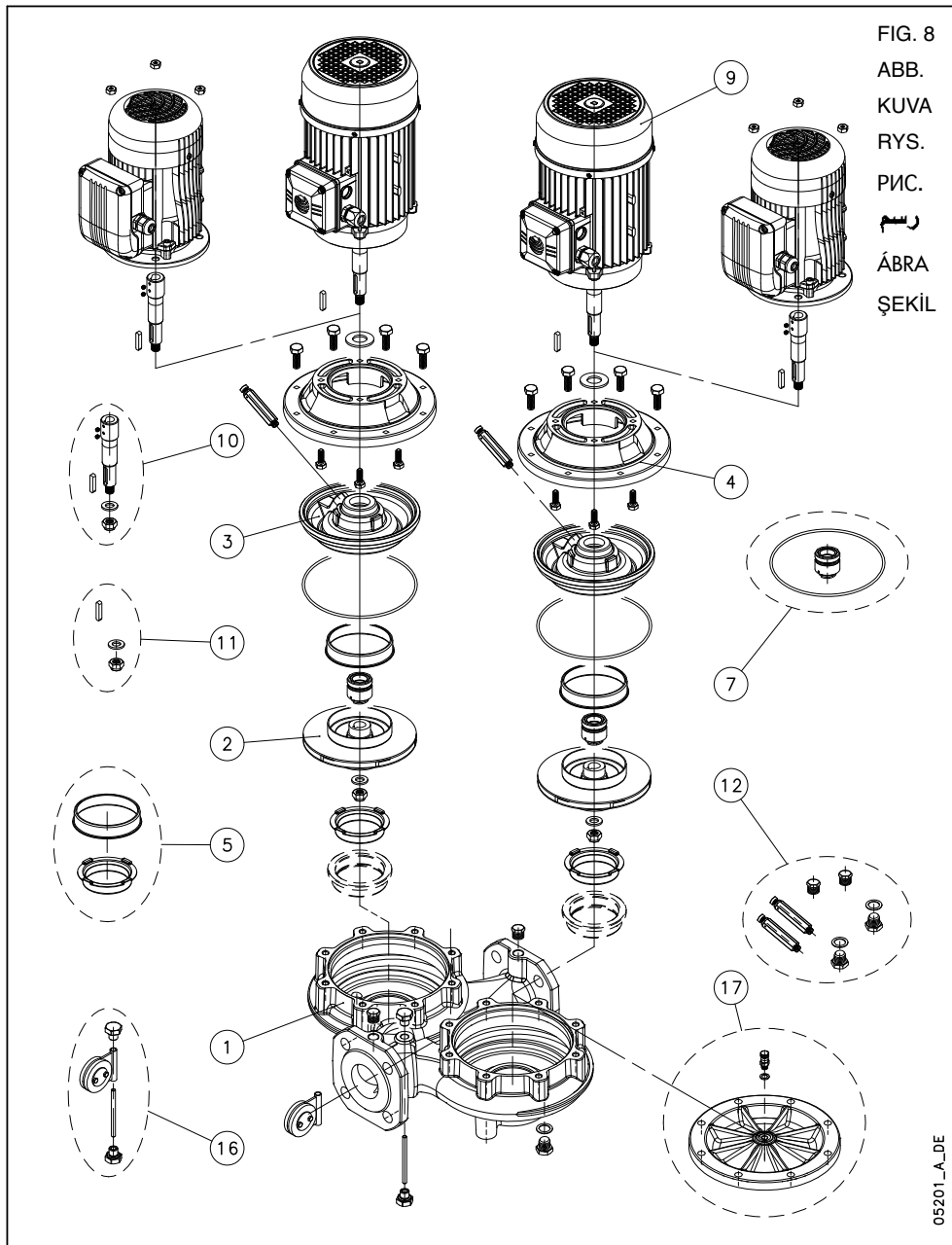
ŞEKİL



05200\_A\_DE

**Nomenclatura delle parti di ricambio - Spare parts list - Nomenclature des pièces de rechange - Ersatzteile-Bezeichnung - Lista de las piezas de repuesto - Lista das peças de reposição - Lijst van de reserveonderdelen - Reservdelista - Varagosaluettelo - Reservdelistsite - Lista części zamiennych - Перечень запасных частей - اسم قطع التبديل - Cserealkatrészek jegyzéke - Navneliste reservedeler - Yedek parçaların adlandırılması**

N.	Descrizione - Description - Description - Teilebeschreibung - Descripción - Descrição - Beschrijving - Beskrivning - Kuvaus - Beskrivelse - Opis - Описание - الوصف - Leírás - Beskrivelse - Tanım
1	Corpo pompa con tappi e anello distanziatore (ove previsto) Pump body with plugs and spacer ring (where required) Corps de pompe avec bouchons et anneau entretoise (quand il est prévu). Pumpengehäuse mit Stopfen und Distanzring (sofern vorgesehen) Caja bomba con tapones y anillo distanciador (si previsto) Corpo da bomba com tampões e anel espaçador (onde previsto) Pomplichaam met stoppen en afstandsring (indien voorzien) Pumphus med pluggar och avståndsbricka (om den finns) Pumpun runko tulpilla ja välirenkaalla (jos asennettu) Pumpehus med propper og tykkelsesring (hvis monteret) Korpus pompy z korkami i pierścieniu dystansowym (tam gdzie przewidziane) Корпус насоса с заглушками и прокладочным кольцом (где предусмотрено) (حيث تنوجب) - Szivattyú ház dugókkal és tövköztartó gyűrűvel (ahol szükséges) Pumpehus med propper og avstandsring (hvor dette finnes) Tapa ve ara halkası ile donatılmış pompa gövdesi (öngörülüdür) halderde
*2	Girante Impeller Roue Laufrad Rueda de álabes Impulsor Waaier Pumphjul Juoksupyörä Pumpehjul Wirnik Крыльчатка دوار - Járókerék Skovlhjul Çark
3	Disco portatenuta con anello di rasamento Seal housing with wear ring Disque d'étanchéité avec anneau d'usure Dichtungsscheibe mit Ausgleichsring Disco de alojamiento retén con anillo de desgaste Disco porta vedante com anel compensador de desgaste Dichtingssteunplaat met schraapring Tätningshållarskiva med mellanlåggsbricka Tiivisteenn kannatuslevy kulumisrenkaalla Pakningsskive med afstandsring Osłona uszczelnienia z pierścieniem szczelinowym Корпус сальника с компенсационным кольцом قرص حامل إحكام وحلقة مسح - Tömítéstartó tárcsa kopógyűrűvel Tethningsholderplate med slitering Aşınma halkası ile sızdırmazlık elemanı diskisi
4	Lanterna Adapter Lanterne Antriebslaterne Adaptador Adaptador Motorsteun Adapter Sovitin Adapter łącznik Переходная втулка فلانوسية - Adapter Tilslutningsstykke Adaptör
*5	Anelli di rasamento Wear rings Anneaux d'usure Ausgleichsring Anillos de desgaste Anéis compensados res de desgaste Schraapringen Mellanlåggsbrickor Kulumisrenkaat Afstandsringe Pierścień szczelinowy Компенсационные кольца حلقات مسح - Kopógyűrűk Slitering Aşınma halkaları
*7	Tenuta meccanica e guarnizione OR Mechanical seal and O Ring Garniture mécanique et joint torique Gleitringdichtung und O Ring Retén mecánico y aro tórico Vedante mecânico e vedação OR Mechanische dichting en O ring Mekaanische tätning och O ring Mekaaninen tiiviste ja O rengas Mekaanisk pakning og O ring Uszczelnienie mechaniczne i "O" Ring Механическое уплотнение и уплотнительное кольцо OR إحكام ميكانيكي وحشوة - Tengely tömítés és OR betét Mekaanisk tetning og O ring Mekanisk salmastra ve O Ring
9	Motore completo Complete motor Moteur complet Kompletter Motor Motor completo Motor completo Complete motor Komplet motor Täydellinen moottori Komplet motor Kompletny Silnik Двигатель в сборе محرك كامل - Komplet motor Hele motoren Komple motor
11	Dado fissaggio girante, rosetta e linguetta Impeller lock nut, washer and key Écrou de fixation roue, rondelle et clavette Feststellmutter des Laufrads, Unterlegscheibe und Passfedern Tuerca de fijación rueda de álabes, arandela y lengüeta Porca de fixação do impulsor, anilha e lingueta Bvestigingsmoer waaier, onderlegring en spie Låsmutter, låsbricka och kil för pumphjul Juoksupyörän kiinnitysmutteri, välirengas ja kiila Møtrik til fastgørelse af pumpehjul, spændeskive og kile Nakrętka mocująca wirnika, podkładka, kln Крепежная гайка крыльчатки, шайба и призматическая шпонка عزقة تثبيت دوار وزهرية ولسان - Járókerék rögzítő csavaranya, alátét és ek Festemutter skovlhjul, underlagsskive og splint Çark tespit somunu, rondela ve çikinti
12	Válvula di sfiato e tappi Air valve and plugs Clapet de purge et bouchons Entlüftungsventil und Stopfen Válvula de purga y tapones Válvula de respiro e tampões Ontluchtingsklep en stoppen Avluftningsventil och pluggar Ilmausventiili ja tulpat Udluftningsventil og propper Zawór odpowierający i korki Воздуховыпускной клапан и заглушки صمام تنقيس وسدادات - Légtelenítőszelap és dugók Luftventil og propper Hava tahliye vanası ve tapalar
15	Válvula a cerniera Flap valve Clapet à charnière Klappenventil Válvula de charnela Válvula de chapeleta Scharnierklep Klapffventil Låppäventiili Klapventil Zawór klapowy Шарнирный клапан صمام سحب - Visszacsapó szelap Klappventil Kanatli vana
16	Flangia cieca Blind flange Bride borgne Blindflansch Bida ciega Flange cega Blinde flens Blindfläns Umpilaippa Blindflange - Kofnierz zaslepiający Глухой фланец شفة مغلقة - Vakkarima Blindflens Kör flang

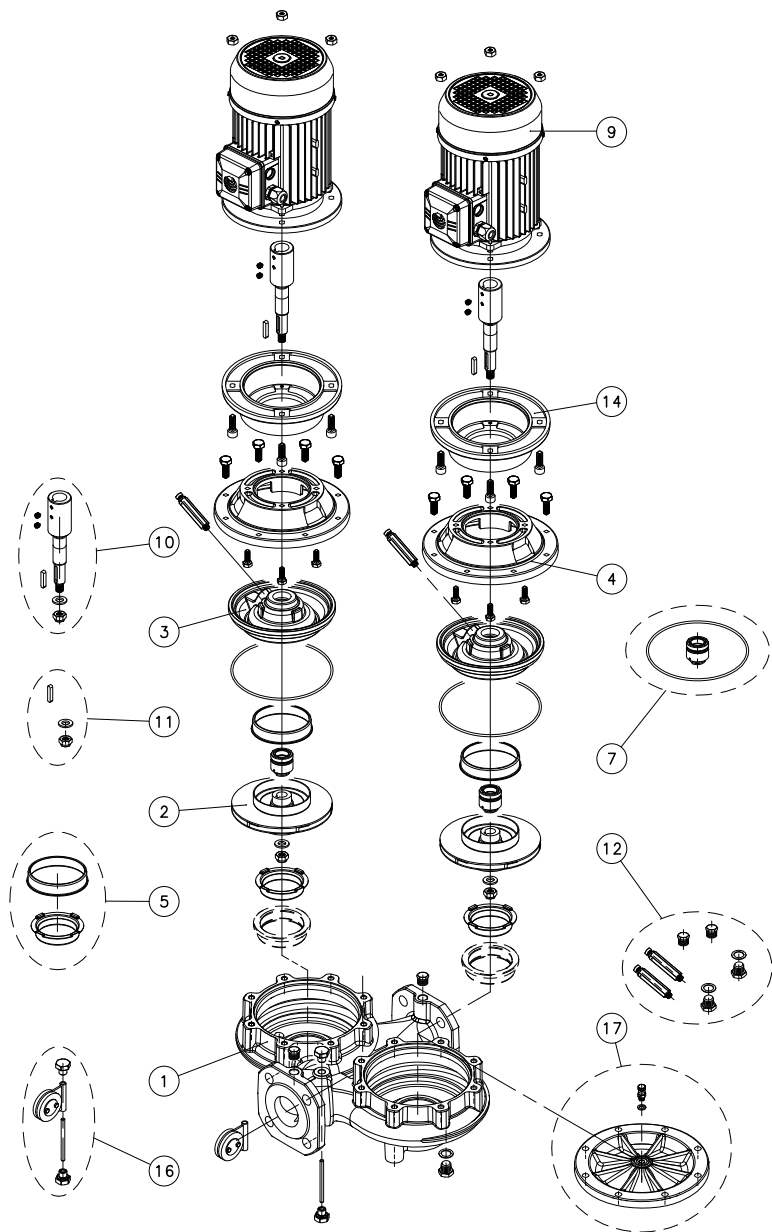




**Nomenclatura delle parti di ricambio - Spare parts list - Nomenclature des pièces de rechange - Ersatzteile-Bezeichnung - Lista de las piezas de repuesto - Lista das peças de reposição - Lijst van de reserveonderdelen - Reservdelslista - Varaosaluettelo - Reservdelistsite - Lista części zamiennych - Перечень запасных частей - اسم قطع التبدیلی - Cserealkatrészek jegyzéke - Navneliste reservedeler - Yedek parçaların adlandırılması**

N.	Descrizione - Description - Description - Teilebeschreibung - Descripción - Descripción - Beschrijving - Beskrivning - Kuvaus - Beskrivelse - Opis - Описание - الوصف - Leírás - Beskrivelse - Tanım
1	Corpo pompa con tappi e anello distanziatore (ove previsto) Pump body with plugs and spacer ring (where required) Corps de pompe avec bouchons et anneau entretoise (quand il est prévu). Pumpengehäuse mit Stopfen und Distanzring (sofern vorgesehen) Caja bomba con tapones y anillo distanciador (si previsto) Corpo da bomba com tampões e anel espaçador (onde previsto) Pomplichaam met stoppen en afstandsring (indien voorzien) Pumphus med pluggar och avståndsbricka (om den finns) Pumpun runko tulpilla ja välirenkaalla (jos asennettu) Pumpehus med propper og tykkelsesring (hvis monteret) Korpus pompy z korkami i pierścieniem dystansowym (tam gdzie przewidziano) Корпус насоса с заглушками и прокладочным кольцом (где предусмотрено) جسم المضخة مع سداة وحلقة تباعد (حيث يتوجب) -Szivattyú ház dugókkal és távköztartó gyűrűvel (ahol szükséges) Pumpehus med propper og avstandsring (hvor dette finnes) Tapa ve ara hal kasi ile donatılmış pompa gövdesi (öngörüldüğü hallerde)
*2	Girante Impeller Roue Laufrad Rueda de álabes Impulsor Waaijer Pumphjul Juoksupyörä Pumpehjul Wirmik Крыльчатка دوار - Járókerék Skovlhjul Çark
3	Disco portatenuta con anello di rasamento Seal housing with wear ring Disque d'étanchéité avec anneau d'usage Dichtungsscheibe mit Ausgleichsring Disco de alojamiento retén con anillo de desgaste Disco porta vedante con anel compensador de desgaste Dichtingssteunplaat met schraapring Tätningshållarskiva med mellanläggsbricka Tiivisteen kannatuslevy kulumisenkaalla Pakningskive med afstandsring Osloña uszczelnienia z pierścieniem szczelinowym Корпус сальника с компенсационным кольцом قرص حامل إحكام مع حلقة مسح -Tömítéstartó tárcsa koógyűrűvel Tétningsholderplate med slitering Aşınma halkası ile sızdırmazlık elemanı diski
4	Lanterna Adapter Lanterne Antriebslaterne Adapter Adapter Motorsteu Adapter Adapter Sovitin Adapter Adapter Łącznik Переходная втулка فاتوسية - Adapter Tilslutningsstykke Adaptör
*5	Anelli di rasamento Wear rings Anneaux d'usure Ausgleichsring Anillos de desgaste Anéis compensadores de desgaste Schraapringen Mellanläggsbrickor Kulumisenkaat Afstandsringe Pierścień uszczelinowy Компенсационные кольца Коргоүйрүк Slitering Aşınma halkaları Aşınma halkaları
*7	Tenuta meccanica e guarnizione OR Mechanical seal and O Ring Garniture mécanique et joint torique Gleitringdichtung und O Ring Retén mecánico y aro tórico Vedante mecánico e vedação OR Mechanische dichting en O ring Mekanisk tätning och O ring Mekaaninen tiiviste ja O rengas Mekanisk pakning og O ring Uszczelnienie mechaniczne i "O" Ring Механическое уплотнение и уплотнительное кольцо OR OR ميكانيكي وحشوة -Tengely tömítés és OR betét Mekanisk tetning og O ring Mekanik salmastra ve O Ring
9	Motore completo Complete motor Moteur complet Kompletter Motor Motor completo Motor completo Complete motor Komplett motor Täydellinen moottori Komplet motor Kompletny Silnik Двигатель в сборе محرك كامل - Komplett motor Hele motoren Komple motor
10	Giunto,dado fissaggio girante, rosetta e linguetta Coupling, impeller lock nut, washer and key Manchon, écrou de fixation roue, rondelle et clavette Kupplung, Feststellmutter des Laufrads, Unterlegscheibe und Passfeder Junta, tuer ca de fijación rueda de álabes, arandela y lengüeta Junta, porca de fixação do impulsor, anilha e lingueta Koppeling, bevestigingsmoer waaijer, onderlegging en spie Koppling, låsmutter, låsbricka och kil för pumpshjul Litos, juoksupyörän kiinnitysmutteri, välirengas ja kiila Samling, møtrik til fastgørelse af pumpshjul, spændeskive og kile Sprzęgło, nakrętka mocująca wirnika, podkładka, klin Муфта, крепежная гайка крыльчатки, шайба и призматическая шпонка Csatlakozódarab, járókerék rögzítő csavaranya, alátét és ék Koplíng, festemutter skovlhjul, underlagsskive og splint Manşon, çark tespit somunu, rondela ve çıkıntı
11	Dado fissaggio girante, rosetta e linguetta Impeller lock nut, washer and key Écrou de fixation roue, rondelle et clavette Feststellmutter des Laufrads, Unterlegscheibe und Passfeder Tuerca de fijación rueda de álabes, arandela y lengüeta Porca de fixação do impulsor, anilha e lingueta Bevestigingsmoer waaijer, onderlegging en spie Låsmutter, låsbricka och kil för pumpshjul Juoksupyörän kiinnitysmutteri, välirengas ja kiila Møtrik til fastgørelse af pumpshjul, spændeskive og kile Nakrętka mocująca wirnika, podkładka, klin Крепежная гайка крыльчатки, шайба и призматическая шпонка عرقة تثبيت دوار وزهرية ولسان - Járókerék rögzítő csavaranya, alátét és ék Festemutter skovlhjul, underlagsskive og splint Çark tespit somunu, rondela ve çıkıntı
12	Valvola di sfogo e tappi Air valve and plugs Clapet de purge et bouchons Entlüftungsventil und Stopfen Válvula de purga y tapones Válvula de respiro e tampões Öntluchtungsklep en stoppen Avluftningsventil og pluggar Imausventiili ja tulpat Udluftningsventil og propper Zawór odpowietrzający i korki Воздуховыпускной клапан и заглушки صمام تنقيس وسدادات - Légtelenítőszelap és dugók Luftventil og propper Hava tahliye vanası ve tapalar
16	Valvola a cerniera Flap valve Clapet à charnière Klappenventil Válvula de charnela Válvula de chapeleta Schermerklep Kläpventiili Läppäventiili Klapventil Zawór klapowy Шарнирный клапан صمام سحب -Visszacapó szelepek Kanatti vana
17	Flangia cieca Blind flange Bride borgne Blindflansch Brida ciega Flange ciega Blinde flens Blindfläns Umpilaippa Blindflange Kolnierz zaslepiający Глухой фланец شفة مغلقة -Vakkarima Blindflens Kör flans

FIG. 9  
ABB.  
KUVA  
RYS.  
РИС.  
ÁBRA  
ŞEKİL



**Nomenclature delle parti di ricambio - Spare parts list - Nomenclature des pièces de rechange - Ersatzteile-Bezeichnung - Lista de las piezas de repuesto - Lista das peças de reposição - Lijst van de reserveonderdelen - Reservdelslista - Varuosaluettelo - Reservdelistsite - Lista części zamiennych - Перечень запасных частей - اسم قطع التبدیل - Cserealkatrészek jegyzéke - Navneliste reservedeler - Yedek parçaların adlandırılması**

N.	Descrizione - Description - Description - Teilebeschreibung - Descripción - Descrição - Beschrijving - Beskrivning - Kuvas - Beskrivelse - Opis - Описание - الوصف - Leírás - Beskrivelse - Tanım
1	Corpo pompa con tappi e anello distanziatore (ove previsto) Pump body with plugs and spacer ring (where required) Corps de pompe avec bouchons et anneau entretoise (quand il est prévu). Pumpengehäuse mit Stopfen und Distanzring (sofern vorgesehen) Caja bomba con tapones y anillo distanciador (si previsto) Corpo da bomba com tampões e anel espaçador (onde previsto) Pompichaam met stoppen en afstandsring (indien voorzien) Pumphus med pluggar och avståndsbricka (om den finns) Pumpun runko tupilla ja välirenkkaala (jos asennettu) Pumpehus med propper og tykkelsesring (hvis monteret) Korpus pompy z korkami i pierścieniem dystansowym (tam gdzie przewidziane) Корпус насоса с заглушками и прокладочным кольцом (где предусмотрено) (حيث تتوجب) - Pumpehus med propper og avstandsring (hvor dette finnes) Tapa ve ara halkası ile donatılmış pompa gövdesi (öngö rüldüğü hallerde)
*2	Girante Impeller Roue Laufrad Rueda de álabes Impulsor Waaier Pumpghul Juoksupyörä Pumpehjul Wirnik Крыльчатка دوایر - járókerék - Skovhjul Çark
3	Disco portatenuta con anello di rasamento Seal housing with wear ring Disque d'étanchéité avec anneau d'usure Dichtungsscheibe mit Ausgleichsring Disco de alojamiento retén con anillo de desgaste Disco portante vedante con anel compensador de desgaste Dichtingssteunplaat met schraapring Tåtningsshållarskiva med mellanläggsbricka Tiivisteenn kannatuslevy kulumisrenkaalla Pakningsskive med afstandsring Oston uszczelnienia i pierścień szczelinowy Корпус сальника с компенсационным кольцом قرص حامل إكمام مع حلقة مسح - Tömítéstártó tárcsa kopó-gyűrűvel - Tethningsholderplate med slitering Aşınma halkası ile sızdırmazlık elemanı diski
4	Lantern Adapter Lanterne Antriebslaterne Adaptador Adaptador Motorsteun Adapter Sovitin Adapter Łącznik Переходная втулка فنوسية - Adapter - Tilslutningsstykke Adaptör
*5	Anelli di rasamento Wear rings Anneaux d'usure Ausgleichsring Anillos de desgaste Anéis compensadores de desgaste Schraapringen Mellanläggsbrickor Kulumisrenkaat Afstandsringe Pierścień szczelinowy Компенсационные кольца حفات مسح - Kopógyűrűk - Sliteringer Aşınma halkaları
*7	Tenuta meccanica e guarnizione OR Mechanical seal and O Ring Garniture mécanique et joint torique Gleitringdichtung und O Ring Retén mecánico y aro tórico Vedante mecânico e vedação OR Mechanische dichting en O ring Mekanisk tätning och O ring Mekaaninen tiiviste ja O rengas Mekanisk pakning og O ring Uszczelnienie mechaniczne i "O" Ring Механическое уплотнение и уплотнительное кольцо OR إكمام ميكانيكي وحشوة - Tengely tömítés és OR betét - Mekanisk tetning og O ring Mekanik salmastra ve O Ring
9	Motore Motor Moteur Motor Motor Motor Motor Motor Motor Moottori Motor Silnik Двигатель محرك - Motor - Motor Motor
10	Giunto,dado fissaggio girante, rosetta e linguetta Coupling, impeller lock nut, washer and key Manchon, écrou fixation roue, rondelle et clavette Kupplung, Feststellmutter des Laufrads, Unterlegscheibe und Passfeder Junta, tuerca de fijación rueda de álabes, arandela y lengüeta Junta, porca de fixação do impulsor, anilha e lingueta Koppeling, bevestigingsmoer waaier, onderlegging en spie Koppling, låsmutter, låsbricka och kil för pumpghul Litos, juoksupyörän kiinnitysmutter, välirengas ja kila Samling, møtrik til fastgørelse af pumpehjul, sprændeskive og kile Sprzęgło, nakrętka mocująca wirnika, podkładka i klin Муфта, крепежная гайка крыльчатки, шайба и призматическая шпонка و عرقة تثبيت دوایر وزهرية ولسان - Csatlakozódarab, járókerék rögzítő csavaranya, alátét és ek - Koplíng, festemutter skovhjul, underlagsskive og splint Manşon, çark tespit somunu, rondela ve çikinti
11	Dado fissaggio girante, rosetta e linguetta Impeller lock nut, washer and key Ecrou de fixation roue, rondelle et clavette Feststellmutter des Laufrads, Unterlegscheibe und Passfeder Tuerca de fijación rueda de álabes, arandela y lengüeta Porca de fixação do impulsor, anilha e lingueta Bevestigingsmoer waaier, onderlegging en spie Låsmutter, låsbricka och kil för pumpghul Juoksupyörän kiinnitysmutteri, välirengas ja kila Møtrik til fastgørelse af pumpehjul, sprændeskive og kile Nakrętka mocująca wirnika, podkładka i klin Крепежная гайка крыльчатки, шайба и призматическая шпонка و عرقة تثبيت دوایر وزهرية ولسان - Járókerék rögzítő csavaranya, alátét és ek - Festemutter skovhjul, underlagsskive og splint Çark tespit somunu, rondela ve çikinti
12	Valvola di sfato e tappi Air valve and plugs Clapet de purge et bouchons Entlüftungsventil und Stopfen Válvula de purga y tapones Válvula de respiro e tampões Ontluchtungsklep en stoppen Avluftningsventil och pluggar Ilmausventiili ja tulpat Udluftningsventil og propper Zawór odpowietrzający z korki Воздуховывушная клапан и заглушки صمام تنقيس وسدادات - Légtelenítőszelep és dugók - Lufteventil og propper Hava tahliye vanası ve tapalar
14	Raccordo motore Motor connector Raccord de moteur Steckwelle Racor motor Conexão motor Motorverbindungsstük Motorfäste Moottoriliitos Motorkobling Łącznik silnika Соединительная муфта двигателя اقتران محرك - Motor csatlakozódóm - Forbindelsesstykke motor Motor bağlantısı
16	Valvola a cerniera Flap valve Clapet à charnière Klappventil Válvula de charnela Válvula de chapeleta Scharnierventil Klaffventil Låppåventiili Klappventil Zawór klapowy Шарнирный клапан صمام سحب - Visszacsapó szelep - Klappventil Kanatlı vana
17	Flangia cieca Blind flange Bride borgne Blindflansch Brida ciega Flange cega Blinde flens Blindfläns Umpilaippa Blindflange Kolnierz zaslepiający Глухой фланец شفة مغلقة - Vakkarima - Blindflens Kör flans

FIG. 10

ABB.

KUVA

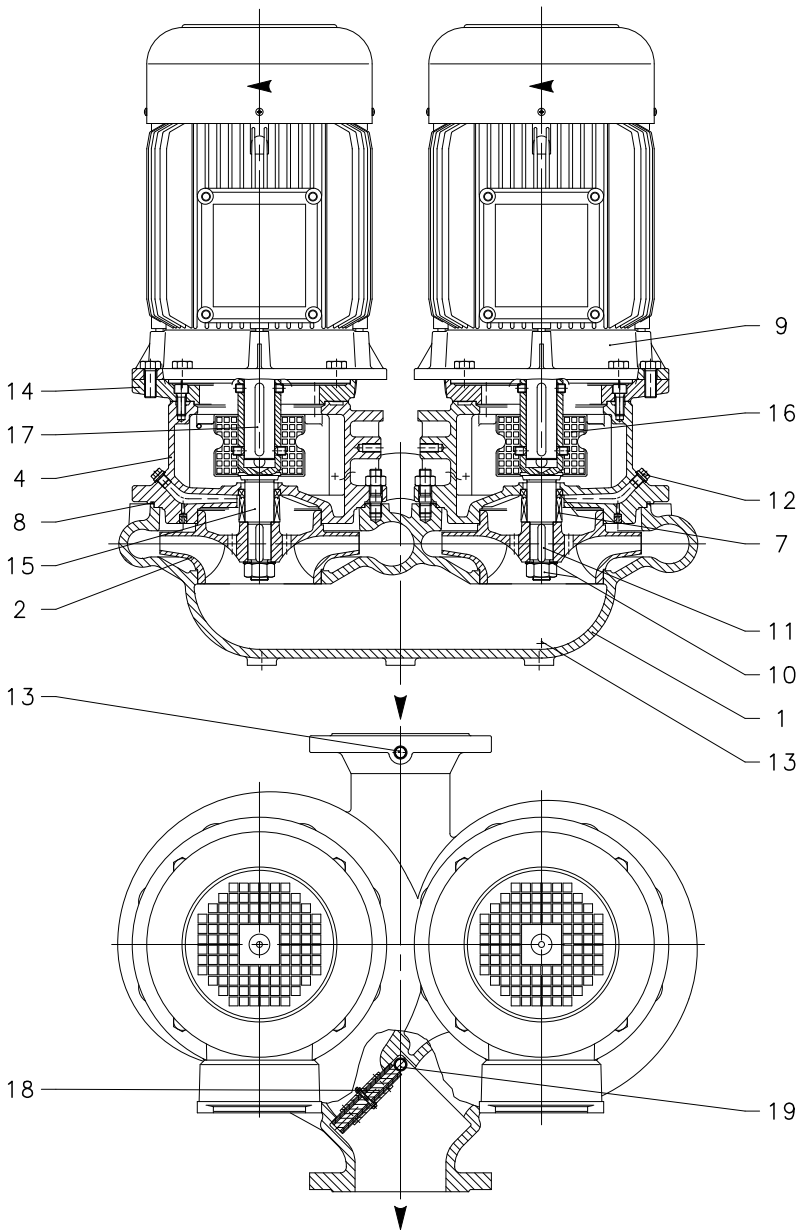
RYS.

РИС.



ÁBRA

ŞEKİL



05256\_A\_DS

**Nomenclatura delle parti di ricambio - Spare parts list - Nomenclature des pièces de rechange - Ersatzteile-Bezeichnung - Lista de las piezas de repuesto - Lista das peças de reposição - Lijst van de reserveonderdelen - Reservdelislista - Varaosaluettelo - Reservdelisliste - Lista części zamiennych - Перечень запасных частей - اسم قطع التبديل - Cserealkatrészek jegyzéke - Navneliste reservedeler - Yedek parçaların adlandırılması**

N.	Descrizione - Description - Description - Teilebeschreibung - Descripción - Descrição - Beschrijving - Beskrivning - Kuvaus - Beskrivelse - Opis - Описание - الوصف - Leírás - Beskrivelse - Tanım
1	Corpo pompa Pump body Corps de pompe Pumpengehäuse Caja bomba Corpo da bomba Pompichaam Pumphus Pumpun runko Pumpehus Korpus pompy Корпус насоса جسم المضخة - Szivattyú ház - Pumpehus Pompa gövdesi
*2	Girante Impeller Roue Laufrad Rueda de álabes Impulsor Waaier Pumphjul Juoksupyörä Pumpehjul Wirnik Крыльчатка دوار - Járókerék - Skovlhjul Çark
4	Lanterna Adapter Lanterne Laterne Adaptador Adaptador Motorsteun Adapter Sovitin Adapter čacznik Переходная втулка فانوسية - Adapter - Tilslutningsstykke Adaptør
*7	Tenuta meccanica Mechanical seal Garniture mécanique Gleitringdichtung Retén mecánico Vedante mecânico Mechanische dichting Mekanisk tätning Mekaaninen tiiviste Mekanisk pakning Uszczelnienie mechaniczne Механическое уплотнение إحكام ميكانيكي - Tengely tömítés - Mekanisk tetning Mekanik salmastra
*8	Guarnizione OR O Ring Joint torique O Ring Aro tórico Vedação OR O ring O ring O rengas O ring "O" Ring Уплотнительное кольцо OR حشوة - OR tömítés - O ring O Ring
*9	Motore Motor Moteur Motor Motor Motor Motor Motor Motor Moottori Motor Silnik Двигатель محرك - Motor - Motor Motor
10	Dado fissaggio girante e rosetta Impeller lock nut and washer Écrou de fixation roue et rondelle Feststellmutter des Laufrads und Unterlegscheibe Tuerca de fijación rueda de álabes y arandela Porca de fixa ção do impulsor e anilha Bevestigingsmoer waaier en onderlegring Låsmutter och låsbricka för pumphjul Juoksupyörän kiinnitysmutteri ja välirengas Motrik til fastgørelse af pumpehjul og spændeskive Nakrętka mocująca wirnik i podkładka Крепежная гайка крыльчатки, шайба и призматическая шпонка عزقة تثبيت دوار وزهرية - Járókerék rögzítő csavaranya és alátét - Festemutter skovlhjul og underlagsskive Çark tespit somunu, rondela ve çinkinti
11	Linguetta Key Clavette Passfeder Lengüeta Lingueta Spie Kl Killa Kile Klin Шпонка لسان - Ék - Splint Çıkıntı
12	Tappo di sfiato Air bleed plug Bouchon de purge Entlüftungsventil Tapón de purga Tampão de respiro Ontluchtingsstop Avluftningsplugg Ilmaustulppa Udluftningsprop Korek odpowietrzający Воздуховыпускная пробка سدادة تنفيس - Légtelenítő dugó - Luftelplugg Hava tahliye tapası
13	Tappo di scarico Drain plug Bouchon de vidange Ablassstopfen Tapón de descarga Tampão de descar ga Afvoerstop Avtappningsplugg Tyhjennystulppa Dræningsprop Korek spustowy Сливная пробка سدادة تفريغ - Leeresztő dugó - Tappeplugg Boşaltma tapası
14	Raccordo motore Motor connector Raccord de moteur Steckwelle Racor motor Conexão motor Motorverbindingsstuk Motorfäste Moottoriilitos Motorkobling łącznik silnika Соединительная муфта двигателя اقتران محرك - Motor csatlakozóidom - Forbindelsesstykke motor Motor bağlantısı
15	Giunto Coupling Manchon Kupplung Junta Junta Koppeling Koppling Liitos Samling Sprzęgło Муфта وصلة - Csatlakozódarab - Kopling Manşon
16	Protezione giunto Coupling guard Protection manchon Kupplungsschutz Protección junta Protecção da junta . Koppelingsbescherming Kopplingskydd Liitoksen suojus Beskyttelse til samling Oslona sprzęgła Ограничитель муфты حماية وصلة - Csatlakozódarab védőegység - Kopplingsbeskyttelse Manşon koruması
17	Linguetta Key Clavette Passfeder Lengüeta Lingueta Spie Kl Killa Kile Klin Шпонка لسان - Ék - Splint Çıkıntı
18	Valvola a cerniera Flap valve Clapet à charnière Klappenventil Válvula de charnela Válvula de chapeleta Scharnierklep Klaffventil Läppäventiili Klapventil Zawór klapowy Шарнирный клапан صمام سحب - Visszacsapó szelep - Klappventil Kanatlı vana
19	Flangia cieca Blind flange Bride borgne Blindflansch Brida ciega Flange cega Blinde flens Blindfläns Umpilaippa Blindflange Zawias zaworu klapowego Глухой фланец شفة مغلقة - Vakkarima - Blindflens Kör flans





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 наанся промени без предупреждение  
sl Lowara si pridržuje pravico do vnašanja sprememb brez vsakršnega predhodnega obvestila.  
hr Lowara zadržava pravo promjene bez obveze 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 değışiklikler 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.  
ar 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](mailto:lowara.mkt@xyleminc.com)**

**web: [www.lowara.com](http://www.lowara.com)**

