



POMPE CUCCHI

ZAHNRADPUMPE

Serie F, FM, FT

BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG

GEAR PUMP

F, FM, FT Series

OPERATING AND MAINTENANCE MANUAL

POMPE CUCCHI s.r.l.
Via dei Pioppi, 39
20090 Opera (MI) - ITALY

Tel. (+39) 02 57606287 (R.A.)
Fax (+39) 02 57602257
e-mail: cucchi@pompecucchi.it
website: www.pompecucchi.it



Zahnradpumpe - Serie F, FM, FT
Gear Pump - F, FM, FT Series



INHALT

1. ALLGEMEINES	7
1.1 LIEFERBEDINGUNGEN	7
1.2 HERSTELLER	7
1.3 INHALT DES HANDBUCHS.....	7
1.4 BEZEICHNUNG, TYP	8
1.5 GERÄUSCHEMISSIONEN.....	8
1.6 ANWENDUNGSBEREICHE UND -GRENZEN. SACHGEMÄSSE UND UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG	8
2. TRANSPORT, VERSETZEN, VERPACKUNG, LAGERUNG	9
3. BESCHREIBUNG DER PUMPE UND DES PUMPENAGGREGATS.....	9
3.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES GERÄTS	9
3.2 WARNUNGEN	9
3.3 SCHUTZVORRICHTUNG	10
3.4 ZUSÄTZLICHE BESCHREIBUNGEN FÜR DAS ZUBEHÖR	10
3.4.1 Dichtungen	10
3.4.2 Sicherheitsventil	10
4. INSTALLATION, EINBAU	11
4.1 SPEZIELLES WERKZEUG FÜR DEN EINBAU	11
4.2 ANGABEN ZUM INSTALLATIONSORT	11
4.2.1 Raumbedarf für Betrieb und Installation	11
4.2.2 Inspektion vor Arbeitsbeginn.....	11
4.2.3 Einzelheiten zum Fundament.....	11
4.2.4 Voraussetzungen für die Ausrichtung	11
4.2.5 Saughöhe	11
4.3 ERSTINSTALLATION	13
4.3.1 Vollständiges Pumpenaggregat	13
4.3.2 Pumpen mit freier Achse.....	13
4.4 EINBAU DES ANTRIEBS UND DES ZUBEHÖRS	14
4.4.1 Motor	14
4.4.2 Installation der Sicherheits- und Kontrollvorrichtungen.....	14
4.5 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE, VERBINDUNGSKABEL	14
4.6 ROHRLEITUNGEN	14
4.6.1 Allgemeines.....	14



4.6.2	Kräfte und Momente, die auf die Ansaug- und Druckflansche einwirken.....	14
4.6.3	Anzugsmomente für die Schrauben.....	15

5. EINSCHALTEN, BETRIEB, AUSSCHALTEN 15

5.1	DOKUMENTATION.....	15
5.2	VORBEREITUNG DER PUMPE AUF DEN BETRIEB.....	15
5.2.1	Füllen / Entleeren.....	15
5.2.2	Elektrische Anschlüsse.....	15
5.2.3	Prüfung der Drehrichtung.....	15
5.3	SICHERHEITSVORRICHTUNGEN.....	15
5.3.1	Mechanisch (Schutz vor rotierenden Maschinenteilen).....	15
5.3.2	Schalldämmung.....	16
5.3.3	Schutz vor Spritzern.....	16
5.3.4	Vorschriften zur Elektrik.....	16
5.4	INBETRIEBNAHME.....	16
5.4.1	Erste Inbetriebnahme.....	16
5.4.2	Einschalten nach Betriebsunterbrechungen.....	16
5.4.3	Anforderungen an die Pumpenanlage.....	17
5.4.4	Ein- und Ausschalthäufigkeit.....	17
5.4.5	Betrieb und Einschalten bei geschlossenem Ventil.....	17
5.5	AUSSCHALTEN.....	17
5.5.1	Stillsetzen.....	17
5.5.2	Entleeren.....	17

6. WARTUNG UND INSPEKTION 17

6.1	SICHERHEITSVORKEHRUNGEN.....	17
6.2	VERSCHLEISSMATERIAL.....	18
6.3	ÜBERWACHUNG WÄHREND DES BETRIEBS.....	18
6.4	VORBEUGENDE WARTUNG.....	18
6.5	AUSBAU UND WIEDEREINBAU DER PUMPE.....	18
6.5.1	Werkzeug.....	18
6.5.2	Vorgehensweise beim Ausbau/Wiedereinbau.....	18

7. STÖRUNGEN: URSACHEN UND ABHILFE 21

8. GARANTIEBEDINGUNGEN 23

9. ANHÄNGE/ANNEXES 41



CONTENTS

1. GENERAL INFORMATION.....	24
1.1 SUPPLY CONDITIONS.....	24
1.2 MANUFACTURER.....	24
1.3 USER MANUAL CONTENT.....	24
1.4 NAME, TYPE.....	25
1.5 NOISE EMISSIONS.....	25
1.6 APPLICATION FIELDS AND LIMITS. ALLOWED AND NOT ALLOWED USES.....	25
2. TRANSPORT, HANDLING, PACKAGING, STORAGE.....	26
3. DESCRIPTION OF THE PUMP AND THE PUMP UNIT... 26	
3.1 GENERAL DESCRIPTION OF THE MACHINE.....	26
3.2 WARNINGS.....	26
3.3 PROTECTION DEVICE.....	27
3.4 ADDITIONAL DESCRIPTION OF ACCESSORIES.....	27
3.4.1 Seal parts.....	27
3.4.2 Safety valve.....	27
4. INSTALLATION, ASSEMBLY.....	28
4.1 SPECIAL ASSEMBLY TOOLS.....	28
4.2 INSTALLATION SITE INFORMATION.....	28
4.2.1 Space requirements for operation and installation.....	28
4.2.2 Inspection before starting installation.....	28
4.2.3 Foundation details.....	28
4.2.4 Alignment requirements.....	28
4.2.5 Suction lift.....	28
4.3 INITIAL INSTALLATION.....	30
4.3.1 Complete Pump Unit.....	30
4.3.2 Free shaft pump.....	30
4.4 DRIVE UNIT AND ACCESSORY ASSEMBLY.....	31
4.4.1 Motor.....	31
4.4.2 Installation of safety and control devices.....	31
4.5 ELECTRICAL CONNECTIONS, CONNECTION CABLES.....	31
4.6 PIPING.....	31
4.6.1 General.....	31
4.6.2 Forces and moments which operate on suction and delivery flanges.....	31
4.6.3 Fastening screw torques.....	32



5. COMMISSIONING, OPERATION, SHUTDOWN..... 32

5.1	DOCUMENTATION	32
5.2	PUMP PREPARATION FOR STARTUP	32
5.2.1	Filling / discharge	32
5.2.2	Electrical connections	32
5.2.3	Verifying the direction of rotation	32
5.3	SAFETY DEVICES	32
5.3.1	Mechanical safety devices (guards for rotating parts).....	32
5.3.2	Acoustic insulation	33
5.3.3	Splash-proof cover.....	33
5.3.4	Regulation on the electric components.....	33
5.4	COMMISSIONING	33
5.4.1	Initial commissioning	33
5.4.2	Startup after shutdowns	33
5.4.3	Pump system requirements.....	34
5.4.4	Startup/shutdown frequency.....	34
5.4.5	Operation and startup with closed valve	34
5.5	SHUTDOWN.....	34
5.5.1	Decommissioning.....	34
5.5.2	Emptying.....	34

6. MAINTENANCE AND INSPECTION 34

6.1	USE PRECAUTIONS.....	34
6.2	WEARABLE MATERIALS	35
6.3	SURVEILLANCE DURING OPERATION	35
6.4	PREVENTIVE MAINTENANCE.....	35
6.5	PUMP DISASSEMBLY AND REASSEMBLY	35
6.5.1	Tools.....	35
6.5.2	Disassembly/reassembly procedure.....	35

7. FAULTS: CAUSES AND SOLUTIONS..... 38

8. WARRANTY CONDITIONS 40

9. ANNEXES..... 41

9.1	EXPLODED VIEW WITH PART LIST.....	42
9.2	SUPPLEMENTARY ATEX INSTRUCTIONS.....	51
9.3	DECLARATION OF CONFORMITY AND INCORPORATION	56
9.4	STORAGE INSTRUCTIONS	58

1. ALLGEMEINES

1.1 LIEFERBEDINGUNGEN

In Absprache mit dem Kunden kann die Pumpe entweder mit freier Achse oder als Pumpenaggregat geliefert werden. Unter Pumpenaggregat versteht man dabei eine mit einem Motor gekuppelte Pumpe, gegebenenfalls einschließlich Untersetzungs- bzw. stellbarem Getriebe. Die Kupplung kann direkt (Serien FM und FT) oder mit Pumpenträger (Serie F) ausgeführt sein.




1.2 HERSTELLER

Hersteller der Pumpe ist die Firma POMPE CUCCHI S.R.L., die unter der folgenden Adresse für ihre Kunden erreichbar ist:

Via dei Pioppi 39 - 20090 OPERA (MI) ITALY
Tel. +39.02.57.60.62.87 (AWS)
Fax +39.02.57.60.22.57
E-Mail : sales@pompecucchi.it

1.3 INHALT DES HANDBUCHS

Dieses Handbuch enthält alle Informationen, die für den angemessen sicheren und sachgemäßen Gebrauch des Geräts erforderlich sind. Bei der Abfassung wurden, soweit zutreffend, Punkt 5.5 der Norm EN 292 Teil 2:1992 - Sicherheit von Maschinen, Punkt 7 der Norm UNI EN 809:2000 - Pumpen und Pumpenaggregate für Flüssigkeiten - Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen, sowie Punkt 1.7.4 der Richtlinie 98/37/EG 1998 (davor 89/392/EG) berücksichtigt. Im Handbuch finden sich immer wieder Sicherheitsanweisungen. Um diese grafisch hervorzuheben, werden neben den Anweisungen folgende Symbole verwendet:

	Sicherheitsanweisungen im Handbuch, deren Missachtung die Sicherheit gefährdet.
	Wird verwendet, wenn es um die elektrische Sicherheit geht.
	Sicherheitsanweisungen, die beachtet werden müssen, damit die Pumpe bzw. das Pumpenaggregat gefahrlos arbeiten oder damit die Pumpe bzw. das Pumpenaggregat selbst geschützt sind.

1.4 BEZEICHNUNG, TYP

In der Standardausführung hat die Pumpe ein Gehäuse aus Gusseisen, Zahnräder und Wellen aus gehärtetem Stahl, selbstschmierende Lager aus Sinterbronze und PTFE und eine mechanische Dichtung aus Keramik/Graphit/Viton. Die Serie umfasst verschiedene Ausführungen (Gehäuse und Zahnräder aus Bronze oder rostfreiem AISI 316 Edelstahl, mit Wellen aus AISI 316) und unterschiedliche Fördermengen. Auch Ausführungen mit Vorheizkammern und speziellen mechanischen Dichtungen sind möglich. Die Identifikation der Pumpe erfolgt durch einen alphanumerischen Code, wie zum Beispiel diesen:

- 00FG015/WECD00: Pumpe vom Typ F, Ausführung in Gusseisen, Nennförderleistung 15 l/min bei 1500 rpm (Fördermenge 14,6 cm³/Umdrehung), Zahnräder und Wellen aus gehärtetem Stahl, mechanische Standard-Dichtung, mit Sicherheitsventil aus Messing, mit Laterne zur Kupplung an einen Motor Gr. 80.

1.5 GERÄUSCHEMISSIONEN

- Bezugsnorm: CEN/TC 197/SC3 N 21 E -Abb.8- ISO 3744 an 6 Positionen
- Gemessene Werte:
 - 1 - Bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel
Leq = 80 dB(A);
 - 2 - Höchstwert des bewerteten momentanen Schalldruckpegels
C (Spitzenwert) Lpc < 82 dB(C).
- Prüfbedingungen: Während der Schallpegelmessung muss die gepumpte Flüssigkeit (Öl mit Viskosität 30 cP) mit einer Geschwindigkeit von weniger als 0,8 m/s in die Leitungen einer Testanlage eingeleitet werden. Sie muss jedoch laminare Strömung erreichen (d.h. die Geschwindigkeit hängt von der Viskosität ab) und die in dieser Anleitung genannten Bedingungen müssen erfüllt sein.

1.6 ANWENDUNGSBEREICHE UND -GRENZEN. SACHGEMÄSSE UND UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG

Jedes Gerät muss entsprechend der Anwendungsart, den Betriebsbedingungen und den Merkmalen der Flüssigkeit, die vertraglich vereinbart wurden, verwendet werden. Alle Veränderungen, die zur unsachgemäßen Verwendung der Pumpe führen, sind verboten und der Anwender trägt die volle Verantwortung dafür (z.B. Verwendung mit einer Flüssigkeit, die die Materialien der Pumpe korrodieren kann, anstatt der empfohlenen Flüssigkeit). Bei Veränderungen, die innerhalb der Anwendungsgrenzen vorgenommen werden können (z.B. veränderte Viskosität der Flüssigkeit), sollte vorsichtshalber der Hersteller kontaktiert werden.



Der maximale Betriebsdruck für Pumpen in der Standard-Ausführung beträgt 15 bar. Wenn „KK“- oder ähnliche Zahnräder aus Plastik verwendet werden, damit die Pumpe auch mit wenig schmierenden Flüssigkeiten arbeiten kann, muss verstärkt darauf geachtet werden, dass keine übermäßigen oder plötzlichen Belastungen auftreten.



Streng verboten ist der Gebrauch in Gefahrenbereichen (explosionsfähige Atmosphäre usw.), die Verwendung von Gefahrenstoffen (z.B. Fluid mit gefährlichen Gasen) auch unter kritischen Bedingungen (z.B. bei ungewöhnlichen Temperaturen o.ä.), die bei Auslieferung der Pumpe nicht vorgesehen sind.



Bei Pumpen und Pumpenaggregaten, die für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen sind, lesen Sie bitte aufmerksam die „Ergänzenden Anweisungen für Betrieb und Wartung von Pumpen und Pumpenaggregaten zur Verwendung in explosionsfähigen Bereichen (Richtlinie 94/9/EG)“.



Pompe Cucchi s.r.l. kann nicht für die Folgen verantwortlich gemacht werden, wenn die Pumpe nicht konform zu den Hinweisen in dieser Anleitung oder den bei der Bestellung gemachten Angaben verwendet wird.

2. TRANSPORT, VERSETZEN, VERPACKUNG, LAGERUNG

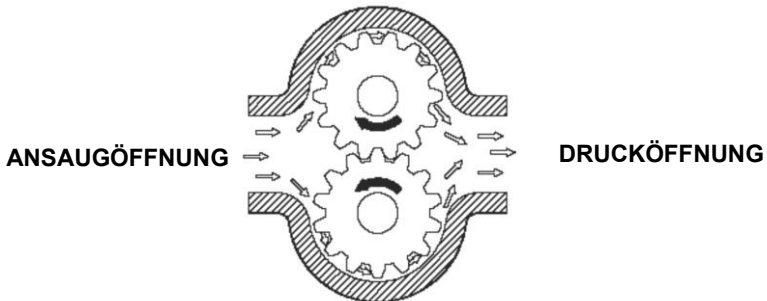
Die Firma Pompe Cucchi verkauft „ab Werk“. Der Transport von der Fabrik zum Zielort ist daher vom Kunden zu organisieren und zu verantworten. Für den Transport wird eine geeignete Standardverpackung oder eine auf die Angaben des Kunden abgestimmte Verpackung garantiert. Der Kunde sollte daher auf jeden Fall angeben, welche Art von Transport erfolgen soll (Landweg, Luftweg, Seeweg).

Bei längerem Verbleib in kritischer Umgebung (z.B. mit hoher Luftfeuchtigkeit bzw. Salzhaltigkeit) muss die Fracht in einem geschützten Bereich gelagert werden.

3. BESCHREIBUNG DER PUMPE UND DES PUMPENAGGREGATS

3.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES GERÄTS

Die Pumpe besteht im Wesentlichen aus zwei miteinander verzahnten Ritzeln in einem gegossenen Hauptgehäuse, die eine Flüssigkeit zwischen Ansaug- und Drucköffnung strömen lassen.



Eine im Auftrag spezifizierte Dichtung gewährleistet, dass keine Flüssigkeit aus der Pumpe austreten kann.

Die Monoblock-Pumpen der Serien FM und FT sind gemäß EG-Norm direkt mit der Welle des Elektromotors verzahnt; die Pumpen der Serie F sind mit dem Motor (der Form B34) über eine elastische Kupplung und einem Pumpenträger verbunden, der auch als Kupplungsschutz dient.

Das Pumpenaggregat der Serie F kann mit einem mechanischen Untersetzungsgetriebe oder einem hydraulischen stufenlosen Getriebe zur Regelung der Drehzahl gemäß EG-Norm ausgestattet sein.

3.2 WARNUNGEN

In der Regel wird für die Pumpen in der Standardausführung ein NPSH von etwa 0,4 bar empfohlen. Die maximal verfügbare Saughöhe muss immer abhängig von den Eigenschaften der Flüssigkeit und des Ansaugkreises und von den Betriebsbedingungen berechnet werden. Damit die Zahnräder nicht trocken arbeiten, sollten vor dem ersten Einschalten oder nach längerem Stillstand der Pumpe die Hohlräume für die Zahnräder über eine der Öffnungen mit Öl oder zu pumpender Flüssigkeit gefüllt werden. Dazu mit einem Schraubendreher am Kühlgebläse des Motors manuell eine Drehung der Antriebswelle ausführen. Auf diese Weise kann leicht überprüft werden, dass die sich drehenden Teile nirgendwo anstoßen o-





der zu stark reiben. Für den Motor im Schaltschrank einen Motorschutzschalter installieren, der auf etwa 110% des auf dem Typenschild angegebenen Nennstroms eingestellt ist.

Bei unseren Pumpen wird die Drehrichtung an einer gut sichtbaren Stelle durch einen Pfeil in die richtige Richtung angezeigt.

Die Betriebstemperatur der Pumpen in der normalen Ausführung kann bis zu 80 °C betragen. Bei Sonderausführungen können Temperaturen bis über 180 °C erreicht werden. Um das Personal davor zu schützen, sich aufgrund der hohen Betriebstemperaturen bei versehentlichem Kontakt Verbrennungen zuzuziehen, muss der Anwender dafür sorgen, die Temperatur an den Außenflächen der Pumpe durch Dämmungen, Verkleidungen, Abschirmungen, Absperrungen usw. zu senken. Die Temperatur der Berührungsflächen sollte nicht höher als 55 °C werden. Unter diesem Wert wird bei blanken, heißen Metalloberflächen die Verbrennungsschwelle nicht erreicht. Weitere Informationen für verschiedene Einzelfälle kann der Anwender in der Richtlinie UNI EN 563 Ausg.'94 finden, wo die Verbrennungsschwellen in Abhängigkeit von den Parametern „Oberflächentemperatur – Kontaktdauer“ für verschiedene Oberflächenmaterialien angegeben sind.



Die gepumpte Flüssigkeit darf keine scheuernden oder festen Schwebstoffe enthalten, da diese den schnellen Verschleiß der Pumpe verursachen würden. Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, an der Zulaufleitung der Pumpe einen ausreichend großen Filter zu installieren, der solche Verunreinigungen zurückhält.



Wenn in eine Anlage mehrere Pumpen eingebaut werden, müssen getrennte Ansaugleitungen vorhanden sein, da sie sich sonst gegenseitig beeinflussen könnten.

3.3 SCHUTZVORRICHTUNG



Der vom Hersteller installierte Pumpenträger besteht aus einem Spritzgusskörper, der mit Schrauben am Motor befestigt und so geformt ist, dass der Kontakt der Finger mit bewegten Bauteilen verhindert wird. Sie kann nur mit einem Werkzeug entfernt werden.

3.4 ZUSÄTZLICHE BESCHREIBUNGEN FÜR DAS ZUBEHÖR

3.4.1 Dichtungen

Die Pumpe wird in der Regel mit einer mechanischen Dichtung geliefert. Falls vom Kunden ein bestimmter Dichtungstyp gewünscht wird, installiert Pompe Cucchi s.r.l. die gewünschte Dichtung, nachdem geprüft wurde, ob die Größe der Dichtung für die Pumpe passend ist. Falls vom Kunden nur eine bestimmte Dichtungsmarke gewünscht wird, lässt der Hersteller den Typ der Dichtung vom Konstrukteur auswählen, dem er dazu alle ihm vorliegenden Informationen zu den Eigenschaften der gepumpten Flüssigkeit zukommen lässt.

3.4.2 Sicherheitsventil

Die Pumpe kann mit einem einstellbaren Sicherheitsventil an der hinteren Abdeckung geliefert werden.

Wenn der eingestellte Druck erreicht wird, beginnt das Ventil, sich zu öffnen und Druck- und Ansaugleitung der Pumpe miteinander zu verbinden.

Das Ventil dient ausschließlich zum Schutz der Pumpe vor unbeabsichtigten Druckspitzen. Bleibt es längere Zeit geöffnet, können Schäden an der Pumpe die Folge sein.





4. INSTALLATION, EINBAU

4.1 SPEZIELLES WERKZEUG FÜR DEN EINBAU

Für den Einbau der Pumpe ist kein spezielles Werkzeug erforderlich, mit Ausnahme der Abzieher für die Dichtung (siehe Wartung).

4.2 ANGABEN ZUM INSTALLATIONSORT

4.2.1 Raumbedarf für Betrieb und Installation

Der vom Kunden für die Installation vorgesehene Platz muss für die Aufstellung des Aggregats und die Wartungsarbeiten ausreichend sein, dabei muss auch die Zugänglichkeit gegeben sein.

4.2.2 Inspektion vor Arbeitsbeginn

Vor der Installation muss der Kunde prüfen, ob die Umgebungsbedingungen am gewählten Ort den vertraglich vereinbarten Bedingungen entsprechen.

Im Besonderen dürfen am Aufstellungsort, sofern im Auftrag nicht ausdrücklich andere Anforderungen gestellt und angenommen wurden, keine der folgenden Umgebungsbedingungen herrschen:

- ungewöhnliche Temperatur;
- hohe Luftfeuchtigkeit;
- korrosive Atmosphäre;
- explosions- oder feuergefährdete Bereiche;
- Staub, Sandstürme;
- Erdbeben und ähnliche äußere Bedingungen;
- starke Schwingungen;
- hohe Lage über dem Meeresspiegel;
- überschwemmungsgefährdete Gebiete.



4.2.3 Einzelheiten zum Fundament



Bei der Installation des Aggregats muss es durch Befestigungsbolzen oder andere Verankerungsmethoden stabilisiert werden.

Die Bolzen zur Befestigung am Boden oder anderen Verankerungsmethoden müssen zuverlässig verhindern können, dass das Aggregat versehentlich bewegt wird.

4.2.4 Voraussetzungen für die Ausrichtung



Durch die Ausrichtung dürfen keine Radial- oder Axialspannungen an der Einheit verursacht werden, der Ausrichtungsfehler muss also immer unter der vorgesehenen Toleranz für die Kupplung liegen.

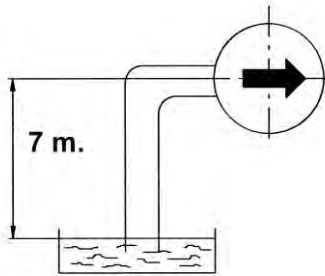
Immer etwas Axialspiel (etwa 2-3 mm) zwischen den Kontaktflächen der elastischen Kupplungen lassen.

4.2.5 Saughöhe



Die Saughöhe, d.h. der vertikale Abstand zwischen der Mittellinie der Ansaugöffnung der Pumpe und dem Flüssigkeitsstand im mit ihr verbundenen Behälter darf nicht mehr als 7 m betragen, um das Füllen der Pumpe zu ermöglichen und Kavitation zu vermeiden.

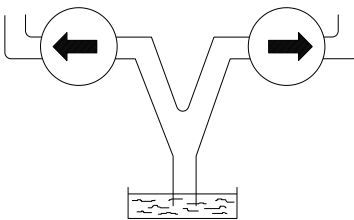
Andernfalls wenden Sie sich bitte an unsere Technikabteilung.



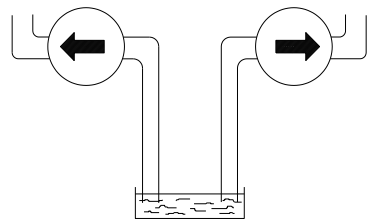
Jede Pumpe muss eine eigene Ansaugleitung haben. Werden zwei oder mehr Pumpen mit einem gemeinsamen Abschnitt einer Ansaugleitung eingebaut, kommt es während des Betriebs zu Interferenzen in der Hydraulik.



Die Ansaugleitungen sollten möglichst kurz sein, um Druckverluste in diesem Abschnitt zu minimieren. Höhere Druckverluste in den Druckleitungen (natürlich im Rahmen der auf dem Typenschild angegebenen Förderhöhe) haben keinen Einfluss auf den ordnungsgemäßen Betrieb der Pumpe.

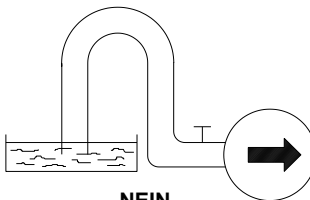


NEIN

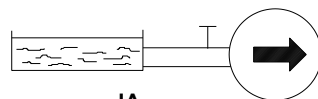


JA

Außerdem müssen Siphons in den Ansaugleitungen vermieden werden, da die dort gebildeten Lufttaschen Schwingungen und Belastungen verursachen, die den ordnungsgemäßen Betrieb und das Anfüllen der Pumpe beim Einschalten verhindern können.



NEIN



JA



Bei Installation unter dem Pegel unterbricht die Pumpe den Fluss nicht in gleichem Maße wie ein Hahn oder ein entsprechendes Ventil.



4.3 ERSTINSTALLATION

Die Lieferbedingungen sehen zwei Fälle vor:

4.3.1 Vollständiges Pumpenaggregat



In diesem Fall muss der Kunde für die feste Verankerung des Aggregats sorgen, damit die richtige Ausrichtung der Achsen unter allen Betriebsbedingungen gewährleistet ist.

Es wird empfohlen, unter den Stellfüßen des Motors und an den Rohren in der Nähe der Pumpenöffnungen Schwingungsdämpfer anzubringen.

Nach Aufstellung des Aggregats müssen folgende Arbeiten vorgenommen werden:

- Ansaug- und Druckrohre an die entsprechenden Pumpenöffnungen anschließen;
- den Motor an die Stromversorgung anschließen; dabei darauf achten, dass Spannung und Frequenz des Motors mit denen der Anlage kompatibel sind;
- die Hähne an den Druck- und Ansaugleitungen öffnen, falls vorhanden;
- den Motor kurz starten, um zu prüfen, ob die Pumpe sich in die Richtung dreht, die der darauf geprägte Pfeil anzeigt.

4.3.2 Pumpen mit freier Achse

In diesem Fall muss vor den im Absatz 4.3.1 genannten Arbeiten der Motor ausgewählt und an der Pumpe ausgerichtet werden.



Der Motor wird vom Kunden je nach vorgesehenem Betrieb (Dauerbetrieb, Ein/Aus-Betrieb, wiederholtes Einschalten, Innen- oder Außeninstallation, explosionsfähige Atmosphäre, kritische Umgebungsbedingungen, Höhe ü.d.M. usw.) mit einer für die Pumpe ausreichenden Leistung ausgewählt.

Die Pumpen- und Motorwellen sind durch eine elastische Kupplung miteinander verbunden; der Aluminium-Pumpenträger mit Zentrierungen sowohl an der Pumpe als auch am Motor gewährleistet die richtige Ausrichtung.



Immer ein Axialspiel von mindestens 2+3 mm zwischen den beiden Kupplungsstücken lassen.

Das Kupplungsstück auf der Pumpenseite nicht verschieben; nur das motorseitige Kupplungsstück darf verschoben werden.

4.4 EINBAU DES ANTRIEBS UND DES ZUBEHÖRS

4.4.1 Motor

Unsere Firma verbaut EG-konforme Elektromotoren, deren Leistung für die Pumpe ausreicht und die nach den vorgesehenen Betriebs- und Umgebungsbedingungen ausgewählt werden. Insbesondere, wenn das Aggregat für den Betrieb in explosionsgefährdeter Atmosphäre vorgesehen ist, wird ein explosionsgeschützter Motor gewählt (**es wird daran erinnert, dass bei Verwendung innerhalb der EU auch die Pumpe und das Zubehör der Richtlinie 94/9/EG entsprechen müssen**).



4.4.2 Installation der Sicherheits- und Kontrollvorrichtungen

Wenn laut Auftrag so angefordert, liefert unsere Firma ein Sicherheitsventil, das zum Schutz der Pumpe eingestellt werden kann. Nachdem es richtig eingestellt wurde, dürfen keinerlei Veränderungen mehr am Ventil vorgenommen werden, da Verdrängerpumpen bei geschlossener Druckleitung schnell sehr hohe Druckwerte erreichen können, was große Gefahren mit sich bringt.



Falls der Druck geregelt werden muss, darf dies ausschließlich bei stillstehender und druckloser Pumpe erfolgen.



Der Anwender muss an der Druckleitung der Pumpe ein Manometer installieren. Es wird empfohlen, eventuell an der Ansaugöffnung der Pumpe einen Vakuummesser zu installieren.



Wenn in der Anlage auch ein Regelventil vorhanden ist, muss darauf geachtet werden, dass der eingestellte Druck deutlich vom Sicherheitsdruck abweicht, um gefährliche Resonanzphänomene zu vermeiden (Rohrbrüche und/oder Beschädigung der Ventile).

4.5 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE, VERBINDUNGSKABEL

Das Gerät muss über eine entsprechende Klemme, die mit den Buchstaben PE bezeichnet werden muss, an ein externes Erdungssystem angeschlossen werden. Die Verbindungskabel müssen einen angemessenen Querschnitt haben und isoliert sein. Vor dem Anschluss an das Stromnetz immer prüfen, dass die Netzspannung und -frequenz für den Motor passend sind.



4.6 ROHRLEITUNGEN

4.6.1 Allgemeines

Die Rohrleitungen müssen einen ausreichenden Durchmesser haben, um eine regelmäßige Strömung mit wenig Druckverlust zu gewährleisten. Es wird daher empfohlen, zumindest für die Ansaugrohre mit einem Innendurchmesser zu verwenden, der größer oder gleich dem der Ansaugöffnung der Pumpe ist, besonders bei hoher Viskosität. Um möglichst wenig Druckverluste im Kreislauf zu haben, wird empfohlen, plötzliche Veränderungen des Querschnitts und der Richtung (Kurven) im Verlauf der Rohre möglichst zu vermeiden, insbesondere in der Ansaugung.



4.6.2 Kräfte und Momente, die auf die Ansaug- und Druckflansche einwirken.

Generell sollten zwischen Pumpe und Rohrleitungen der Anlage elastische Kupplungen eingesetzt werden. Es wird in jedem Fall empfohlen, darauf zu achten, dass die Flansche der Verbindungsrohre in offener Position mit den Flächen immer parallel zu denen der Flansche an der Ansaug- und der Drucköffnung ausgerichtet sind. So wird vermieden, dass nach dem Anziehen zu starke Momente oder Kräfte auftreten.



Der Anwender muss auf jeden Fall sicherstellen, dass die unter ungünstigsten Betriebsbedingungen auf die Pumpenflansche wirkenden Belastungen die in den Normen UNI EN ISO 14847 angegebenen Werte nicht überschreiten.



4.6.3 Anzugsmomente für die Schrauben

Für die Schrauben an unseren Pumpen sind folgende Anzugsmomente erforderlich:



- für M6 Schrauben 11-12 Nm
- für M8 Schrauben 20-22 Nm
- für M10 Schrauben 38-40 Nm

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Technikabteilung.

5. EINSCHALTEN, BETRIEB, AUSSCHALTEN

5.1 DOKUMENTATION

Betriebs- und Wartungsanleitung

5.2 VORBEREITUNG DER PUMPE AUF DEN BETRIEB

5.2.1 Füllen / Entleeren

Damit die Zahnräder nicht trocken arbeiten, sollten vor dem ersten Einschalten oder nach längerem Stillstand der Pumpe die Hohlräume für die Zahnräder über eine der Öffnungen mit Öl oder zu pumpender Flüssigkeit gefüllt werden. Dazu mit einem Schraubendreher am Kühlgebläse des Motors manuell eine Drehung der Antriebswelle ausführen. Auf diese Weise kann leicht überprüft werden, dass die sich drehenden Teile nirgendwo anstoßen oder zu stark reiben.



Wenn es sich um toxische, schädliche oder auf andere Art gefährliche Flüssigkeit handelt, müssen beim Entleeren der Pumpe alle entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden. Besonders der Pumpenkörper muss durch Ausführung geeigneter Arbeitsbewegungen entleert werden.

5.2.2 Elektrische Anschlüsse

Es müssen Leiter ausgewählt werden, die für die Betriebsbedingungen (z.B. Spannung, Stromstärke, Schutz vor Stromschlägen, Bündelung von Kabeln) und externen Einflüsse (z.B. Raumtemperatur, Vorhandensein von Wasser oder korrosiven Stoffen, mechanische Belastungen, Feuergefahr) geeignet sind. Wir erinnern auch daran, dass die Dimensionierung der Leiter sicherstellen muss, dass der Spannungsabfall vom Einspeise- zum Entnahmepunkt 4 % nicht überschreitet.



5.2.3 Prüfung der Drehrichtung

Ansaug- und Druckventil öffnen. Die Drehrichtung wird kontrolliert, indem der Motor kurz eingeschaltet wird, nur um zu prüfen, dass die Pumpe sich in die von den Pfeilen angezeigte Richtung dreht.




5.3 SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

5.3.1 Mechanisch (Schutz vor rotierenden Maschinenteilen)

Der Gefahrenbereich, der durch die hervorstehenden Abschnitte der Wellen auf Pumpen- und Motorseite und die Kupplung abgegrenzt wird, muss mit einer fest am Motor und an der Pumpe befestigten Laterne vor versehentlichem Kontakt geschützt werden.



5.3.2 Schalldämmung

 Die Schallemissionswerte sind in dieser Anleitung angegeben. Der Anwender muss immer prüfen, ob die Vorschriften des eigenen Landes in Bezug auf die Expositionsfrequenz bzw. die Emissionswerte die Verwendung der **persönlichen Schutzausrüstung** vorsehen. Falls ja, muss er die darin geforderten Maßnahmen zum Schutz der Arbeiter umsetzen.

5.3.3 Schutz vor Spritzern



Falls die Pumpe mit gefährlichen Flüssigkeiten arbeitet, muss der Bediener durch die geeignete **persönliche Schutzausrüstung** vor der Gefahr durch verspritzte Flüssigkeit geschützt werden.

5.3.4 Vorschriften zur Elektrik



Wir erinnern daran, dass gemäß der Norm EN 60204-1 Ausg. 1998-04 zur Trennung von der Stromversorgung eine Buchse-Stecker-Kombination für ein Gerät mit Nennstrom **nicht über 16 A** und einer Gesamtleistung **nicht über 3 kW** zulässig ist.

5.4 INBETRIEBNAHME

5.4.1 Erste Inbetriebnahme



- Prüfen, ob das Aggregat richtig geerdet ist.

- Wenn die Pumpe über eine Vorheizkammer verfügt, muss diese eingeschaltet werden, bis die Betriebstemperatur erreicht ist, und der Pumpvorgang muss langsam begonnen werden, bis die Betriebsbedingungen bei thermischem Gleichgewicht erreicht sind.



- Prüfen, ob die Ansaugleitungen fest miteinander verbunden sind, damit keine Luft angesaugt und so das Füllen der Pumpe verhindert wird.



- Prüfen, ob sich in der Ansaugung keine Siphons bilden und die Pumpe daher die Luft nicht vollständig beseitigen kann. In diesem Fall wird die Förderleistung beeinträchtigt und die Geräuschemissionen nehmen zu, obwohl die Pumpe die Flüssigkeit angesaugt hat, und frühzeitiger Verschleiß der Lagerbuchsen und der beweglichen Maschinenteile sind die Folge.

- Prüfen, ob das Sicherheitsventil wie vorgesehen arbeitet. Dazu über den Hahn an der Druckleitung langsam den Druck erhöhen, bis der eingestellte Druckwert erreicht ist. Danach muss bei einer weiteren Umdrehung des Hahns der Druck in der Druckleitung unter dem eingestellten Wert bleiben. Andernfalls muss **das Gerät ausgeschaltet und die Pumpe drucklos gemacht werden**. Anschließend die Kappe des Ventils **16** entfernen, die Dichtung **18** darunter herausziehen, die Mutter **19** lösen und die Stellschraube **17** zum Vorspannen der Feder **20** im Gegenuhrzeigersinn drehen (im Uhrzeigersinn wird die Vorspannung erhöht). Die Kontermutter **19** wieder anziehen, die Dichtung **18** einlegen und die Schutzkappe **16** wieder aufschrauben. **Die Stellschraube 17 hat keinen Anschlag, deshalb muss beim Lösen darauf geachtet werden, dass keine gepumpte Flüssigkeit austritt.**



5.4.2 Einschalten nach Betriebsunterbrechungen



Der häufigste Grund für das Abschalten der Pumpe ist – abgesehen von Stromausfällen – das Auslösen der Schutzvorrichtung des Elektromotors gegen Überlastung. In diesem Fall muss vor dem Wiedereinschalten der Pumpe die Ursache für das Auslösen der Schutzvorrichtung gefunden und behoben werden.



5.4.3 Anforderungen an die Pumpenanlage



Bei Verdrängerpumpen hängt die Förderhöhe nicht von der Förderleistung bzw. der Drehzahl ab; daher sollten an den Druckleitungen keine Sperrventile installiert werden und zwischen Pumpe und Sperrventil muss in jedem Fall ein Sicherheitsventil installiert werden.

5.4.4 Ein- und Ausschalthäufigkeit

Pumpen, die speziell für häufiges und wiederholtes Einschalten bestellt wurden, haben keine Schwierigkeiten damit.

5.4.5 Betrieb und Einschalten bei geschlossenem Ventil



Es ist verboten, das Gerät bei geschlossenem Druckventil einzuschalten, da der Druck plötzlich über den Grenzwert ansteigen und es dadurch zum Festfressen kommen würde.

5.5 AUSSCHALTEN

5.5.1 Stilllegen



Wenn das Pumpenaggregat stillgelegt wird, muss die Stromversorgung unterbrochen werden, damit es nicht unbeabsichtigt eingeschaltet werden kann.

5.5.2 Entleeren



Pumpen oder Pumpenaggregate, die mit brennbarer, toxischer, korrosiver oder auf andere Art gefährlicher Flüssigkeit oder Flüssigkeit mit einer Temperatur über 55 °C arbeiten, müssen über eine Vorrichtung, wie z.B. einen Verbindungsschlauch, verfügen, **die vom Anwender eingebaut wird** und dazu dient, abgelassene, evtl. aus der Wellendichtung austretende oder durch ein Druckreglerventil abgelassene Flüssigkeit aufzufangen und zu entsorgen.

6. WARTUNG UND INSPEKTION



Wartung und Ausbau der Pumpe dürfen **ausschließlich** von autorisiertem und speziell geschultem Personal vorgenommen werden.

6.1 SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

Vor allen Wartungsarbeiten müssen die folgenden Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden:



- **Niemals** Arbeiten bei eingeschalteter Pumpe vornehmen.
- Das Pumpenaggregat von der Stromversorgung trennen.
- Je nach Art der gepumpten Flüssigkeit Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe und Schutzkleidung tragen.



- Warten, bis sich die Pumpe abgekühlt hat.
- **Niemals** das Pumpenaggregat oder das Sicherheitsventil öffnen, während die Pumpe unter Druck steht.



- Die Hähne an den Druck- und Ansaugleitungen schließen, falls vorhanden.
- Die Pumpe von Ansaug- und Druckleitung trennen, dabei unbedingt einen Auffangbehälter für die Flüssigkeit in den Röhren unterstellen.

- Die Elektrokabel des Motors vom Netz und von der Erdung trennen.

- Die Verankerungsschrauben lösen und das gesamte Pumpenaggregat entnehmen.



- Die Pumpe vom Motor trennen, **dabei den Pumpenträger an der Pumpe belassen.**

- Einen Auffangbehälter für die Flüssigkeit in der Pumpe unterstellen.

- Die Wartungsarbeiten ausführen.

- Pumpe und Motor wieder sorgfältig kuppeln.



- Das Aggregat mit den Verankerungsschrauben fixieren.
- Die Pumpe an Saug- und Druckleitung anschließen.
- Den Motor wieder mit Stromnetz und Erdung verkabeln.



- Die Hähne an den Druck- und Ansaugleitungen öffnen, falls vorhanden.
- Das Pumpenaggregat wieder an die Stromversorgung anschließen.

6.2 VERSCHLEISSMATERIAL

Folgende Verschleißteile sind für den Austausch nach 2 Jahren Betrieb vorgesehen:

- Lagerbuchsen;
- Dichtungen (mechanische Dichtung, Dichtungsringe);
- Zahnräder;
- Wellen.

6.3 ÜBERWACHUNG WÄHREND DES BETRIEBS

Während des Betriebs des Pumpenaggregats braucht kein Bediener anwesend zu sein. Der Anwender kann selbst entscheiden, ob bei besonders kritischen oder wichtigen Anwendungen der Betrieb zeitweilig überwacht werden soll. Bei entsprechenden Kontrollen sollte auf ungewöhnliche Geräuschentwicklung, Schwingungen, Temperaturen sowie aus den Dichtungen leckende Flüssigkeit, Druck- und Leistungsschwankungen usw. geachtet werden.

6.4 VORBEUGENDE WARTUNG

Um zuverlässigen und sparsamen Betrieb zu gewährleisten, ist regelmäßige vorbeugende Wartung empfehlenswert. Die Angaben in dieser Anleitung zur Lebenszeit der Verschleißteile können als Anhaltspunkt für die erste Zeit gelten, in der das Gerät in Betrieb ist. Anschließend kann der Nutzer die MTBM (Mean Time Between Maintenance) nach den gesammelten Erfahrungswerten anpassen.



6.5 AUSBAU UND WIEDEREINBAU DER PUMPE

6.5.1 Werkzeug

Außer Abziehen für die Dichtung ist kein spezielles Werkzeug erforderlich.

6.5.2 Vorgehensweise beim Ausbau/Wiedereinbau

Vor dem Ausbau der Pumpe müssen die in Punkt 6.1 „SICHERHEITSVORKEHRUNGEN“ aufgeführten Schritte ausgeführt werden.



Es wird auf die Zeichnungen und Bezeichnungen verwiesen, die im Anhang an dieses Handbuch zu finden sind.



Nach dem Einbau muss in Pumpen mit Drucklager ein Druck von $5 \div 6$ bar aufgebaut werden (oder auf die Antriebswelle eine Zugkraft von etwa 110 N ausüben), dann das Kuppelungsstück auf der Pumpenseite an das Lager bringen (eventuell den passenden Ring zwischenlegen) und mit dem Gewindestift befestigen.

a) Zugang zur mechanischen Dichtung

Bei Pumpen der Serie F den Pumpenträger vom Motor trennen, die Passfeder³¹ aus ihrem Sitz nehmen, die Schrauben ① zur Befestigung des Pumpenträgers ³³ am Pumpenkörper ① lösen und den Dichtungshalter ²⁷ herausnehmen. Dabei darauf achten, den festen Teil der Dichtung ^{15A} nicht zu beschädigen, der sich dort befindet. Auf diese Weise kann der Verschleißzustand der Kontaktflächen der Dichtung überprüft werden. Beim Wiedereinbau darauf achten, den O-Ring der Dichtung ¹² im Dichtungshalter nicht zu beschädigen.



Bei Pumpen der Serien FM - FT wie in Punkt *und* beschrieben vorgehen und anschließend die Schrauben ① zur Befestigung des Pumpenkörpers ① am Motor lösen. Die Position des Rings ¹⁰ genau orten, den Stift ⁴⁰ lösen und den Ring herausziehen. Das drehende Bauteil ¹⁴ der mechanischen Dichtung und den Dichtungshalter ¹³ mit dem festen Ring ^{14A} und dem O-Ring ¹² vorsichtig herausziehen. Auf diese Weise kann der Verschleißzustand der Kontaktflächen der Dichtung überprüft werden. Beim Wiedereinbau darauf achten, den Dichtungsring ¹² im Dichtungshalter nicht zu beschädigen. Für den Wiedereinbau des dynamischen Teils der Dichtung die Welle einfetten und eine Schraubenbewegung ausführen. Darauf achten, den Ring ¹⁰ wieder richtig einzusetzen.



b) Austausch der statischen Dichtung

Bei Pumpen der Serie F zum Entfernen des statischen Teils der Dichtung ^{15A} vom Dichtungshalter ²⁷ mit der passenden Zange den Dichtungsring ²⁹ aus dem Dichtungshalter herausziehen, das Kugellager ²⁸ entnehmen und Druck auf die Außenseite der Dichtung ausüben. Die Abdeckung des Dichtungshalters auf einer Arbeitsfläche ablegen und die Seiten einfetten, um die Montage zu erleichtern. Dann die neue statische Dichtung mit dem entsprechenden O-Ring einsetzen. Um senkrecht Druck auf die Abdeckung auszuüben, einen Block mit einem dazwischengelegten weichen Puffer verwenden.



Bei Pumpen der Serien FM - FT den statischen Teil der Dichtung ¹⁴ vom Dichtungshalter abnehmen ¹³ und den neuen einsetzen. Dabei darauf achten, den Gummidichtungsring nicht zu beschädigen.

c) Austausch der dynamischen Dichtung

Bei Pumpen der Serie F den dynamischen Teil der Dichtung ¹⁵ am besten mit einem Eisendraht entfernen, der an einem Ende um 90° gebogen ist und in die erste oder zweite Spirale der Dichtungsfeder ^{15B} eingehakt wird. Parallel zur Wellenachse ³⁰ ziehen, dabei aber darauf achten, die Welle nicht zu zerkratzen. Die Welle einfetten, um die Montage zu erleichtern. Dann die neue mechanische Dichtung einsetzen, indem die Feder in die entgegengesetzte Richtung der Spirale gedreht wird. Einen Block mit einem dazwischengelegten weichen Puffer verwenden, um die Dichtung festzuhalten, bis die Feder ^{15B} auf dem Dichtungsring ³⁹ an der Welle aufliegt.



Bei Pumpen der Serien FM - FT wie in Punkt a) vorgehen.

d) Austausch der Lagerbuchsen

Wie in den Punkten a), b), c), e) beschrieben vorgehen. Um die Lagerbuchsen ²⁴ und ²⁶ auszutauschen, müssen sie mit einem Stemmeisen aufgebogen werden. Dabei sorgfältig darauf achten, den Sitz der Buchsen rundum nicht zu beschädigen. Die Buchsen dann herausnehmen. Vor dem Einsetzen der neuen Buchsen den Sitz gründlich mit Alkohol reinigen, um Verunreinigungen zu beseitigen, und gut abtrocknen. Die neuen Buchsen einsetzen. Sie müssen mit etwas Kraft bis zum Anschlag in ihren Sitz gepresst werden. Zur Montage wie in den Punkten e), c), b), a) beschrieben weiter vorgehen.



e) Austausch der Zahnräder und Wellen



- Wie in den Punkten a), b), c) beschrieben vorgehen. Zuerst die genaue Position zwischen hinterer Abdeckung ② und Pumpenkörper ① markieren. Dann die Innensechskantschrauben ⑦ lösen, mit denen die Abdeckung befestigt ist, und diese abnehmen. Denken Sie daran, dass dieser Vorgang durch die erforderliche Präzision bei Wellen und Zentrierstiften ⑫ erschwert werden kann. Die angetriebene Welle ⑨ herausziehen, vorhandene Haltebügel ⑬ entfernen, das angetriebene Zahnrad ⑧ von der Welle abziehen und die Passfeder ⑤ abnehmen. An der Antriebswelle ebenso vorgehen. Beim Wiedereinbau darauf achten, die Position der Zahnräder mit Schrägverzahnung nicht zu verändern, um die Richtung des Achsschubs nicht umzukehren.
- Beim Wiedereinbau die Schritte in umgekehrter Reihenfolge ausführen. Darauf achten, die hintere Abdeckung ② nicht zu drehen und den dort befindlichen Dichtungsring ⑥ nicht zu beschädigen. Die Befestigungsschrauben ⑦ der Abdeckung übers Kreuz anziehen und dabei gleichzeitig die Motorwelle drehen, um Druck auf die Zahnräder zu vermeiden, der die Reibung erhöhen könnte. Für die Anzugsmomente siehe Punkt 4.6.3. Anschließend wie in den Punkten c), a) angegeben vorgehen.

f) Austausch des Sicherheitsventils

- Die Kappe ⑮ abschrauben und den äußeren Dichtring ⑱ ausbauen. Die Mutter ⑲ lösen und den Einstellknopf ⑰ ganz herausdrehen, dabei auf den Druck von der Feder ⑳ achten. Den inneren Dichtring ⑱ ausbauen.
- Die Feder ⑳ mitsamt dem Verschluss ㉑ herausziehen.
- Beim Wiedereinbau darauf achten, den Verschluss ㉑ wieder in den richtigen Sitz an der hinteren Abdeckung ② der Pumpe einzusetzen, und beide Dichtringe ⑱ ersetzen.



7. STÖRUNGEN: URSACHEN UND ABHILFE



Im Folgenden werden kurz die häufigsten Ursachen für Betriebsstörungen der Pumpen und mögliche Abhilfemaßnahmen aufgezählt.

STÖRUNG	ART	URSACHE	ABHILFE
Pumpe startet nicht	Elektrisch	Motor nicht mit Strom versorgt	Elektrische Anschlüsse und thermische Schutzeinrichtungen prüfen
	Elektrisch	Falsche Versorgungsspannung	Die Daten auf dem Typenschild und die Schaltung des Motors (Stern-Dreieck) prüfen
	Elektrisch	Zu hohe Stromaufnahme	Die Anlauframpe des Umrüchters verringern
Pumpe saugt beim Einschalten keine Flüssigkeit an	Mechanisch	Motor- und/oder Pumpenwellen mechanisch blockiert	Prüfen, ob sich die Wellen frei drehen können
	Elektrisch	Drehrichtung umgekehrt	Anschlüsse am Elektromotor vertauschen
	Hydraulisch	Hähme an Ansaug- und/oder Druckleitung geschlossen	Hähme öffnen
	Hydraulisch	Ansaugfilter verstopft	Filter ausbauen und reinigen
	Hydraulisch	Luft in Ansaugleitungen	Rohrleitungen spülen Siphons vermeiden Anschlüsse und Flansche festziehen
	Hydraulisch	Hoher Druckverlust in der Ansaugung	Rohre mit größerem Durchmesser verwenden Plötzliche Veränderungen des Querschnitts und der Richtung beseitigen
	Hydraulisch	Flüssigkeit zu viskos	Flüssigkeit vorheizen Drehzahl verringern
Druck- und/oder Förderpulsationen in Druckleitung	Elektrisch	Spannungs- und/oder Stromschwankungen	Stromnetz stabilisieren
	Elektrisch	Rückmeidung Stromkreis zu sensibel	Stromkreis stabilisieren
	Hydraulisch	Rückmeidung Hydraulikkreis zu sensibel	Trägheit des Flüssigkeitsumlaufs erhöhen
	Hydraulisch	Luft in den Rohrleitungen	Rohrleitungen spülen Siphons vermeiden Anschlüsse und Flansche festziehen
	Hydraulisch	Periodische Öffnung Bypass-Ventil	Auslösedruck des Ventils erhöhen
	Hydraulisch	Absperrventil funktioniert nicht oder es ist ein Federventil	Durch Kugelhahtabsperventil ersetzen



STÖRUNG		ART	URSACHE	ABHILFE
Pumpe arbeitet sehr laut und vibriert	Hydraulisch	Luft in den Rohrleitungen		Rohrleitungen spülen Siphons vermeiden Anschlüsse und Flansche festziehen
	Hydraulisch	Kavitation		Druckverluste in der Ansaugung verringern Drehzahl verringern Temperatur der Flüssigkeit verändern
	Mechanisch	Kugellager und/oder Buchsen beschädigt		Kugellager und/oder Buchsen austauschen
	Hydraulisch	Sättigung der Pumpe		Druckverluste in den Rohrleitungen ver- ringern Viskosität der Flüssigkeit verrin- gern
	Hydraulisch	Drehzahl im Verhältnis zur Viskosität der Flüssigkeit zu hoch		Drehzahl verringern oder Temperatur der Flüssigkeit erhöhen
	Hydraulisch	Öffnung Bypass-Ventil		Vorspannung der Feder des Bypass- Ventils erhöhen
	Hydraulisch	Kavitation		Druckverluste in der Ansaugung verringern Temperatur der Flüssigkeit verändern Drehzahl verringern
	Hydraulisch	Öffnung Bypass-Ventil		Vorspannung der Feder des Bypass- Ventils erhöhen
	Hydraulisch	Erhöhte Reibung durch Wärmewirkung		Flüssigkeit kühlen
	Hydraulisch	Passscheibe Zahnräder verschlissen		Hintere Abdeckung abschleifen
Fördermenge und/oder Druck auf der Druckseite nimmt bei gleichbleibender Drehzahl immer weiter ab	Hydraulisch	Verringerte Viskosität aufgrund der erhöhten Temperatur		Temperatur der Flüssigkeit verringern

8. GARANTIEBEDINGUNGEN

Pompe Cucchi s.r.l. haftet dafür, dass die Pumpen und Pumpenaggregate 12 (zwölf) Monate ab Lieferdatum (auf dem Lieferschein angegeben) frei von Mängeln bzw. Herstellungs- oder Montagefehlern sind.

Die Garantieleistungen für den Käufer beschränken sich auf den unentgeltlichen Austausch der als mangelhaft erkannten Bauteile. Der Käufer hat nicht das Recht, die Auflösung des Vertrags, eine Preisminderung oder Schadenersatz zu fordern.



Die Garantieleistungen verfallen, wenn der Nutzer die Pumpe für einen anderen als den im Auftrag festgelegten Zweck verwendet oder sich nicht an die Anweisungen in dieser Anleitung hält.

Durch Stöße oder nicht genehmigte Eingriffe verursachte Schäden werden nicht von der Garantie abgedeckt.

Die Garantie erstreckt sich nicht auf die normalen Verschleißteile oder auf Schäden, die durch Unachtsamkeit oder mangelhafte Wartung verursacht werden.

Um Garantieleistungen in Anspruch nehmen zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Kunde muss Störungen, die er auf Mängel der Pumpe zurückführt, unverzüglich der Firma Pompe Cucchi s.r.l. melden.
- Es dürfen keine unerlaubten Eingriffe an der Pumpe vorgenommen worden sein.
- Die Pumpe muss sauber und angemessen verpackt an die Firma Pompe Cucchi s.r.l. geschickt werden, nachdem alle Reste der Prozessflüssigkeit beseitigt wurden.



Das Typenschild der Pumpe muss vorhanden sein.

- Es muss eine kurze schriftliche Beschreibung der aufgetretenen Störung und der Betriebsparameter der Pumpe oder des Aggregats beiliegen.
- Auf Anfrage muss eine chemische Analyse oder eine Probe der Prozessflüssigkeit zur Verfügung gestellt werden.



Pumpen, die noch Prozessflüssigkeit enthalten oder externe Installationen an der Pumpeneinheit aufweisen, werden nicht angenommen.

Wenn Pompe Cucchi s.r.l. feststellt, dass der Mangel unter die Garantie fällt, wird keinerlei Entgelt für das ersetzte Material oder die Arbeitszeit erhoben.

Die Kosten für den Transport vom Kunden zur Firma Pompe Cucchi s.r.l. trägt der Kunde.

1. GENERAL INFORMATION

1.1 SUPPLY CONDITIONS

According to agreements with the Customer, the pump can be supplied either as bare shaft or pump unit. By pump unit we mean the pump coupled with the motor, including reduction gears and/or speed variators, if any. The coupling can be direct (FM or FT series) or through bell housing (F series).




1.2 MANUFACTURER

The pump Manufacturer is POMPE CUCCHI S.R.L.. You can apply for assistance by sending a request to the following address:

Via dei Pioppi 39 - 20090 OPERA (MI) ITALY
Tel. +39.02.57.60.62.87 (Hunting Line)
Fax +39.02.57.60.22.57
E-mail : sales@pompecucchi.it

1.3 USER MANUAL CONTENT

This user manual provides all the necessary information to ensure a safe and correct use of the machine. It was written – when applicable – according to point 5.5 of Standard EN 292 part 2-1992 - Machinery Safety; according to point 7 of Standard UNI EN 809-2000 Pumps and Pump Units for Liquids - Common Safety Requirements - and according to point 1.7.4 of Directive 98/37/EC 1998 (ex 89/392 EC). In this manual it is constantly referred to safety instructions. Such instructions are identified by the following symbols:

	It represents the safety instructions contained in this manual, whose non-observance may compromise safety.
	It is shown when electrical safety is essential to worker protection.
	It indicates the safety instructions which should be taken into account for the safe operation of either the pump, the pump unit or the pump or pump unit protection.



1.4 NAME, TYPE

The pump standard execution is that with cast iron body, gears and shafts in hardened steel, with self-lubricating bushes made of sintered bronze and P.T.F.E. and ceramic/graphite/ viton mechanic seal. The complete series covers different executions (body and gears in bronze or in AISI 316 stainless steel, with shafts in AISI 316) and different capacities. Moreover, executions with pre-heating chambers and special mechanic seal are also provided. The pump identification is realized through an alphanumeric code (see the following example):

- 00FG015/WECDB00 : pump type F, cast iron execution, rated capacity 15 l/min. at 1500 rpm (displacement 14,6 cm³/rev), gears and shafts made of tempered steel, standard mechanic seal, equipped with brass safety valve, with bell housing for coupling with a Size 80 motor.

1.5 NOISE EMISSIONS

- Reference standard: CEN/TC 197/SC3 N 21 E -fig.8- ISO 3744 on 6 positions

- Measured values:

- 1 - Equivalent weighted continuous acoustic pressure level
Leq = 80 dB(A);
- 2 - Maximum weighted instantaneous acoustic pressure
C (peak level) Lpc < 82 dB(C).

- Test conditions: When measuring noise, the pumped liquid (ref. to oil with 30 cP viscosity) must be introduced into the testing system at a speed of less than 0.8 m/s into pipes. It must however reach laminar flow regime (thus the speed must be related to the viscosity) and the conditions outlined in this manual must be respected.

1.6 APPLICATION FIELDS AND LIMITS. ALLOWED AND NOT ALLOWED USES

Each machine shall be used according to the type of application, operating conditions and liquid characteristics provided in contract specifications. Each variation which alters the intended use of the pump is forbidden and the User is fully responsible for it (e.g. the use of a liquid which is corrosive to pump materials rather than the recommended fluid, etc.). For variations in use within the application limits (e.g. fluid viscosity variations) it is advised to contact the Manufacturer in advance.



Max. working pressure, for pumps in standard execution, is 15 bar.

In any case, the use of “KK” or alike plastic gears to allow the pump to operate also with poorly lubricating fluids, requires greater attention to avoid excessive or unexpected pressure loads.



It is absolutely forbidden to use the machine in hazardous environments (explosive atmosphere, etc...), the use of hazardous substances (e.g. fluids with dangerous gases), in critical conditions (e.g. abnormal temperatures, etc...), which are not supplied with the pump.



For pumps and pump units intended to be used in potentially explosive environments, please read carefully “Additional instructions for the operation and management of pumps and pump units intended to be used in potentially explosive atmospheres (Directive 94/9/EC)”.



Pompe Cucchi S.r.l. declines every responsibility for the consequences arising from an improper use of the machine which does not comply with what prescribed in this manual or specifically requested when ordering.

2. TRANSPORT, HANDLING, PACKAGING, STORAGE

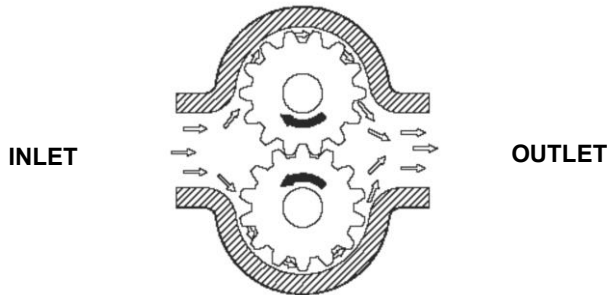
Pompe Cucchi sells “ex works”. Consequently, transport from the manufacturing shop to the named place of destination is carried out by the Customer under his own responsibility. For each transport a suitable standard packaging is ensured or established based on Customer requirements who, in any case, must give information about the type of shipment to be performed (by land, air, “overseas”).

In case of long stationary periods under critical environmental conditions (such as: high humidity and/or salinity, etc.) the supply shall be stored in a protected environment.

3. DESCRIPTION OF THE PUMP AND THE PUMP UNIT

3.1 GENERAL DESCRIPTION OF THE MACHINE

Essentially the pump consists of two driven pinions which mesh one another inside a cast main body, thus creating a flow of liquid between the inlet and the outlet.



The fluid containment inside the pump is ensured by a suitable seal part as defined in the order.

Pumps, series FM and FT, enbloc, are directly coupled to the electric motor shaft, according to CE standards; pumps series F are connected to the motor (shape B34) by means of a flexible coupling and a bell housing, which also acts as safety coupling guard.

The pump unit series F can be equipped with a mechanic reduction gear or a hydraulic variator to adjust the rotation speed, according to CE standards.

3.2 WARNINGS

Standard construction pumps, as an indication, require a NPSH of approx. 0.4 bar. Always calculate the maximum available suction lift, in relation to fluid characteristics, suction circuit and operating conditions. Ensure that gears do not operate when dry. Before starting the pump for the first time or after long stationary periods, it is advisable to fill the gear spaces with oil or liquid being pumped through one of the nozzles and rotate the driving shaft by operating manually with a screwdriver on the motor cooling fan. This also makes it possible to check for even and smooth movement of rotary components and excessive friction. It is recommended that an overland cut-out set at approx. 10% above the motor current be installed in the control circuit.

In our pumps the direction of rotation is clearly shown by an arrow marking the right direction.





The pump operating temperature in normal working conditions is about 80°C. In special pump versions, working temperatures of 180°C and more may be achieved. To protect personnel from dangers due to the temperatures reached during the operation of the machine, in the event of accidental contact (burn), the User must reduce the external pump temperature by means of insulation plates, coatings, screens, barriers, etc. As limit reference temperature for the contact surface it is advisable to take 55°C. Below this value, for hot smooth surfaces in bare metal, there is no burn threshold. For a detailed knowledge of this problem in relation to different particular cases, the User can read the standard UNI EN 563 Ed.'94, where burn thresholds are specified for several types of surface according to the "surface temperature - contact time" parameters.



Liquids to be pumped must not contain abrasive or solid suspension as this will greatly reduce the pump life. At this purpose we recommend the installation of a properly sized filter on the suction line if solids may be present.

When pumps are installed in parallel, the suction lines should be adequately separated to prevent unnecessary turbulence.

3.3 PROTECTION DEVICE



The bell housing installed by the Manufacturer is made of an aluminium die-casting, fastened to the motor by screws, duly shaped to prevent fingers from coming into contact with moving parts. It can be removed only by using a proper tool.

3.4 ADDITIONAL DESCRIPTION OF ACCESSORIES

3.4.1 Seal parts

The pump is usually supplied equipped with mechanical seal. If the Customer requires a particular type of seal, Pompe Cucchi S.r.l. installs the desired seal after verifying if its dimensions are compatible with those of the pump. In case the Customer requires only the seal mark, the Company leaves the Manufacturer to select the type of seal, by giving information about the pumped liquid.

3.4.2 Safety valve

The pump can be equipped with a safety valve, with adjustable calibration, installed on the rear cover.

After reaching the calibration pressure, prevailing on the contrast spring reaction, the valve starts opening by connecting the outlet side and the inlet side of the pump.

The valve function is just to protect the pump from accidental pressure peaks. Its prolonged opening may imply the pump damaging.



4. INSTALLATION, ASSEMBLY

4.1 SPECIAL ASSEMBLY TOOLS

To assemble the pump you do not need special tools, except for seal extractors (see Maintenance).

4.2 INSTALLATION SITE INFORMATION

4.2.1 Space requirements for operation and installation

The space destined by the Customer to the installation of the machine should be enough to gain access to, install and maintain the pump unit.

4.2.2 Inspection before starting installation

Before installation, the Customer must ensure that the environmental conditions of the selected site comply with requirements specified under the contract.

In particular, unless expressly required and accepted in the order, the installation site should not be exposed to the following environmental conditions:

- abnormal temperature;
- high humidity;
- corrosive atmosphere;
- explosion and/or fire hazard areas;
- dust, sandstorms;
- earthquakes and other similar external conditions;
- high level of vibrations;
- high altitude;
- flood hazard areas.



4.2.3 Foundation details



When the pump unit is installed, it shall be firmly fixed in place by fastening bolts or by using other securing methods.

Ground fastening bolts or other securing methods shall be of sufficient strength to prevent the pump unit from moving accidentally.

4.2.4 Alignment requirements



The alignment operation must not submit the pump unit to axial and radial stress, therefore the offset must always be lower than the tolerance limits expected for the coupling.

Leave always an axial clearance (about 2-3 mm) between the facing surfaces of the flexible couplings.

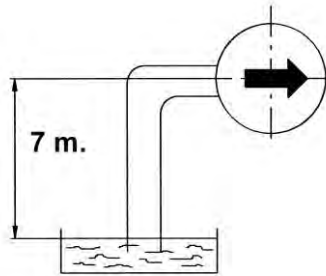
4.2.5 Suction lift



The suction lift, that is the vertical distance between the pump inlet mid-point and the free surface of the tank to which the pump is attached, must not exceed 7 m to allow pump priming and avoid cavitation phenomena.



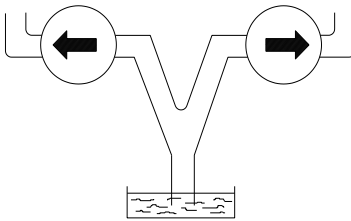
Otherwise, contact our Technical Department.



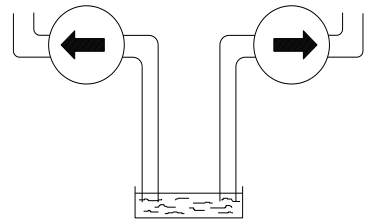
Each pump must have its own suction pipe; the installation of two or more pumps with a common suction pipe length causes the pump to work less efficiently.



The length of the suction pipe must be reduced as much as possible to minimize pressure losses in such segment; higher pressure losses in the discharge line do not adversely affect the correct operation of the pump (if they do not exceed the delivery limits stamped on rating plate).



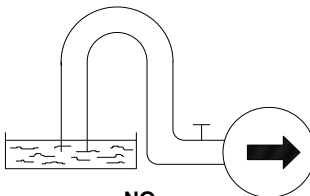
NO



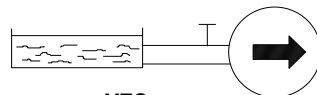
YES



Furthermore, it is necessary to check that siphons are not created in the suction pipe, since the formation of air pockets generates vibrations and stresses which are not compatible with the correct operation of the pump and may obstruct the pump priming at startup.



NO



YES



In case of installation below head, the pump does not ensure to be able to intercept the flow of fluid as a shut-off cock or a proper stop valve.

4.3 INITIAL INSTALLATION

According to the conditions of supply, the pump can be delivered as follows:

4.3.1 Complete Pump Unit



In this case the Customer must stiffly fasten the pump unit in order to ensure the correct axis alignment in all operating conditions.

We recommend the use of vibration dampers below the motor feet and vibration damping sections on pipes near pump inlets.

Once the pump unit has been positioned, proceed as described below:

- a) connect suction and discharge pipes respectively to the pump inlet and outlet;
- b) power the motor, by carefully controlling the compatibility of motor voltage and frequency with those of the system;
- c) open the intake and discharge pipe valves, if any;
- d) run the motor for a while to verify that the pump rotates in the direction indicated by the arrow stamped on the pump.

4.3.2 Bare shaft pump

In this case, before following the steps described at Paragraph 4.3.1, choose the type of motor and align it to the pump.



The motor must be selected by the Customer depending on the type of operation for which it is specifically requested (continuous operation, discontinuous operation, repeated startups, indoor or outdoor installation, explosive atmosphere, critical environmental conditions, altitude, etc.) with power compatible with that required by the pump.

Motor and pump shafts are coupled by flexible coupling. The aluminium bell housing, with centerings both on pump and motor, guarantees a correct alignment.



Leave always at least 2+3 mm axial clearance between the couplings.
Do not move the pump side coupling; operate on the motor side coupling only.



4.4 DRIVE UNIT AND ACCESSORY ASSEMBLY

4.4.1 Motor

The Company installs EC approved electric motors, of power compatible with that required by the pump, selected according to the desired operating conditions and environmental characteristics. In particular if the pump unit is required to operate in explosive atmosphere, the motor is chosen in explosion-proof execution (**we remind that, to be used within the European Union, also the execution of the pump and the relevant fittings must comply with directive 94/9/EC**).



4.4.2 Installation of safety and control devices

If specifically requested in the order form, the Company provides the relief valve, which must be calibrated to protect the pump from damage. Once it has been properly calibrated, the valve must not be tampered with in any way, since volumetric pumps can reach quickly, with the delivery closed, extremely high pressure values, with consequent very serious danger.



Any pressure adjustment shall be compulsorily made with the pump stopped and depressurized.



The User shall install a pressure gauge in the pump outlet; it is advisable to install a vacuum gauge near the pump inlet.



In case also a regulating valve is installed on the system, make sure that the calibration pressure differs considerably from the safety pressure not to generate dangerous resonance phenomena (pipe and/or valve break).

4.5 ELECTRICAL CONNECTIONS, CONNECTION CABLES

The machine shall be connected to the external ground protection system by the appropriate terminal, which must be identified by the PE letter. Connection cables shall be properly sized and insulated. Before energizing the machine, always verify that the mains voltage and frequency are compatible with those of the motor.



4.6 PIPING

4.6.1 General

Pipes shall have a suitable diameter to allow a regular flow with low pressure losses. Therefore, we recommend to use, at least for the suction line, pipes with inner diameter equal to or greater than that of the pump inlet, mostly when the viscosity level becomes considerable. To minimize pressure losses in the circuit, we recommend to avoid, as much as possible, abrupt variations of section and direction (curves) along the pipe run, particularly in the suction line.



4.6.2 Forces and moments which operate on suction and delivery flanges.

As general rule it would be necessary to interpose flexible vibration damping sections between the pump and the system piping; therefore, we recommend to verify that the flanges of the connection pipes are always placed, in free position, with the planes parallel to those of the flanges of the suction and delivery nozzles to avoid that, after fastening them, forces and moments of excessive value are generated.



In any case, the User shall make sure that the loads induced on the pump flanges, under the most critical operating conditions, do not exceed the values prescribed by Standards UNI EN ISO 14847.

4.6.3 Fastening screw torques

The fastening torque for the screws of our pumps shall be:



- for M6 screws 11-12 Nm
- for M8 screws 20-22 Nm
- for M10 screws 38-40 Nm

For more detailed information, contact our Technical Department.

5. COMMISSIONING, OPERATION, SHUTDOWN

5.1 DOCUMENTATION

Operating and maintenance manual

5.2 PUMP PREPARATION FOR STARTUP

5.2.1 Filling / discharge

To prevent gears from running dry, before starting the pump for the first time or after long stationary periods it is advisable to fill the gear spaces with oil or liquid being pumped through one of the nozzles and rotate the driving shaft by operating manually with a screw-driver on the motor cooling fan. This also makes it possible to check for even and smooth movement of rotary components and excessive friction.



The pump discharge, in case of toxic, noxious or, in any case, dangerous fluid, shall take place according to all the necessary cautions. In particular, the pump body shall be emptied according to proper operating maneuvers.



5.2.2 Electrical connections

It is necessary to choose wires which satisfy the operating conditions required by the Customer (e.g. voltage, current, electric shock protection, bundle of cables) and can support external influences (e.g. ambient temperature, presence of water or corrosive substances, mechanical stresses, fire hazards). Moreover, we remind that wires must be properly sized to ensure the voltage drop from the power supply inlet to the point of load application does not exceed 4%.



5.2.3 Verifying the direction of rotation

Open the intake and discharge valves. To verify the direction of rotation run the motor for a while only to check that the pump rotates in the direction marked by the arrows.



5.3 SAFETY DEVICES

5.3.1 Mechanical safety devices (guards for rotating parts)

The hazardous area, represented by the projecting sections of pump side and motor side shafts and the coupling, shall be protected against accidental contact using bell housing, which must be firmly secured both to the motor and to the pump.



5.3.2 Acoustic insulation



Sound emission values are specified in this manual. The User should always verify if the regulations of his own country prescribe, in relation to the frequency of exposure to emission values, the use of **individual protection devices**. If it is, he must comply with the requirements contained in the above-mentioned regulations to protect the operator's health and safety.

5.3.3 Splash-proof cover



In the event the liquid being pumped is dangerous, the operator must be in any case protected against the risk of any accidental contact with jets of liquid by wearing appropriate **individual protection devices**.

5.3.4 Regulation on the electric components



We remind that in accordance with Standard EN 60204-1 Ed1998-04, as power disconnecting switch, a plug/socket combination is allowed for a machine with rated power **equal to or lower than 16 A** and a total power **equal to or lower than 3 kW**.

5.4 COMMISSIONING

5.4.1 Initial commissioning



- Ensure that the pump unit is properly earthed.
- In case the pump is equipped with preheating chamber, it is necessary to operate this last up to reach the normal operating temperature and gradually start the liquid pumping up to reach the operating conditions in thermal equilibrium.



- Verify that suction pipes are properly joined one another to avoid air infiltrations which would prevent the pump from priming.



- Check that siphons are not created in the suction pipes so that pump can completely remove the air. In this case, if the air is not completely removed then the flow rate may decrease and the noise level may increase although the pump has taken in the liquid, with consequent premature deterioration of bearing bushes and moving parts.

- Verify the proper operation of the relief valve; to do so it is necessary to gradually increase pressure, by acting on the valve located on the discharge pipe, up to reach the expected calibration value. Now, after a further rotation of the valve, the discharge pressure shall remain lower than the calibration value. Otherwise, **after stopping the machine and depressurizing the pump**, it is necessary to disassemble the valve cap (16), remove the gasket below (18), loosen the nut (19) and rotate counterclockwise the spring (20) pre-load adjusting screw (17) (clockwise to increase the pre-load). Retighten the lock nut (19), interpose the gasket (18) and rescrew the protection cap (16). **The adjusting screw (17) is not equipped with retainer, therefore it is necessary to pay attention, when unscrewing it, not to cause a leakage of the fluid being pumped.**



5.4.2 Startup after shutdowns



The most common case in which the pump may stop working - apart from the power supply failure (black out) - is when the electric motor overcharge protection comes into operation. In this case, before starting the pump examine the causes which triggered the activation of the protection and remove them.

5.4.3 Pump system requirements



In volumetric pumps, pressure is not related to flow rate and/or rotation speed; therefore, avoid installing shut-off valves on the discharge pipe and, in any case, between the pump and the stop valve a relief valve must always be installed.

5.4.4 Startup/shutdown frequency

Pumps which are expressly requested by the Customer to start frequently and repeatedly do not show any problems for this kind of operation.

5.4.5 Operation and startup with closed valve



It is forbidden to start the pump with the discharge valve closed: such mistake would cause an abrupt pressure rise above the limit values with consequent seizing.

5.5 SHUTDOWN

5.5.1 Decommissioning



In case of decommissioning of the pump unit, it is necessary to disconnect the power supply to make unexpected and accidental startups impossible.

5.5.2 Emptying



A pump or a pump unit which operates with a flammable, toxic, corrosive or, in any way, hazardous fluid, or with a liquid at a temperature higher than 55°C, shall be equipped with a device such as a connection pipe, **to be provided by the User**, to collect and dispose the liquid drained or coming from any possible leakage from the shaft seal or discharged by a pressure relief valve.

6. MAINTENANCE AND INSPECTION



Maintenance operations and pump disassembly must be performed only by authorized and specifically trained people.

6.1 USE PRECAUTIONS

Before performing any maintenance operation, please observe the following safety precautions:



- **Never** execute maintenance operations with the pump running.
- Cut the power supply to the pump unit.
- Wear gloves, glasses, shoes and protective suits adequate to the characteristics of the liquid being pumped.



- Wait until the pump is cooled.
- **Never** open the pump unit and/or the relief valve when the pump is pressurized.



- Close suction and discharge pipe valves, if any.
- Disconnect the pump from suction and discharge pipes, by paying attention to put a collecting basin for the pipe liquid.



- Cut the power supply to the motor and disconnect the earth cable.
- Unscrew anchoring screws and remove the pump unit.
- Disconnect the pump from the motor, **leaving the bell housing connected to the pump.**
- Place a collecting basin for the pump liquid.
- Perform the maintenance operation.
- Carry out the pump-motor coupling carefully.
- Secure the unit by anchoring screws.
- Connect the pump to suction and discharge pipes.



- Reconnect the power supply to the motor and the earth cable.



- Open suction and discharge pipe valves, if any.
- Reconnect the power supply to the pump unit.

6.2 WEARABLE MATERIALS

The normal wear parts, included as spares in the 2-year warranty are the following:

- bearing bushes;
- seal parts (mechanical seal, gaskets);
- gears;
- shafts.

6.3 SURVEILLANCE DURING OPERATION

The pump unit does not need the presence of an Operator during the work cycle. It is up to the User to provide or not a periodic surveillance depending on the importance and seriousness of the operation. The relevant checks shall be aimed to detect abnormal noise, vibration, temperature levels and/or some dripping from the mechanical seals, variations of pressure and/or flow rate, etc.

6.4 PREVENTIVE MAINTENANCE

It is always advisable, for a reliable and cost-effective operation, to adopt a policy of preventive maintenance. The service time specified for wearable component parts in this manual can be used as reference for the first period of operation. Later the user will be able to improve the MTBM (Mean Time Between Maintenance) as a result of the acquired experience.



6.5 PUMP DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

6.5.1 Tools

No special tools are requested, except for seal extractors.

6.5.2 Disassembly/reassembly procedure

Before disassembling the pump, it is necessary to perform the operations mentioned at point 6.1 "MAINTENANCE AND INSPECTION".



Refer to the drawings and nomenclature attached at the end of the manual.



After assembly, for the pumps provided with thrust bearing, it is necessary to pressurize the pump up to 5 ÷ 6 bar (alternatively, apply a traction of approx. 110 N to the drive shaft), put the pump side coupling near the bearing (if necessary, interposing the specific ring) and fasten it with the grub screw.

a) Access to the mechanical seal

In pumps series F, separate the spider bell housing from the motor and, after removing the key ⑩ from its seat unscrew screws ⑪ fastening the spider ⑬ to the pump body ① and remove the seal cover ⑰, without damaging the static part of the seal ⑮A, which is housed there. In this way, it is possible to check the wearing status of the seal contact surfaces. During re-assembly do not pinch the O-ring ⑱ housed in the seal cover.



In pumps series FM – FT, carry out the same operations as item e) and then unscrew the screws ⑪ fastening the pump body ① to the motor and remove the conductor gear ④ and the tongue ②. After accurately detecting the ring ⑩ position, remove it after unscrewing the dowel ⑫. Remove gently the rotary part ⑭ of the mechanic seal and the seal cover ⑬ with the stationary ring ⑭A and the O-ring ⑱. It is possible to check the wearing status of the seal contact surface. During re-assembling, do not pinch the seal O-ring ⑱ housed in the seal cover. Grease the shaft and exert the helicoidal movement. Reposition the ring ⑩ correctly.



b) Replacing static seal

In pumps series F, to remove the static part of the seal ⑮ from the seal cover ⑰, it is necessary to extract, by using special pliers, the seeger ring ⑲ housed in the cover, remove the ball bearing ⑳ and exert a pressure upon the external side of the seal. After placing the seal cover on a plane and greasing the walls to make assembly easier, insert the new static seal with the relevant O-ring; use a pad interposed with a soft bearing to exert the force perpendicularly to the cover.



In pumps series FM – FT, remove the static part of the seal ⑭ from the seal cover ⑬ and replace it with a new one, without damaging the rubber sealing band.

c) Replacing dynamic seal

In pumps series F, to remove the dynamic part of the seal ⑮ it is advisable to use an iron wire bent at 90° at one end to hook the first or the second coil of the seal spring ⑮ B. Exert a traction force parallel to the shaft ⑳, by paying attention not to scratch this last. After greasing the shaft to make assembly easier, insert the new mechanical seal by rotating the spring in the direction opposite to that of the coil; use a pad interposed with soft bearing to press the seal up to make the spring ⑮B rest on the seeger ㉑ provided on the shaft.



In pumps series FM – FT, carry out the same operations as item a).

d) Replacing bearing bushes

Carry out the same operations as indicated in items a), b), c), e). To replace the supporting bushes ㉒ and ㉔, bend them with a chisel or similar, paying attention not to damage the diameter of the bushing seats and remove them. Before inserting the new bushings, clean accurately the seat with alcohol to remove all impurities and wipe them very well. Insert the new bushings, which have to be slightly forced into their seats, to the stop beat. With regard to assembly, follow indications in items e), c), b), a).



e) Replacing gears and shafts

Carry out the same operations as indicated in items a), b), c). After marking the related position between the rear cover ② and the pump body ①, remove the socket head screws ⑦ fastening the cover and remove it, considering that the operation might be difficult because of the accuracy of shafts and dowel pins ㉒. Remove the duct shaft ⑨, remove any stop springs ㉓, remove the duct gear ⑧ from the shaft and remove the key ⑤; Carry out the same operation on the conductor shaft. During re-assembling, do not modify the position of the helicoidal tooth gears, in order not to reverse the axial thrust direction.





During re-assembly, carry out operations according to the opposite order and do not rotate the rear cover ② and do not pinch the O-ring ⑥ housed into it. Tighten the cover "cross" fastening screws ⑦ by rotating simultaneously the motor shaft, to avoid differentiated pressures on gears, which might increase frictions. With regard to tightening torques, see paragraph 4.6.3. Then carry out operations indicated in items c), a).

f) Safety valve replacement

Unscrew the cap ⑩ and remove the external sealing washer ⑩. Move the nut ⑱ and unscrew completely the adjusting ring nut ⑰, paying attention to the thrust exerted by the spring ⑳; disassemble the internal sealing washer ⑱.

Remove the spring ⑳ with the shutter assembled ㉑.

During re-assembly check the correct coupling between the shutter ㉑ and the seat obtained in the rear cover ② of the pump and replace both sealing washers ⑩.



7. FAULTS: CAUSES AND SOLUTIONS



Here below the most common causes of malfunctions in the operation of pumps are shortly listed together with the possible solutions.

FAULT		ORIGIN		CAUSE		SOLUTION	
The pump does not start	Electrical	The motor is not powered		Verify electrical connections and thermal protections			
	Electrical	Incorrect supply voltage		Verify rating and type of (star - delta) motor connection			
	Electrical	Excessive power consumption		Reduce the inverter start ramp			
	Mechanical	Mechanical lock of motor and/or pump shafts		Verify that shafts rotate freely			
The pump does not suck liquid at startup	Electrical	Direction of rotation reversed		Reverse electric motor connections			
	Hydraulic	Valves on suction and/or discharge pipes closed		Open valves			
	Hydraulic	Suction filter clogged		Disassemble and clean the filter			
	Hydraulic	Presence of air in the suction pipe		Drain pipes. Remove siphons. Tighten fittings and flanges			
	Hydraulic	High pressure losses in the suction line		Increase the pipe diameter. Remove abrupt variations of section and direction			
	Hydraulic	Fluid too viscous		Preheat the fluid. Decrease the speed of rotation.			
	Electrical	Overvoltage and/or overcurrent		Stabilize the mains voltage			
	Electrical	Feedback electric circuit too sensitive		Stabilize the electric circuit			
	Hydraulic	Feedback hydraulic circuit too sensitive		Increase the inertia of the hydraulic circuit			
	Hydraulic	Presence of air in pipes		Drain pipes. Remove siphons. Tighten fittings and flanges			
Pressure and/or flow rate pulses in the discharge line	Hydraulic	Intermittent opening of the by-pass valve		Increase the valve operating pressure			
	Hydraulic	Foot valve not working properly or of the type with plate and spring		Replace with free ball foot valve			



FAULT		ORIGIN	CAUSE	SOLUTION
The pump is noisy and vibrates	Hydraulic	Presence of air in pipes		Drain pipes. Remove siphons. Tighten fittings and flanges
	Hydraulic	Cavitation		Decrease pressure losses in the suction line. Reduce the speed of rotation. Change fluid temperature
	Mechanical	Ball bearing and/or bush failure		Replace ball bearing and/or bushes
The flow rate does not increase as the speed of rotation increases	Hydraulic	Pump saturation		Decrease pressure losses in pipes. Reduce fluid viscosity
	Hydraulic	Excessive speed of rotation in relation to the fluid viscosity		Decrease the speed of rotation or increase the fluid temperature
	Hydraulic	By-pass valve opening		Increase by-pass valve spring pre-load
	Hydraulic	Cavitation		Decrease pressure losses in the suction line. Change fluid temperature. Decrease speed of rotation.
Progressive reduction of the discharge flow rate and/or pressure, with constant speed of rotation	Hydraulic	By-pass valve opening		Increase by-pass valve spring pre-load
	Mechanical	Friction increase by thermal effect		Cool the fluid
	Mechanical	Gear shim adjustment to a given clearance gear		Grind rear cover
	Hydraulic	Decrease in viscosity due to the temperature increase		Decrease the fluid temperature

8. WARRANTY CONDITIONS

Pompe Cucchi S.r.l. guarantees that pumps and pump units are free from defects in material, construction, workmanship and assembly for a period of 12 (twelve) months from the delivery date (specified on the D.D.T.).

The Purchaser's warranty is limited to the free replacement of parts, which are recognized faulty, by excluding the purchaser's right of requiring the contract cancellation or the price reduction or other damages.



Warranty is void in case of misuse or improper use of the pump by the User. The pump shall be used according to what expressly requested in the order or based on the instructions contained in this manual.

Any damages resulting from shocks and/or tampering are not covered by this warranty.

Warranty does not apply to normal wear parts and damages due to negligence and poor maintenance.

For the application of the warranty it is necessary that:

- the Customers immediately notifies Pompe Cucchi s.r.l. the trouble he imputes to the pump;
- the pump was not tampered with;
- the pump is returned to Pompe Cucchi s.r.l. clean, after removing any trace of the process fluid and in a proper packaging;
- the pump is equipped with its nameplate;
- a short description of the fault is provided in writing together with the operating parameters of the pump or the pump unit;
- if required, a chemical analysis or a sample of the process fluid is provided.



Pumps which have not been emptied of the process fluid or installations outside the pump unit will not be taken into account.

In the event Pompe Cucchi S.r.l. acknowledges the defect under warranty, no charge will be made to the Customer both for the replaced material and the workmanship.

The forwarding charges from the Customer to Pompe Cucchi S.r.l. remain to the Sender's (Customer) account.



9. ANHÄNGE/ANNEXES



Wartung und Ausbau der Pumpe dürfen ausschließlich von autorisiertem und speziell geschultem Personal vorgenommen werden.

Maintenance operations and pump disassembly must be performed only by authorized and specifically trained people.



Zahnradpumpe - Serie F, FM, FT
Gear Pump - F, FM, FT Series

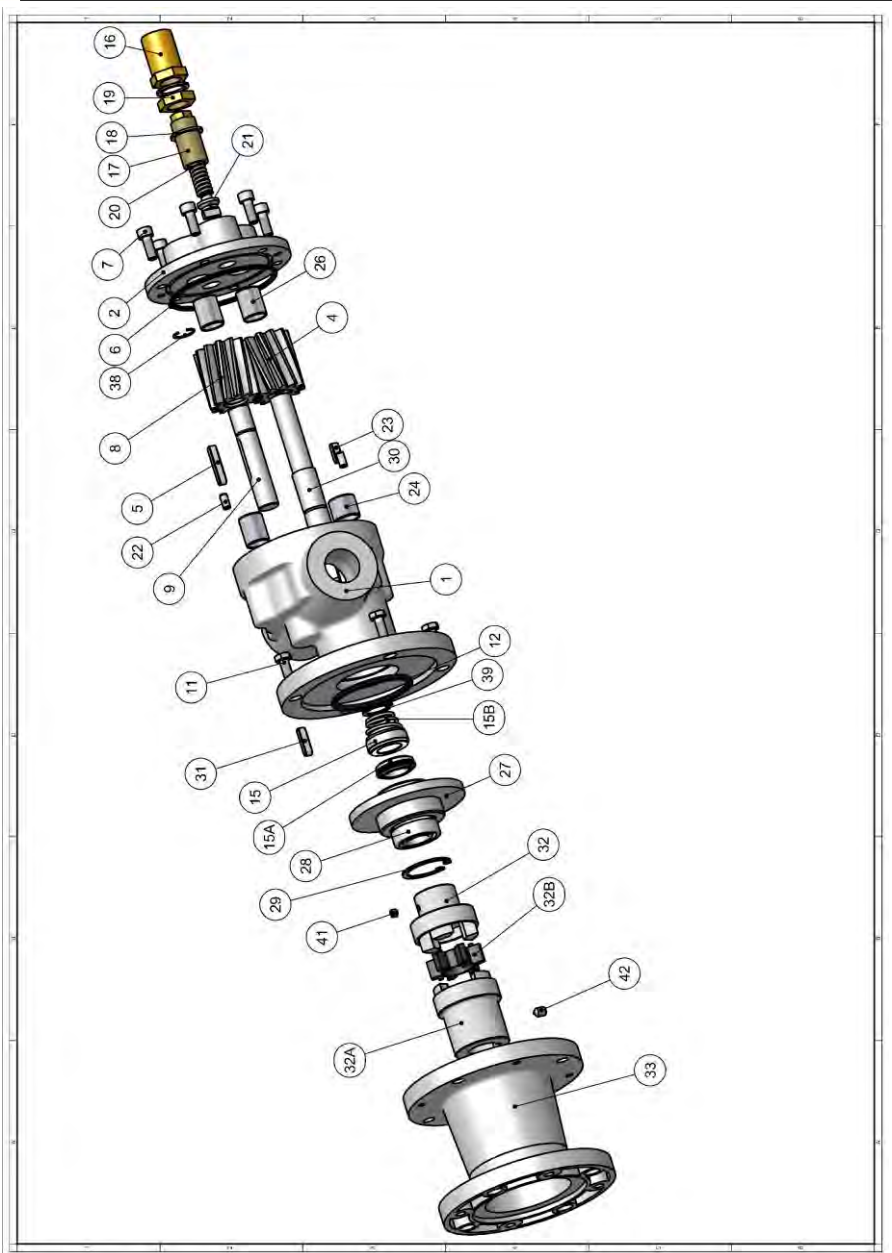


Abbildung 1
Figure 1



Parts list			DESCRIPTION
ITEM	Q.TY	BESCHREIBUNG	DESCRIPTION
①	1	Pumpenkörper	Main body
②	1	Hintere Abdeckung	Back cover
④	1	Antriebszahnrad	Driving gear
⑤	1	Passfeder angetriebenes Zahnrad	Driven gear feather key
⑥	1	O-Ring	O-Ring
⑦	6	Zylinderkopfschraube mit Innensechskant	Socket screw
⑧	1	Angetriebenes Zahnrad	Driven gear
⑨	1	Angetriebene Welle	Driven shaft
⑪	4	Sechskantschraube	Hexagonal head screw
⑫	1	O-Ring	O-Ring
⑮	1	Drehring (mech. Dicht.)	Rotating ring (mech. seal)
⑯	1	Kappe	Cap
⑰	1	Einstellknopf	Regulating screw
⑱	2	Unterlegscheibe	Washer
⑲	1	Mutter	Nut
⑳	1	Ventilfeder	Valve spring
㉑	1	Ventilverschluss	Valve shutter
㉒	2	Führungsstift	Dowel pin
㉓	1	Passfeder Antriebszahnrad	Driving gear feather key
㉔	1	Buchse	Bush
㉖	3	Buchse	Bush
㉗	1	Dichtungshalter	Seal cover
㉘	1	Kugellager	Ball bearing
㉙	1	Elastischer Ring für Bohrungen	External retaining grid
㉚	1	Antriebswelle	Driving shaft
㉛	1	Passfeder	Feather key
㉜	1	Kupplungsstück Pumpenseite	Coupling (pump side)
㉝	1	Pumpenträger	Strainer
㉞	1	Haltebügel	Spring clip
㉟	1	Elastischer Ring für Welle	Internal retaining ring
㊱	1	Gewindestift	Grub screw
㊲	1	Gewindestift	Grub screw
⑮A	1	Fester Ring (mech. Dicht.)	Stationary ring (mech. seal)
⑮B	1	Feder (mech. Dicht.)	Spring (mech. seal)
㉚A	1	Kupplungsstück Motorseite	Coupling (motor side)
㉚B	1	Abstandhalter	Spacer

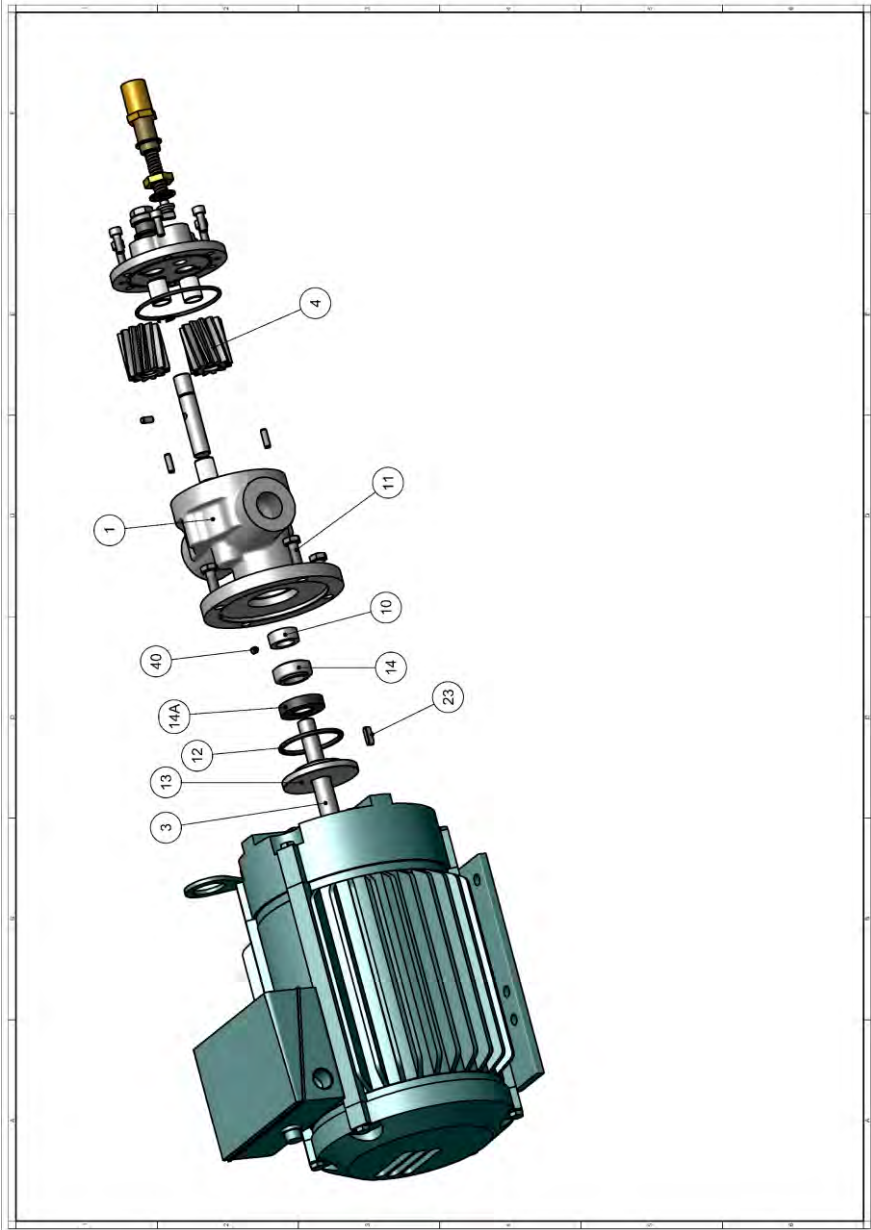


Figura 2
Figure 2



Parts list			
ITEM	Q.TY	BESCHREIBUNG	DESCRIPTION
①	1	Pumpenkörper	Main body
③	1	Antriebswelle Motor	Motor driving shaft
④	1	Antriebszahnrad	Driving gear
⑩	1	Ring	Ring
⑪	4	Sechskantschraube	Hexagonal head screw
⑫	1	O-Ring	O-Ring
⑬	1	Dichtungshalter	Seal cover
⑭	1	Drehring (mech. Dicht.)	Rotating ring (mech. seal)
⑳	1	Passfeder Antriebszahnrad	Driving gear feather key
④①	1	Gewindestift	Grub screw
④①A	1	Fester Ring (mech. Dicht.)	Stationary ring (mech. seal)



Ergänzende Anweisungen für Betrieb und Wartung von Pumpen und Pumpenaggregaten zur Verwendung in explosionsfähigen Bereichen (Richtlinie 2014/34/UE)

Die Richtlinie 2014/34/UE ist am 30/04/2014 in Kraft getreten und enthält die Rechtsvorschriften für „Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ (D.P.R. Nr. 126 vom 23.03.1998).

Gemäß dieser Richtlinie „dürfen Geräte, Schutzsysteme und Vorrichtungen nur dann in den Verkehr gebracht oder in Betrieb genommen werden, wenn ihnen eine EG-Konformitätserklärung beigelegt ist [...] und sie eine CE-Markierung haben“.

Für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen geeignete Geräte und Aggregate sind nach ihrem Schutzniveau und dementsprechend ihrer Eignung für den Betrieb in verschiedenen klassifizierten Zonen in Gruppen und Kategorien unterteilt:

Gruppe I (Untertagebetriebe von Bergwerken sowie deren Übertageanlagen, die durch Grubengas und/oder brennbare Stäube gefährdet werden können)		Gruppe II (übrige Bereiche, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können)					
Kategorie M1 (sehr hohes Schutzniveau)	Kategorie M2 (hohes Schutzniveau)	Kategorie 1 (sehr hohes Schutzniveau)		Kategorie 2 (hohes Schutzniveau)		Kategorie 3 (normales Schutzniveau)	
		G (Gase)	D (Stäube)	G (Gase)	D (Stäube)	G (Gase)	D (Stäube)
		Zone 0	Zone 20	Zone 1	Zone 21	Zone 2	Zone 22
		Bereiche, in denen explosionsfähige Atmosphäre ständig, häufig oder über lange Zeiträume vorhanden ist.		Bereiche, in denen sich gelegentlich explosionsfähige Atmosphäre bilden kann		Bereiche, in denen explosionsfähige Atmosphäre normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt	

Jeder Zone können entsprechend der Zündtemperatur des explosionsfähigen Gemisches 6 Temperaturklassen zugeordnet werden:

Temperaturklasse	Max. Oberflächentemperatur
T1	450 °C
T2	300 °C
T3	200 °C
T4	135 °C
T5	100 °C
T6	85 °C



Bei der Bestellung muss der Kunde folgende Angaben machen:

- Betriebsbedingungen der Pumpe (Fördermenge, Förderhöhe, NPSH, Raumtemperatur usw.);
- chemische und physikalische Eigenschaften der zu pumpenden Flüssigkeit;
- Klassifikation der Zone;
- Temperaturklasse.

Die Verwendung der Pumpe unter Bedingungen, die von den in der Bestellung angegebenen Parametern abweichen, ist nur nach ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung des Herstellers erlaubt.

PUMPEN DER SERIEN FG, FX, FZ

Die Pumpen zur Verwendung in explosionsfähigen Bereichen sind wie folgt gekennzeichnet:

II 2 G c TX (oder II 2 G c b TX)

und

ACHTUNG

II 3 G c TX (oder II 3 G c b TX)

Erstere sind eingestuft als Gruppe II, Kategorie 2, mit konstruktiver Sicherheit

c (ggf. ergänzt durch Überwachung der Oberflächentemperaturen **b**), für Bereiche mit Gasen, Dämpfen und Nebel (**keine Stäube**), demnach geeignet für die Verwendung in den Zonen 1 und 2 mit einer Temperaturklasse, die von der gepumpten Flüssigkeit abhängt (nicht aber über T4).

Die zweiten sind eingestuft als Gruppe II, Kategorie 3, mit konstruktiver Sicherheit **c** (ggf. ergänzt durch Überwachung der Oberflächentemperaturen **b**), für Bereiche mit Gasen, Dämpfen und Nebel (**keine Stäube**), demnach geeignet für die Verwendung in Zone 2 mit einer Temperaturklasse, die von der gepumpten Flüssigkeit abhängt (nicht aber über T4).

Der Anwender ist verpflichtet, die Pumpe zu überwachen, damit sie stets innerhalb der vorgegebenen Betriebsparameter arbeitet. Die Raumtemperatur muss zwischen -20 °C und +40 °C liegen.

Die von der Temperatur der gepumpten Flüssigkeit abhängigen Temperaturklassen sind folgende:

Max. Temperatur der Flüssigkeit	Temperaturklasse
80 °C	T4
140 °C	T3
230 °C	T2
300 °C	T1

Für den Betrieb in einer Temperaturklasse, die Flüssigkeiten mit höheren als in der Tabelle angegebenen Temperaturen zugeordnet ist, oder allgemein mit gefährlichen Flüssigkeiten, muss die Pumpe unbedingt mit Systemen zur kontinuierlichen Erfassung der Oberflächentemperatur an der Kammer der mechanischen Dichtung ausgerüstet werden. Die Ausgangssignale müssen an eine Steuereinheit gesendet werden, die die Pumpe ständig überwacht und abschaltet, wenn die Temperatur auf höchstens 20 °C unter die maximale Oberflächentemperatur dieser Temperaturklasse steigt.



In der Standardausführung beträgt der maximale Differenzdruck der Pumpe 10 bar, der maximale Druck in der Druckleitung 12 bar. Unter besonderen Bedingungen können diese Grenzwerte vom Konstrukteur angehoben werden, sie sind jedoch in jedem Fall auf dem Typenschild der Pumpe angegeben.

Die Drehzahl der Pumpe darf den im Auftrag angegebenen Wert nur nach ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung des Herstellers überschreiten. Sie darf jedoch keinesfalls mehr als 1750 rpm betragen.

Es wird daran erinnert, dass alle Schutzsysteme, Komponenten und Sicherheitsvorrichtungen, Steuer- und Regelsysteme, die vom Kunden installiert werden, die Vorgaben der Richtlinie 94/9/EG erfüllen müssen.

ACHTUNG

Falls Sie nähere Informationen zur Verwendung der Pumpe benötigen, wenden Sie sich bitte an:
Pompe Cucchi S.r.l.

Via dei Pioppi, 39 - 20090 Opera (MI)

Tel. 02 57606287 Fax 02 57602257

E-Mail: sales@pompecucchi.

VORBEMERKUNG

Im Folgenden werden kurz einige Hinweise gegeben, die nicht direkt die Pumpe oder das Pumpenaggregat betreffen, aber trotzdem sehr wichtig für den störungsfreien Betrieb sein können.

Es ist offensichtlich, dass der Hersteller die unzähligen Anwendungsmöglichkeiten der Pumpe nicht vorhersehen kann. Ebenso wenig können in besonders komplexen Installationen die möglichen Auswirkungen untersucht werden, die Störungen irgendeiner externen Komponente auf die Pumpe haben können.

Der Anwender muss, auch auf Grundlage der Angaben der Hersteller der einzelnen Komponenten (oder Baugruppen), eine genaue Bewertung der **Anlagensicherheit** durchführen und, soweit erforderlich, geeignete Sicherheitsmaßnahmen ergreifen.

WARNUNGEN

Alle Arbeiten zur Installation, Inbetriebnahme und Wartung müssen von

Fachpersonal ausgeführt werden, das vom Kunden für die Arbeit an diesen Geräten autorisiert wurde.

Wartungsarbeiten müssen, wenn möglich, in nicht klassifizierten Zonen oder

mit funkenfreien Geräten und Werkzeugen ausgeführt werden (siehe Anhang A von UNI EN 11271).



Installation, Inbetriebnahme, Betrieb

Sorgfältig prüfen, ob die auf die Typenschilder des Elektromotors, der Pumpe und ggf. des Untersetzungsgetriebes bzw. des hydraulischen stufenlosen Getriebes geprägten Abkürzungen anzeigen, dass die Geräte in der erforderlichen Kategorie und Temperaturklasse arbeiten können.

Die Anweisungen in der Betriebsanleitung der Pumpe, diese ergänzenden Informationen und ggf. letzte Hinweise vom Hersteller der mechanischen Dichtung oder der Magnetkupplung, der elastischen Kupplung, des Elektromotors, des Untersetzungsgetriebes oder des hydraulischen stufenlosen Getriebes genau durchlesen.

Den Motor und die Pumpe unbedingt erden. Dazu können die Vorbereitungen am Motorgehäuse und an der hinteren Abdeckung der Pumpe verwendet werden (gelbe Schraube).



Prüfen, dass Pumpe und Elektromotor richtig zueinander ausgerichtet sind. Dazu die Anweisungen in der Bedienungsanleitung der Pumpe und die Hinweise des Herstellers der elastischen oder magnetischen Kupplung befolgen.

Sicherstellen, dass die Rohrleitungen einen angemessenen Durchmesser haben (insbesondere auf der Ansaugseite darf der Durchmesser nicht unter dem Nennwert für den Anschluss der Pumpe liegen), es in den Ansaugleitungen keine Siphons gibt und dass keine Luft eintritt.

Wenn vorgesehen, Temperaturfühler und entsprechendes Zubehör an das Überwachungs- und Alarmsystem anschließen, das Pumpe und Motor abschalten kann.

ACHTUNG

Es wird daran erinnert, dass eine kontinuierliche Überwachung der Oberflächentemperatur in Verbindung mit einem Alarm- und Sperrsystem für den Motor **mit einer Sicherheitstoleranz von 20 °C** in Bezug auf die zugehörige Temperaturklasse **in folgenden Fällen** vorgeschrieben ist:

- Pumpen mit Magnetcupplung (Zone 1 und Zone 2);
- Pumpen mit Rücklaufventil (nur in Zone 1);
- Flüssigkeiten mit höherer Temperatur als in der Tabelle auf S. 47 angegeben (Zone 1 und Zone 2).



Sicherstellen, dass keine festen Schwebstoffe oder Schweißrückstände in den Rohren vorhanden sind (diese müssen geflucht sein), denn wenn solche Stoffe in die Pumpe gelangen, können Lager und Zahnräder stark beschädigt werden. Am besten sollte immer ein ausreichend großer Filter im Ansaugrohr installiert werden. Dabei die Fördermenge der Pumpe und den Druckverlust am Filter berücksichtigen. Bei der Auswahl des Filters auch die Gefahr von elektrostatischer Aufladung in seinem Inneren berücksichtigen (siehe Richtlinie CLC/TR 50404).

Wenn die Pumpe ein eingebautes Sicherheitsventil hat, in regelmäßigen Abständen den eingestellten Wert überprüfen. Wenn das Ventil betätigt wird, muss die Pumpe schnellstmöglich (binnen max. 60 s) ausgeschaltet und die Störung beseitigt werden, die die Öffnung verursacht hat. Danach kann das Aggregat neu gestartet werden. Bei Dauerbetrieb unter diesen Bedingungen werden die Oberflächentemperaturen unzulässig hoch. Ein System zur Überwachung der Strömung auf Druckseite, das ein Alarmsignal und das Abschalten der Pumpe auslösen kann, ist empfehlenswert.

Es muss immer ein externes Bypass-Ventil an den Rohrleitungen auf der Druckseite (nach dem Absperrhahn) installiert werden, das mit dem Ansaugbehälter verbunden ist. Wenn die Pumpe bereits über ein Sicherheitsventil verfügt, prüfen, dass dieses auf einen Druckwert von mindestens 2 bar über dem Wert für das Bypass-Ventil eingestellt ist. Vor dem Einschalten der Pumpe immer sicherstellen, dass es darin keine Gas- bzw. Luftaschen gibt. Dazu die Pumpe mit Flüssigkeit füllen, den Belüftungstopfen oben an der Pumpe lösen und wieder fest schließen, sobald Flüssigkeit auszutreten beginnt.

Den Belüftungstopfen nur lösen, wenn die Pumpe ausgeschaltet und drucklos ist.



Die Pumpe niemals trocken anlaufen lassen. Die gepumpte Flüssigkeit sorgt nicht nur für die Schmierung der Zahnräder, sondern auch für die Schmierung und Kühlung der Lager und der mechanischen Dichtung oder des internen Magneten sowie der Muffe.

Es hat sich bewährt, die Pumpe mit positivem Zulaufdruck zu installieren. Bei negativem Zulaufdruck muss bei jedem Pumpenstart geprüft werden, ob sich die Pumpe innerhalb von max. 10 s gefüllt hat. Andernfalls muss die Pumpe nach dieser Zeit ausgeschaltet werden, um Schäden an den mechanischen Bauteilen und Überhitzung der Lager- und Dichtungselemente zu vermeiden. Dies gilt auch während der Probe zur Feststellung der



Drehrichtung. Ein System zur Überwachung der Strömung auf der Druckseite, das ein Alarmsignal und das Abschalten der Pumpe auslösen kann, ist empfehlenswert.

Vor dem Einschalten prüfen, ob die Hähne an der Ansaug- und Druckleitung geöffnet sind und der Filter nicht verstopft ist. Es wird empfohlen, dass bei jedem Start Personal anwesend ist.

Bei jedem Start prüfen, ob die mechanische Dichtung intakt ist und nicht leckt. Außerdem prüfen, ob die Temperaturfühler und die Alarm- und Sperrvorrichtungen einwandfrei funktionieren.

ACHTUNG

Sicherstellen, dass die Drehzahl auf keinen Fall 1750 rpm überschreitet (Drehzahl eines 4-poligen Motors mit 60 Hz).

Auch in Fällen, in denen die Überwachung der Temperatur nicht vorgeschrieben ist, während der Inbetriebnahme jede halbe Stunde und anschließend während des normalen Betriebs stündlich die Oberflächentemperaturen an den Lagern und der mechanischen Dichtung sowie die Stromaufnahme des Elektromotors messen. Die Pumpe sofort ausschalten, wenn sich die gemessenen Werte plötzlich stark verändern. Am Pumpenkörper gibt es eine Vorrüstung für die Installation eines Temperaturfühlers zur Messung der Temperatur der Pumpe an der mechanischen Dichtung (weiße Schraube). Es muss auch geprüft werden, ob die Raumtemperatur und die Flüssigkeitstemperatur innerhalb der auf S. 47 angegebenen Bereiche bleiben.

Falls doppelte mechanische Dichtungen installiert sind (in Tandemanordnung oder gegenüber) ist der Kunde dafür verantwortlich, die Dichtungen mit einem für die gepumpte Flüssigkeit geeigneten Mittel zu fluxen. Bei gegenüberliegenden Dichtungen muss das Fluxen mit einem höheren Druck als dem der Prozessflüssigkeit erfolgen. Bei Dichtungen in Tandemanordnung dagegen muss die äußere Dichtung mit einer drucklosen Flüssigkeit (oder zumindest mit niedrigerem Druck als die innere Dichtung) gefluxt werden.

Für die Überwachung der Temperatur, des Pegels und Drucks des Fluxmittels und den Anschluss an ein Alarm- und Sperrsystem für die Pumpe ist der Kunde zuständig.



Wartung

Richtige und häufige Wartung ist die Grundlage für den störungsfreien Betrieb der Pumpe.

Halten Sie sich daher genau an die Angaben des Herstellers des Elektromotors, des Untersetzungsgetriebes oder hydraulischen stufenlosen Getriebes, der elastischen oder magnetischen Kupplung. Zusätzlich müssen die folgenden vorbeugenden Wartungsarbeiten vorgenommen werden:

- täglich (bzw. bei jedem Start) prüfen, ob es Flüssigkeitslecks an den Dichtungsringen der statischen Dichtung der Pumpe und der Ventile gibt;
- täglich (bzw. bei jedem Start) prüfen, ob die mechanische Dichtung intakt ist;
- monatlich den Verschleiß des Radialkugellagers prüfen;
- alle 3 Monate den Zustand der Lagerbuchsen der Wellen und die Passscheiben der Zahnräder prüfen;
- alle 6 Monate den Verschleißzustand der elastischen Kupplung prüfen;
- alle 6 Monate den Verschleißzustand der Zahnräder prüfen;
- alle 24 Monate die Radialkugellager austauschen;
- alle 24 Monate die Lagerbuchsen austauschen;
- alle 24 Monate die Dichtungen austauschen.

Zusätzlich zur vorbeugenden Wartung muss jedes Mal bei Auftreten einer Betriebsstörung der Pumpe (z.B. Schwingungen, Überhitzung, zu viel Spiel, Leistungsabfall o.ä.) eine außerplanmäßige Wartung erfolgen.



Supplementary instructions for operation and maintenance of pumps and pumping sets which work in potentially explosive atmospheres (Guideline 2014/34/UE)

Guideline 2014/34/UE came into force on 30/04/2014 and concerns equipments and safety devices to be used in potentially explosive atmospheres.

On the basis of a.m. directive it is forbidden to market or to put into operation equipments, safety devices and devices which are not accompanied by a certificate of conformity or without EC mark.

Equipments and sets intended for use in potentially explosive atmospheres are classified in groups and categories on the basis of the degree of safety they offer, so to their suitability to work in locations with different classifications:

Group I (mines and related surface plants exposed to risk of release of firedamp and/or combustible dust)		Group II (other locations with potentially explosive atmospheres)					
Category M1 (very high protection level)	Category M2 (high protection level)	Category 1 (very high protection level)		Category 2 (high protection level)		Category 3 (normal protection level)	
		G (gas)	D (dust)	G (gas)	D (dust)	G (gas)	D (dust)
		Zone 0	Zone 20	Zone 1	Zone 21	Zone 2	Zone 22
		environments where explosive atmospheres are detected for long periods of time		environments where explosive atmospheres are probably detected		environments where explosive atmospheres are rarely detected and, however, for short periods of time	

For each zone, there are 6 classes of temperature, which have been stated depending on the minimum ignition temperature of the explosive mixture:

Temperature Class	Max. Surface Temperature
T1	450°C
T2	300°C
T3	200°C
T4	135°C
T5	100°C
T6	85°C

At the order, the Customer must define:

- working conditions of the pump (capacity, head, NPSH, local temperature,...);
- chemical and physical characteristics of fluid to be pumped;
- classification of dangerous area;
- temperature class.



Pumps cannot operate with working conditions different from the ones defined in the order, unless not expressly authorized and written by the Manufacturer.

PUMPS TYPE FG, FX, FZ

The marking of the pumps intended for use in potentially explosive atmospheres is as follows:

II 2 G c TX (or II 2 G c b TX)

and

II 3 G c TX (or II 3 G c b TX)

ATTENTION

The first ones are classified as belonging to Group II, Category 2, with constructional safety **c** (eventually completed with **compulsory** monitoring of surface temperature **b**), for atmospheres with presence of gas, vapour or fog (**not dust**), suitable to be used in zones 1 and 2, with temperature class depending on the temperature of the pumped fluid (in any case not higher than T4).

The second ones are classified as belonging to Group II, Category 3, with constructional safety **c** (eventually completed with **compulsory** monitoring of surface temperature **b**), for atmospheres with presence of gas, vapour or fog (**not dust**), suitable to be used in zone 2, with temperature class depending on the temperature of the pumped fluid (in any case not higher than T4).

Users must check the pump so that it always works within the foreseen operating parameters. Local temperature range for operation is from -20°C to $+40^{\circ}\text{C}$.

Temperature classes, depending on the temperature of the pumped fluid, are the following:

Max. Fluid Temperature	Temperature Class
80°C	T4
140°C	T3
230°C	T2
300°C	T1

For operating in a defined temperature class with fluids that have higher temperatures than the ones written in the table above, or however with dangerous fluids, pumps must necessarily be equipped with special devices for continuous checking of the surface temperatures near the mechanical seal chamber. **The outlet electric signals must be transmitted to a processing unit for continuous monitoring and for shutting off the pump with a safety margin of at least 20°C with respect to the max. surface temperature of the relevant temperature class.**

In standard executions, the max. differential pressure of the pumps is 10 bar; the max. outlet pressure is 12 bar. In particular conditions such limits can be raised up by the Manufacturer; however, such values are marked on the identification plate of the pumps.

The rotation speed of pumps shall not exceed the value stated in the order, unless not expressly authorized and written by the Manufacturer; in no case, however, it will exceed 1750 rpm.

We remind you that every protection device, safety component and safety, control and regulating device installed by the Customer, must be in accordance with requirements of the directive 94/9/EC (ATEX).

ATTENTION



If you have any doubt concerning the operation limits of the pump, please contact:
Pompe Cucchi S.r.l.
Via dei Pioppi, 39
20090 Opera (MI) - Italy
Tel. +39 02 57606287 Fax. +39 02 57602257
e-mail: sales@pompecucchi.it

PRELIMINARY REMARK

Here below we will also briefly outline some advice which, even if it does not directly concern the pump and/or the pump unit, nevertheless can affect, sometimes significantly, its right operation. It is clear that the Manufacturer neither can foresee the numberless possible applications in which pumps can be involved, nor can take into account, in particularly complicated installations, all the possible interactions that the malfunction of any component can have on the pump operation. The User, on the basis of the information given by the Manufacturers of the single components (or of the sub-assemblies) shall however carry out a careful assessment of the **plant risks** and take the proper further safety measures where they need.

WARNINGS

All operations concerning installation, commissioning and maintenance must be done by expert personnel authorized by the Customer to work on such equipments. Maintenance must be done, whenever possible, in unclassified zones, or with no-sparking equipments and tools (see UNI EN 11271 – Annex 2).



Installation, commissioning, operation

Carefully check that marks stamped on the nameplates of electric motors, of pumps and, if any, of speed reducers or of hydraulic speed variators, correspond with the category and the temperature class required.

Read carefully the instructions of the operating handdbook of the pump, these supplementary instructions and further possible instructions provided by the Manufacturers of the mechanical seal, of the flexible joint, of the electric motor, of the speed reducer or of the hydraulic speed variator.

Attend to the connection of motors and pumps to the earth circuit. In case, use the arrangements fitted on the motor frame and on the back cover of the pump (yellow screw).

Check the right alignment between pump and electric motor, following the instructions of the operating hand-book of the pump and the warnings of the Manufacturer of the flexible joint or of the magnetic coupling.

Be sure that pipes have proper inner diameters (on the suction side, in particular, inner diameter must not be less than the nominal value of the pump connection), there is no syphon in piping at suction side and there are not air admissions.



Wherever foreseen, check the connection of the thermocouples and of their related accessories with detecting equipment and with alarm signal and stop device of the pump and of the motor.

ATTENTION

We remind you that continuous checking of the surface temperature, connected to an alarm system and to a stop device of the motor with a safety margin of at least 20°C with respect to the relevant temperature class, is mandatory in the following cases:

- pumps with magnetic couplings (zone 1 and zone 2);
- pumps with by-pass valve (in zone 1 only);
- fluids with higher temperature than the one shown in table at page 52 (zone 1 and zone 2).



Check that there are not solid particles in suspension in the fluid or welding wastes inside pipes (they must be flushed). In fact, if they enter the pump, they could seriously damage both bushings and gears; so it is mandatory to provide suction piping with a filter properly dimensioned, taking into account both the capacity of the pump and the head losses of the filter. Choosing the filter, evaluate also the risk due to the generation of electrostatic charges inside (see Italian rule CEI CLC/TR 50404).

If the pump is equipped with a built-in safety valve, check periodically its calibration value. In case safety valve starts working, you must stop the pump as soon as possible (60s max.), and eliminate the anomaly which caused the valve operation, before starting the pump again. Continuous operation in such conditions could cause an unacceptable rising up of surface temperatures. An equipment for detecting outlet flow, joined to an alarm signal and a stop device of the pump, is recommended.

Always provide pressure piping (upstream of the stopcock) with an external by-pass valve, joined to the upstream tank. If the pump is already provided with safety valve, check that it is calibrated at a pressure value at least 2 bar higher than the by-pass valve.

Before starting the pump, be always sure that there are no gas or air bubble inside. For this purpose, fill in the pump with fluid, turn out the air relief plug fitted on the upper side of the pump and, as soon as the liquid starts overflowing, screw up it again.

Turn out the air relief plug only during shut-down, after depressurizing the pump.



Never start the pump when dry. Pumped liquid, other than lubricating gears, also acts as lubricating and cooling fluid for bushings and mechanical seal or inner magnet and “canister”.

Then, it is a good rule to locate pumps with a positive suction head. In case of negative suction head, whenever the pump starts on, check that it self-primers in 10s max., after that it must be stopped to avoid to damage mechanical parts and overheat bushings and mechanical seal.

This advice must be also during the tests for checking the direction of rotation of the pump.

An equipment for detecting outlet flow, joined to an alarm signal and a stop device of the pump, is recommended.

Before starting on, be sure that both upstream and downstream stop cocks are open and filter is not stopped up. We recommend you to witness every start up.



At every starting, check the mechanical seal, that must not have any loss, check the right operation of thermal sensors and of alarm and stop devices. Verify that in no case the rotation speed exceed 1750 rpm (that is the rotation speed of a 4 poles motor at 60 Hz).

ATTENTION

Even when the check of the temperature is not mandatory, every half an hour during the commissioning and, then, every hour during normal operation, record both the surface temperatures near the bushings and the mechanical seal and the electric absorption of the motor. Shut off the pump as soon as a sudden change happens on the outline of the curve of the recorded values. On the pump body there is an arrangement to install a thermal probe for checking the surface temperature near the mechanical seal chamber(white screw). Check also that the ambient temperature and the fluid temperature remain in the range indicated at pag. 52.

In case double mechanical seals (in tandem or in back to back arrangement) are installed, it is a Customer's charge to provide for their flushing with a fluid compatible with the pumped liquid. In back to back arrangement, flushing must be done at a higher pressure level than the process fluid, while in tandem arrangement the outer mechanical seal must be flushed by a pressureless fluid (or with a pressure level lower than the process fluid).

It is a Customer's charge checking the temperature, the level and the pressure of the flushing fluid and to joining to an alarm signal and a stop device of the pump.



Maintenance

A correct and frequent maintenance is the basis for a right operation of the pump.

Apart from carefully following the instructions supplied by the Manufacturers of the electric motor, of the speed reducer or hydraulic speed variator, of the flexible or magnetic coupling, the following operations of routine maintenance must be carried out:

- daily (or at every start up) check there are not losses of liquid from the static seals of the pump and of the valve;
- daily (or at every start up) check the tightness of the mechanical seal;
- monthly check the wear rate of the radial ball bearing;
- every 3 months check the wear rate of the supporting bushes and the gap between the gears and the body;
- every 6 months check the wear rate of the flexible joint;
- every 6 months check the wear rate of the gears;
- every 24 months change the radial ball bearing;
- every 24 months change the supporting bushes;
- every 24 months change all the gaskets.

Routine maintenance must be supported by extra maintenance to be done every time one detects there is something wrong with the pump (e.g. vibrations, overheating, too large clearances, loss of efficiency,...).



POMPE CUCCHI

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Die Firma POMPE CUCCHI s.r.l. erklärt und haftet dafür, dass die Pumpenaggregate der Serien B, F, FM, FT, MG, MX, N, WPP, WL, CP, CPP, CMP, CM, DMP, AM5 den Anforderungen der folgenden Richtlinien:
2006/42/EG, 93/68/EG, 2006/95/EG, 2004/108/EG
sowie den folgenden Normen:
EN ISO 12100, UNI EN ISO 13732-1, UNI EN 809 entsprechen.

DECLARATION OF CONFORMITY

POMPE CUCCHI s.r.l. declares, under its own responsibility, that the pump units series B, F, FM, FT, MG, MX, N, WPP, WL, CP, CPP, CMP, CM, DMP, AM5 are in accordance with the following Directives:
2006/42/EC, 93/68/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC
and with the following rules:
EN ISO 12100, UNI EN ISO 13732-1, UNI EN 809

Data/Date
19/01/2017

POMPE CUCCHI s.r.l.
Production Manager
(Mario Cucchi)
Firma
Pompe Cucchi s.r.l.



Zahnradpumpe - Serie F, FM, FT
Gear Pump - F, FM, FT Series



POMPE CUCCHI

POMPE CUCCHI S.R.L.

Via Dei Pioppi 39 - 20090 Opera (MI) ITALY

Phone +39 02.57.60.62.87 - Fax (Sales Dpt) +39 02.57.60.22.57 - Fax (Adm Dpt) +39 02.57.61.91.90

Web site: www.pompecucchi.com - email: cucchi@pompecucchi.it

EINBAUERKLÄRUNG BEI LIEFERUNG VON PUMPEN MIT FREIER ACHSE

Die Firma POMPE CUCCHI s.r.l. erklärt und haftet dafür, dass die Pumpen der Serien B, F, FM, FT, MG, MX, N, WPP, WPL, CP, CPP, CMP, CM, DMP, AM5 den Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG entsprechen. Sie dürfen erst in Betrieb genommen werden, wenn die Pumpenaggregate ordnungsgemäß zusammengebaut wurden und die Konformitätserklärung gemäß der folgenden Richtlinien:

2006/42/CE, 2014/30/EU, 2014/35/EU, 2004/108/CE

sowie den folgenden Normen:

UNI EN ISO 12100, UNI EN ISO 13732-1, UNI EN 809

DECLARATION OF INCORPORATION FOR SUPPLY OF BARE SHAFT PUMPS

POMPE CUCCHI s.r.l. declares, under its own responsibility, that pumps series B, F, FM, FT, MG, MX, N, WPP, WPL, CP, CPP, CMP, CM, DMP, AM5 have been designed in accordance with the 2006/42/EC Directive.

They cannot be put into operation before the pump units have been correctly assembled and declared in accordance with the following Directives:

2006/42/CE, 2014/30/EU, 2014/35/EU, 2004/108/CE

and with the following rules:

UNI EN ISO 12100, UNI EN ISO 13732-1, UNI EN 809 entsprechen

Data/Date
19/01/2017

POMPE CUCCHI s.r.l.
Production Manager
(Mario Cucchi)
Firma
Pompe Cucchi s.r.l.



POMPE CUCCHI S.R.L.

Via Dei Pioppi 39 - 20090 Opera (MI) ITALY

Phone +39 02.57.60.62.87 - Fax (Sales Dpt) +39 02.57.60.22.57 - Fax (Adm Dpt) +39 02.57.61.91.90

Web site: www.pompecucchi.com - email: cucchi@pompecucchi.it

Anweisungen für längere Lagerung der Pumpen und Zahnräder

In Bezug auf den Motor die Bedienungs- und Wartungsanleitung des Herstellers beachten.

Die Pumpen müssen in einem geschlossenen, sauberen, trockenen Raum ohne erhöhte Luftfeuchtigkeit oder Schwingungen gelagert werden. Ein- und Auslass der Pumpen sowie alle anderen Öffnungen müssen angemessen verschlossen und vor eindringendem Staub geschützt werden. Aus den Pumpen muss die Prozessflüssigkeit abgelassen werden. Bei aggressiven Flüssigkeiten müssen die Pumpen eventuell gespült werden. Die Zahnräder müssen großzügig mit Glycerinöl (oder anderen, für die Pumpenmaterialien geeigneten Schmiermitteln) geschmiert werden. Während dem Schmieren und monatlich von Hand zwei Umdrehungen der Pumpenwelle ausführen. Vor dem Einschalten per Sichtprüfung kontrollieren, dass das Pumpenaggregat intakt ist. Von Hand prüfen, ob sich die Pumpenwelle frei drehen lässt und ob alle Bolzen und Schrauben fest angezogen sind.

Instruction for long-term storage of gear pumps

As far as motors are concerned, please consult the operating and maintenance instructions of the Supplier.

Pumps must be stored indoors, in a clean, dry, moisture-free and vibration-less environment. Pump nozzles and other opening must be appropriately plugged and protected against dust entrance. Pumps must be emptied from the process liquid, eventually washed in case of aggressive fluids. Gears must be abundantly lubricated with glycerine oil (or other lubricant fluids, compatible with the pump materials). At lubricating interval and monthly, spin the pump shaft 2 turns, by hand. Before star-up, visually check for the pump unit integrity, verify the pump shaft turns freely by hand and check that all bolts and screws are correctly tightened.

Pompe Cucchi S.r.l.



Zahnradpumpe - Serie F, FM, FT
Gear Pump - F, FM, FT Series



Ausgabe: 19.01.2017
Edition : 19/01/2017