

# DIAPHRAGM METERING PUMPS

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| INSTALLATION MANUAL                     | EN |
| HANDBUCH                                | DE |
| MANUAL DE INSTALACION                   | ES |
| MANUEL D'INSTALLATION                   | FR |
| MANUALE D'INSTALLAZIONE                 | IT |
| MANUAL DE INSTALAÇÃO                    | PT |
| РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ | RU |



# **Operation, maintenance and installation manual**

## **DIAPHRAGM METERING PUMPS**

Read the instructions carefully before installing and starting the equipment.

The information contained in this manual is subject to change without notice and does not represent a commitment.

### **INDEX**

#### **1. DESCRIPTION**

- 1.1 Applications**
- 1.2 Identification label**
- 1.3 Mechanism**
  - 1.3.1 Adjustment of the stroke length**
- 1.4 Pumphead**
  - 1.4.1 Operating principle**

#### **2. INSTALLATION**

- 2.1 Safety precautions**
- 2.2 General**
- 2.3 Suction line**
- 2.4 Discharge line**

#### **3. START-UP**

#### **4. MAINTENANCE**

- 4.1 Precaution**
- 4.2 Mechanism**
- 4.3 Pumphead**
  - 4.3.1 Diaphragm replacement**
- 4.4 Recommended spares**

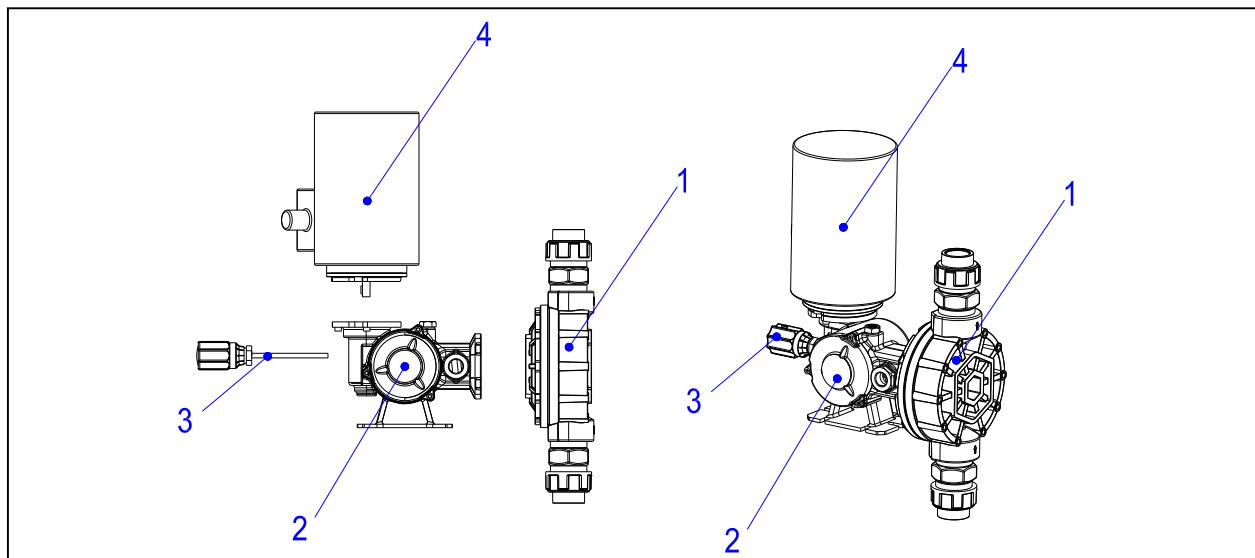
#### **5. TROUBLE SHOOTING**

#### **6. HANDLING AND STORAGE**

- 6.1 Handling**
- 6.2 Storage and preservation**

Installation suggestions table

## 1. DESCRIPTION



|   |             |            |            |            |                |
|---|-------------|------------|------------|------------|----------------|
| 1 | Testata     | Cabeza     | Pump head  | Tête       | Pumpenkopf     |
| 2 | Meccanismo  | Mecanismo  | Mechanism  | Mecanisme  | Triebwerk      |
| 3 | Regolazione | Regulaciòn | Adjustment | Régulation | Hubeinstellung |
| 4 | Motore      | Motor      | Motor      | Moteur     | Motor          |

The metering pump is a reciprocating positive displacement pump; basic components are: the prime mover (generally it is an electric motor), the gearbox, the mechanism, the stroke length adjustment and the liquid end .

⇒ **THE DESIGN OF THE METERING PUMP FULFILLS ITALIAN SAFETY AND ACCIDENT PREVENTION REGULATIONS.**

⇒ **PRODUCT INTENDED FOR PROFESSIONAL USE, BY SKILLED PEOPLE.**

### Safety instructions



#### WARNING

**Exceeding the maximum allowed operating pressure must be prevented (e.g. by using a pressure relief valve)**

Before starting to work on the metering pump verify carefully the following:

- the drive is disconnected from the power source
- parts such as pumphead and piping are depressurized
- parts in contact with aggressive substances are washed before handling
- personnel protection is carried out according to local regulations



## 1.1 Applications

Metering pump is a process component capable to transfer defined volumes of liquid with high accuracy, moreover it is possible to vary the flow rate by acting on integral devices.

To obtain the best performances, select the pump considering the duty required and the compatibility of the construction materials of the contact parts.

Before using a pump for a duty different from the original one, please contact our Technical Dept. for information.

## 1.2 Identification label

**Actual dimensions: mm 65x35**

|      |   |
|------|---|
| 1    |   |
| Item |   |
| N.F. | 2 |
| L/h  | 3 |
| bar  | 4 |
| C E  |   |
|      |   |

|   |                    |                     |                  |                       |                   |
|---|--------------------|---------------------|------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | Modello            | Modelo              | Model            | Modèle                | Modell Triebwerks |
| 2 | Numero di fabbrica | Número de matrícula | Serial Number    | Numéro de fabrication | Baunummer         |
| 3 | Portata            | Caudal              | Flow rate        | Débit                 | Förderleistung    |
| 4 | Pressione massima  | Presión máxima      | Maximum pressure | Maximum pressure      | Maximaler Druck   |

## 1.3 Mechanism and gearbox

Mechanism is the device that permits to transform the electric motor rotary movement in alternate and to actuate the plunger.

### 1.3.1 Manual adjustment of the flow rate

To obtain high accuracy performances pump must operate at ideal conditions: constant speed, pressure, viscosity.

**All pumps having manual adjustment are delivered with the adjustment positioned at 100%.**

IN CASE ELECTRIC IS ALSO FITTED TO THE PUMP, READ THE INSTRUCTIONS CONTAINED IN THE SPECIFIC MANUAL.

## 1.4 Pump head

### 1.4.1 Operating principle

**Mechanical diaphragm models, fig. A,**

The rod (5) is mechanically connected to the diaphragm (4).

The diaphragm (4) is actuated by the rod (7) and separates the pumphead (3) from the atmosphere. Suction (1) and discharge (2) valves are operated by positive and negative pressure

#### **Suction stroke :**

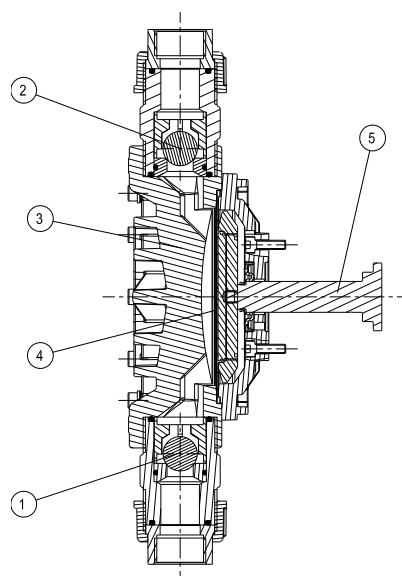
During the suction stroke the difference between the suction pressure and the pressure inside the process head (3) causes the opening of the suction valve (1).

The process liquid is sucked from the suction line into the process chamber (3).

#### **Discharge stroke:**

During the discharge stroke the suction valve (1) is closed and the discharge valve (2) will open due to the positive pressure inside the process chamber (3). The process liquid is discharged from the process chamber (3) into the discharge line

- Fig. A -



|   | Membrana mecca-<br>nica     | Membrana meca-<br>nica     | Mechanical diaph-<br>ragm | Membrane meca-<br>nique   | Mechanische<br>Membran |
|---|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1 | Valvola di aspira-<br>zione | Válvula de aspi-<br>ración | Suction valve             | Vanne d'aspiration        | Ansaugventil           |
| 2 | Valvola di scarico          | Válvula de impul-<br>sión  | Discharge valve           | Vanne de refoule-<br>ment | Auslaßventil           |
| 3 | Testata                     | Cabeza                     | Pump head                 | Tête                      | Prozeßkammer           |
| 4 | Membrana                    | Membrana                   | Diaphragm                 | Membrane                  | Membran                |
| 5 | Pistone                     | Piston                     | Piston                    | Piston                    | Kolben                 |

## 2. INSTALLATION

### 2.1 Safety precautions

- don't work alone
- install a magnetic starter with overload protection
- connect motor to grounding
- when working on the pump verify that electric motor or servomotor are not connected to mains.
- using electric tools in hazardous areas, pay attention to special regulations
- keep available a first aid kit
- observe local law safety regulations

#### Installation

- Foundation height should be so as to facilitate maintenance operation, handling, oil refill and drain, easy disassembling of pumphead
- Install the pump **free of strain** on its base, pumphead connections and foundation  
Install the pump levelling the piston axis horizontally and the valve axis vertically

#### Electrical connection

##### **DANGER**

**Electric motors and electrical components should be connected in accordance with local regulations and by qualified personnel only.  
Install overload protection or temperature sensor.  
Check voltage, frequency, motor speed and power.  
In hazardous areas special regulations must be applied.**

## 2.2 General

For a good operation, the correct installation of the pump is fundamental:

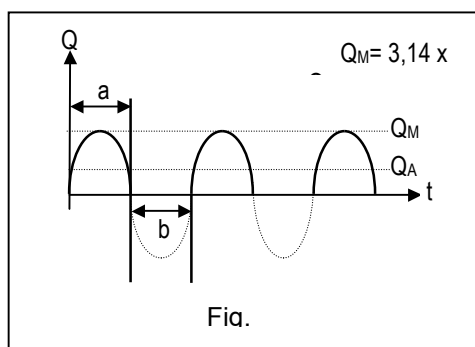
- Before carrying out hydraulic connections, make sure that the inside of pipes, tanks, etc. have been thoroughly cleaned/washed. However we recommend the installation of a temporary filter near to suction nozzle in order to stop plant residues and slags.
- Connect pipes avoiding nozzles stretching
- Install pipes correctly sized for the maximum flow rate of the pump, avoid necks and tortuosity where air or gas could be entrapped.
- In case of plastic head, install flexible joints both on suction and discharge sides.

### WARNING

**To prevent serious damages suction and discharge lines must be properly designed, sized and connected to the pump.**

## 2.3 Suction line (see installation recommendations table, pag. 20)

- Install pipe as short as possible (fig. 1) and avoid tortuous paths (fig. 2)
- Pipe should be sized considering that the ratio between the maximum instantaneous flow rate and the average flow rate is 3.14.
- Indicatively the installed pipe should have a diameter equal to 1.5 the diameters of the pump nozzles.
- For your guidance the recommended flow speed inside the pipes should be 0,5÷0,8 m/sec with liquids having viscosity near water and specific gravity up 1200 Kg/m<sup>3</sup>.
- A permanent suction filter must be installed. The filter should have a filtering cartridge of 80 µm giving a pressure drop less than 0.2 m.w.c. (calculated according to the a.m. coefficients). The filter should be easily accessible and periodically checked and washed.
- In case of long lines and in order to avoid cavitation problems, install, near the pump, an expansion tank or a damper (fig. 3).
- To prevent suction of impurities don't connect suction line to the bottom of the tank (fig. 4)
- Suction from a vacuum tank can be achieved by connecting pipes as per fig. 5. open check valve 2 and verify the filling through the the window 3, close the check valve 2, start the pump; the non-return valve 4 prevents liquid to flow-back when pump is stopped.



|                |                      |                       |                   |                       |                      |
|----------------|----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|
| Q              | Portata              | Caudal                | Flow rate         | Débit                 | Förderleistung       |
| Q <sub>A</sub> | Portata media        | Caudal promedio       | Medium Flow rate  | Débit moyen           | Durchschnittliche    |
| Q <sub>M</sub> | Portatamassima       | Caudal máximo         | Maximum flow rate | Débit maximale        | Max. Durchflussmenge |
| a              | Corsa di scarico     | Carrera de impulsión  | Discharge stroke  | Course de refoulement | Auslaßhub            |
| b              | Corsa di aspirazione | Carrera de aspiración | Suction stroke    | Course d'aspiration   | Ansaughub            |
| t              | Tempo                | Tiempo                | Time              | Temps                 | Zeit                 |

## 2.4 Discharge line (see installation recommendations table)

- Verify that between suction and discharge there is a positive pressure of at least 50– 100 Kpa; if the plant conditions don't permit a positive pressure difference, install a back pressure valve on pump discharge (fig. 6) or lower suction tank (fig. 7) or raise discharge pipe (fig. 8)
- For safety reasons it is mandatory to install a pressure relief valve in order to prevent dangers as consequence of unexpected overpressure; the pressure relief valve discharge should be visible and/or piped back to the tank or to a drain.  
We do not recommend to pipe the pressure relief valve discharge to the pump suction line (fig. 9).
- In case a back pressure valve is installed the pressure relief valve must be installed as shown in fig. 10.
- It is recommended the installation of pressure gauges having a range of 20% higher than the pressure relief valve setting.
- To reduce flow pulsation, the installation of a pulsation damper near the discharge valve of the pump is highly recommended.

The most used dampers are:

- dampers with direct contact between process liquid and gas/air cushion (air chamber); this type is of simple concept but it needs frequent checks and restoring of the atmospheric air cushion.
- dampers with diaphragm or bag which separates gas/air from process liquid; they are generally precharged at a pressure equal to 60–75% of the maximum operating pressure of the pump when installed on the discharge side of the pump.

These dampers require periodic checks to verify diaphragm/bag integrity and correct precharge pressure; they must be selected considering the chemical compatibility of the construction material of diaphragm/bag.

If the pump discharges into a pressurized line, the installation of a non-return valve is recommended.

- ⇒ When installing pump and accessories it is recommended the installation of check valves in order to facilitate maintenance operations. Fig. 13 shows a typical installation.
- ⇒ Please observe the following instructions when pumping liquids that tend to crystallize or suspensions that tend to sediment:
  - keep suspension correctly agitated in order to prevent sedimentation
  - avoid installation of vertical lines over the pump discharge nozzle
  - before stopping the pump start a washing cycle of the pump and pipes
  - design suction and discharge lines should permit complete emptying

## 3. START-UP

Electrical connection:

- connect electric motor to mains (power source)
- check the direction of rotation of the electric motor; an arrow on the electric motor shows the correct direction of rotation

**The electric motor should be connected by qualified personnel only!**

### **WARNING**

**Don't start the pump with the suction and/or discharge check valves closed**  
**Don't close check valves while the pump is in operation**

Before starting the pump check the following points:

- Check mechanism for the correct oil filling
- Check pumphead for the correct filling of the hydraulic liquid
- Check metering pump for overpressure protection (pressure relief valve installation)
- Verify that all hydraulic connections are correctly tight
- Position adjustment knob at "zero" flow rate
- Start the pump without discharge pressure and increase progressively the flow rate up to 100%
- Check the hydraulic chamber for possible air bubbles intrapped in the liquid pushing the replenishing valve until no air is blown out
- Keep the pump in operation for few minutes

**WARNING****DON'T EXCEED THE MAXIMUM PERFORMANCE STENCILLED ON THE PUMP LABEL**

If no pressure gauge is fitted on the plant, the installation of a temporary pressure gauge is recommended in order to check that the actual pressure at the start-up doesn't exceed the maximum allowable pressure.

⇒ pumps are self-priming, however some priming problem could be encountered with pumps having very low flow rate, small plunger diameter, with back pressure valves installed and in presence of high discharge pressure. In these cases it could be necessary to aid priming purging air from pumphead and suction line.

**WARNING**

If the pumped liquid is toxic, poisonous, aggressive, flammable or for any reason dangerous, use particular care avoiding accidental leakages through gaskets or pipes during start-up or maintenance operations.

Moreover follow all the recommendations of the manufacturer for handling and the local laws relevant to safety during handling and disposal of dangerous substances.

**4. MAINTENANCE****4.1 Filling****ATTENTION!**

Please use only oil with these features:

**ISO VISCOSITY GRADE 320**

#### 4.1 Precautions

- Before servicing pump or plant verify that all electric connections (power and control) have been disconnected from mains and are no more fed.
- Always work wearing the required safety protections.
- Depressurize completely pump and pipes and drain the section in which maintenance is required
- Don't pour in the ambient polluting substances such as pumped chemicals, hydraulic liquid, lubricating oil a.s.o.
- Before servicing pump or plant read carefully the technical specification of the handled fluids with particular respect to the actions that must be done in case of accidental contact with a dangerous fluid.

#### 4.2 Mechanism

Pumps are generally supplied complete with the first oil filling; replace oil after 1500 operation hours and afterwards every 4000 hour.

**However replace oil every year .**

Use the recommended oils listed above or equivalent.

Check weekly the oil level and, when required, restore the correct level using the same oil; check also for possible leakages through the lip seal on the piston rod and if necessary replace the lip seal.

#### 4.3 Pumphead

**Don't let the pump running without process liquid.**

**Every week or 40 working hours check:**

- the hydraulic liquid level in the VSR bowl, the correct level is indicated on a label stuck on the bowl, if required top up using the same hydraulic liquid. The first filling at our workshop is generally made using glycol (car antifreeze) diluted with 50% of water, however verify on the test certificate the hydraulic liquid used.
- possible leakage through the plunger packing

**As minimum every six months, dismount the pump head as described at para 4.3.1 and carry out the following operations:**

- wash thoroughly the suction and discharge valves and verify whether any part is worn or scratched; replace them if required
  - replace plunger packing in case it is worn; grease new seals before assembling
- check the plunger sliding surface where seals operate; the surface should be without scoring or scratches; when damaged replace the plunger.

#### 4.4 Recommended spares

In order to face normal service problems and to avoid possible waste of time, we suggest to keep in stock a small supply of the following spares:

- Suction valve complete
- Discharge valve complete
- One set of diaphragms
- Complete pump head

When ordering spares, please indicate always the model and the serial number of the pump

| 5. TROUBLESHOOTING                |                                                                                |                                                                         |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Trouble                           | Possible cause                                                                 | Remedy                                                                  |
| Flow rate too low or no flow rate | Suction tank sealed without vent                                               | Install vent or open tank cover                                         |
|                                   | Suction of air through fittings, gaskets, etc.                                 | Tighten connections                                                     |
|                                   | Air/gas pockets into the pump or in the pipes                                  | Facilitate air exit                                                     |
|                                   | Suction filter or suction line clogged                                         | Wash filter and/or remove occlusion                                     |
|                                   | Check valves closed                                                            | Open valves                                                             |
|                                   | Excessive suction head                                                         | Reposition pump at the correct elevation                                |
|                                   | Vapour pressure too high, liquid temperature too high                          | Cool liquid                                                             |
|                                   | Viscosity too high, liquid temperature too low                                 | Heat liquid                                                             |
|                                   | Pump valves dirty or worn                                                      | Wash valves or replace them                                             |
|                                   | Strokes per minute less than rated                                             | Check speed and electrical feeding                                      |
|                                   | Suction pipe diameter too reduced                                              | Check suction line for length and diameter                              |
|                                   | Pressure relief valve set at a value lower than the maximum discharge pressure | Check pressure relief valve setting and actual operating pressure       |
|                                   | Wrong stroke length                                                            | Check stroke length and adjust if required                              |
|                                   | Excessive leakage through packing                                              | Tighten packing, check plunger and packing for wear; replace worn parts |
| Flow rate too high                | Pressure relief valve in operation or leaking                                  | Check for correct setting and/or clean pressure relief valve            |
|                                   | <b>Diaphragm Pump</b>                                                          |                                                                         |
|                                   | Integral relief valve or replenishing valve are leaking                        | Check or clean valves                                                   |
|                                   | Air in the hydraulic liquid                                                    | Purge hydraulic chambers                                                |
|                                   | Discharge pressure lower than suction pressure                                 | Install a back pressure valve                                           |
| Electric motor overheating        | Wrong stroke length                                                            | Check stroke length and adjust if required                              |
|                                   | Back pressure valve faulty or setting pressure inadequate                      | Reset back pressure valve or replace it                                 |
|                                   | Strokes per minute more than nominal                                           | Verify electrical feeding                                               |
| Noisy operation                   | Discharge pressure too high                                                    | Check pressure relief valve setting                                     |
|                                   | Discharge line incorrectly sized                                               | Check discharge line length and diameter                                |
|                                   | Wrong electrical connections                                                   | Check and rectify connections                                           |
| Pipes vibrations                  | Lack of lubricant in the mechanism/gearbox                                     | Refill with the correct lubricant                                       |
|                                   | Excessive wear of the mechanism/gearbox                                        | Overhaul mechanism/gearbox                                              |
| Pipes vibrations                  | Pipe diameter too small                                                        | Enlarge pipe diameter                                                   |
|                                   | Pulsation damper out of operation or too small                                 | Repair or recalculate damper volume                                     |

## 6. HANDLING AND TRANSPORTATION

### 6.1 Handling

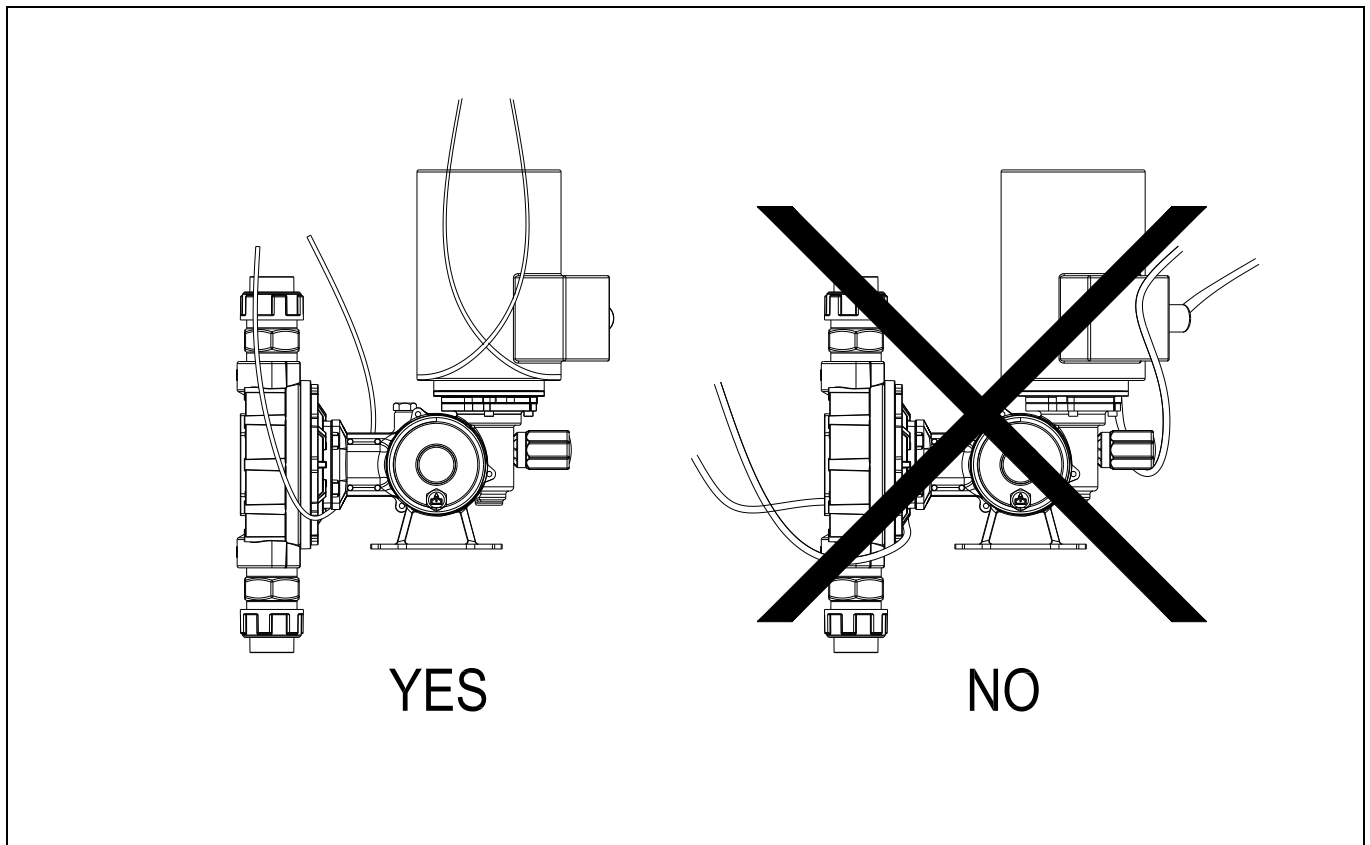
The correct way to handle the pump is shown on the drawing here below.  
If the pump is assembled on a baseplate with lifting lugs use them for handling.

⇒ **in any case note the following instructions:**

- **do not sling, pull, push** the pumphead nozzles or flanges
- **do not sling, pull, push** the pressure relief valve bowl
- **do not sling, pull, push** the adjustment knob
- **do not sling, pull, push** the plunger

⇒ **when lifting loads pay attention to the following**

- dress helmet, accident protective shoes and gloves
- do not stand under hanging loads
- do not hand lift overload
- when hand lifting load do not assume position that can be dangerous for the spinal column and dorsal muscles





## 6.2 Storage and preservation

pumps are delivered completely filled in with lubricant oil into the mechanism and with the hydraulic fluid into the pumphead.



### **WARNING**

**During transportation and during storage pump must be protected against moisture, salt water, rain, sand storm and direct sunlighth.**

Should the pump be stored for a long time, proceed according to following instructions:

#### **A. Storage in a dry and ventilated place**

Pump can be stored for a period of one year without taking any special precaution

#### **B. Storage in places with high humidity**

Pump must be hermetically sealed and protected against perspiration using an adequate quantity of silica gel; then storage for one year is possible.

#### **C. Storage outdoor**

In addition to recommendation of point B, additional protection against rain, sand, dust, dirty and direct sunlight are required.

#### **D. Precaution after installation of a pump**

Before start-up check that mechanism and hydraulic chamber are correctly filled in.

If the put in operation is delayed, the metering pump should be started for one hour approx. every month with the stroke length at "zero", see paragraph 1.3.1.

**However the lubricant oil of the mechanism must be changed every year.**

Replace again the lubricant oil in the mechanism before the actual start in operation.

Should the pump be out of operation for a long period after installation, the additional following precautions must be taken:

- disassemble pumphead completely and wash all parts carefully
- disassemble, clean and grease the packing; reassemble it without tightening the packing gland
- grease all machined parts
- pour protective lubricant into the movement and gearbox; operate the pump for some minute
- when restarting, drain protective lubricant and refill with suitable lubricant
- keep the pump in a dry place and adequately protected from dust

# Installation suggestions table

|  |  |  |                                                                           |                                                               |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|  |  |  | SERBATOIO<br>TANK<br>TANK                                                 | DEPÓSITO<br>RESERVOIR                                         |
|  |  |  | POMPA DOSATRICE<br>DOSING PUMP<br>DOSIERPUMPE                             | BOMBA DOSIFICA-<br>DORA<br>POMPE DOSEUSE                      |
|  |  |  | POMPA AUSILIARIA<br>BOOSTER PUMP<br>HILFSPUMPE                            | BOMBA AUXILIARA<br>POMPE AUXILIAIRE                           |
|  |  |  | POLMONE SMORZA-<br>TORE<br>PULSATION DAMPER                               | DEPÓSITO DE COM-<br>PENSACIÓN<br>POUMON AMORTIS-<br>SEUR      |
|  |  |  | VALVOLA<br>ON-OFF VALVE<br>VENTIL                                         | VÁLVULA<br>VANNE                                              |
|  |  |  | SERBATOIO IN<br>PRESSIONE<br>PRESSURIZED TANK                             | DEPÓSITO EN PRE-<br>SIÓN<br>RESERVOIR PRES-<br>SUR            |
|  |  |  | FILTRO A "Y"<br>"Y" FILTER<br>"Y" FILTER                                  | FILTRO DE "y"<br>FILTRE A "Y"                                 |
|  |  |  | SPIA<br>WINDOW<br>SCHAULGLAS                                              | MIRILLA<br>TEMOIN                                             |
|  |  |  | VALVOLA DI CON-<br>TROPRESSIONE<br>CHECK VALVE                            | VÁLVULA DE CON-<br>TRAPRESIÓN<br>VANNE DE CONTRE-<br>PRESSION |
|  |  |  | GEGENDRUCKVEN-<br>TIL                                                     |                                                               |
|  |  |  | VALVOLA DI SICU-<br>REZZA<br>PRESS RELIEF<br>VALVE<br>SICHERHEITSVENTIL   | VÁLVULA DE SE-<br>GURIDAD<br>VANNE DE SECU-<br>RITÉ           |
|  |  |  | VALVOLA A GAL-<br>LEGGIANTE<br>FLOAT-OPERATED<br>VALVE<br>SCHWIMMERVENTIL | VÁLVULA FLOTANTE<br>VANNE A FLOTTEUR                          |
|  |  |  |                                                                           |                                                               |

# **Bedienungs-, Wartungs- und Installationshandbuch**

## **MEMBRANDOSIERPUMPEN**

Wir empfehlen Ihnen, die Anweisungen vor der Installation und Inbetriebnahme der Pumpe aufmerksam zu lesen.

Die Informationen dieses Handbuchs können ohne jede Vorankündigung geändert werden.

### **INHALTSVERZEICHNIS**

#### **1. BESCHREIBUNG**

- 1.1 Anwendungen
- 1.2 Identifikationsschild
- 1.3 Getriebe
- 1.3.1 Einstellung des Laufs
- 1.4 Kopf
- 1.4.1 Funktionsprinzip

#### **2. INSTALLATION**

- 2.1 Sicherheitsmaßnahmen
- 2.2 Allgemeines
- 2.3 Ansaugleitung
- 2.4 Auslassleitung

#### **3. INBETRIEBNAHME**

#### **4. WARTUNG**

- 4.1 Vorsichtsmaßnahmen
- 4.2 Getriebe
- 4.3 Kopf
- 4.3.1 Ersetzen der Membran
- 4.4 Empfohlene Ersatzteile

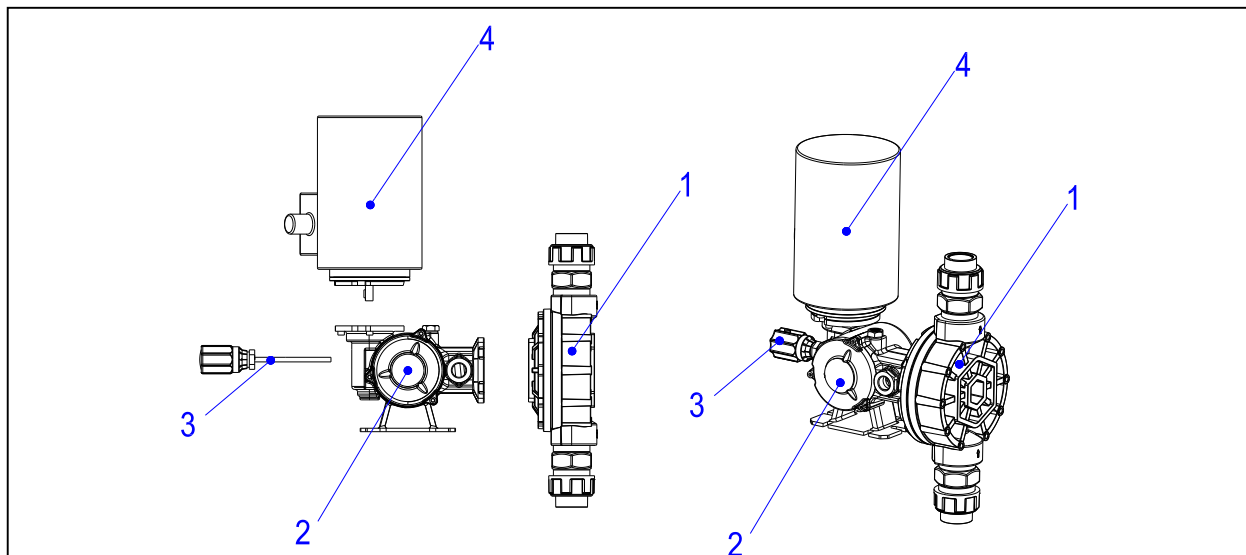
#### **5. ERKENNEN VON STÖRUNGEN**

#### **6. TRANSPORT UND EINLAGERUNG**

- 6.1 Transport
- 6.2 Einlagerung und Aufbewahrung

Tabelle der Empfehlungen für die Installation

## 1. BESCHREIBUNG



|   |             |            |            |            |                |
|---|-------------|------------|------------|------------|----------------|
| 1 | Testata     | Cabeza     | Pump head  | Tête       | Pumpenkopf     |
| 2 | Meccanismo  | Mecanismo  | Mechanism  | Mecanisme  | Triebwerk      |
| 3 | Regolazione | Regulaciòn | Adjustment | Régulation | Hubeinstellung |
| 4 | Motore      | Motor      | Motor      | Moteur     | Motor          |

Die Dosierpumpe ist eine volumetrische, alternierende Pumpe, deren Hauptkomponenten der Motor (normalerweise elektrisch), das Untersetzungsgetriebe, das Getriebe, die Einstellvorrichtung des Laufs und der Pumpkopf sind.

⇒ **DIE DOSIERPUMPE WURDE IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEN ITALIENISCHEN REGELUNGEN FÜR SICHERHEIT UND PRÄVENTION HERGESTELLT.**

⇒ **PRODUKT VORGESEHEN FÜR PROFESSIONELLE NUTZUNG DURCH GESCHULTES PERSONAL.**

### Anweisungen für die Sicherheit

#### **ACHTUNG**

**Das Überschreiten des zulässigen Maximaldrucks vermeiden (zum Beispiel durch Installation eines Sicherheitsventils)**

Vor dem Beginn der Arbeit mit der Pumpe das Folgende aufmerksam überprüfen:

- dass der Elektromotor vom Speisungsnetz abgeklemmt wurde
- dass der Druck vom Kopf und den Rohrleitungen abgelassen wurde
- dass Teile in Kontakt mit aggressiven und/oder gefährlichen Flüssigkeiten vor dem Umgang mit ihnen sorgfältig gewaschen worden sind
- dass die Bediener die von den geltenden Gesetzen vorgesehenen persönlichen Schutzvorrichtungen tragen

### 1.1 Anwendungen

Bei der Dosierpumpe handelt es sich um eine Prozesskomponente, die in der Lage ist, bestimmte Flüssigkeitsmengen mit sehr hoher Präzision zu transportieren; außerdem ist es möglich, mittels einer entsprechenden Vorrichtung, die Förderleistung zu variieren.

Zum Erhalt der besten Leistungen müssen bei der Wahl der Pumpe die geforderten Leistungen und die Kompatibilität der Konstruktionsmaterialien der Teile, die mit der Flüssigkeit in Kontakt sind, in Betracht gezogen werden.

Vor der Verwendung einer Pumpe für eine andere Anwendung als die ursprüngliche, empfehlen wir, bei unserer Technischen Abteilung Informationen einzuholen.

## 1.2 Identifikationsschild

**Effektive Abmessungen: mm 65x35**

|      |      |     |   |
|------|------|-----|---|
| MOD. | 1    |     |   |
|      | N.F. | 2   |   |
| L/h  | 3    | bar | 4 |
| C E  | 5    |     |   |
|      |      |     |   |

|   |                    |                     |                  |                       |                   |
|---|--------------------|---------------------|------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | Modello            | Modelo              | Model            | Modèle                | Modell Triebwerks |
| 2 | Numero di fabbrica | Número de matrícula | Serial Number    | Numéro de fabrication | Baunummer         |
| 3 | Portata            | Caudal              | Flow rate        | Débit                 | Förderleistung    |
| 4 | Pressione massima  | Presión máxima      | Maximum pressure | Maximum pressure      | Maximaler Druck   |
| 5 | Riferimenti        | Referencias         | Reference        | Références            | Bezugdaten        |

## 1.3 Getriebe und Untersetzungsgetriebe

Beim Getriebe handelt es sich um eine Vorrichtung, die die Rotationsbewegung des Elektromotors in eine alternierende Bewegung umformt und den Kolben bewegt.

### 1.3.1 Manuelle Einstellung der Förderleistung

Zum Erhalt eines Höchstmaßes an Präzision muss die Pumpe unter idealen Bedingungen arbeiten, d. h. mit konstanter Geschwindigkeit, konstantem Druck und konstanter Viskosität.

**Alle Pumpen mit manueller Einstellung werden mit auf 100% positionierter Einstellung geliefert**

**SOLLTE DIE PUMPE AUCH MIT EINER ELEKTRISCHEN EINSTELLUNG VERSEHEN SEIN, DEN IM SPEZIFISCHEN HANDBUCH ENTHALTENEN ANWEISUNGEN FOLGEN.**

Die Variation der maximalen Förderleistung von 100% auf Null wird erreicht, indem der Einstellendrehknopf im Uhrzeigersinn vier Drehungen gedreht wird; jeder Drehung entspricht eine Variation von 25% der maximalen Förderleistung.

## 1.4 Kopf

### 1.4.1 Funktionsprinzip

**Modelle mit mechanischer Membran, Abb. A, Seite 6**

Die Stange (5) ist mechanisch mit der Membran (4) verbunden.

Die Membran wird von der Stange betätigt und trennt den Kopf (3) von der Umgebung. Die Ansaugventile (1) und die Auslassventile (2) werden durch das Abwechseln von positivem und negativem Druck betätigt.

#### Ansaugen

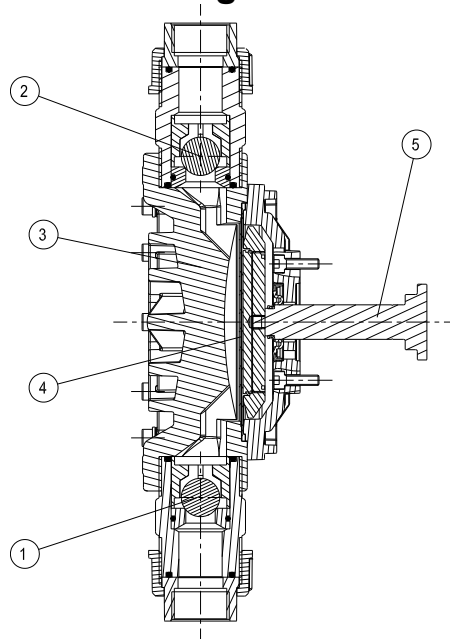
Während des Ansauglaufs (zurückgehender Kolben) bewirkt der Unterschied zwischen dem Ansaugdruck und dem Druck im Kopf (3) das Öffnen des Ansaugventils (1).

Die Prozessflüssigkeit wird von der Ansaugleitung ins Innere des Kopfes (3) gesaugt.

#### Auslassen

Während des Auslasslaufs (vorschiebender Kolben) ist das Ansaugventil (1) geschlossen und das Auslassventil (2) öffnet sich durch den Druck im Inneren des Kopfes (3). Die Prozessflüssigkeit wird vom Kopf (3) in die Auslassleitung gepumpt.

- Fig. A -



|   | <b>Membrana meccanica</b> | <b>Membrana mecánica</b> | <b>Mechanical diaphragm</b> | <b>Membrane mécanique</b> | <b>Mechanische Membran</b> |
|---|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1 | Valvola di aspirazione    | Válvula de aspiración    | Suction valve               | Vanne d'aspiration        | Ansaugventil               |
| 2 | Valvola di scarico        | Válvula de impulsión     | Discharge valve             | Vanne de refoulement      | Auslaßventil               |
| 3 | Testata                   | Cabeza                   | Pump head                   | Tête                      | Prozeßkammer               |
| 4 | Membrana                  | Membrana                 | Diaphragm                   | Membrane                  | Membran                    |
| 7 | Pistone                   | Piston                   | Piston                      | Piston                    | Kolben                     |

## 2. INSTALLATION

### 2.1 Sicherheitsmaßnahmen

Um die Unfallrisiken während der Installation zu minimieren, den Anweisungen des Abschnitts 6.1 folgen und außerdem:

- Nicht alleine arbeiten
- Einen Fernschalter mit Thermoschutz installieren
- Die Erdung des Motors verbinden
- Sich beim Arbeiten mit der Pumpe dessen versichern, dass der Elektromotor oder der Servomotor nicht an das Netz angeschlossen sind
- Bei Verwendung von Elektrogeräten in gefährlichen Bereichen, die spezifischen Regelungen einhalten
- Ein Erste-Hilfe-Kit griffbereit halten
- Die lokalen Sicherheitsgesetze beachten

### Installation

- Die Installationshöhe muss so vorgesehen werden, dass die Wartungsvorgänge, der Transport, das Abladen, das Nachfüllen von Schmiermittel und die Demontage des Kopfes vereinfacht werden.
- Die Pumpe **ohne Spannungen** auf dem Untergestell und den Verbindungen des Kopfes installieren.
- Die Pumpe horizontal mit der Achse des Kolbens und vertikal mit der Achse der Ventile installieren



### GEFAHR

**Die Motoren und die elektrischen Komponenten müssen in Übereinstimmung mit den lokalen Gesetzen und ausschließlich durch Fachpersonal angeschlossen werden.  
Einen Überlastschutz oder einen Temperatursensor installieren.  
Die Voltzahl, die Frequenz, die Geschwindigkeit des Motors und die Leistung überprüfen.  
In gefährlichen Bereichen die spezifischen Verfügungen/Gesetze beachten.**

## 2.2 Allgemeines

Für ein gutes Funktionieren ist es wesentlich, dass die Pumpe korrekt installiert ist:

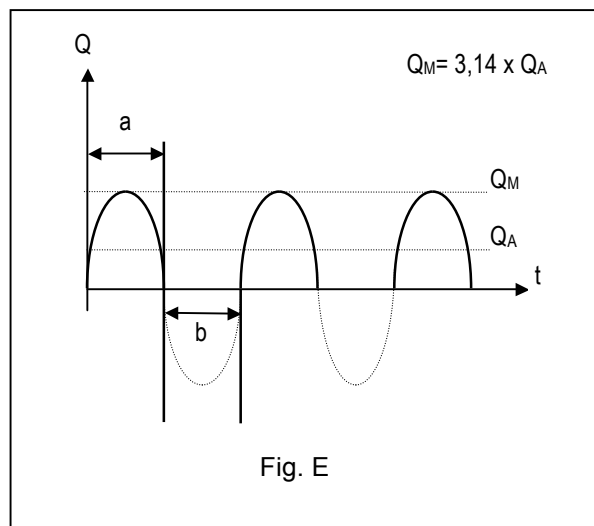
- Sich vor der Ausführung der hydraulischen Verbindungen dessen versichern, dass das Innere der Rohrleitungen, Tanks, etc. sorgfältig gereinigt wurde; es ist in jedem Fall ratsam in der Nähe der Ansaugdüse einen vorläufigen Filter zu installieren, der die Überreste und die Ablagerungen der Anlage sammelt.
- Die Rohrleitungen anschließen und dabei vermeiden, die Düsen der Pumpe unter Spannung zu setzen
- Rohrleitungen mit passendem Durchmesser für die maximale Förderleistung der Pumpe installieren und Drosselstellen oder gewundene Verläufe vermeiden, die Luft- oder Gaseinschlüsse verursachen könnten.
- Vor und nach dem Kopf ein Absperrventil und eine Kreuzverbindung installieren; das ermöglicht das Demonstrieren der Pumpe, ohne die Anlage zu entleeren und das Installieren eventueller Zubehörteile wie Manometer, Dämpfer, etc.
- Wärmedehnungsverbindungen einsetzen, wenn Flüssigkeiten mit hoher Temperatur gepumpt werden
- Bei Köpfen aus Plastikmaterial sowohl für Ansaugen, als auch für Auslass flexible Verbindungen installieren.
- Die hydraulisch gesteuerten Pumpen von funktionieren mit einem NPSH von bis zu 70 Kpa ass. gleich 7 m.c.a.. (NPSH = Net Positive Suction Head ), trotzdem ist zur Verbesserung der Dosierungspräzision und zur Beschleunigung des Anfüllens eine leicht unterschätzte Installation vorzuziehen.

### ACHTUNG

**Um ernsthaften Schäden zuvorzukommen, müssen die Ansaug- und Auslassleitungen richtig geplant, dimensioniert und mit der Pumpe verbunden werden**

## 2.3 Ansaugleitung (siehe Tabelle der Empfehlungen für die Installation, Seite 20)

- Die Rohrleitung so kurz wie möglich vorsehen (Abb. 1), gewundene Verläufe vermeiden (Abb. 2).
- Bei der Dimensionierung der Rohrleitung muss bedacht werden, dass das Verhältnis zwischen der maximalen augenblicklichen Förderleistung und der Durchschnittsförderleistung 3,14 für Simplexpumpen (Abb. E, Seite 10), 1,5 für Duplexpumpen (mit um 180° verschobenen Kolben) und 1,05 für Triplexpumpen (mit um 120° verschobenen Kolben) beträgt.
- Die installierte Rohrleitung müsste einen Durchmesser von ungefähr 1,5 Mal dem Durchmesser der Pumpendüsen aufweisen.
- Zu Ihrer Information: Die in den Rohrleitungen empfohlene Geschwindigkeit müsste mit Flüssigkeiten mit einer dem Wasser ähnlichen Viskosität und einem spezifischen Gewicht von bis zu 1200 kg/m<sup>3</sup> 0,5÷0,8 m/Sek. betragen.
- Einen permanenten Ansaugfilter installieren; der Filter muss über eine Filterkartusche von 150 µm und einen Gefälleverlust von unter 0,2 m.c.a. (unter Beachtung der obengenannten Koeffizienten berechnet) verfügen. Der Filter muss leicht zugänglich sein und regelmäßig kontrolliert/gereinigt werden.
- Bei langen Rohrleitungen, zum Vermeiden von Hohlsohbildungen, in der Nähe der Pumpe ein Expansionsgefäß oder einen Dämpfer installieren (Abb. 3) .
- Die Pumpe nicht an den Boden des Tanks anschließen (Abb. 4), um das Ansaugen von Unreinheiten zu vermeiden.
- Das Ansaugen von einem Vakuumtank ist durch Anschließen der Rohrleitungen gemäß Abb. 5 möglich. Das Ventil 2 öffnen und das Auffüllen mittels des Schauglases 3 überprüfen, das Ventil 2 schließen und die Pumpe starten; das Rückschlagventil 4 verhindert den Rückfluss der Flüssigkeit bei stillstehender Pumpe



|                |                      |                       |                   |                       |                      |
|----------------|----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|
| Q              | Portata              | Caudal                | Flow rate         | Débit                 | Förderleistung       |
| Q <sub>A</sub> | Portata media        | Caudal promedio       | Medium Flow rate  | Débit moyen           | Durchschnittliche    |
| Q <sub>M</sub> | Portatamassima       | Caudal máximo         | Maximum flow rate | Débit maximale        | Max. Durchflussmenge |
| a              | Corsa di scarico     | Carrera de impulsión  | Discharge stroke  | Course de refoulement | Auslaßhub            |
| b              | Corsa di aspirazione | Carrera de aspiración | Suction stroke    | Course d'aspiration   | Ansaughub            |
| t              | Tempo                | Tiempo                | Time              | Temps                 | Zeit                 |

## 2.4 Auslassleitung (siehe Tabelle der Empfehlungen für die Installation, Seite 17)

- Überprüfen, dass es zwischen Auslass und Ansaugung einen positiven Druckunterschied von wenigstens 50÷100 Kpa gibt; wenn die Anlagezustände keinen positiven Unterschied zulassen, kann man den Zweck erreichen, indem ein Gegendruckventil (Abb. 6) installiert, der Ansaugtank (Abb. 7) abgesenkt oder die Auslassleitung (Abb. 8) erhöht wird.
- Aus Sicherheitsgründen muss ein Sicherheitsventil installiert werden, um Schäden durch unvorhergesehenen Überdruck vorzubeugen, der Auslass des Sicherheitsventils muss sichtbar sein und mit dem Tank oder einer Drainage verbunden werden. Es ist nicht ratsam, den Auslass an die Ansaugung der Pumpe (Abb. 9) anzuschließen.
- Sollte ein Gegendruckventil installiert worden sein, das Sicherheitsventil wie in Abb. 10 angegeben installieren.
- Es ist ratsam, die Manometer mit einer Skala von 20% über dem Eichungsdruck des Sicherheitsventils zu installieren.
- Zur Reduzierung der Pulsationen ist die Installation eines Dämpfers in der Nähe des Auslassventils der Pumpe ratsam.

Die am meisten verwendeten Dämpfer sind:

- Dämpfer in direktem Kontakt mit der Prozessflüssigkeit und dem Luftsack (Luftkammer); sie sind einfach konzipiert, erfordern aber regelmäßige Kontrollen und Wiederherstellungen des Luftsacks.
- Membran- oder Sackdämpfer, die den Luft-/Gassack von der Prozessflüssigkeit trennen; der Vorspanndruck beträgt normalerweise 60÷75% des maximalen Betriebsdrucks für die Installation auf dem Auslass

Die Dämpfer müssen regelmäßig kontrolliert werden, um die Unversehrtheit der Membran/des Sacks und den richtigen Vorspanndruck zu überprüfen; die Wahl der Dämpfer muss unter Beachtung der chemischen Verträglichkeit der Materialien der in Kontakt befindlichen Teile erfolgen.

Sollte ein Gegendruckventil installiert sein, den Dämpfer wie in Abb. 11 dargestellt montieren.

A) bei niedrigem Druck; der Vorspanndruck des Dämpfers muss für ein richtiges Funktionieren über dem Eichungsdruck des Gegendruckventils liegen.

B) bei hohem Druck

Für weitere Informationen bezüglich der Installation und der Dimensionierung der Dämpfer kontaktieren Sie bitte unsere Technische Abteilung.



Wir empfehlen die Installation eines Rückschlagventils, falls der Auslass der Pumpe in eine Druckleitung ablässt.

- ⇒ Während der Installation der Pumpe und der Zubehörteile ist es ratsam, auch die Absperrventile vorzusehen, um die Wartungsvorgänge zu vereinfachen; die Abb. 13 zeigt eine typische Installation.
- ⇒ Den folgenden Anweisungen folgen, wenn Flüssigkeiten gepumpt werden müssen, die dazu tendieren zu kristallisieren oder Suspensionen, die dazu neigen zu sedimentieren:
- Um dem Ablagern zuvorzukommen, die Suspension richtig gemischt halten
- Die Installation vertikaler Leitungen über der Auslassdüse vermeiden
- Vor dem Anhalten der Pumpe einen Reinigungszyklus der Pumpe und der Rohrleitungen vorsehen
- Die Konstruktion der Ansaug- und Auslassleitungen muss die komplette Drainage vorsehen

### 3. STARTEN

Elektrische Verbindungen:

- Den Elektromotor mit dem Netz verbinden.
- Die Rotationsrichtung überprüfen; ein Pfeil auf dem Motor zeigt die richtige Rotationsrichtung an

**Der Elektromotor darf nur von Fachpersonal angeschlossen werden!**



#### **ACHTUNG**

**Die Pumpe nicht mit geschlossenen Ansaug-/Auslassventilen starten.  
Die Ventile nicht schließen, wenn die Pumpe in Betrieb ist**

Vor der Inbetriebnahme der Pumpe, die folgenden Punkte überprüfen:

- Den Ölpegel des Getriebes kontrollieren.
- Den Pegel der Hydraulikflüssigkeit des Kopfes kontrollieren.
- Kontrollieren, dass die Pumpe gegen Überdruck (Installation des Sicherheitsventils) geschützt ist.
- Überprüfen, dass alle Hydraulikverbindungen richtig angezogen sind.
- Den Einstelldrehknopf auf "Null" stellen, siehe Abschnitt 1.3.1.
- Die Pumpe ohne den Auslassdruck starten und die Förderleistung fortschreitend bis auf 100% erhöhen.
- Überprüfen, dass die Flüssigkeit in der Hydraulikkammer keine Luftblasen enthält; das Rückstellventil bis zum kompletten Austreten der Luft drücken
- Die Pumpe einige Minuten in Betrieb lassen
- Den Druck progressiv erhöhen, bis die geforderten Leistungen erreicht werden

#### **ACHTUNG**

#### **NICHT DIE AUF DAS SCHILD DER PUMPE AUFGEDRUCKTEN MAXIMALLEISTUNGEN ÜBERSCHREITEN**

Wenn die Anlage nicht über ein Manometer verfügt, empfehlen wir die Installation eines vorläufigen Manometers, um zu kontrollieren, dass der effektive Druck bei der Inbetriebnahme nicht den zulässigen Höchstdruck überschreitet.

- ⇒ Die Pumpen von sind selbstansaugend; trotzdem könnten einige Füllprobleme bei Pumpen mit niedriger Förderleistung, Kolben mit kleinem Durchmesser und bei Vorhandensein von Gegendruckventilen auftreten. In diesen Fällen könnte es nötig sein, das Füllen zu fördern, indem die Luft aus dem Kopf und der Ansaugleitung abgelassen wird.

#### **ACHTUNG**

**Wenn die gepumpte Flüssigkeit toxisch, giftig, aggressiv, entzündlich oder aus irgendeinem Grund gefährlich ist, besonders aufpassen und versehentliche Verluste über die Dichtungen oder die Rohrleitungen während des Starts oder der Wartungsvorgänge vermeiden. Während des Transports und der Entsorgung der gefährlichen Substanzen, allen Empfehlungen des Lieferanten und den lokalen Sicherheitsgesetzen folgen**

## 4. WARTUNG

### 4.1 Nachfüllen

#### ACHTUNG!

Bitte verwenden Sie nur Öl mit diesen Features:

|                         |
|-------------------------|
| ISO VISCOSITY GRADE 320 |
|-------------------------|

### 4.1 Vorsichtsmaßnahmen

- Sich vor dem Arbeiten mit der Pumpe dessen versichern, dass alle elektrischen Verbindungen (von Leistung und Kontrolle) vom Netz abgeklemmt sind und, dass sie nicht mehr gespeist werden.
- Immer die verlangten Sicherheitsschutzvorrichtungen tragen.
- Den Druck der Pumpe und der Rohrleitung komplett ablassen und den Bereich, in dem die Wartung durchgeführt werden muss, trockenlegen.
- Verschmutzende Substanzen wie chemische Produkte, Schmieröl, etc. nicht in die Umwelt schütten
- Vor der Wartung der Pumpe oder der Anlage, aufmerksam die technischen Spezifikationen der gepumpten Flüssigkeit mit besonderem Augenmerk auf die bei versehentlichem Kontakt mit gefährlichen Flüssigkeiten zu treffenden Maßnahmen lesen.

### 4.2 Getriebe

Die Pumpen werden im Allgemeinen mit der ersten Ölfüllung geliefert; das Öl der ersten Füllung nach 1.500 Betriebsstunden und danach alle 4.000 Stunden ersetzen.

#### In jedem Fall das Öl jedes Jahr ersetzen

Die in der untenstehenden Tabelle empfehlenden Öle oder äquivalente Öle verwenden.

Wöchentlich den Ölspiegel überprüfen und, wenn nötig mit demselben Öl nachfüllen; auch überprüfen, dass keine Verluste über die Dichtung der Kolbenstange auftreten und, wenn nötig, die Dichtlippe ersetzen.

### 4.3 Kopf

#### Die Pumpe nicht ohne Flüssigkeit betreiben

#### Jede Woche oder alle 40 Betriebsstunden kontrollieren:

- Den Stand der Hydraulikflüssigkeit im VSR-Gehäuse; der richtige Stand wird von einem Aufkleber angegeben; wenn nötig mit der gleichen Flüssigkeit nachfüllen. Das erste Auffüllen im Werk erfolgt normalerweise mit Glykol (Frostschutzmittel für Autos), zu 50% mit Wasser verdünnt; in jedem Fall auf der Abnahmeprüfungsbescheinigung die verwendete Hydraulikflüssigkeit überprüfen.
- Eventuelle Verluste über die Dichtungen

#### Mindestens alle sechs Monate oder 1.500 Betriebsstunden, den Kopf wie unter Punkt 4.3.1 angegeben demontieren und die folgenden Arbeitsgänge ausführen:

- Die Ansaug- und Auslassventile sorgfältig reinigen und überprüfen, ob Teile verschlissen oder eingeritzt sind; wenn ja, ersetzen.
- Die Dichtungsringe ersetzen, wenn sie verschlissen sind; die neuen Ringe mit Fett bestreichen, bevor sie montiert werden.
- Den Gleitbereich der Dichtung auf dem Kolben überprüfen; die Oberfläche darf keine Rillen oder Schürfungen aufweisen; den Kolben ersetzen, wenn er beschädigt ist.

### 4.4 Empfohlene Ersatzteile

Um normale Wartungsvorgänge vornehmen zu können und Zeitverluste zu vermeiden, empfehlen wir Ihnen, wenigstens die folgenden Ersatzteile auf Lager zu haben:

- Ein komplettes Ansaugventil
- Ein komplettes Auslassventil
- Eine Reihe von Membranen
- Einen kompletten Kopf

Bei Bestellung der Ersatzteile bitten wir Sie, immer das Modell und die Matrikelnummer der Pumpe mitzuteilen.

| 5. ERKENNEN VON STÖRUNGEN          |                                                                           |                                                                                                                         |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Störung                            | Mögliche Ursache                                                          | Abhilfe                                                                                                                 |
| Niedrige oder keine Förderleistung | Versiegelter Tank ohne Entlüftung                                         | Eine Entlüftung installieren oder den Deckel des Tanks öffnen                                                           |
|                                    | Ansaugen von Luft über die Anschlüsse, Dichtungen, etc.                   | Die Anschlüsse anziehen                                                                                                 |
|                                    | Luft- oder Gaseinschlüsse in der Pumpe oder den Rohrleitungen             | Das Austreten der Luft fördern                                                                                          |
|                                    | Filter oder Ansaugleitung verstopft                                       | Den Filter reinigen und/oder die Einschließung entfernen                                                                |
|                                    | Absperrventile geschlossen                                                | Ventile öffnen                                                                                                          |
|                                    | Zu große Ansaughöhe                                                       | Die Pumpe wieder auf der richtigen Höhe positionieren                                                                   |
|                                    | Dampfspannung und/oder Temperatur der Flüssigkeit zu hoch                 | Die Flüssigkeit abkühlen                                                                                                |
|                                    | Zu hohe Viskosität, Flüssigkeitstemperatur zu niedrig                     | Die Flüssigkeit erhitzen                                                                                                |
|                                    | Ventile der Pumpe schmutzig oder verschlissen                             | Die Ventile reinigen oder ersetzen                                                                                      |
|                                    | Läufe/Min. unter dem Nominalwert                                          | Die Geschwindigkeit und die elektrische Speisung überprüfen                                                             |
|                                    | Durchmesser der Ansaugrohrleitung zu klein                                | Die Länge und den Durchmesser der Leitung überprüfen                                                                    |
|                                    | Sicherheitsventil auf einen Wert unter dem maximalen Auslassdruck geeicht | Die Eichung des Ventils und den effektiven Betriebsdruck überprüfen                                                     |
|                                    | Falsche Länge des Laufs                                                   | Kontrollieren und wie nötig einstellen                                                                                  |
| Zu hohe Förderleistung             | Zu große Verluste über die Dichtung                                       | Die Dichtung komprimieren, den Verschleiß des Kolbens und der Dichtung überprüfen und die verschlissenen Teile ersetzen |
|                                    | Sicherheitsventil in Betrieb, Verluste über das Ventil                    | Die richtige Eichung überprüfen und/oder das Ventil reinigen                                                            |
|                                    | <b>Membranpumpe</b>                                                       |                                                                                                                         |
|                                    | Verluste über das integrierte Überdruckventil oder das Rückstellventil    | Überprüfen, Ventile reinigen                                                                                            |
|                                    | Luft in der Hydraulikflüssigkeit                                          | Die Hydraulikkammer entlüften                                                                                           |
|                                    | Auslassdruck niedriger als der Ansaugdruck                                | Ein Gegendruckventil installieren                                                                                       |
| Überhitzung des Elektromotors      | Falsche Länge des Laufs                                                   | Kontrollieren und wie nötig einstellen                                                                                  |
|                                    | Gegendruckventil defekt oder mit falscher Eichung                         | Die Eichung ändern oder das Ventil ersetzen                                                                             |
|                                    | Läufe/ Min. über dem Nominalwert                                          | Die Geschwindigkeit und die Stromspeisung überprüfen                                                                    |
|                                    | Zu hoher Auslassdruck                                                     | Die Eichung des Sicherheitsventils kontrollieren                                                                        |
| Lauter Betrieb                     | Nicht richtig dimensionierte Auslassleitung                               | Die Länge und den Durchmesser der Leitung überprüfen                                                                    |
|                                    | Falsche elektrische Verbindungen                                          | Überprüfen und die Verbindungen korrigieren                                                                             |
|                                    | Fehlen von Schmiermittel im Getriebe und/oder Untersetzungsgetriebe       | Mit geeignetem Schmiermittel auffüllen                                                                                  |
| Schwingungen in den Rohrleitungen  | Zu großer Verschleiß des Getriebes und/oder des Untersetzungsgetriebes    | Das Getriebe und/oder das Untersetzungsgetriebe überholen.                                                              |
|                                    | Durchmesser der Rohrleitungen zu klein                                    | Den Durchmesser der Rohrleitungen erhöhen                                                                               |
|                                    | Dämpfer zu klein und/oder außer Betrieb                                   | Reparieren oder das Volumen des Dämpfers neu berechnen                                                                  |

## 6. TRANSPORT UND EINLAGERUNG

### 6.1 Transport

Die untenstehende Abbildung zeigt die richtige Transportweise der Pumpe.

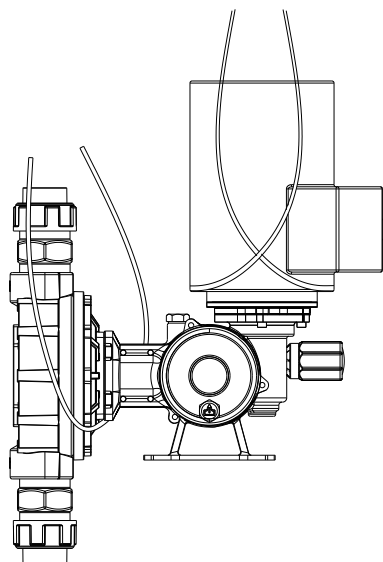
Ist die Pumpe auf einem Gestell mit Hubösen montiert, letztere für den Transport verwenden.

⇒ In jedem Fall die folgenden Anweisungen beachten:

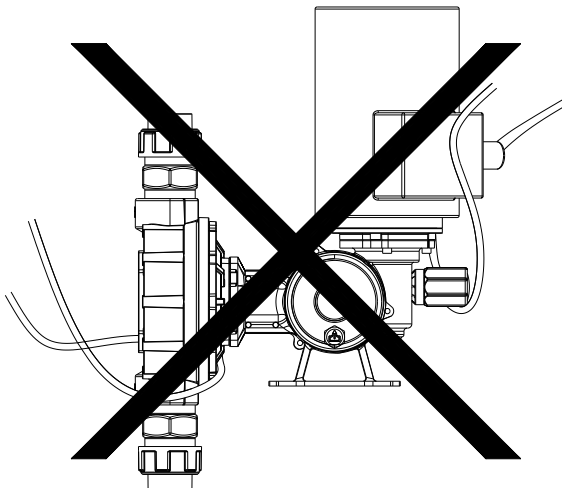
- Die Flansche oder die Düsen des Kopfes **nicht anschlagen, ziehen oder schieben**
- Das Gehäuse des Sicherheitsventils **nicht anschlagen, ziehen oder schieben**
- Den Einstelldrehknopf **nicht anschlagen, ziehen oder schieben**
- Den Kolben **nicht anschlagen, ziehen oder schieben**

⇒ beim Anheben von Lasten das Folgende beachten

- Helm, Handschuhe und Sicherheitsschuhe tragen
- Sich nicht unter hängenden Lasten aufhalten
- Keine zu großen Lasten von Hand anheben
- Beim manuellen Anheben der Lasten keine Positionen einnehmen, die der Wirbelsäule und den Rückenmuskeln schaden könnten.



YES



NO

## 6.2 Einlagerung und Aufbewahrung



### ACHTUNG

Während des Transports und der Lagerung der Pumpe muss sie gegen Feuchtigkeit, Salzwasser, Regen, Staub, Sand und direkte Sonnenbestrahlung geschützt werden.

Sollte die Pumpe lange Zeit eingelagert werden, den folgenden Anweisungen folgen:

#### A. Einlagerung an trockenem und belüftetem Ort

Die Pumpe kann für einen Zeitraum von einem Jahr ohne besondere Vorsichtsmaßnahmen eingelagert werden.

#### B. Einlagerung an Ort mit hoher Feuchtigkeit

Die Pumpe muss hermetisch gegen Kondenswasser geschützt werden, indem eine passende Menge an Kieselgel-salzen verwendet wird; unter diesen Bedingungen ist eine Einlagerung für ein Jahr möglich.

#### C. Einlagerung draußen

Zusätzlich zu den Empfehlungen des Punktes B werden weitere Schutzvorrichtungen gegen Regen, Sand, Staub, Unreinheiten und direkte Sonnenbestrahlung gefordert.

#### D. Vorsichtsmaßnahmen nach der Installation einer Pumpe

Vor der Inbetriebnahme kontrollieren, dass das Getriebe und die Hydraulikkammer richtig aufgefüllt sind.

Sollte die Inbetriebnahme aufgeschoben werden, die Pumpe jeden Monat eine Stunde mit dem Einstelldrehkopf auf "Null", siehe Abschnitt 1.3.1, betätigen<sup>1</sup>.

#### Das Schmiermittel in jedem Fall jedes Jahr ersetzen.

Das Schmiermittel des Getriebes vor der effektiven Inbetriebnahme der Pumpe von Neuem ersetzen.

Sollte die Pumpe nach der Installation für einen langen Zeitraum inaktiv bleiben, die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachten:

- Den Kopf komplett demontieren und alle Teile sorgfältig reinigen
- Die Dichtung demontieren, reinigen und schmieren; neu montieren ohne die Stopfbuchse zu komprimieren
- Alle bearbeiteten Oberflächen fetten
- Schutzschmiermittel in das Getriebe und das Untersetzungsgetriebe schütten und die Pumpe einige Minuten betätigen.
- Im Moment der Inbetriebnahme das Schutzschmiermittel ablassen und mit passendem Schmiermittel auffüllen
- Die Pumpe an trockenem Ort, passend vor Staub geschützt, aufbewahren

# Tabelle der Empfehlungen für die Installation

|  |  |  |                                                                           |                                                               |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|  |  |  | SERBATOIO<br>TANK<br>TANK                                                 | DEPÓSITO<br>RESERVOIR                                         |
|  |  |  | POMPA DOSATRICE<br>DOSING PUMP<br>DOSIERPUMPE                             | BOMBA DOSIFICA-<br>DORA<br>POMPE DOSEUSE                      |
|  |  |  | POMPA AUSILIARIA<br>BOOSTER PUMP<br>HILFSPUMPE                            | BOMBA AUXILIARA<br>POMPE AUXILIAIRE                           |
|  |  |  | POLMONE SMORZA-<br>TORE<br>PULSATION DAMPER                               | DEPÓSITO DE COM-<br>PENSACIÓN<br>POUMON AMORTIS-<br>SEUR      |
|  |  |  | VALVOLA<br>ON-OFF VALVE<br>VENTIL                                         | VÁLVULA<br>VANNE                                              |
|  |  |  | SERBATOIO IN<br>PRESSIONE<br>PRESSURIZED TANK                             | DEPÓSITO EN PRE-<br>SIÓN<br>RESERVOIR PRES-<br>SUR            |
|  |  |  | FILTRO A "Y"<br>"Y" FILTER<br>"Y" FILTER                                  | FILTRO DE "y"<br>FILTRE A "Y"                                 |
|  |  |  | SPIA<br>WINDOW<br>SCHAULGLAS                                              | MIRILLA<br>TEMOIN                                             |
|  |  |  | VALVOLA DI CON-<br>TROPRESSIONE<br>CHECK VALVE                            | VÁLVULA DE CON-<br>TRAPRESIÓN<br>VANNE DE CONTRE-<br>PRESSION |
|  |  |  | GEGENDRUCKVEN-<br>TIL                                                     |                                                               |
|  |  |  | VALVOLA DI SICU-<br>REZZA<br>PRESS RELIEF<br>VALVE<br>SICHERHEITSVENTIL   | VÁLVULA DE SE-<br>GURIDAD<br>VANNE DE SECU-<br>RITÉ           |
|  |  |  | VALVOLA A GAL-<br>LEGGIANTE<br>FLOAT-OPERATED<br>VALVE<br>SCHWIMMERVENTIL | VÁLVULA FLOTANTE<br>VANNE A FLOTTEUR                          |
|  |  |  |                                                                           |                                                               |

# **Manual de uso, mantenimiento e instalación**

## **BOMBAS DOSIFICADORAS DE MEMBRANA**

Le sugerimos leer con atención las instrucciones antes de instalar y poner en marcha la bomba.  
Las informaciones de este manual pueden ser modificadas sin previo aviso y no son vinculantes.

### **INDICE**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

- 1.1 Aplicaciones**
- 1.2 Placa de características**
- 1.3 Mecanismo**
  - 1.3.1 Regulación de la carrera**
- 1.4 Cabezal**
  - 1.4.1 Principio de funcionamiento**

#### **2. INSTALACIÓN**

- 2.1 Precauciones de seguridad**
- 2.2 Generalidades**
- 2.3 Tubería de aspiración**
- 2.4 Tubería de descarga**

#### **3. PUESTA EN MARCHA**

#### **4. MANTENIMIENTO**

- 4.1 Precauciones**
- 4.2 Mecanismo**
- 4.3 Cabezal**
  - 4.3.1 Sustitución de la membrana**
- 4.4 Recambios aconsejados**

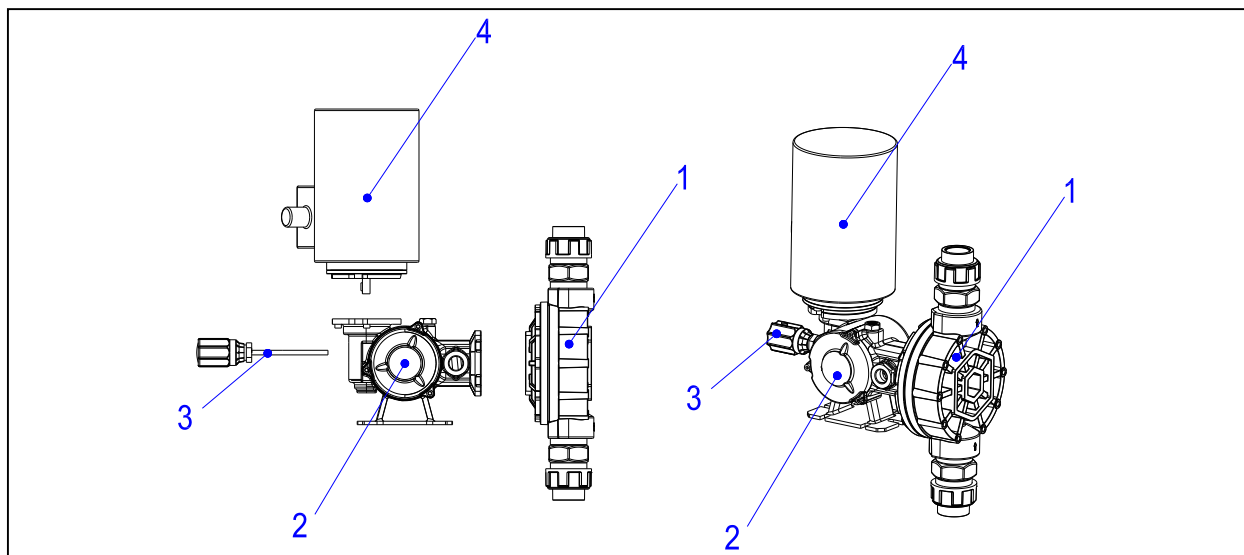
#### **5. BÚSQUEDA DE LAS AVERÍAS**

#### **6. DESPLAZAMIENTO Y ALMACENAMIENTO**

- 6.1 Desplazamiento**
- 6.2 Almacenamiento y conservación**

**Tabla de las sugerencias para la instalación**

## 1. DESCRIPCIÓN



|   |             |            |            |            |                         |
|---|-------------|------------|------------|------------|-------------------------|
| 1 | Testata     | Cabeza     | Pump head  | Tête       | Pumpenkopf              |
| 2 | Meccanismo  | Mecanismo  | Mechanism  | Mecanisme  | Triebwerk               |
| 3 | Regolazione | Regulaciòn | Adjustment | Régulation | Hubeinstellung          |
| 4 | Riduttore   | Reductor   | Gearbox    | Réducteur  | Untersetzung-<br>triebe |
| 5 | Motore      | Motor      | Motor      | Moteur     | Motor                   |

La bomba dosificadora es una bomba volumétrica alternativa, cuyos componentes principales son: motor (generalmente eléctrico), reductor, mecanismo, dispositivo de regulación de la carrera, cabezal de bombeo.

⇒ **LA BOMBA DOSIFICADORA SE FABRICA RESPETANDO LAS NORMAS ITALIANAS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN.**

⇒ **PRODUCTO PARA EMPLEO PROFESIONAL, PARA GENTE EXPERTA.**

### Instrucciones para la seguridad

#### ATENCIÓN

**Procure no superar la presión máxima admitida  
(por ejemplo instalando una válvula de seguridad)**

Antes de empezar a trabajar en la bomba, realice los siguientes controles:

- el motor eléctrico debe estar desconectado de la red de alimentación;
- no debe haber presión en el cabezal ni en las tuberías;
- las piezas en contacto con líquidos agresivos o peligrosos deben haber sido lavadas perfectamente antes de ser tocadas;
- los operadores deben usar los equipos de protección individual previstos por las leyes vigentes.

#### 1.1 Aplicaciones

La bomba dosificadora es un componente de proceso capaz de transferir una cantidad definida de líquido con elevada precisión; también es posible modificar el caudal, utilizando un dispositivo específico.

Para obtener las mejores prestaciones, la bomba debe ser seleccionada teniendo en cuenta las prestaciones requeridas y la compatibilidad de los materiales de fabricación de las piezas en contacto con el líquido.

Antes de usar la bomba para un uso diferente de aquel previsto, le sugerimos pedir informaciones a nuestro Departamento Técnico.

## 1.2 Placa de características

Medidas reales: mm 65x35

|      |   |        |
|------|---|--------|
| MOD. | 1 |        |
|      |   | N.F. 2 |
| L/h  | 3 | bar 4  |
| C E  | 5 |        |

|   |                    |                     |                  |                       |                   |
|---|--------------------|---------------------|------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | Modello            | Modelo              | Model            | Modèle                | Modell Triebwerks |
| 2 | Numero di fabbrica | Número de matrícula | Serial Number    | Numéro de fabrication | Baunummer         |
| 3 | Portata            | Caudal              | Flow rate        | Débit                 | Förderleistung    |
| 4 | Pressione massima  | Presión máxima      | Maximum pressure | Maximum pressure      | Maximaler Druck   |
| 5 | Riferimenti        | Referencias         | Reference        | Références            | Bezugdaten        |

## 1.3 Mecanismo y reductor

El mecanismo es el dispositivo que permite transformar el movimiento giratorio del motor eléctrico en alternativo y accionar el pistón.

### 1.3.1 Regulación manual del caudal

Para obtener la mejor precisión, la bomba debe trabajar en condiciones ideales tales como velocidad, presión, viscosidad constantes.

**Todas la bombas con regulación manual se envían con la regulación ajustada al 100%.**

**SI LA BOMBA TAMBIÉN TUVIERA REGULACIÓN ELÉCTRICA, SIGA LAS INSTRUCCIONES CONTENIDAS EN EL MANUAL ESPECÍFICO.**

Para modificar desde el 100% a cero el caudal máximo, gire el regulador hacia la derecha cuatro vueltas, cada vuelta corresponde a una variación del 25% del caudal máximo.

## 1.4 Cabezal

### 1.4.1 Principio de funcionamiento

#### Modelos de membrana mecánica, fig. A, pág. 6

El vástago (5) está conectado mecánicamente a la membrana (4).

La membrana es accionada por el vástago y aísla el cabezal (3) de la atmósfera. Las válvulas de aspiración (1) y de descarga (2) son accionadas por el alternarse de la presión positiva y negativa.

#### Aspiración

Durante la carrera de aspiración (pistón retrocediente) la diferencia entre la presión de aspiración y la presión en el interior del cabezal (3) provoca la apertura de la válvula de aspiración (1).

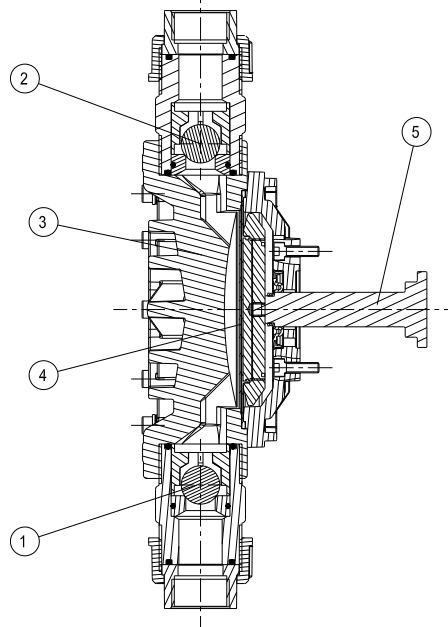
El líquido de proceso es aspirado por la tubería de aspiración en el interior del cabezal (3).

#### Descarga

Durante la carrera de descarga (pistón avanzando) la válvula de aspiración (1) está cerrada y la válvula de descarga (2) se abre por efecto de la presión en el interior del cabezal (3). El líquido de proceso es bombeado por el cabezal (3) en la tubería de descarga.



- Fig. A -



|   | Membrana mecca-<br>nica     | Membrana meca-<br>nica     | Mechanical diaph-<br>ragm | Membrane meca-<br>nique   | Mechanische<br>Membran |
|---|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1 | Valvola di aspira-<br>zione | Válvula de aspi-<br>ración | Suction valve             | Vanne d'aspiration        | Ansaugventil           |
| 2 | Valvola di scarico          | Válvula de impul-<br>sión  | Discharge valve           | Vanne de refoule-<br>ment | Auslaßventil           |
| 3 | Testata                     | Cabeza                     | Pump head                 | Tête                      | Prozeßkammer           |
| 4 | Membrana                    | Membrana                   | Diaphragm                 | Membrane                  | Membran                |
| 7 | Pistone                     | Piston                     | Piston                    | Piston                    | Kolben                 |

## 2. INSTALACIÓN

### 2.1 Precauciones de seguridad

Para minimizar los riesgos de accidentes durante la instalación, siga las instrucciones del párrafo 6.1 y además:

- no trabaje solo;
- instale un telerruptor con protección térmica;
- conecte la puesta a tierra del motor;
- al trabajar sobre la bomba, controle que el motor eléctrico o el servomotor no estén conectados a la red;
- utilizando herramientas eléctricas en zonas peligrosas, respete las normas específicas;
- tenga a mano un botiquín de primeros auxilios;
- respete las leyes locales de seguridad.

#### Instalación

- La altura de instalación debe permitir realizar los trabajos de mantenimiento, el desplazamiento, la descarga y la reposición de lubricante y el desmontaje del cabezal.
- Instale la bomba **sin tensiones** en la base y en las conexiones del cabezal.
- Instale la bomba con el eje del pistón horizontal y el eje de las válvulas vertical.

#### Conexiones eléctricas



#### PELIGRO

Los motores y componentes eléctricos deben estar conectados de conformidad con las leyes locales y deberán ser conectados por personal cualificado.  
 Instale una protección contra la sobrecarga o un sensor de temperatura.  
 Compruebe la tensión, la frecuencia, la velocidad del motor y la potencia.  
 En zonas peligrosas, observe las disposiciones y leyes específicas.

## 2.2 Generalidades

Para un buen funcionamiento es fundamental que la bomba esté bien instalada:

- Antes de realizar las conexiones hidráulicas, controle que el interior de las tuberías, depósitos, etc. estén bien limpios; se aconseja instalar, cerca de la boca de aspiración, un filtro provisional que retenga los residuos y escorias de la instalación.
- Conecte las tuberías procurando no poner bajo tensión las bocas de la bomba.
- Instale tuberías de sección adecuada para el caudal máximo de la bomba; evite estrangulamientos o recorridos sinuosos donde podrían formarse burbujas de aire o de gas.
- Antes y después del cabezal, instale una válvula de interceptación y una unión en cruz, que permitirá poder desmontar la bomba sin vaciar la instalación e instalar posibles accesorios, tales como manómetros, depósitos, etc.
- Monte juntas de dilatación cuando se bombean líquidos a alta temperatura.
- En el caso de cabezales de plástico, instale uniones flexibles tanto en la aspiración como en la impulsión.
- Las bombas de accionamiento hidráulico pueden funcionar con un NPSH de hasta 70 Kpa ass. equivalentes a 7 m.c.a. (NPSH = Net Positive Suction Head); sin embargo, para mejorar la precisión de dosificación y acelerar el cebado, es preferible la instalación bajo una ligera presión de agua.



### ATENCIÓN

**Para prevenir averías serias, las tuberías de aspiración y de descarga deben estar diseñadas, dimensionadas y conectadas a la bomba correctamente.**

## 2.3 Tubería de aspiración (véase la tabla de las sugerencias para la instalación, pág. 20)

- Establezca la tubería más corta posible (fig. 1) y evite recorridos sinuosos (fig. 2).
- La tubería debe ser dimensionada teniendo en cuenta que la relación entre el caudal instantáneo máximo y el caudal medio es 3,14 para bombas símplex (Fig. E, pág. 10), 1,5 para bombas dúplex (con pistones desbalanceados 180°), 1,05 para bombas tríplex (con pistones desbalanceados 120°).
- Indicativamente, la tubería instalada debería tener un diámetro igual a 1,5 el diámetro de las bocas de la bomba.
- Para su información, la velocidad aconsejada en las tuberías debería ser 0,5÷0,8 m/seg. con líquidos con viscosidad similar al agua y un peso específico de hasta 1200 Kg/m<sup>3</sup>.
- Instale un filtro de aspiración permanente; el filtro debe tener un cartucho filtrante de 150 µm y una pérdida de carga inferior a 0,2 m.c.a. (calculados considerando los coeficientes citados). Al filtro debe ser fácil de acceder y debe ser controlado y lavado periódicamente.
- En el caso de tuberías largas, para impedir problemas de cavitación, instale cerca de la bomba un depósito de expansión o un depósito (fig. 3).
- No conecte la bomba al fondo del depósito (fig. 4) para evitar que aspire impurezas.
- La aspiración desde un depósito bajo vacío se puede obtener conectando las tuberías tal como se muestra en la fig. 5. Abra la válvula 2 y compruebe el llenado a través de la mirilla 3, cierre la válvula 2, ponga en marcha la bomba; la válvula antirretorno 4 impide que el líquido retorne con la bomba detenida.

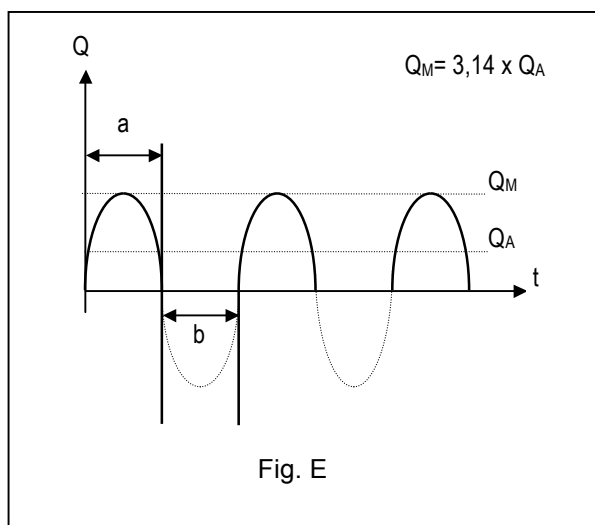


Fig. E

|                |                      |                       |                   |                       |                      |
|----------------|----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|
| Q              | Portata              | Caudal                | Flow rate         | Débit                 | Förderleistung       |
| Q <sub>A</sub> | Portata media        | Caudal promedio       | Medium Flow rate  | Débit moyen           | Durchschnittliche    |
| Q <sub>M</sub> | Portatamassima       | Caudal máximo         | Maximum flow rate | Débit maximale        | Max. Durchflussmenge |
| a              | Corsa di scarico     | Carrera de impulsión  | Discharge stroke  | Course de refoulement | Auslaßhub            |
| b              | Corsa di aspirazione | Carrera de aspiración | Suction stroke    | Course d'aspiration   | Ansaughub            |
| t              | Tempo                | Tiempo                | Time              | Temps                 | Zeit                 |

## 2.4 Tubería de impulsión (véase la tabla de las sugerencias para la instalación, pág. 17)

- Controle que entre la impulsión y la aspiración haya una diferencia positiva de presión de 50÷100 Kpa como mínimo; si las condiciones de la instalación no permiten una diferencia positiva, dicho valor se puede obtener instalando una válvula de contrapresión (fig. 6), o bajando el depósito de aspiración (fig. 7), o levantando la tubería de impulsión (fig. 8).
- Por motivos de seguridad, es obligatorio instalar una válvula de seguridad para prevenir averías por sobrepresiones imprevistas; la descarga de la válvula de seguridad debería ser visible y estar conectada al depósito o a un desagüe. Se desaconseja conectar la descarga a la aspiración de la bomba (fig. 9).
- Si se instala una válvula de contrapresión, instale la válvula de seguridad tal como indicado en la fig. 10.
- Se aconseja instalar los manómetros con la escala del 20% superior a la presión de ajuste de la válvula de seguridad.
- Para disminuir las pulsaciones, se aconseja instalar un depósito de compensación en proximidad de la válvula de impulsión de la bomba.

Los depósitos más usados son:

- depósitos en contacto directo entre líquido de proceso y colchón de aire (cámara de aire); son sencillos pero requieren controles periódicos y restablecimientos del colchón de aire.
- depósitos de membrana o bolsa que separan el colchón de aire/gas del líquido de proceso; la presión de precarga generalmente es igual al 60–75% de la presión máxima de servicio para instalación en la impulsión.

Los depósitos deben ser controlados periódicamente para comprobar la integridad de la membrana/bolsa y la presión correcta de precarga; los depósitos se deben seleccionar teniendo en cuenta la compatibilidad química de los materiales de las piezas en contacto.

Si se instala una válvula de contrapresión, monte el depósito tal como se muestra en la Fig. 11.

A) en el caso de baja presión; para un funcionamiento correcto, la presión de precarga del depósito debe ser superior a la presión de ajuste de la válvula de contrapresión;

B) en el caso de alta presión.

Para mayores informaciones sobre la instalación y sobre el dimensionamiento de los depósitos, tenga a bien contactar a nuestro Departamento Técnico.

Se aconseja instalar una válvula antirretorno si la impulsión de la bomba está conectada a una tubería bajo presión.

- ⇒ Durante la instalación de la bomba y de los accesorios, se aconseja prever las válvulas de interceptación para facilitar el mantenimiento; la Fig. 13 muestra una instalación típica.
- ⇒ Siga estas instrucciones cuando se deban bombear líquidos que tienden a cristalizarse o suspensiones que tienden a sedimentarse:
  - para prevenir la sedimentación, mantenga la suspensión bien agitada;
  - no instale tuberías verticales encima de la boca de impulsión;
  - antes de detener la bomba, realice un ciclo de lavado de la bomba y de las tuberías;
  - las tuberías de aspiración y de decarga deben prever el desagüe completo.

### 3. PUESTA EN MARCHA

Conexiones eléctricas:

- conecte el motor eléctrico a la red;
- controle el sentido de rotación; una flecha en el motor indica el sentido de rotación correcto.

**¡El motor eléctrico debe ser conectado sólo por personal cualificado!**

#### **ATENCIÓN**

**No ponga en marcha la bomba con las válvulas de aspiración y de impulsión cerradas.  
No cierre las válvulas con la bomba en funcionamiento.**

Antes de poner en marcha la bomba, controle los siguientes puntos:

- Controle el nivel del aceite del mecanismo.
- Controle el nivel del líquido hidráulico del cabezal.
- Compruebe que la bomba esté protegida contra sobrepresiones (instalación de la válvula de seguridad).
- Compruebe que todas las conexiones hidráulicas estén bien apretadas.
- Coloque el regulador en "cero", véase el párrafo 1.3.1.
- Ponga en marcha la bomba sin presión de descarga y aumente progresivamente el caudal hasta llegar al 100%.
- Compruebe que el líquido en la cámara hidráulica no tenga burbujas de aire; oprima la válvula de purga hasta que salga todo el aire.
- Deje funcionar la bomba durante algunos minutos.
- Aumente progresivamente la presión hasta llegar a las prestaciones deseadas.

#### **ATENCIÓN**

##### **NO SUPERE LAS PRESTACIONES MÁXIMAS IMPRESAS EN LA PLACA DE LA BOMBA**

Si en la instalación no hubiera un manómetro, se aconseja instalar un manómetro no permanente para controlar que la presión efectiva en el momento del arranque no supere la presión máxima admitida.

⇒ Las bombas son autocebantes; sin embargo, se podrían producir algunos problemas de cebado en bombas de bajo caudal, pistones de diámetro pequeño, o con válvulas de contrapresión incorporadas. En dichos casos, podría ser necesario favorecer el cebado de la bomba, purgando el aire del cabezal y de la tubería de aspiración.

#### **ATENCIÓN**

**Si el líquido bombeado es tóxico, venenoso, agresivo, inflamable o peligroso, tenga mucho cuidado, evitando fugas accidentales a través de las juntas o de las tuberías durante la puesta en marcha o los trabajos de mantenimiento.  
Durante el desplazamiento o la eliminación de las sustancias peligrosas, siga todas las instrucciones del proveedor y las leyes de seguridad locales.**

## 4. MANTENIMIENTO

### 4.1 Reposiciones

#### ATENCIÓN!

Sólo utilizar aceite con estas características:

|                         |
|-------------------------|
| ISO VISCOSITY GRADE 320 |
|-------------------------|

### 4.1 Precauciones

- Antes de trabajar en la bomba, controle que todas las conexiones eléctricas (de potencia y de control) estén desconectadas de la red y que no estén más alimentadas.
- Siempre póngase los elementos de protección requeridos.
- Despresurice la bomba y la tubería, desagüe la sección en la que deba realizar el mantenimiento.
- No derrame en el medio ambiente sustancias contaminantes tales como productos químicos, aceite lubricante, etc.
- Antes de realizar el mantenimiento de la bomba o de la instalación, lea con atención las especificaciones técnicas del líquido bombeado, especialmente las medidas que hay que tomar en el caso de contacto accidental con fluidos peligrosos.

### 4.2 Mecanismo

Las bombas se entregan generalmente con el primer suministro de aceite que deberá cambiarse transcurridas 1500 horas de funcionamiento y luego cada 4000 horas.

**De todas maneras, cambie el aceite todos los años.**

Use los aceites aconsejados en la tabla antedicha o aceites equivalentes.

Semanalmente, controle el nivel de aceite y, si fuera necesario, restablézcalo utilizando el mismo tipo de aceite; también controle que no haya fugas a través del cierre mecánico del vástago del pistón y, si fuera necesario, sustituya el anillo de reborde.

### 4.3 Cabezal

**No haga funcionar la bomba sin líquido.**

**Semanalmente o cada 40 horas de funcionamiento controle:**

- el nivel del líquido hidráulico en el depósito de la VSR, el nivel correcto está indicado por una placa adhesiva; si fuera necesario, rellene con el mismo tipo de líquido. Normalmente, el primer llenado en fábrica se realiza con glicol (anticongelante para autos) diluido al 50% con agua; sin embargo, controle en el certificado de ensayo el tipo de líquido hidráulico utilizado.
- posibles fugas a través de las juntas.

**Cada seis meses, o 1500 horas de funcionamiento, desmonte el cabezal tal como indicado en el punto**

#### 4.3.1 y realice las siguientes operaciones:

- lave perfectamente las válvulas de aspiración y de descarga y controle que no haya piezas gastadas o rayadas; si así fuera, sustituya la pieza en malas condiciones.
- sustituya los anillos del cierre mecánico si estuvieran gastados; antes de montar los anillos nuevos, aplíqueles un poco de grasa.
- controle la zona de deslizamiento del cierre mecánico sobre el pistón, la superficie no debe estar ni rayada ni con estrías; sustituya el pistón si estuviera averiado.

### 4.4 Recambios aconsejados

Para poder realizar el mantenimiento sin perder tiempo, se aconseja tener en almacén los siguientes recambios:

- Válvula de aspiración completa
- Válvula de impulsión completa
- Una serie de membranas
- Cabezal completo

Cuando deba pedir recambios, le rogamos indicar siempre el modelo y el número de matrícula de la bomba.

| 5. BÚSQUEDA DE LAS AVERÍAS                 |                                                                                         |                                                                                                                   |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avería                                     | Posibles causas                                                                         | Soluciones                                                                                                        |
| <b>Caudal bajo o inexistente</b>           | Depósito sellado sin purgador                                                           | Instale un purgador o abra la tapa del depósito                                                                   |
|                                            | Aspiración de aire a través de las uniones, juntas, etc.                                | Apriete las conexiones                                                                                            |
|                                            | Burbujas de aire o de gas en la bomba o en las tuberías                                 | Agilice la salida del aire                                                                                        |
|                                            | Filtro o tubería de aspiración atascados                                                | Lave el filtro o elimine la obstrucción                                                                           |
|                                            | Válvulas de interceptación cerradas                                                     | Abra las válvulas                                                                                                 |
|                                            | Altura de aspiración excesiva                                                           | Coloque la bomba en la altura correcta                                                                            |
|                                            | Tensión de vapor y/o temperatura del líquido muy elevadas                               | Enfríe el líquido                                                                                                 |
|                                            | Viscosidad muy elevada, temperatura del líquido muy baja                                | Caliente el líquido                                                                                               |
|                                            | Válvulas de la bomba sucias o gastadas                                                  | Lave o sustituya las válvulas                                                                                     |
|                                            | Carreras/min. inferior al nominal                                                       | Controle la velocidad y la alimentación eléctrica                                                                 |
|                                            | Diámetro de la tubería de aspiración muy pequeño                                        | Controle la longitud y el diámetro de la tubería                                                                  |
|                                            | Válvula de seguridad ajustada en un valor inferior a la presión máxima de impulsión     | Controle el ajuste de la válvula y la presión de servicio efectiva                                                |
|                                            | Longitud de la carrera incorrecta                                                       | Controle y regule según las necesidades                                                                           |
|                                            | Fuga excesiva a través del cierre mecánico                                              | Comprima el cierre mecánico, controle el desgaste del pistón y del cierre mecánico, sustituya las piezas gastadas |
| <b>Caudal elevado</b>                      | Válvula de seguridad en funcionamiento, fugas a través de la válvula                    | Controle el ajuste correcto o limpie la válvula                                                                   |
|                                            | <b>Bomba de membrana</b>                                                                |                                                                                                                   |
|                                            | Fuga a través de la válvula de sobrepresión incorporada o de la válvula de recuperación | Controle y limpie las válvulas                                                                                    |
|                                            | Aire en el líquido hidráulico                                                           | Purgue la cámara hidráulica                                                                                       |
| <b>Recalentamiento del motor eléctrico</b> | Presión de impulsión inferior a la presión de aspiración                                | Instale una válvula de contrapresión                                                                              |
|                                            | Longitud de la carrera incorrecta                                                       | Controle y regule según las necesidades                                                                           |
|                                            | Válvula de contrapresión averiada o mal ajustada                                        | Modifique el ajuste o sustituya la válvula                                                                        |
|                                            | Carreras/min. superior al nominal                                                       | Controle la velocidad y la alimentación eléctrica                                                                 |
| <b>Funcionamiento ruidoso</b>              | Presión de impulsión muy elevada                                                        | Controle el ajuste de la válvula de seguridad                                                                     |
|                                            | Tubería de impulsión mal dimensionada                                                   | Controle la longitud y el diámetro de la tubería                                                                  |
| <b>Vibraciones en las tuberías</b>         | Conexiones eléctricas incorrectas                                                       | Controle y corrija las conexiones                                                                                 |
|                                            | Falta lubricante en el mecanismo o en el reductor                                       | Rellene con lubricante idóneo                                                                                     |
|                                            | Desgaste excesivo del mecanismo o del reductor                                          | Revise el mecanismo o el reductor                                                                                 |
|                                            | Diámetro de las tuberías muy pequeño                                                    | Aumente el diámetro de las tuberías                                                                               |
|                                            | Depósito de compensación muy pequeño o fuera de servicio                                | Repare o calcule de nuevo el volumen del depósito                                                                 |

## 6. DESPLAZAMIENTO Y ALMACENAMIENTO

### 6.1 Desplazamiento

La figura de abajo muestra el modo correcto para desplazar la bomba.

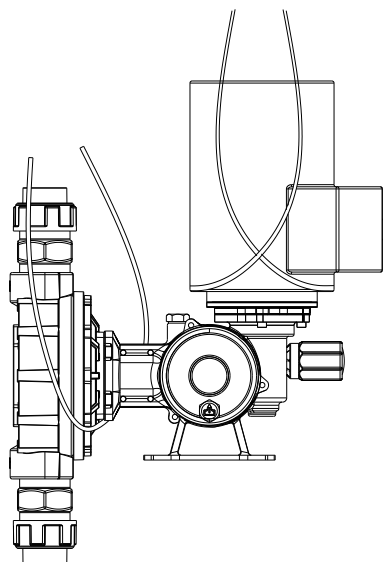
Si la bomba está montada sobre una base con armellas de elevación, utilice estas últimas para el desplazamiento.

⇒ **siempre respete las siguientes instrucciones:**

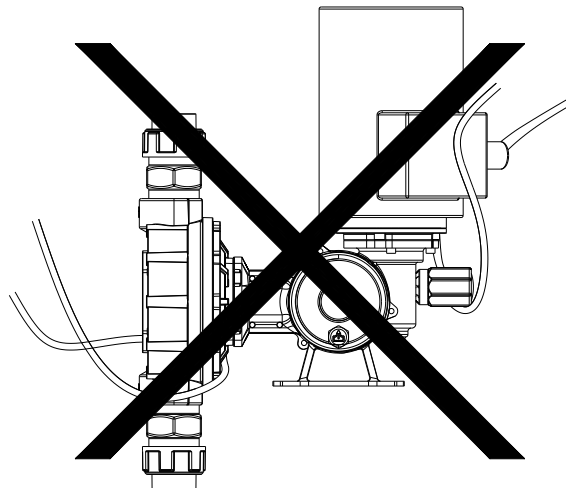
- **no eslingue, tire o empuje** de las bridas o de las bocas del cabezal
- **no eslingue, tire o empuje** del cuerpo de la válvula de seguridad
- **no eslingue, tire o empuje** del regulador
- **no eslingue, tire o empuje** del pistón

⇒ **al levantar cargas, observe lo siguiente**

- póngase un casco, guantes y zapatos de protección;
- no se pare ni pase por abajo de las cargas suspendidas;
- no levante manualmente cargas pesadas;
- al levantar manualmente cargas, no asuma posiciones que podrían ser perjudiciales para su columna vertebral o para los músculos dorsales.



YES



NO

## 6.2 Almacenamiento y conservación

### ATENCIÓN

**Durante el transporte y el almacenamiento la bomba siempre debe estar protegida contra la humedad, agua salada, lluvia, polvo, arena y rayos directos del sol.**

Si hubiera que almacenar la bomba durante un período prolongado de tiempo, siga estas instrucciones:

#### A. Almacenamiento en un lugar seco y ventilado

La bomba puede almacenarse durante un año sin tomar medias de precaución particulares.

#### B. Almacenamiento en un lugar muy húmedo

La bomba debe protegerse herméticamente de la condensación, utilizando una cantidad adecuada de sales de gel de sílice; en dichas condiciones se puede almacenar durante un año.

#### C. Almacenamiento al aire libre

Además de las recomendaciones del punto B, hay que protegerla contra la lluvia, arena, polvo, impurezas y rayos directos del sol.

#### D. Precauciones a tomar después de la instalación de una bomba

Antes de la puesta en marcha, controle que el mecanismo y la cámara hidráulica estén bien llenos.

Si se pospone la puesta en servicio de la bomba, acci6nala durante una hora todos los meses con el regulador en "cero", véase el párrafo 1.3.1.

#### Cambie el lubricante todos los años.

Cambie nuevamente el lubricante del mecanismo antes de la puesta en funcionamiento efectiva de la bomba.

Si después de la instalación la bomba debe permanecer inactiva durante mucho tiempo, tome estas medidas de precaución:

- desmonte completamente el cabezal y lave perfectamente todas las piezas;
- desmonte, limpie y engrase el cierre mecánico; reinstale sin comprimir el prensaestopas;
- engrase todas las superficies mecanizadas;
- vierta lubricante de protección en el mecanismo y en el reductor y accione la bomba durante algunos minutos;
- en el momento de la puesta en marcha, descargue el lubricante de protección y llene con el lubricante adecuado;
- guarde la bomba en un lugar seco y protegida del polvo.
- conservare la pompa in un luogo asciutto e adeguatamente protetta dalla polvere

# Tabla de sugerencias para la instalación

|                                                                           |                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                                                                           |                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                           |                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SERBATOIO<br>TANK<br>TANK                                                 | DEPÓSITO<br>RESERVOIR                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                           |                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| POMPA DOSATRICE<br>DOSING PUMP<br>DOSIERPUMPE                             | BOMBA DOSIFICA-<br>DORA<br>POMPE DOSEUSE                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                           |                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| POMPA AUSILIARIA<br>BOOSTER PUMP<br>HILFSPUMPE                            | BOMBA AUXILIARA<br>POMPE AUXILIAIRE                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                           |                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| POLMONE SMORZA-<br>TORE<br>PULSATION DAMPER                               | DEPÓSITO DE COM-<br>PENSACIÓN<br>POUMON AMORTIS-<br>SEUR      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                           |                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VALVOLA<br>ON-OFF VALVE<br>VENTIL                                         | VÁLVULA<br>VANNE                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                           |                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SERBATOIO IN<br>PRESSIONE<br>PRESSURIZED TANK                             | DEPÓSITO EN PRE-<br>SIÓN<br>RESERVOIR PRES-<br>SUR            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                           |                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FILTRO A "Y"<br>"Y" FILTER<br>"Y" FILTER                                  | FILTRO DE "y"<br>FILTRE A "Y"                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                           |                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SPIA<br>WINDOW<br>SCHAULGLAS                                              | MIRILLA<br>TEMOIN                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                           |                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VALVOLA DI CON-<br>TROPRESSIONE<br>CHECK VALVE                            | VÁLVULA DE CON-<br>TRAPRESIÓN<br>VANNE DE CONTRE-<br>PRESSION |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                           |                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GEGENDRUCKVEN-<br>TIL                                                     |                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                           |                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VALVOLA DI SICU-<br>REZZA<br>PRESS RELIEF<br>VALVE<br>SICHERHEITSVENTIL   | VÁLVULA DE SE-<br>GURIDAD<br>VANNE DE SECU-<br>RITÉ           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                           |                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VALVOLA A GAL-<br>LEGGIANTE<br>FLOAT-OPERATED<br>VALVE<br>SCHWIMMERVENTIL | VÁLVULA FLOTANTE<br>VANNE A FLOTTEUR                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



# **Manuel d'emploi, entretien et installation**

## **POMPES DOSEUSES A MEMBRANE**

Nous vous suggérons de lire attentivement les instructions avant d'installer et démarrer la pompe.  
Les informations de ce manuel peuvent être modifiées sans aucun avis préalable et ne constituent pas de contrainte.

### **INDEX**

#### **1. DESCRIPTION**

- 1.1 Applications**
- 1.2 Plaquette d'identification**
- 1.3 Mécanisme**
  - 1.3.1 Réglage de la course**
- 1.4 Tête**
  - 1.4.1 Principe de fonctionnement**

#### **2. INSTALLATION**

- 2.1 Précautions de sécurité**
- 2.2 Généralités**
- 2.3 Ligne d'aspiration**
- 2.4 Ligne de refoulement**

#### **3. DEMARRAGE**

- **ENTRETIEN**

- 4.1 Précautions**
- 4.2 Mécanisme**
- 4.3 Tête**
  - 4.3.1 Substitution de la membrane**
- 4.4 Pièces détachées recommandées**

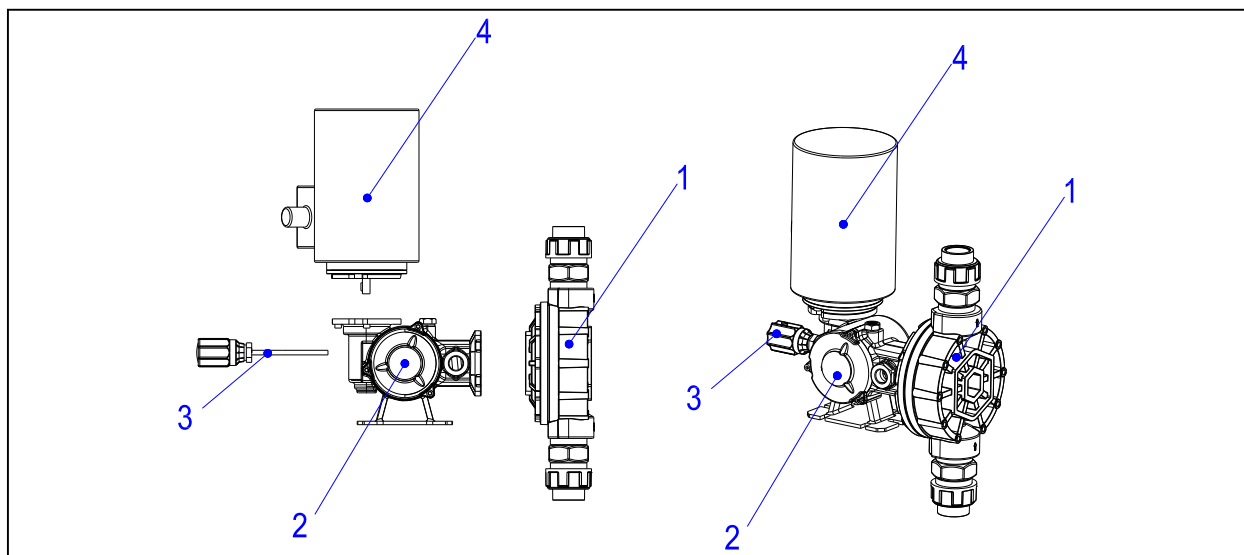
- **IDENTIFICATION PANNES**

- **MANUTENTION ET STOCKAGE**

- 6.1 Manutention**
- 6.2 Stockage et conservation**

**Tableau suggestions pour l'installation**

## 1. DESCRIPTION



|   |             |            |            |            |                |
|---|-------------|------------|------------|------------|----------------|
| 1 | Testata     | Cabeza     | Pump head  | Tête       | Pumpenkopf     |
| 2 | Meccanismo  | Mecanismo  | Mechanism  | Mecanisme  | Triebwerk      |
| 3 | Regolazione | Regulaciòn | Adjustment | Régulation | Hubeinstellung |
| 4 | Motore      | Motor      | Motor      | Moteur     | Motor          |

La pompe doseuse est une pompe volumétrique, alternative dont les composants principaux sont: moteur (généralement électrique), réducteur, mécanisme, dispositif de réglage de la course, tête de pompage.

⇒ **LA POMPE DOSEUSE EST CONSTRUITE EN CONFORMITE AVEC LES REGLEMENTATIONS ITALIENNES POUR LA SECURITE ET LA PREVENTION.**

⇒ **PRODUIT DESTINÉ A L'UTILISATION EXCLUSIVEMENT PROFESSIONNELLE, DE LA PART DE PERSONNEL QUALIFIÉ.**

### Instructions pour la sécurité

#### ATTENTION

**Eviter de dépasser la pression maximum admise  
(par exemple en installant une vanne de sécurité)**

Avant de commencer à travailler sur la pompe vérifier attentivement ce qui suit:

- que le moteur électrique est débranché du réseau d'alimentation
- que la pression a été déchargée de la tête et des tubes
- que les parties en contact avec des liquides agressifs et/ou dangereux ont été soigneusement lavées avant d'être maniées
- que les opérateurs portent les moyens de protection personnelle prévus par les lois en vigueur

### 1.1 Applications

La pompe doseuse est un composant de processus apte à transférer déterminées quantités de liquide avec une précision élevée; en plus il est possible de changer le débit en agissant sur un dispositif spécial.

Pour obtenir les meilleures performances, la pompe doit être sélectionnée en considérant les performances requises et la compatibilité des matériaux de construction des parties en contact avec le liquide

Avant d'utiliser une pompe pour un emploi différent de celui d'origine, nous vous suggérons de demander des renseignements à notre Bureau Technique

## 1.2 Plaquette d'identification

Dimensions réelles: mm 65x35

|      |   |      |   |
|------|---|------|---|
| MOD. | 1 |      |   |
|      |   | N.F. | 2 |
| L/h  | 3 | bar  | 4 |
| C E  | 5 |      |   |

|   |                    |                     |                  |                       |                   |
|---|--------------------|---------------------|------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | Modello            | Modelo              | Model            | Modèle                | Modell Triebwerks |
| 2 | Numero di fabbrica | Número de matrícula | Serial Number    | Numéro de fabrication | Baunummer         |
| 3 | Portata            | Caudal              | Flow rate        | Débit                 | Förderleistung    |
| 4 | Pressione massima  | Presión máxima      | Maximum pressure | Maximum pressure      | Maximaler Druck   |
| 5 | Riferimenti        | Referencias         | Reference        | Références            | Bezugdaten        |

## 1.3 Mécanisme et réducteur

Le mécanisme est le dispositif qui permet de transformer le mouvement rotatoire du moteur électrique en alternatif et d'actionner le piston.

### 1.3.1 Réglage manuel du débit

Pour obtenir la précision optimale, la pompe doit opérer en des conditions idéales: telles que vitesse, pression, viscosité constantes.

**Toutes les pompes à réglage manuel sont expédiées avec le réglage positionné à 100%**

**SI LA POMPE EST EQUIPEE EGALEMENT DE REGLAGE ELECTRIQUE, SUIVRE LES INSTRUCTIONS CONTENUES DANS LE MANUEL SPECIFIQUE.**

La variation de 100% à zéro du débit maximum est obtenue en tournant la poignée de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre pour quatre tours; chaque tour correspond à une variation de 25% du débit maximum..

## 1.4 Tête

### 1.4.1 Principe de fonctionnement

#### Modèles à membrane mécanique, fig. A, page 6

La tige (5) est mécaniquement reliée à la membrane (4).

La membrane est actionnée par la tige et sépare la tête (3) de l'atmosphère. Les vannes d'aspiration (1) et refoulement (2) sont actionnées par l'alternance de pression positive et négative.

#### Aspiration

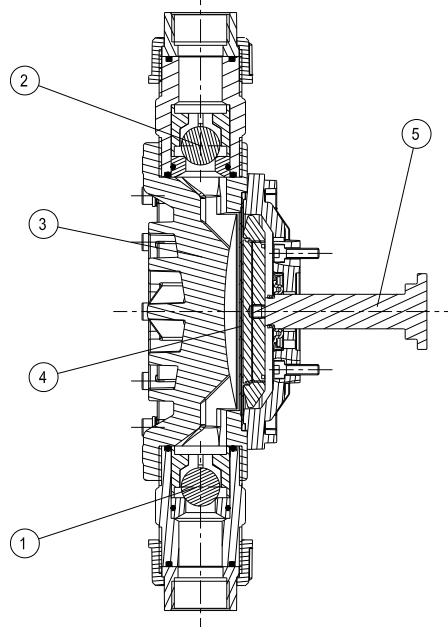
Pendant la course d'aspiration (piston rétrocedant) la différence entre la pression d'aspiration et la pression à l'intérieur de la tête (3) provoque l'ouverture de la vanne d'aspiration (1).

Le liquide de processus est aspiré par la ligne d'aspiration à l'intérieur de la tête (3).

#### Refoulement

Pendant la course de refoulement (piston avançant) la vanne d'aspiration (1) est fermée et la vanne de refoulement (2) s'ouvre par effet de la pression à l'intérieur de la tête (3). Le liquide de processus est pompé par la tête (3) dans la ligne de refoulement.

- Fig. A -



|   | Membrana mecca-<br>nica     | Membrana meca-<br>nica     | Mechanical diaph-<br>ragm | Membrane meca-<br>nique   | Mechanische<br>Membran |
|---|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1 | Valvola di aspira-<br>zione | Válvula de aspi-<br>ración | Suction valve             | Vanne d'aspiration        | Ansaugventil           |
| 2 | Valvola di scarico          | Válvula de impul-<br>sión  | Discharge valve           | Vanne de refoule-<br>ment | Auslaßventil           |
| 3 | Testata                     | Cabeza                     | Pump head                 | Tête                      | Prozeßkammer           |
| 4 | Membrana                    | Membrana                   | Diaphragm                 | Membrane                  | Membran                |
| 7 | Pistone                     | Piston                     | Piston                    | Piston                    | Kolben                 |

## 2. INSTALLATION

### 2.1 Précautions de sécurité

Pour minimiser les risques d'accident pendant l'installation, suivre les instructions du paragraphe 6.1 et de plus:

- ne travaillez pas tout seuls
- installer un télerupteur avec protection thermique
- brancher la mise à la terre du moteur
- en travaillant sur la pompe vérifier que le moteur électrique ou le servomoteur ne sont pas connectés au réseau
- utilisant des outils électriques dans des zones dangereuses, respecter les règlements spécifiques
- garder à portée de main une trousse pour les premiers soins
- respecter les lois locales pour la sécurité

#### Installation

- La hauteur d'installation doit être de nature à faciliter les opérations d'entretien, la manutention, la vidange et le remplissage de lubrifiant, le démontage de la tête
- Installer une pompe **sans tensions** sur le châssis et sur les connexions de la tête
- Installer une pompe avec l'axe du piston horizontal et l'axe des vannes verticales

### **DANGER**

**Les moteurs et les composants électriques doivent être connectés en conformité avec les lois locales et seulement par du personnel qualifié.**

**Installer une protection contre la surcharge ou un capteur de température.**

**Vérifier le voltage, la fréquence, la vitesse du moteur et la puissance.**

**Dans des zones dangereuses respectez les dispositions/lois spécifiques**

## 2.2 Généralités

Pour le bon fonctionnement il est fondamental que la pompe soit correctement installée:

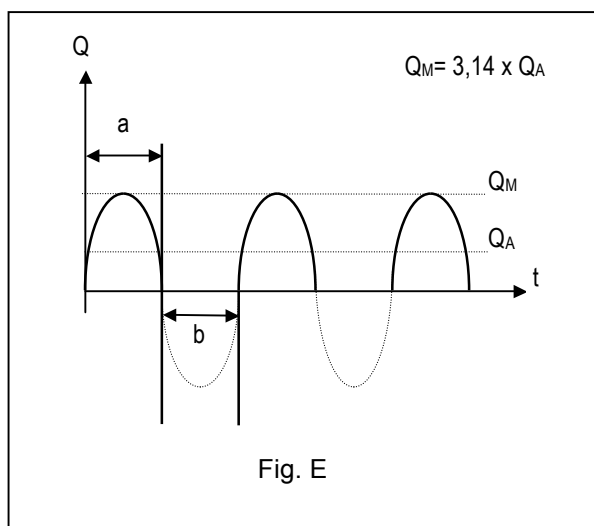
- Avant d'effectuer les connexions hydrauliques vérifier que l'intérieur des tuyaux, réservoirs, etc. ont été soigneusement nettoyés; de toute façon on conseille d'installer, proche du goulot d'aspiration, un filtre temporaire qui collecte les résidus et les scories du système.
- Connecter les tuyaux en évitant de mettre en tension les goulots de la pompe
- Installer des tuyaux de section appropriée pour le débit maximum de la pompe, éviter étranglements ou parcours tortueux où pourraient se former des poches d'air ou gaz.
- Installer avant et après la tête, une vanne d'interception et un joint cruciforme, ceci permettra de démonter la pompe sans vider le système et d'installer d'éventuels accessoires tels que manomètres, réservoirs etc.
- Insérer joints de dilatation quand on pompe des liquides à température élevée
- Dans le cas de tête en matière plastique, installer des joints flexibles aussi bien en aspiration qu'en refoulement.
- Les pompes à commande hydraulique peuvent fonctionner avec un NPSH jusqu'à 70 Kpa ass. équivalent à 7 m.c.a.. (NPSH = Net Positive Suction Head), toutefois afin d'améliorer la précision de dosage et d'accélérer l'amorçage, l'installation légèrement en charge est préférable

### **ATTENTION**

**Pour prévenir des dommages sérieux les lignes d'aspiration et de refoulement doivent être correctement conçues, dimensionnées et connectées à la pompe**

## 2.3 Ligne d'aspiration (voir tableau conseils pour l'installation, page 20)

- Prévoir des tuyaux les plus courts possibles (fig. 1), éviter des parcours tortueux (fig. 2)
- Les tuyaux doivent être dimensionnés en considérant que le rapport entre le débit maximum instantané et le débit moyen est 3,14 pour pompes simplex (Fig. E page 10), 1,5 pour pompes duplex (avec pistons décalés de 180°), 1,05 pour pompes triplex (avec pistons décalés de 120°).
- A titre d'indication les tuyaux installés devraient avoir un diamètre égal à 1,5 le diamètre des goulots de la pompe.
- Pour votre information la vitesse conseillée dans les tuyaux devrait être de 0,5–0,8 m/sec avec liquides ayant une viscosité semblable à l'eau et poids spécifique jusqu'à 1200 Kg/m<sup>3</sup>.
- Installer un filtre d'aspiration permanent; le filtre doit avoir une cartouche filtrante de 150 µm et une perte de charge inférieure 0.2 m.c.a. (calculés en considérant les coefficients susmentionnés). Le filtre doit être facilement accessible et périodiquement contrôlé/lavé.
- En cas de tuyaux longs, pour éviter des problèmes de cavitation, installer proche de la pompe un vase d'expansion ou un réservoir (fig. 3).
- Ne pas relier la pompe au fond du réservoir (fig. 4) pour éviter l'aspiration d'impuretés.
- L'aspiration d'un réservoir sous vide peut être obtenue en reliant les tuyaux comme dans la fig. 5. Ouvrir la vanne 2 et vérifier le remplissage à travers le voyant 3, fermer la vanne 2, démarrer la pompe; le clapet de non-retour 4 empêche le reflux du liquide à pompe arrêtée



|                |                      |                       |                   |                       |                      |
|----------------|----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|
| Q              | Portata              | Caudal                | Flow rate         | Débit                 | Förderleistung       |
| Q <sub>A</sub> | Portata media        | Caudal promedio       | Medium Flow rate  | Débit moyen           | Durchschnittliche    |
| Q <sub>M</sub> | Portata massima      | Caudal máximo         | Maximum flow rate | Débit maximale        | Max. Durchflussmenge |
| a              | Corsa di scarico     | Carrera de impulsión  | Discharge stroke  | Course de refoulement | Auslaßhub            |
| b              | Corsa di aspirazione | Carrera de aspiración | Suction stroke    | Course d'aspiration   | Ansaughub            |
| t              | Tempo                | Tiempo                | Time              | Temps                 | Zeit                 |

## 2.4 Ligne de refoulement (voir tableau conseils pour l'installation, page 17)

- Vérifier qu'entre refoulement et aspiration il existe une différence positive de pression d'au moins 50÷100 Kpa; si les conditions du système ne permettent pas une différence positive, on peut atteindre ce but en installant une vanne de contrepression (fig. 6) ou baissant le réservoir d'aspiration (fig. 7) ou soulevant la ligne de refoulement (fig. 8).
- Pour des raisons de sécurité il est obligatoire d'installer une vanne de sécurité afin de prévenir des dommages suite à des surpressions imprévues; la vidange de la vanne de sécurité devrait être visible et reliée au réservoir ou à un drainage. Il n'est pas recommandé de relier la vidange à l'aspiration de la pompe (fig. 9).
- Si une vanne de contrepression est installée, installer la vanne de sécurité comme indiqué à la Fig. 10.
- On recommande d'installer les manomètres avec l'échelle de 20% supérieure à la pression d'étalonnage de la vanne de sécurité.
- Pour réduire les pulsations on recommande d'installer un réservoir amortisseur en proximité de la vanne de refoulement de la pompe.

Les réservoirs les plus utilisés sont:

- réservoirs en contact direct entre liquide de processus et coussin d'air / (chambre d'air); ils sont de simple conception, mais nécessitent de contrôles périodiques et du rétablissement du coussin d'air
- réservoirs à membrane ou à vessie qui séparent le coussin d'air/gaz du liquide de processus; la pression de précharge, est généralement de l'ordre de 60÷75% de la pression maximum de service pour installation sur le refoulement

Les réservoirs doivent être périodiquement contrôlés pour vérifier l'intégrité de la membrane/vessie et la pression correcte de précharge; la sélection des réservoirs doit être effectuée en considérant la compatibilité chimique des matériaux des parties en contact.

Si une vanne de contrepression est installée, monter le réservoir comme illustré Fig. 11.

A) en cas de basse pression; pour un fonctionnement correct la pression de précharge du réservoir doit être supérieure à la pression d'étalonnage de la vanne de contrepression

B) en cas de pression élevée

Pour des informations supplémentaires sur l'installation et le dimensionnement des réservoirs nous vous prions de bien vouloir contacter notre Bureau Technique

Nous conseillons l'installations d'un clapet de non retour si le refoulement de la pompe décharge dans une ligne en pression.

- ⇒ Pendant l'installation de la pompe et des accessoires on recommande de prévoir également les vannes d'interception afin de faciliter les opérations d'entretien; la Fig. 13 montre une installation typique.
- ⇒ Suivre les instructions suivantes quand il faut pomper des liquides qui tendent à cristalliser ou pour des suspensions qui tendent à sédimenter:
  - pour prévenir la sédimentation maintenir la suspension correctement agitée
  - éviter l'installation de lignes verticales sur le goulot de refoulement
  - avant d'arrêter la pompe prévoir un cycle de lavage de la pompe et des tuyaux
  - la construction des lignes d'aspiration et refoulement doit prévoir le drainage complet

### 3. DEMARRAGE

Connexions électriques:

- brancher le moteur électrique au réseau
- en vérifier le sens de rotation; une flèche sur le moteur indique le sens de rotation correct

**Le moteur électrique ne doit être connecté que par du personnel qualifié!**

#### ATTENTION

**Ne pas démarrer la pompe avec les vannes d'aspiration/refoulement fermées  
Ne pas fermer les vannes avec la pompe en fonction**

Avant de démarrer la pompe vérifier les points suivants:

- Contrôler le niveau de l'huile du mécanisme
- Contrôler le niveau du liquide hydraulique de la tête
- Vérifier que la pompe est protégée contre les surpressions (installation de la vanne de sécurité)
- Vérifier que toutes les connexions hydrauliques sont correctement serrées
- Positionner la poignée du réglage sur "zéro", voir paragraphe 1.3.1.
- Démarrer la pompe sans pression de refoulement et augmenter progressivement le débit jusqu'à 100%
- Vérifier que le liquide dans la chambre hydraulique ne contient pas de bulles d'air; appuyer sur la vanne de rétablissement jusqu'à la complète sortie de l'air
- Laisser la pompe en fonction pendant quelques minutes
- Augmenter progressivement la pression jusqu'à atteindre les performances requises



#### ATTENTION

**NE PAS DEPASSER LES PERFORMANCES MAXIMUM IMPRIMEES SUR LA PLAQUETTE DE LA POMPE**

Si le système n'est pas muni de manomètre, nous conseillons l'installation d'un manomètre temporaire pour contrôler que la pression effective au démarrage n'excède pas la pression maximum admissible

- ⇒ Les pompes sont autoamorçantes, toutefois des problèmes d'amorçage pourraient se vérifier avec des pompes de bas débit, des pistons de petit diamètre, en présence de vannes de contrepression. Dans ces cas il pourrait être nécessaire de faciliter l'amorçage en purgeant l'air de la tête et de la ligne d'aspiration.



#### ATTENTION

**Si le liquide pompé est toxique, venimeux, agressif, inflammable ou pour quelconque raison dangereux, faire très attention en évitant des fuites accidentelles à travers les gaines ou les tuyaux pendant le démarrage ou les opérations d'entretien. Pendant la manutention et l'élimination des substances dangereuses suivre toutes les recommandations du fournisseur et les lois locales en matière de sécurité**

## 4. ENTRETIEN

### 4.1 Fournitures

#### ATTENTION!

Prière d'utiliser seulement de l'huile avec ces caractéristique:

|                         |
|-------------------------|
| ISO VISCOSITY GRADE 320 |
|-------------------------|

### 4.1 Précautions

- Avant d'opérer sur la pompe vérifier que toutes les connexions électriques (de puissance et de contrôle) ont été débranchées du réseau et ne sont plus alimentées.
- Porter toujours les protections de sécurité requises
- Décharger la pression de la pompe et des tuyaux, drainer la section dans laquelle il faut effectuer l'entretien.
- Ne pas jeter dans la nature de substances polluantes telles que produits chimiques, huile lubrifiante, etc.
- Avant d'effectuer l'entretien sur la pompe ou sur le système lire attentivement les spécifications techniques du liquide pompé avec une grande attention aux actions à prendre en cas de contact accidentel avec des fluides dangereux.

### 4.2 Mécanisme

Les pompes sont généralement fournies avec le premier remplissage d'huile; substituer l'huile de premier remplissage après 1500 heures de fonctionnement et successivement toutes les 4000 heures.

#### **Substituer de toute façon l'huile chaque année**

Utiliser les huiles conseillées dans le tableau ci-dessus ou leurs équivalents.

Vérifier chaque semaine le niveau de l'huile et si nécessaire le rétablir en utilisant la même huile; vérifier également qu'il n'y ait pas de pertes à travers l'étanchéité de la tige piston et si nécessaire substituer l'anneau à lèvre.

### 4.3 Tête

#### **Ne pas faire fonctionner la pompe sans liquide**

**Chaque semaine ou après 40 heures de travail contrôler:**

- Le niveau du liquide hydraulique dans le conteneur de la VSR, le niveau correct est indiqué par une plaque adhésive; si nécessaire, remplir avec le même liquide. Le premier remplissage dans l'usine est généralement effectué avec glycoles (antigel pour voiture) dilué au 50% avec eau, vérifier toutefois sur le certificat d'essai le liquide hydraulique utilisé.
- Toute éventuelle fuite à travers les étanches.

**Au moins après six mois ou 1500 heures de travail, démonter la tête comme indiqué au point 4.3.1 et effectuer les opérations suivantes:**

- Nettoyer soigneusement les vannes d'aspiration et de déchargement et vérifier s'il y a des parties usées ou éraflées; en cas affirmatif, les remplacer;
- Remplacer les anneaux d'étanchéité s'ils sont usés; étaler avec de la graisse les nouveaux rouleaux avant de les monter;
- Vérifier la zone de glissement de l'étanche sur le piston, la superficie doit être dépourvue de rainures ou de éraflures; remplacer le piston si endommagé.

### 4.4 Pièces détachées conseillées

Pour faire face aux opérations d'entretien ordinaires et éviter toute perte de temps, nous vous conseillons d'avoir au moins les pièces détachées suivantes stockées :

- Une vanne d'aspiration complète
- Une vanne de refoulement complète
- Une série de membranes
- Tête complète

En commandant les pièces détachées nous vous prions de bien vouloir toujours indiquer le modèle et le numéro de fabrication de la pompe.



| 5. IDENTIFICATION PANNES                |                                                                                         |                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Panne                                   | Possible cause                                                                          | Remède                                                                                              |
| <b>Débit bas ou aucun débit</b>         | Réservoir étanche sans évent                                                            | Installer un évent ou ouvrir le couvercle du réservoir                                              |
|                                         | Aspiration d'air à travers les raccords, gaines, etc.                                   | Serrer les connexions                                                                               |
|                                         | Poches d'air ou gaz dans la pompe ou dans les tuyaux                                    | Faciliter la sortie de l'air                                                                        |
|                                         | Filtre ou ligne d'aspiration obstrués                                                   | Laver le filtre et/ou éliminer l'occlusion                                                          |
|                                         | Vannes d'interception fermées                                                           | Ouvrir les vannes                                                                                   |
|                                         | Hauteur excessive d'aspiration                                                          | Repositionner la pompe à la hauteur correcte                                                        |
|                                         | Tension de vapeur et/ou température du liquide trop élevées                             | Refroidir le liquide                                                                                |
|                                         | Viscosité trop élevée, température du liquide trop basse                                | Réchauffer le liquide                                                                               |
|                                         | Vannes de la pompe sales ou usées                                                       | Laver ou substituer les vannes                                                                      |
|                                         | Courses/min. inférieur au nominal                                                       | Vérifier la vitesse et l'alimentation électrique                                                    |
|                                         | Diamètre des tuyaux d'aspiration trop petit                                             | Vérifier la longueur et le diamètre de la ligne                                                     |
|                                         | Vanne de sécurité calibrée à une valeur inférieure à la pression maximum de refoulement | Vérifier l'étalonnage de la vanne et la pression de service effective                               |
|                                         | Longueur erronée de la course                                                           | Contrôler et régler selon nécessité                                                                 |
|                                         | Perte excessive à travers l'étanchéité                                                  | Comprimer l'étanchéité, vérifier l'usure du piston et de l'étanchéité, substituer les parties usées |
|                                         | Vanne de sécurité en fonction, fuites à travers la vanne                                | Vérifier l'étalonnage correct et/ou nettoyer la vanne                                               |
|                                         | <b>Pompe à membrane</b>                                                                 |                                                                                                     |
|                                         | Fuite à travers la vanne de surpression insérées ou la vanne de rétablissement.         | Vérifier et nettoyer le vannes.                                                                     |
|                                         | Air dans le liquide hydraulique                                                         | Vidanger la chambre hydraulique.                                                                    |
| <b>Débit élevé</b>                      | Pression de refoulement inférieure à la pression d'aspiration                           | Installer une vanne de contrepression                                                               |
|                                         | Longueur erronée de la course                                                           | Contrôler et régler selon nécessité                                                                 |
|                                         | Vanne de contrepression en panne ou avec étalonnage inapproprié                         | Modifier l'étalonnage ou substituer la vanne                                                        |
|                                         | Courses/min. supérieur au nominal                                                       | Vérifier la vitesse et l'alimentation électrique                                                    |
| <b>Surchauffe du moteur électrique</b>  | Pression de refoulement trop élevée                                                     | Contrôler l'étalonnage de la vanne de sécurité                                                      |
|                                         | Ligne de refoulement dimensionnée de façon incorrecte                                   | Vérifier la longueur et le diamètre de la ligne                                                     |
|                                         | Connexions électriques incorrectes                                                      | Vérifier et corriger les connexions                                                                 |
| <b>Fonctionnement du moteur bruyant</b> | Le lubrifiant dans le mécanisme et/ou réducteur manque                                  | Remplir avec lubrifiant approprié                                                                   |
|                                         | Usure excessive du mécanisme et/ou réducteur                                            | Faire la révision du mécanisme et/ou le réducteur                                                   |
| <b>Vibrations des tuyaux</b>            | Diamètre des tuyaux trop petit                                                          | Augmenter le diamètre des tuyaux                                                                    |
|                                         | Accumulateur amortisseur trop petit et/ou hors service                                  | Réparer ou recalculer le volume de l'accumulateur                                                   |

## 6. MANUTENTION ET STOCKAGE

### 6.1 Manutention

La figure ci-dessous illustre la façon correcte de manutentionner la pompe.

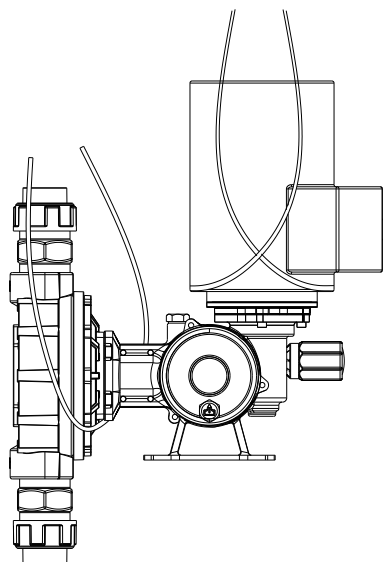
Si la pompe est montée sur une fondation avec pitons à œil de soulèvement, utiliser ces derniers pour la manutention.

⇒ **respecter de toute façon les instructions suivantes:**

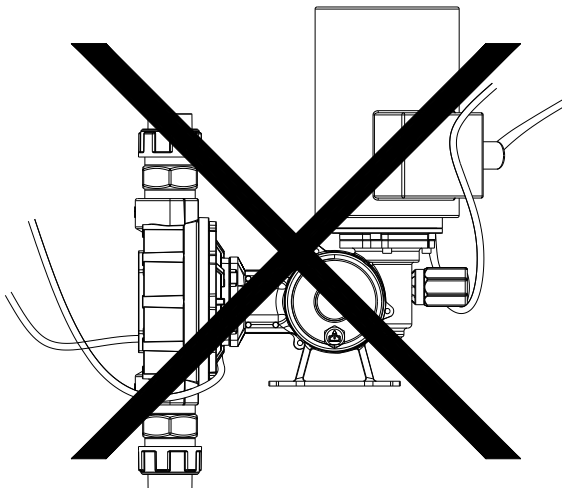
- ne pas élinguer, tirer ou pousser les brides ou les ajutages de la tête
- ne pas élinguer, tirer ou pousser le boîtier de la vanne de sécurité
- ne pas élinguer, tirer ou pousser la poignée du réglage
- ne pas élinguer, tirer ou pousser le piston

⇒ **soulevant des charges respectez les règles suivantes**

- porter un casque , gants et chaussures de protection
- ne pas s'arrêter sous des charges suspendues
- ne pas soulever manuellement de charges excessives
- en soulevant manuellement des charges, ne pas assumer des positions qui pourraient être nuisible pour la colonne vertébrale et les muscles dorsaux



YES



NO

## 6.2 Stockage et conservation

### ATTENTION

**Pendant le transport et le stockage la pompe doit être protégée contre l'humidité, l'eau salée, la pluie, la poussière, le sable et les rayons directs du soleil.**

Si la pompe doit être stockée pour longtemps, suivre les instructions suivantes:

#### A. Stockage dans un endroit sec et aéré

La pompe peut être stockée pour une période d'un an sans prendre des précautions particulières.

#### B. Stockage dans un endroit avec humidité élevée

La pompe doit être hermétiquement protégée contre la condensation utilisant une quantité appropriée de sels de gel de silice; dans ces conditions le stockage est possible pour un an.

#### C. Stockage à l'extérieur

En plus des recommandations du point B, sont requises des protections supplémentaires contre la pluie, le sable, la poussière, les impuretés et les rayons directs du soleil.

#### D. Précautions après l'installation d'une pompe

Avant le démarrage contrôler que le mécanisme et la chambre hydraulique sont correctement remplis.

Si la mise en route est repoussée, actionner la pompe pour une heure chaque mois avec la poignée du réglage à "zéro", voir paragraphe 1.3.1.

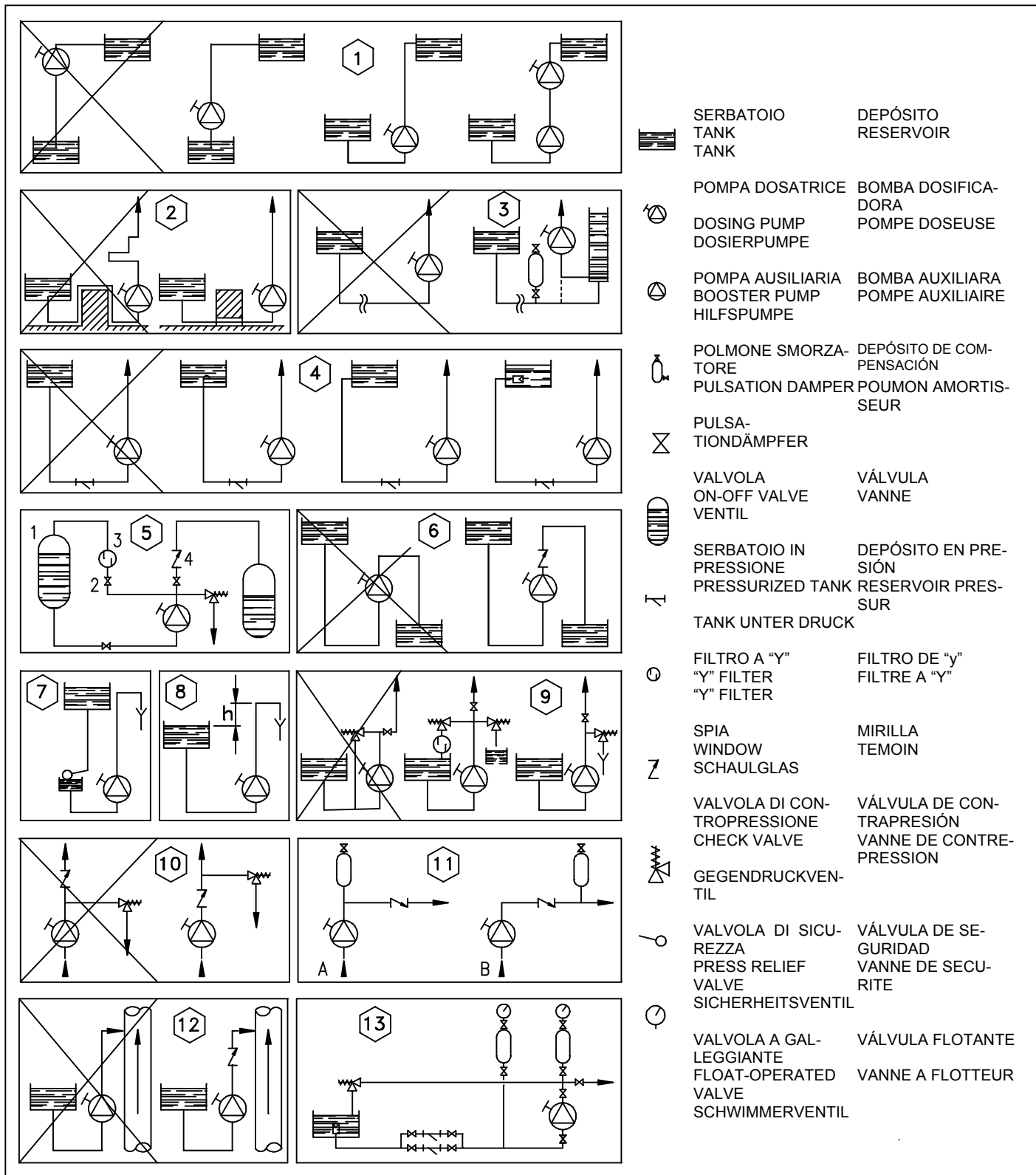
#### Substituer de toute façon le lubrifiant chaque an.

Substituer à nouveau le lubrifiant du mécanisme avant de la mise en route effective de la pompe.

Si, après l'installation, la pompe reste inactive pendant longtemps, respecter les précautions suivantes:

- démonter complètement la tête et laver soigneusement toutes les parties
- démonter, nettoyer et graisser l'étanchéité; remonter sans comprimer le presse-étoupe
- graisser toutes les surfaces traitées
- verser du lubrifiant de protection dans le mécanisme et dans le réducteur et actionner la pompe pour quelques minutes.
- au moment du démarrage, vider le lubrifiant de protection et remplir avec lubrifiant approprié
- conserver la pompe dans un endroit sec et protégée correctement de la poussière

# Tableau conseils pour l'installation



# **Manuale d'uso , manutenzione e installazione**

## **POMPE DOSATRICI A MEMBRANA**

Vi suggeriamo di leggere attentamente le istruzioni prima di installare ed avviare la pompa.

Le informazioni di questo manuale possono essere modificate senza alcun avviso e non costituiscono vincolo.

### **INDICE**

#### **1. DESCRIZIONE**

- 1.1 Applicazioni**
- 1.2 Targhetta di identificazione**
- 1.3 Meccanismo**
  - 1.3.1 Regolazione della corsa**
- 1.4 Testata**
  - 1.4.1 Principio di funzionamento**

#### **2. INSTALLAZIONE**

- 2.1 Precauzioni di sicurezza**
- 2.2 Generalità**
- 2.3 Linea di aspirazione**
- 2.4 Linea di scarico**

#### **3. AVVIAMENTO**

#### **4. MANUTENZIONE**

- 4.1 Precauzioni**
- 4.2 Meccanismo**
- 4.3 Testata**
- 4.4 Ricambi consigliati**

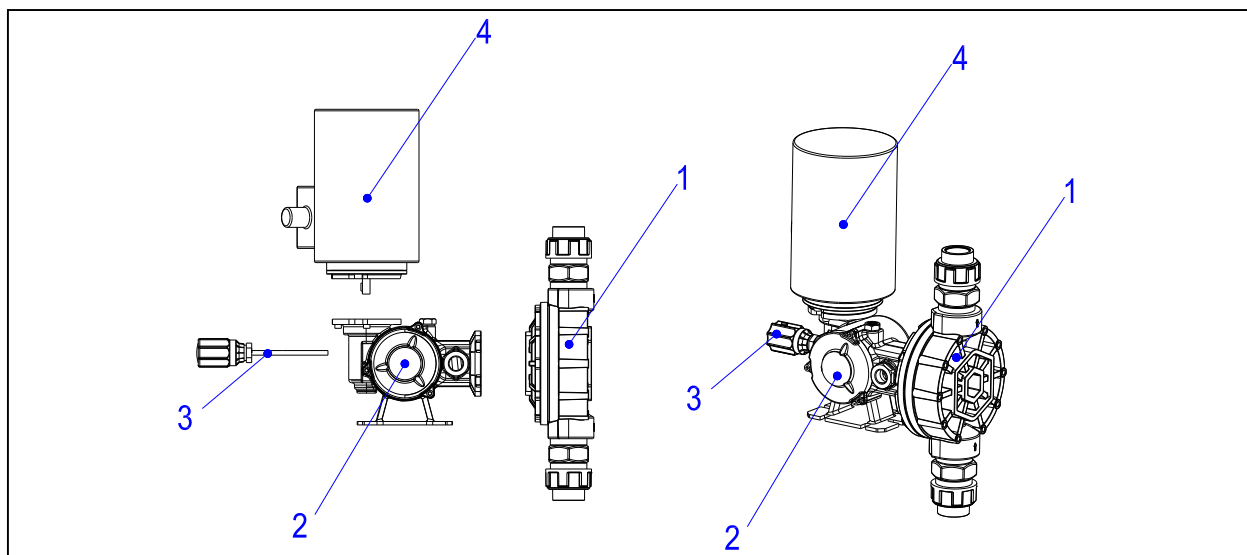
#### **5. INDIVIDUAZIONE AVARIE**

#### **6. MOVIMENTAZIONE E IMMAGAZZINAGGIO**

- 6.1 Movimentazione**
- 6.2 Immagazzinaggio e conservazione**

**Tabella suggerimenti per l'installazione**

## 1. DESCRIZIONE



|   |             |            |            |            |                |
|---|-------------|------------|------------|------------|----------------|
| 1 | Testata     | Cabeza     | Pump head  | Tête       | Pumpenkopf     |
| 2 | Meccanismo  | Mecanismo  | Mechanism  | Mecanisme  | Triebwerk      |
| 3 | Regolazione | Regulaciòn | Adjustment | Régulation | Hubeinstellung |
| 4 | Motore      | Motor      | Motor      | Moteur     | Motor          |

La pompa dosatrice è una pompa volumetrica, alternativa i cui componenti principali sono: motore (generalmente elettrico), meccanismo, dispositivo di regolazione della corsa, testa pompante.

⇒ **LA POMPA DOSATRICE È COSTRUITA IN ACCORDO CON I REGOLAMENTI ITALIANI PER LA SICUREZZA E LA PREVENZIONE.**

⇒ **PRODOTTO DESTINATO ESCLUSIVAMENTE AD USO PROFESSIONALE, DA PERSONALE QUALIFICATO**

### Istruzioni per la sicurezza



#### ATTENZIONE

**Evitare di superare la pressione massima ammessa  
(per esempio installando una valvola di sicurezza)**

Prima di iniziare a lavorare sulla pompa verificare attentamente quanto segue:

- che il motore elettrico sia scollegato dalla rete di alimentazione
- che la pressione sia stata scaricata dalla testata e tubazioni
- che parti in contatto con liquidi aggressivi e/o pericolosi siano state accuratamente lavate prima di essere maneggiate
- che gli operatori indossino i mezzi di protezione personale previsti dalle leggi vigenti

### 1.1 Applicazioni

La pompa dosatrice è un componente di processo capace di trasferire definite quantità di liquido con elevata precisione; è inoltre possibile variare la portata agendo su un apposito dispositivo.

Per ottenere le migliori prestazioni, la pompa deve essere selezionata considerando le prestazioni richieste e la compatibilità dei materiali di costruzione delle parti a contatto con il liquido.

Prima di impiegare una pompa per un uso diverso da quello originale, Vi suggeriamo di chiedere informazioni al nostro Ufficio Tecnico.

## 1.2 Targhetta di identificazione

Dimensioni reali: mm 65x35

|      |   |
|------|---|
| 1    |   |
| Item |   |
| N.F. | 2 |
| L/h  | 3 |
| bar  | 4 |
| C E  |   |
|      |   |

|   |                    |                          |                  |                            |                   |
|---|--------------------|--------------------------|------------------|----------------------------|-------------------|
| 1 | Modello            | Modelo                   | Model            | Modèle                     | Modell Triebwerks |
| 2 | Numero di fabbrica | Número de ma-<br>trícula | Serial Number    | Numéro de fabrica-<br>tion | Baunummer         |
| 3 | Portata            | Caudal                   | Flow rate        | Débit                      | Förderleistung    |
| 4 | Pressione massima  | Presión máxima           | Maximum pressure | Maximum pressure           | Maximaler Druck   |

### 1.3 Meccanismo e riduttore

Il meccanismo è il dispositivo che permette di trasformare il moto rotatorio del motore elettrico in alternativo e di azionare la membrana pompante.

#### 1.3.1 Regolazione manuale della portata

Per ottenere la maggior precisione, la pompa deve operare in condizioni ideali: quali velocità, pressione, viscosità costanti.

**Tutte le pompe con regolazione manuale sono spedite con la regolazione posizionata al 100%**

**QUALORA LA POMPA FOSSE DOTATA ANCHE DI REGOLAZIONE ELETTRICA O PNEUMATICA, SEGUIRE LE ISTRUZIONI CONTENUTE NELLO SPECIFICO MANUALE.**

## 1.4 Testata

### 1.4.1 Principio di funzionamento

**Modelli a membrana meccanica, fig. A,**

L'asta (5) è meccanicamente collegata alla membrana (4).

La membrana è azionata dall'asta e separa la testata (3) dall'atmosfera. Le valvole di aspirazione (1) e scarico (2) sono azionate dall'alternarsi di pressione positiva e negativa.

#### Aspirazione

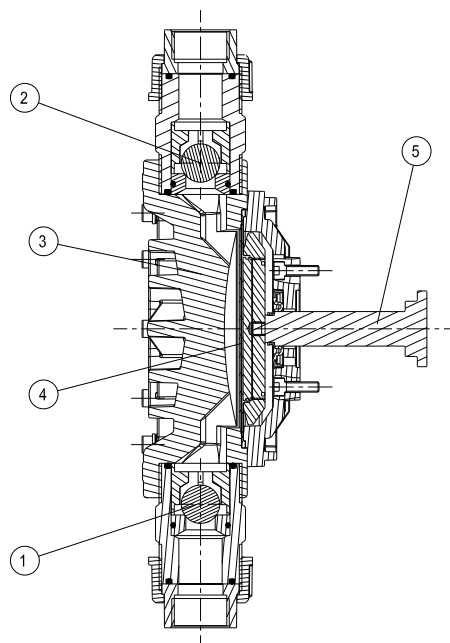
Durante la corsa di aspirazione (pistone retrocedente) la differenza tra la pressione di aspirazione e la pressione all'interno della testata (3) provoca l'apertura della valvola di aspirazione (1).

Il liquido di processo è aspirato dalla linea di aspirazione all'interno della testata (3).

#### Scarico

Durante la corsa di scarico (pistone avanzante) la valvola di aspirazione (1) è chiusa e la valvola di scarico (2) si apre per effetto della pressione all'interno della testata (3). Il liquido di processo è pompato dalla testata (3) nella linea di scarico.

- Fig. A -



|   | Membrana mecca-<br>nica     | Membrana meca-<br>nica     | Mechanical diaph-<br>ragm | Membrane meca-<br>nique   | Mechanische<br>Membran |
|---|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1 | Valvola di aspira-<br>zione | Válvula de aspi-<br>ración | Suction valve             | Vanne d'aspiration        | Ansaugventil           |
| 2 | Valvola di scarico          | Válvula de impul-<br>sión  | Discharge valve           | Vanne de refoule-<br>ment | Auslaßventil           |
| 3 | Testata                     | Cabeza                     | Pump head                 | Tête                      | Prozeßkammer           |
| 4 | Membrana                    | Membrana                   | Diaphragm                 | Membrane                  | Membran                |
| 5 | Pistone                     | Piston                     | Piston                    | Piston                    | Kolben                 |

## 2. INSTALLAZIONE

### 2.1 Precauzioni di sicurezza

- non lavorare da soli
- installare un teleruttore con protezione termica
- collegare la messa a terra del motore
- lavorando sulla pompa accertarsi che il motore elettrico o il servomotore non siano collegati alla rete
- utilizzando utensili elettrici in aree pericolose, osservare i regolamenti specifici
- tenere a portata di mano un kit di pronto intervento
- osservare le leggi locali per la sicurezza

### Installazione

- L'altezza di installazione deve essere tale da facilitare le operazioni di manutenzione, la movimentazione, lo scarico e il rifornimento di lubrificante, lo smontaggio della testata
- Installare la pompa **senza tensioni** sul basamento e sulle connessioni della testa
- Installare la pompa con l'asse del pistone orizzontale e l'asse delle valvole verticale

### PERICOLO

**I motori e i componenti elettrici devono essere collegati in accordo alle leggi locali e solamente da personale qualificato.**

**Installare una protezione contro il sovraccarico o un sensore di temperatura.**

**Verificare il voltaggio, la frequenza, la velocità del motore e la potenza.**

**In aree pericolose osservare le disposizioni/leggi specifiche.**

## 2.2 Generalità

Per il buon funzionamento è fondamentale che la pompa sia correttamente installata:

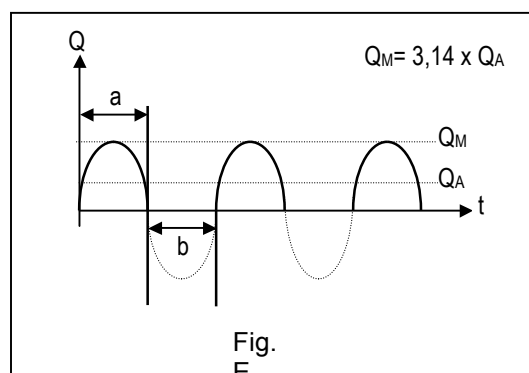
- Prima di eseguire i collegamenti idraulici accertarsi che l'interno delle tubazioni, serbatoi, ecc. siano stati accuratamente puliti; è comunque consigliabile installare, vicino al boccaglio di aspirazione, un filtro temporaneo che raccolga i residui e le scorie dell'impianto.
- Collegare le tubazioni evitando di mettere in tensione i bocchigli della pompa
- Installare tubazioni di sezione adeguata per la massima portata della pompa, evitare strozzature o percorsi tortuosi dove potrebbero formarsi sacche d'aria o gas.
- Nel caso di testate in materia plastica, installare giunti flessibili sia in aspirazione che in mandata.

### ATTENZIONE

**Per prevenire seri danni le linee di aspirazione e di scarico devono essere correttamente progettate, dimensionate e collegate alla pompa**

## 2.3 Linea di aspirazione (vedi tabella suggerimenti per l'installazione, pag. 14)

- Prevedere la tubazione più corta possibile (fig. 1), evitare percorsi tortuosi (fig. 2)
- La tubazione deve essere dimensionata considerando che il rapporto tra la massima portata istantanea e la portata media è 3,14.
- Per Vostra informazione la velocità consigliata nelle tubazioni dovrebbe essere di  $0,5 \div 0,8$  m/sec con liquidi aventi viscosità simile all'acqua e peso specifico fino a  $1200 \text{ Kg/m}^3$ .
- Installare un filtro di aspirazione permanente; il filtro deve avere una cartuccia filtrante di  $80 \mu\text{m}$  e una perdita di carico inferiore  $0.2 \text{ m.c.a.}$  (calcolati considerando i su citati coefficienti). Il filtro deve essere facilmente accessibile e periodicamente controllato/lavato.
- Nel caso di tubazioni lunghe, per evitare problemi di cavitazione, installare vicino alla pompa un vaso di espansione o un polmone (fig. 3).
- Non collegare la pompa al fondo del serbatoio (fig. 4) per evitare l'aspirazione di impurità.
- L'aspirazione da un serbatoio sottovuoto può essere ottenuta collegando le tubazioni come da fig. 5. Aprire la valvola 2 e verificare il riempimento attraverso la specola 3, chiudere la valvola 2, avviare la pompa; la valvola di non ritorno 4 impedisce il reflusso del liquido a pompa ferma





|                |                      |                       |                   |                       |                      |
|----------------|----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|
| Q              | Portata              | Caudal                | Flow rate         | Débit                 | Förderleistung       |
| Q <sub>A</sub> | Portata media        | Caudal promedio       | Medium Flow rate  | Débit moyen           | Durchschnittliche    |
| Q <sub>M</sub> | Portatamassima       | Caudal máximo         | Maximum flow rate | Débit maximale        | Max. Durchflussmenge |
| a              | Corsa di scarico     | Carrera de impulsión  | Discharge stroke  | Course de refoulement | Auslaßhub            |
| b              | Corsa di aspirazione | Carrera de aspiración | Suction stroke    | Course d'aspiration   | Ansaughub            |
| t              | Tempo                | Tiempo                | Time              | Temps                 | Zeit                 |

## 2.4 Linea di mandata (vedi tabella suggerimenti per l'installazione, pag. 14)

- Verificare che tra mandata e aspirazione esista una differenza positiva di pressione di almeno 50÷100 Kpa; se le condizioni dell'impianto non consentono una differenza positiva, si può ottenere lo scopo installando una valvola di contropressione (fig. 6) o abbassando il serbatoio di aspirazione (fig. 7) o alzando la linea di mandata (fig. 8).
- Per motivi di sicurezza è obbligatorio installare una valvola di sicurezza al fine di prevenire danneggiamenti in conseguenza di sovrappressioni impreviste; lo scarico della valvola di sicurezza dovrebbe essere visibile e collegato al serbatoio o ad un drenaggio. Non è consigliabile collegare lo scarico all'aspirazione della pompa (fig. 9).
- Qualora sia installata una valvola di contropressione, installare la valvola di sicurezza come indicato alla fig. 10.
- E' consigliabile installare i manometri aventi la scala del 20% superiore alla pressione di taratura della valvola di sicurezza.
- Per ridurre le pulsazioni è consigliabile installare un polmone smorzatore in prossimità della valvola di mandata della pompa.

I polmoni più usati sono:

- polmoni a contatto diretto tra liquido di processo e cuscino di aria/ (camera d'aria); sono di semplice concezione, ma richiedono periodici controlli e ripristino del cuscino d'aria.
- polmoni a membrana o sacca che separano il cuscino di aria/gas dal liquido di processo; la pressione di precarica, è generalmente pari al 60÷75% della massima pressione di esercizio per installazione sulla mandata

I polmoni devono essere periodicamente controllati per verificare l'integrità della membrana/sacca e la corretta pressione di precarica; la selezione dei polmoni deve essere effettuata considerando la compatibilità chimica dei materiali delle parti a contatto.

Consigliamo l'installazione di una valvola di non ritorno qualora la mandata della pompa scarichi in una linea in pressione.

- ⇒ Durante l'installazione della pompa e degli accessori è consigliabile prevedere anche le valvole di intercettazione al fine di facilitare le operazioni di manutenzione; la Fig. 13 mostra una installazione tipica.
- ⇒ Seguire le seguenti istruzioni quando si debbano pompare liquidi che tendono a cristallizzare o sospensioni che tendono a sedimentare:
  - per prevenire la sedimentazione mantenere la sospensione correttamente agitata
  - evitare l'installazione di linee verticali sopra il boccaglio di mandata
  - prima di fermare la pompa prevedere un ciclo di lavaggio della pompa e tubazioni
  - la costruzione delle linee di aspirazione e scarico deve prevedere il completo drenaggio

### 3. AVVIAMENTO

Connessioni elettriche:

- collegare il motore elettrico alla rete
- verificarne il senso di rotazione; una freccia sul motore indica il corretto senso di rotazione

**Il motore elettrico deve essere collegato solamente da personale qualificato!**



#### **ATTENZIONE**

**Non avviare la pompa con le valvole di aspirazione/mandata chiuse  
Non chiudere le valvole con la pompa in funzione**

Prima di avviare la pompa verificare i seguenti punti:

- Controllare il livello dell'olio del meccanismo
- Verificare che la pompa sia protetta contro sovrappressioni (installazione della valvola di sicurezza)
- Verificare che tutte le connessioni idrauliche siano correttamente serrate
- Posizionare la manopola della regolazione su "zero"
- Avviare la pompa senza pressione di scarico e aumentare progressivamente la portata fino al 100%
- Lasciare la pompa in funzione per alcuni minuti

#### **ATTENZIONE**

#### **NON SUPERARE LE PRESTAZIONI MASSIME STAMPIGLIATE SULLA TARGHETTA DELLA POMPA**

Se l'impianto è sprovvisto di manometro, consigliamo l'installazione di un manometro temporaneo per controllare che la pressione effettiva all'avviamento non ecceda la massima pressione ammissibile.

⇒ Le pompe sono autoadescanti, tuttavia si potrebbero verificare alcuni problemi di innesco con pompe di bassa portata, pistoni di piccolo diametro, in presenza di valvole di contropressione. In questi casi potrebbe essere necessario favorire l'innesco spurgando l'aria dalla testata e dalla linea di aspirazione.

#### **ATTENZIONE**

**Se il liquido pompato è tossico, velenoso, aggressivo, infiammabile o per qualsiasi motivo pericoloso, usare particolare attenzione evitando perdite accidentali attraverso le guarnizioni o le tubazioni durante l'avviamento o le operazioni di manutenzione.  
Durante la movimentazione e lo smaltimento delle sostanze pericolose seguire tutte le raccomandazioni del fornitore e le leggi locali in materia di sicurezza**

### 4. MANUTENZIONE

#### 4.1 Rifornimenti

#### **ATTENZIONE!**

Usare solo olio con queste caratteristiche:

**ISO VISCOSITY GRADE 320**

#### 4.1 Precauzioni

- Prima di operare sulla pompa accertarsi che tutte le connessioni elettriche (di potenza e di controllo) siano state scollegate dalla rete e che non siano più alimentate.
- Indossare sempre le protezioni di sicurezza richieste
- Scaricare la pressione dalla pompa e dalla tubazione, drenare la sezione nella quale si deve eseguire la manutenzione.
- Non riversare nell'ambiente sostanze inquinanti quali prodotti chimici, olio lubrificante, ecc.
- Prima di eseguire la manutenzione sulla pompa o sull'impianto leggere attentamente le specifiche tecniche del liquido pompato con particolare riguardo alle azioni da intraprendere in caso di contatto accidentale con fluidi pericolosi.

#### 4.2 Meccanismo

Le pompe sono generalmente fornite con il primo rifornimento di olio che dovrà essere sostituito dopo 1500 ore di funzionamento e successivamente ogni 4000 ore.

##### **Sostituire comunque l'olio ogni anno**

Impiegare gli oli consigliati nella tabella su indicata o loro equivalenti.

Verificare settimanalmente il livello dell'olio e se necessario ripristinarlo impiegando lo stesso olio; verificare anche che non vi siano perdite attraverso la tenuta dell'asta pistone e se necessario sostituire l'anello a labbro.

#### 4.3 Testata

##### **Non far funzionare la pompa senza liquido**

##### **Ogni settimana o 40 ore di lavoro controllare:**

- eventuali perdite attraverso le tenute

##### **Almeno ogni sei mesi o 1500 ore di lavoro, smontare la testata come indicato al punto 4.3.1 ed eseguire le seguenti operazioni:**

- lavare accuratamente le valvole di aspirazione e scarico e verificare se vi sono parti usurate o scalfite; in caso affermativo sostituirle
- sostituire gli anelli della tenuta se sono usurati; spalmare con grasso i nuovi anelli prima di montarli
- verificare l'area di scorrimento della tenuta sul pistone, la superficie deve essere priva di rigature o scalfitture; sostituire il pistone se danneggiato.

#### 4.4 Ricambi consigliati

Per far fronte alle normali operazioni di manutenzione ed evitare perdite di tempo, Vi consigliamo di tenere a magazzino almeno i seguenti ricambi:

- Valvola di aspirazione completa
- Valvola di mandata completa
- Una serie di membrane
- Testata completa

Nell'ordinare i ricambi Vi preghiamo di indicare sempre il modello e il numero di matricola della pompa.

| 5. INDIVIDUAZIONE AVARIE              |                                                                                      |                                                                                                  |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avaria                                | Possibile causa                                                                      | Rimedio                                                                                          |
| Portata bassa o nessuna portata       | Serbatoio sigillato senza sfiato                                                     | Installare uno sfiato o aprire il coperchio del serbatoio                                        |
|                                       | Aspirazione di aria attraverso i raccordi, guarnizioni, ecc.                         | Serrare le connessioni                                                                           |
|                                       | Sacche d'aria o gas nella pompa o nelle tubazioni                                    | Agevolare l'uscita dell'aria                                                                     |
|                                       | Filtro o linea d'aspirazione ostruiti                                                | Lavare il filtro e/o rimuovere l'occlusione                                                      |
|                                       | Valvole di intercettazione chiuse                                                    | Aprire le valvole                                                                                |
|                                       | Eccessiva altezza d'aspirazione                                                      | Riposizionare la pompa alla corretta altezza                                                     |
|                                       | Tensione di vapore e/o temperatura del liquido troppo elevate                        | Raffreddare il liquido                                                                           |
|                                       | Viscosità troppo elevata, temperatura del liquido troppo bassa                       | Riscaldare il liquido                                                                            |
|                                       | Valvole della pompa sporche o usurate                                                | Lavare o sostituire le valvole                                                                   |
|                                       | Corse/min. inferiore al nominale                                                     | Verificare la velocità e l'alimentazione elettrica                                               |
|                                       | Diametro della tubazione di aspirazione troppo piccolo                               | Verificare la lunghezza e il diametro della linea                                                |
|                                       | Valvola di sicurezza tarata ad un valore inferiore alla massima pressione di mandata | Verificare la taratura della valvola e l'effettiva pressione di esercizio                        |
|                                       | Errata lunghezza della corsa                                                         | Controllare e regolare secondo necessità                                                         |
|                                       | Eccessiva perdita attraverso la tenuta                                               | Comprimere la tenuta, verificare l'usura del pistone e della tenuta, sostituire le parti usurate |
| Portata elevata                       | Valvola di sicurezza in funzione, perdite attraverso la valvola                      | Verificare la corretta taratura e/o pulire la valvola                                            |
|                                       | Pressione di mandata inferiore alla pressione di aspirazione                         | Installare una valvola di contropressione                                                        |
|                                       | Errata lunghezza della corsa                                                         | Controllare e regolare secondo necessità                                                         |
|                                       | Valvola di contropressione in avaria o con taratura non adeguata                     | Modificare la taratura o sostituire la valvola                                                   |
| Surriscaldamento del motore elettrico | Corse/min. superiore al nominale                                                     | Verificare la velocità e l'alimentazione elettrica                                               |
|                                       | Pressione di mandata troppo alta                                                     | Controllare la taratura della valvola di sicurezza                                               |
|                                       | Linea di mandata non correttamente dimensionata                                      | Verificare la lunghezza e il diametro della linea                                                |
| Funzionamento rumoroso                | Errati collegamenti elettrici                                                        | Verificare e correggere i collegamenti                                                           |
|                                       | Manca di lubrificante nel meccanismo e/o riduttore                                   | Riempire con lubrificante idoneo                                                                 |
|                                       | Usura eccessiva del meccanismo e/o riduttore                                         | Revisionare il meccanismo e/o il riduttore                                                       |
| Vibrazioni nelle tubazioni            | Diametro delle tubazioni troppo piccolo                                              | Aumentare il diametro delle tubazioni                                                            |
|                                       | Polmone smorzatore troppo piccolo e/o fuori servizio                                 | Riparare o ricalcolare il volume del polmone                                                     |

## 6. MOVIMENTAZIONE E IMMAGAZZINAGGIO

### 6.1 Movimentazione

La figura sottostante illustra il modo corretto di movimentare la pompa.

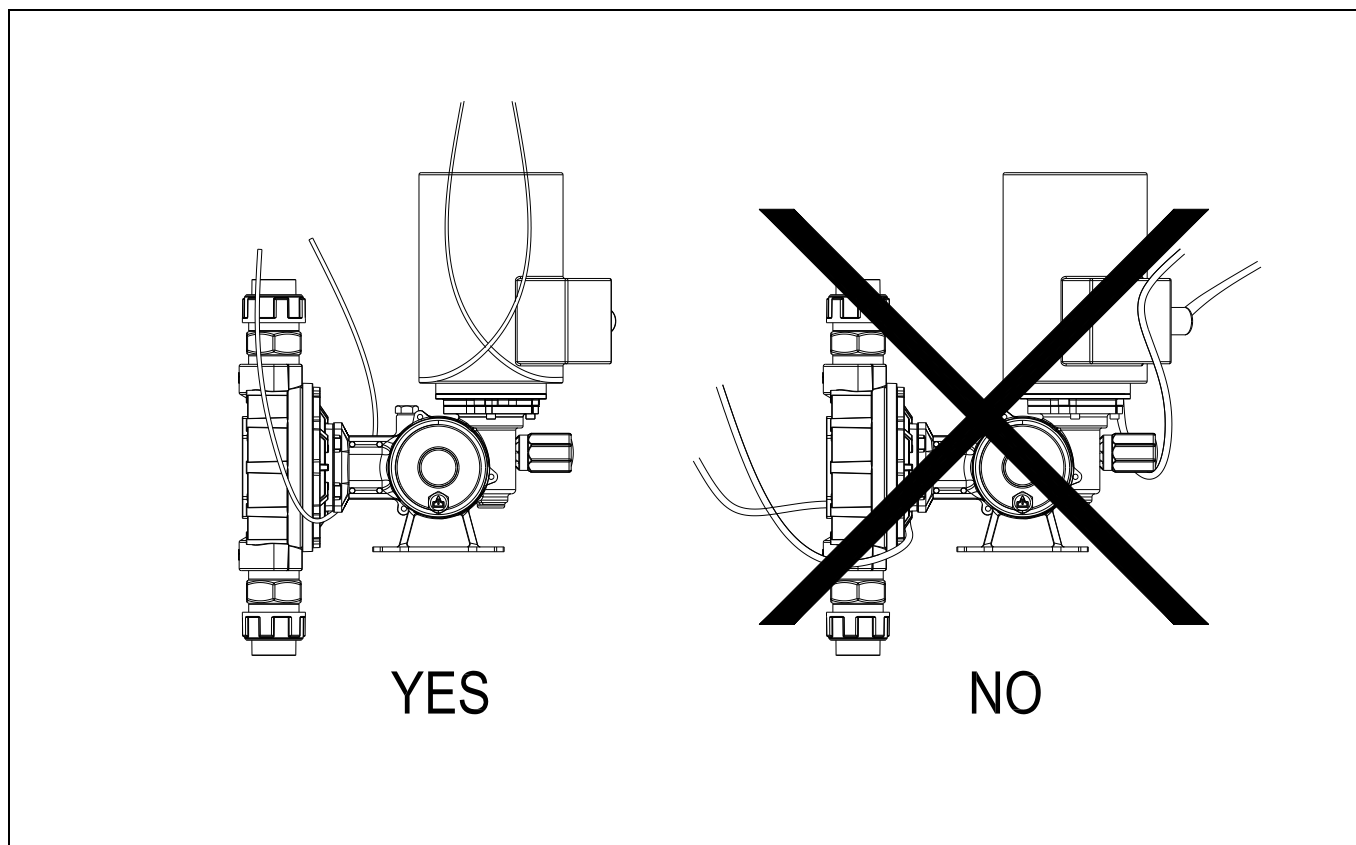
Se la pompa è montata su un basamento con golfari di sollevamento, utilizzare questi ultimi per la movimentazione.

⇒ **osservare comunque le seguenti istruzioni:**

- **non imbragare, tirare o spingere** le flange o i boccali della testata
- **non imbragare, tirare o spingere** la manopola della regolazione

⇒ **sollevando carichi osservare quanto segue**

- indossare elmetto, guanti e scarpe protettive
- non sostare sotto carichi sospesi
- non sollevare manualmente carichi eccessivi
- sollevando manualmente carichi non assumere posizioni che potrebbero essere dannose per la colonna vertebrale e i muscoli dorsali.



## 6.2 Immagazzinaggio e conservazione

Le pompe sono spedite rifornite di lubrificante nel meccanismo.



### ATTENZIONE

**Durante il trasporto e il magazzinaggio la pompa deve essere protetta contro l'umidità, l'acqua salata, la pioggia, la polvere, la sabbia e i raggi diretti del sole.**

Se la pompa dovesse essere immagazzinata per lungo tempo, seguire le seguenti istruzioni:

#### A. Immagazzinaggio in luogo asciutto e ventilato

La pompa può essere immagazzinata per un periodo di un anno senza prendere particolari precauzioni.

#### B. Immagazzinaggio in luogo con elevata umidità

La pompa deve essere ermeticamente protetta contro la condensa utilizzando una adeguata quantità di sali di gel di silice; in queste condizioni è possibile l'immagazzinaggio per un anno.

#### C. Immagazzinaggio all'esterno

In aggiunta alle raccomandazioni del punto B, sono richieste ulteriori protezioni contro la pioggia, sabbia, polvere, impurità e raggi diretti del sole.

#### D. Precauzioni dopo l'installazione di una pompa

Prima dell'avviamento controllare che il meccanismo e la camera idraulica siano correttamente riforniti.

Se la messa in servizio viene dilazionata, azionare la pompa per un'ora ogni mese con la manopola della regolazione a "zero", vedi paragrafo 1.3.1.

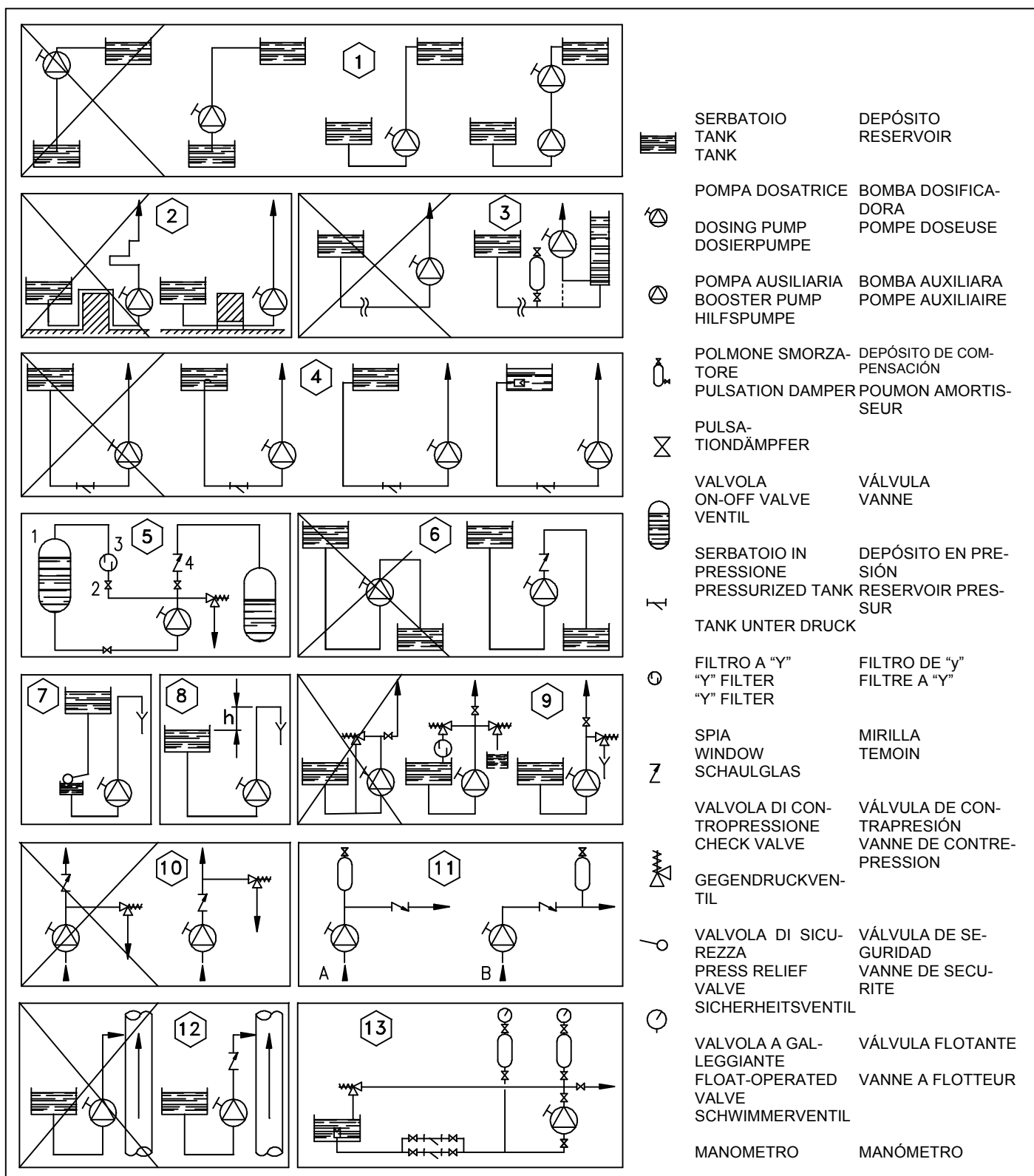
#### Sostituire comunque il lubrificante ogni anno.

Sostituire nuovamente il lubrificante del meccanismo prima della effettiva messa in funzione della pompa.

Se, dopo l'installazione, la pompa dovesse rimanere inattiva per un lungo periodo, osservare le seguenti precauzioni:

- smontare completamente la testata e lavare accuratamente tutte le parti
- smontare, pulire e ingrassare la tenuta; rimontare senza comprimere il premistoppa
- ingrassare tutte le superfici lavorate
- versare lubrificante protettivo nel meccanismo e nel riduttore e azionare la pompa per alcuni minuti.
- al momento dell'avviamento, scaricare il lubrificante protettivo e riempire con lubrificante adatto
- conservare la pompa in un luogo asciutto e adeguatamente protetta dalla polvere

## Tabella suggerimenti per l'installazione



## ***Manual de uso, manutenção e instalação***

# **BOMBAS DOSEADORAS DE MEMBRANA**

Recomendamos uma atenta leitura das instruções antes da instalação e da colocação em funcionamento da bomba.

As informações deste manual podem ser alteradas sem aviso prévio e não são vinculativas.

## **ÍNDICE**

### **1. DESCRIÇÃO**

- 1.1 Aplicações**
- 1.2 Placa de identificação**
- 1.3 Mecanismo de transformação**
  - 1.3.1 Regulação do curso**
- 1.4 Cabeça**
  - 1.4.1 Princípio de funcionamento**

### **2. INSTALAÇÃO**

- 2.1 Precauções de segurança**
- 2.2 Informações gerais**
- 2.3 Linha de sucção**
- 2.4 Linha de descarga**

### **3. COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO**

### **4. MANUTENÇÃO**

- 4.1 Precauções**
- 4.2 Mecanismo de transformação**
- 4.3 Cabeça**
- 4.4 Peças sobressalentes aconselhadas**

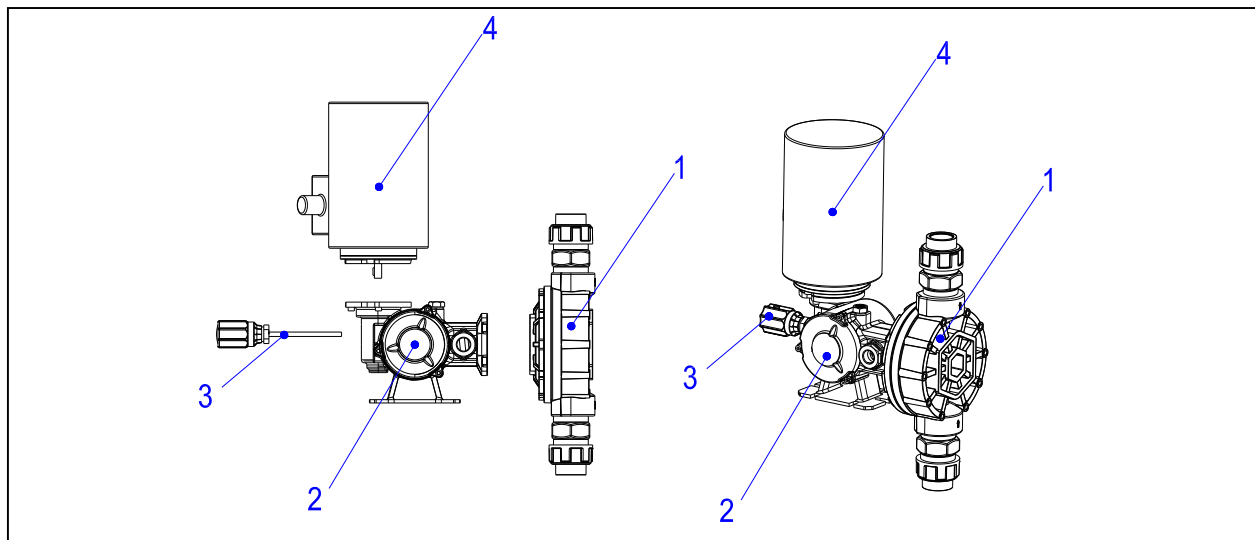
### **5. IDENTIFICAÇÃO DE AVARIAS**

### **6. MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAMENTO**

- 6.1 Movimentação**
- 6.2 Armazenamento e preservação**

**Tabela de indicações úteis para a instalação**

## 1. DESCRIÇÃO



|   |                            |            |            |            |                |
|---|----------------------------|------------|------------|------------|----------------|
| 1 | Cabeça                     | Cabeza     | Pump head  | Tête       | Pumpenkopf     |
| 2 | Mecanismo de transformação | Mecanismo  | Mechanism  | Mecanisme  | Triebwerk      |
| 3 | Regulação                  | Regulaciòn | Adjustment | Régulation | Hubeinstellung |
| 4 | Motor                      | Motor      | Motor      | Moteur     | Motor          |

A bomba doseadora é uma bomba volumétrica alternativa, constituída pelos seguintes componentes principais: motor (normalmente elétrico), mecanismo de transformação, dispositivo de regulação do curso, cabeça de bombeamento.

⇒ **A BOMBA DOSEADORA É FABRICADA EM CONFORMIDADE COM OS REGULAMENTOS ITALIANOS RELATIVOS À PREVENÇÃO E SEGURANÇA**

⇒ **PRODUTO DESTINADO EXCLUSIVAMENTE A USO PROFISSIONAL, A SER UTILIZADO SOMENTE POR PESSOAL QUALIFICADO**

### Instruções de segurança



#### ATENÇÃO

**Não exceder o nível de pressão máxima admitido (instalando, por exemplo, uma válvula de segurança e alívio)**

Antes de iniciar o trabalho certificar-se atentamente de que:

- o motor elétrico não esteja ligado à rede de alimentação
- a pressão tenha sido corretamente descarregada da cabeça e da tubagem
- as partes em contacto com líquidos agressivos e/ou perigosos tenham sido cuidadosamente lavadas antes de serem manuseadas
- os operadores utilizem todos os equipamentos de proteção pessoal previstos pela legislação em matéria vigente

### 1.1 Aplicações

A bomba doseadora é um componente de processo capaz de transferir quantidades previamente definidas de líquidos com extrema precisão; é possível também alterar o caudal através de um específico dispositivo de controlo.

A fim de obter os melhores desempenhos a bomba de ser utilizada em função das necessidades de trabalho e da compatibilidade dos materiais utilizados para a construção das partes destinadas a entrarem em contacto com o líquido.

Antes de empregar uma bomba para fins diferentes daqueles originais entrar em contacto com nosso Departamento Técnico para informações adicionais.



## 1.2 Placa de identificação

Dimensões efetivas: 65x35 mm

|      |   |
|------|---|
| 1    |   |
| Item |   |
| N.F. | 2 |
| L/h  | 3 |
| bar  | 4 |
| C E  |   |
|      |   |

|   |                 |                     |                  |                       |                   |
|---|-----------------|---------------------|------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | Modelo          | Modelo              | Model            | Modèle                | Modell Triebwerks |
| 2 | Número de série | Número de matrícula | Serial Number    | Numéro de fabrication | Baunummer         |
| 3 | Caudal          | Caudal              | Flow rate        | Débit                 | Förderleistung    |
| 4 | Pressão máxima  | Presión máxima      | Maximum pressure | Maximum pressure      | Maximaler Druck   |

## 1.3 Mecanismo de transformação e redutor

Trata-se do dispositivo que permite a transformação do movimento rotatório do motor elétrico em alternativo e proporciona o acionamento da membrana de bombeamento.

### 1.3.1 Regulação manual do caudal

Para obter uma maior precisão a bomba deve operar sob condições ideais: tais como velocidade, pressão, viscosidade constantes.

**Todas as bombas com regulação manual são enviadas com o ajuste posicionado no 100%.**

**CASO A BOMBA SEJA DOTADA, ADEMAIS, DE REGULAÇÃO ELÉTRICA OU PNEUMÁTICA OBSERVAR AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO ESPECÍFICO MANUAL.**

## 1.4 Cabeça

### 1.4.1 Princípio de funcionamento

#### Modelos de membrana mecânica, fig. A

A haste (5) é mecanicamente ligada à membrana (4).

A membrana é acionada através da haste e separa a cabeça (3) da atmosfera. As válvulas de sucção (1) e descarga (2) são acionadas através da alternância de pressões positivas e negativas.

#### Sucção

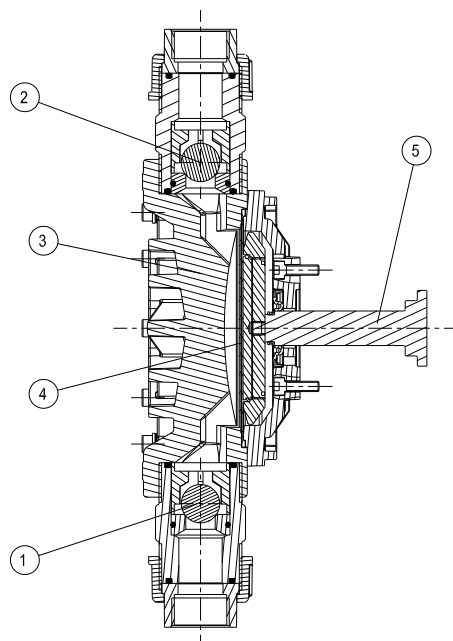
Durante o curso de sucção (pistão em fase de recuo) a diferença entre a pressão de sucção e a pressão no interior da cabeça (3) provoca a abertura da válvula de sucção (1).

O líquido processado é aspirado através da linha de sucção no interior da cabeça (3).

#### Descarga

Durante o curso de descarga (pistão em fase de avanço) a válvula de sucção (1) é fechada e a válvula de descarga (2) se abre devido ao efeito da pressão no interior da cabeça (3). O líquido em processamento é aspirado para a linha de descarga através da cabeça (3).

- Fig. A -



|   | Membrana mecânica   | Membrana mecânica     | Mechanical diaphragm | Membrane mécanique   | Mechanische Membran |
|---|---------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | Válvula de sucção   | Válvula de aspiración | Suction valve        | Vanne d'aspiration   | Ansaugventil        |
| 2 | Válvula de descarga | Válvula de impulsión  | Discharge valve      | Vanne de refoulement | Auslaßventil        |
| 3 | Cabeça              | Cabeza                | Pump head            | Tête                 | Prozeßkammer        |
| 4 | Membrana            | Membrana              | Diaphragm            | Membrane             | Membran             |
| 5 | Pistão              | Piston                | Piston               | Piston               | Kolben              |

## 2. INSTALAÇÃO

### 2.1 Precauções de segurança

- não trabalhar sozinho
- instalar um telerruptor com proteção térmica
- a ligação à terra do motor é obrigatória
- certificar-se de que o motor elétrico ou o servomotor não estejam ligados à rede de alimentação
- observar, ao utilizar ferramentas e instrumentos elétricos em áreas perigosas, as específicas normas
- manter sempre ao alcance uma caixa de primeiros socorros
- respeitar as leis locais em matéria de segurança de trabalho

### Instalação

- A altura de instalação deve facilitar as operações de manutenção, movimentação, descarga, reformecimento de lubrificante, desmontagem da cabeça
- Instalar a bomba **sem criar tensões** na base e nas conexões da cabeça
- Instalar a bomba com o eixo do pistão em posição horizontal e o eixo das válvulas em posição vertical

**PERIGO**

**Os motores e os componentes elétricos devem ser conectados em conformidade com as normas e leis locais e somente por pessoal experiente e qualificado.  
Instalar uma proteção contra fenômenos de sobrecarga ou um sensor de temperatura.  
Verificar a voltagem, a frequência, a velocidade do motor e a potência.  
Observar as específicas disposições de lei em áreas perigosas.**

## 2.2 Informações gerais

Para um bom funcionamento é necessário que a instalação da bomba seja corretamente efetuada:

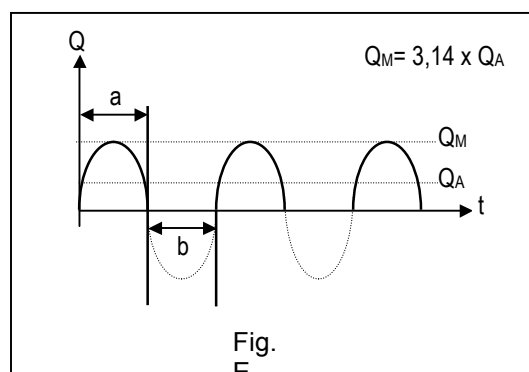
- Antes de efetuar as conexões hidráulicas certificar-se de que as partes interiores da tubagem, dos reservatórios, etc. foram cuidadosamente limpas; de todas as formas é recomendável instalar, em proximidade do bocal de sucção, um filtro temporário para a recolha de detritos e resíduos da instalação.
- Conectar a tubagem evitando tensionar os bocais da bomba
- Instalar tubos que possuam uma secção adequada em função do caudal máximo da bomba, evitar a formação de estreitamentos ou percursos sinuosos, que podem facilitar acumulações de ar ou gases.
- Caso as cabeças sejam fabricadas com a utilização de materiais plásticos instalar uniões flexíveis tanto na fase de sucção quanto de descarga.

**ATENÇÃO**

**A fim de prevenir danos graves as linhas de sucção e de descarga devem ser corretamente projetadas, dimensionadas e ligadas à bomba.**

## 2.3 Linha de sucção (consultar a tabela de indicações úteis para a instalação, pág. 14)

- A tubagem da linha de sucção deve ser o mais curta possível (fig. 1) e é necessário, também, evitar a formação de percursos sinuosos (fig. 2).
- A tubagem deve ser dimensionada levando em consideração que a relação entre caudal instantâneo máximo e o caudal médio é 3,14.
- Para a sua informação a velocidade recomendada na tubagem deve ser equivalente a 0,5–0,8 m/seg com líquidos com viscosidade semelhante à da água e peso específico de até 1200 kg/m<sup>3</sup>.
- Instalar um filtro de sucção permanente: este elemento deve ter um cartucho filtrante de 80 µm e uma perda de carga inferior a 0,2 m.c.a. (calculados levando em consideração os coeficientes previamente citados). O filtro deve ser facilmente acessível e periodicamente controlado/lavado.
- Em casos de tubagem comprida, para evitar problemas de cavitação, instalar um vaso de expansão ou um reservatório pulmão em proximidade da bomba (fig. 3).
- Não ligar a bomba ao fundo do reservatório (fig. 4) para evitar a sucção de impurezas.
- A sucção a partir de um reservatório de vácuo pode ser realizada conectando a tubagem conforme mostrado da fig. 5. Abrir a válvula 2 e verificar o enchimento através do observatório 3, fechar a válvula 2 e ligar a bomba; a válvula de não retorno 4 impede o refluxo do líquido quando a bomba estiver parada.



|                |                   |                       |                   |                       |                      |
|----------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|
| Q              | Caudal            | Caudal                | Flow rate         | Débit                 | Förderleistung       |
| Q <sub>A</sub> | Caudal médio      | Caudal promedio       | Medium flow rate  | Débit moyen           | Durchschnittliche    |
| Q <sub>M</sub> | Caudal máximo     | Caudal máximo         | Maximum flow rate | Débit maximale        | Max. Durchflussmenge |
| a              | Curso de descarga | Carrera de impulsión  | Discharge stroke  | Course de refoulement | Auslaßhub            |
| b              | Curso de sucção   | Carrera de aspiración | Suction stroke    | Course d'aspiration   | Ansaughub            |
| t              | Tempo             | Tiempo                | Time              | Temps                 | Zeit                 |

## 2.4 Linha de descarga (consultar a tabela de indicações úteis para a instalação, pág. 14)

- Certificar-se de que entre descarga e sucção haja uma diferença de pressão de, pelo menos, 50÷100 Kpa; se as condições de instalação não permitem uma diferença positiva o objetivo pode ser alcançado através da instalação de uma válvula de contra-pressão (fig. 6), abaixando o reservatório de sucção (fig. 7) ou elevando a linha de descarga (fig. 8).
- Por motivos de segurança é obrigatória a instalação de uma válvula de segurança e alívio para uma correta prevenção de eventuais danos subsequentes a eventos imprevistos de sobrepressão; a descarga da válvula de segurança e alívio deve ser visível e ligada ao reservatório ou a um sistema drenante. Não é aconselhável ligar a descarga da válvula de alívio à linha de sucção da bomba (fig. 9).
- Caso encontre-se instalada uma válvula de contra-pressão instalar a válvula de segurança conforme mostrado na fig. 10.
- É aconselhável instalar manómetros que possuam uma escala 20% superior ao nível de pressão de calibração da válvula de segurança.
- A fim de reduzir os fenómenos de pulsação é aconselhável instalar um reservatório pulmão de compensação em proximidade da válvula de descarga da bomba.

Os reservatórios pulmão mais utilizados são:

- de contacto direto entre líquido processado e bolsa de ar/câmara de ar; são de concepção simples, mas requerem controlos frequentes e a restauração do amortecedor de ar.
- de membrana, que separam a bolsa de ar/gás do líquido processado; a pressão de pré-carga é, geralmente, equivalente a 60–75% da pressão máxima de exercício para instalações na linha de descarga

Os reservatórios pulmão devem ser periodicamente controlados a fim de verificar a integridade da membrana/bolsa e a correta pressão de pré-carga; a escolha dos reservatórios pulmão deve ser efetuada levando em consideração a compatibilidade química dos materiais das partes destinadas a entrarem em contacto com os líquidos.

Recomendamos a instalação de uma válvula de não-retorno caso a descarga da bomba ocorra em uma linha sob pressão.

- ⇒ Durante a instalação da bomba e dos acessórios é aconselhada a instalação de válvulas de interceptação a fim de facilitar as operações de manutenção; na fig. 13 é mostrada uma instalação típica.
- ⇒ Em casos de bombeamento de líquidos que tendem a cristalizar ou suspensões que tendem a sedimentar devem ser observadas as seguintes instruções:
  - manter a suspensão corretamente agitada a fim de prevenir a sedimentação
  - evitar a instalação de linhas verticais acima do bocal de descarga
  - antes de interromper o funcionamento efetuar um ciclo de lavagem da bomba e da tubagem
  - o projeto das linhas de sucção e descarga deve prever a possibilidade de uma drenagem completa

### 3. COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

Conexões elétricas:

- ligar o motor elétrico à rede de alimentação
- verificar o sentido de rotação: uma seta no motor está a indicar o correto sentido de rotação

**A ligação do motor elétrico deve ser efetuada somente por pessoal experiente e qualificado!**



#### **ATENÇÃO**

**Não ligar a bomba se as válvulas de sucção e/ou descarga estiverem fechadas  
Não fechar as válvulas enquanto a bomba estiver em função**

Antes de ligar a bomba verificar os seguintes pontos:

- Controlar o nível de óleo do mecanismo de transformação
- Certificar-se de que a bomba esteja protegida contra fenómenos de sobrepressão (instalação da válvula de segurança)
- Certificar-se de que todas as conexões hidráulicas estejam corretamente roscadas
- Posicionar o manípulo de regulação na posição “zero”
- Ligar a bomba sem pressão de descarga e aumenta progressivamente o caudal até alcançar o nível máximo (100%)
- Deixar a bomba funcionar durante alguns minutos



#### **ATENÇÃO**

**NÃO EXCEDER OS NÍVEIS MÁXIMOS DE DESEMPENHO IMPRESSOS NA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA BOMBA**

Se a instalação não tem um manómetro é aconselhada a instalação de um dispositivo temporário para medir a pressão, a fim de certificar-se de que a pressão efetiva após a colocação em funcionamento não ultrapasse o valor máximo admissível.

⇒ As bombas são auto-aspirantes; no entanto, podem ser verificados problemas de sucção nas bombas de baixo caudal, com pistões de pequeno diâmetro ou em casos de instalação de válvulas de contra-pressão. Nestes casos pode tornar-se necessário facilitar a sucção através de um processo de purga do ar da cabeça e da linha de sucção



#### **ATENÇÃO**

**Se o líquido bombeado é tóxico, venenoso, agressivo, inflamável ou perigoso por quaisquer outros motivos prestar a máxima atenção de maneira a evitar perdas acidentais, através de guarnições ou tubagens, durante a colocação em funcionamento ou a efetuação das operações de manutenção.**

**Durante as operações de movimentação e eliminação de substâncias perigosas observar todos os preceitos do fornecedor e as leis locais em matéria de segurança.**

### 4. MANUTENÇÃO

#### 4.1 Refornecimentos

#### **ATENÇÃO!**

**Utilizar somente óleos que possuam as seguintes características:**

**ISO VISCOSITY GRADE 320 (GRAU DE VISCOSIDADE ISO 320)**

#### 4.1 Precauções

- Antes de operar com a bomba certificar-se de que todas as conexões elétricas (de potência e de controlo) estejam desligadas da rede, ou seja, de que as mesmas não sejam alimentadas.
- Ao trabalhar utilizar sempre os equipamentos de proteção e segurança necessários.
- Descarregar completamente a pressão da bomba e da tubagem e efetuar a drenagem da secção a ser submetida à manutenção.
- Não despejar no ambiente substâncias poluentes tais como produtos químicos, óleo lubrificante, etc..
- Antes de efetuar operações de manutenção na bomba ou na instalação ler cuidadosamente as especificações técnicas relativas ao líquido processado, prestando particular atenção às ações a serem tomadas em casos de contacto accidental com fluidos perigosos.

#### 4.2 Mecanismo de transformação

As bombas são geralmente fornecidas já abastecidas com óleo, que deverá ser substituído após as primeiras 1500 horas de funcionamento e, a seguir, a cada 4000 horas.

**De todas as formas é necessário substituir o óleo todos os anos.**

Utilizar somente os óleos indicados na tabela acima ou produtos equivalentes.

Verificar o nível do óleo semanalmente e, se necessário, restaurá-lo empregando o mesmo tipo de óleo; verificar também se ocorrem perdas através da junta da haste do pistão e, se necessário, substituir o anel de lábio.

#### 4.3 Cabeça

**Não deixar a bomba funcionar sem líquido**

**Controlar todas as semanas ou a cada 40 horas de trabalho:**

- eventuais perdas através das juntas

**Desmontar, a cada seis meses ou 1500 horas de trabalho, a cabeça conforme indicado no parágrafo 4.3.1 e efetuar as seguintes operações:**

- lavar cuidadosamente as válvulas de sucção e descarga e verificar se há partes e/ou peças desgastadas ou danificadas: substituí-las se necessário
- substituir os anéis de vedação caso estejam desgastados; aplicar abundante lubrificante nos eventuais novos anéis antes de montá-los
- verificar a área de deslizamento da junta no pistão, a superfície não deve ter ranhuras ou estar danificada; substituir se necessário

#### 4.4 Peças sobressalentes aconselhadas

Para efetuar as normais operações de manutenção e evitar perdas de tempo aconselhamos que as seguintes peças sobressalentes sejam sempre mantidas em estoque:

- válvula de sucção completa
- válvula de descarga completa
- um conjunto de membranas
- cabeça completa

Ao ordenar peças sobressalentes por favor comunicar sempre o Modelo da bomba e o Número de Série.

| 5. IDENTIFICAÇÃO DE AVARIAS               |                                                                                         |                                                                                                               |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avaria                                    | Causa possível                                                                          | Solução                                                                                                       |
| <b>Caudal baixo ou inexistente</b>        | Reservatório sigilado sem alívio                                                        | Instalar uma válvula de alívio ou abrir o elemento de cobertura do reservatório                               |
|                                           | Sucção de ar através de ligações, guarnições, etc.                                      | Apertar as conexões                                                                                           |
|                                           | Bolsas de ar ou gás na bomba ou na tubagem                                              | Facilitar a saída do ar                                                                                       |
|                                           | Filtro ou linha de sucção obstruídos                                                    | Lavar o filtro e/ou remover a obstrução                                                                       |
|                                           | Válvulas de interceptação fechadas                                                      | Abriu as válvulas                                                                                             |
|                                           | Altura de sucção excessiva                                                              | Reposicionar corretamente a bomba                                                                             |
|                                           | Tensão de vapor e/ou temperatura do líquido demasiado altas                             | Arrefecer o líquido                                                                                           |
|                                           | Viscosidade demasiado elevada, temperatura do líquido demasiado baixa                   | Aquecer o líquido                                                                                             |
|                                           | Válvulas da bomba sujas ou desgastadas                                                  | Lavar ou substituir, se necessário, as válvulas                                                               |
|                                           | Cursos/min inferior ao nominal                                                          | Verificar a velocidade e a alimentação elétrica                                                               |
|                                           | Diâmetro da tubagem de sucção insuficiente                                              | Verificar o comprimento e o diâmetro da linha                                                                 |
|                                           | Válvula de segurança e alívio ajustada a um valor inferior à pressão máxima de descarga | Verificar o ajuste da válvula e a pressão de exercício efetiva                                                |
|                                           | Comprimento do curso incorreto                                                          | Controlar e regular de acordo com as necessidades                                                             |
| <b>Caudal elevado</b>                     | Perdas excessivas através da junta                                                      | Comprimir a junta, verificar o estado do pistão e da vedação e substituir as partes eventualmente desgastadas |
|                                           | Válvula de segurança e alívio em função, perdas através da válvula                      | Verificar o correto ajuste e/ou limpar a válvula                                                              |
|                                           | Pressão de descarga inferior em relação à pressão de sucção                             | Instalar uma válvula de contra-pressão                                                                        |
|                                           | Comprimento do curso incorreto                                                          | Controlar e regular de acordo com as necessidades                                                             |
| <b>Sobreaquecimento do motor elétrico</b> | Válvula de contra-pressão avariada ou com ajuste inapropriado                           | Alterar o ajuste ou substituir a válvula                                                                      |
|                                           | Cursos/min superior ao nominal                                                          | Verificar a velocidade e a alimentação elétrica                                                               |
|                                           | Pressão de descarga demasiado alta                                                      | Controlar o ajuste da válvula de segurança e alívio                                                           |
| <b>Funcionamento ruidoso</b>              | Linha de descarga não corretamente dimensionada                                         | Verificar o comprimento e o diâmetro da linha                                                                 |
|                                           | Conexões elétricas incorretas                                                           | Verificar e retificar as conexões                                                                             |
|                                           | Falta de lubrificante no mecanismo de transformação e/ou no redutor                     | Efetuar o enchimento utilizando um lubrificante de tipo idóneo                                                |
| <b>Vibrações na tubagem</b>               | Desgaste excessivo do mecanismo de transformação e/ou do redutor                        | Revisar o mecanismo de transformação e/ou o redutor                                                           |
|                                           | Diâmetro da tubagem insuficiente                                                        | Aumentar o diâmetro da tubagem                                                                                |
|                                           | Reservatório pulmão de compensação demasiado pequeno e/ou fora de serviço               | Reparar ou recalcular o volume do reservatório pulmão                                                         |

## 6. MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAMENTO

### 6.1 Movimentação

Na figura está ilustrado o correto modo de movimentação da bomba.

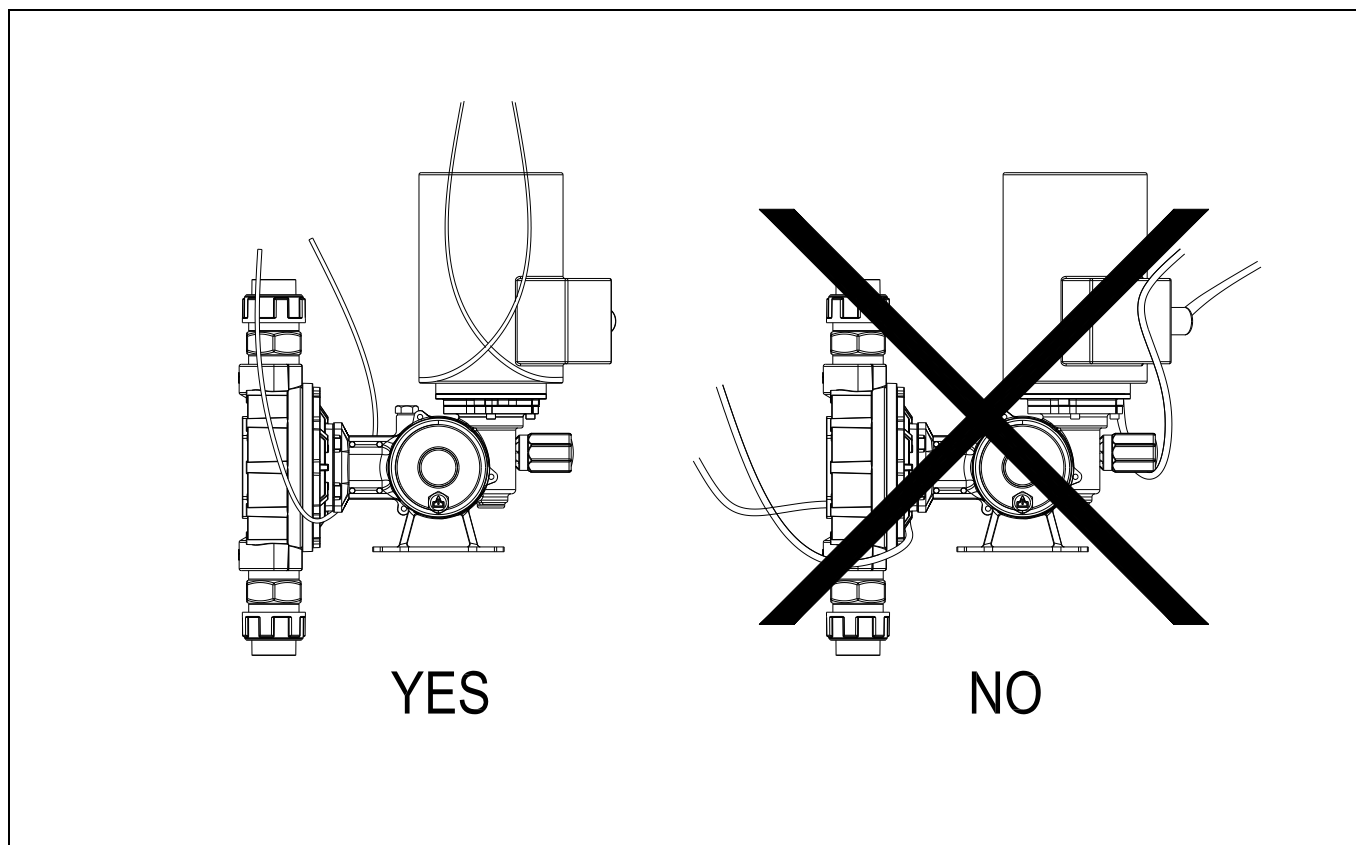
Se a bomba está montada sobre uma base com olhais para a elevação é necessário utilizar estes últimos para as operações de movimentação.

⇒ **observar, de todas as formas, as seguintes instruções:**

- **não cingir, puxar ou empurrar** as flanges ou os bocais da cabeça
- **não cingir, puxar ou empurrar** o manípulo de regulação

⇒ **ao suspender as cargas respeitar os seguintes preceitos:**

- usar capacete, luvas e calçados de proteção
- em nenhuma hipótese permanecer em baixo de cargas suspensas
- não tentar suspender manualmente cargas excessivamente pesadas
- ao suspender manualmente as cargas não assumir posições que possam provocar danos à coluna vertebral e aos músculos dorsais



## 6.2 Armazenamento e preservação

As bombas são fornecidas com óleo no mecanismo de transformação.



### ATENÇÃO

**Durante as operações de transporte e armazenamento a bomba deve estar protegida contra humidade, água salgada, chuva, poeiras, areia e luz solar direta.**

Em casos de armazenamento da bomba por longos períodos de tempo observar as seguintes instruções:

#### A. Armazenamento em um local seco e aerado

A bomba pode ser armazenada por um período de um ano, não sendo necessária precaução especial neste caso.

#### B. Armazenamento em locais com alto nível de humidade

A bomba deve ser hermeticamente protegida contra fenómenos de condensação através da utilização de uma quantidade apropriada de cristais de sílica-gel; nestas condições é possível armazenar a bomba por um período de um ano.

#### C. Armazenamento em áreas externas

Além das recomendações relatadas no ponto B são necessárias proteções adicionais contra chuva, areia, poeiras, impurezas e luz solar direta.

#### D. Precauções após a instalação de uma bomba

Certificar-se, antes da colocação em funcionamento, de que o mecanismo de transformação e a câmara hidráulica estejam corretamente preenchidos.

Se a colocação em funcionamento é retardada torna-se necessário acionar a bomba durante uma hora todos os meses, com o manípulo de regulação na posição “zero”, consultar o parágrafo 1.3.1.

#### De todas as formas é necessário substituir o óleo lubrificante todos os anos.

Substituir novamente o lubrificante do mecanismo de transformação antes da efetiva colocação em funcionamento do aparelho.

Em casos de longos períodos de inutilização, após a instalação, adotar as seguintes precauções:

- desmontar completamente a cabeça e lavar cuidadosamente todas as partes e peças
- desmontar, limpar e lubrificar a junta; remontar sem comprimir o empanque
- lubrificar todas as superfícies processadas
- introduzir lubrificante de proteção no mecanismo de transformação e no redutor e acionar a bomba por alguns minutos



- descarregar o lubrificante de proteção durante a colocação em funcionamento e preencher com um lubrificante idóneo
- armazenar a bomba em um local seco e devidamente protegido contra poeiras e sujidades

#### Tabela de indicações úteis para a instalação

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|  |                                                                          |                                                       |
|--|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|  | RESERVATÓRIO<br>TANK<br>TANK                                             | DEPÓSITO<br>RESERVOIR                                 |
|  | BOMBA DOSEADORA<br>DOSING PUMP<br>DOSIERPUMPE                            | BOMBA DOSIFICADORA<br>POMPE DOSEUSE                   |
|  | BOMBA DE REFORÇO<br>BOOSTER PUMP<br>HILFSPUMPE                           | BOMBA AUXILIARA<br>POMPE AUXILIAIRE                   |
|  | RESERVATÓRIO PULMÃO DE COMPENSAÇÃO<br>PULSATION DAMPER<br>TENSIONDÄMPFER | DEPÓSITO DE COMPENSACIÓN<br>POUMON AMORTISSEUR        |
|  | VÁLVULA ON-OFF VALVE<br>VENTIL                                           | VÁLVULA VANNE                                         |
|  | RESERVATÓRIO SOB PRESSÃO<br>PRESSURIZED TANK<br>TANK UNTER DRUCK         | DEPÓSITO EN PRESSION<br>RESERVOIR PRESUR              |
|  | FILTRO EM FORMA DE "Y"<br>"Y" FILTER<br>"Y" FILTER                       | FILTRO DE "Y"<br>FILTRE A "Y"                         |
|  | JANELA DE INSPEÇÃO<br>WINDOW<br>SCHAULGLAS                               | MIRILLA<br>TEMOIN                                     |
|  | VÁLVULA DE CONTRA-PRESSÃO<br>CHECK VALVE                                 | VÁLVULA DE CONTRAPRESSION<br>VANNE DE CONTRE-PRESSION |
|  | GEGENDRUCKVENTIL                                                         |                                                       |
|  | VÁLVULA DE SEGURANÇA E ALÍVIO<br>PRESS RELIEF VALVE<br>SICHERHEITSVENTIL | VÁLVULA DE SEGURIDAD<br>VANNE DE SECURITE             |
|  | VÁLVULA FLUTUANTE<br>FLOAT-OPERATED VALVE                                | VÁLVULA FLOTANTE<br>VANNE A FLOTTEUR                  |

# ***Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и установке*** **МЕМБРАННЫЕ ДОЗИРУЮЩИЕ НАСОСЫ**

Мы советуем Вам перед установкой и запуском насоса внимательно ознакомиться с инструкциями. Информация, содержащаяся в этом руководстве, может быть модифицирована без какого-либо предупреждения и не представляет собой обязательства.

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

### **1. ОПИСАНИЕ**

- 1.1 Применение
- 1.2 Идентификационная табличка
- 1.3 Механизм
  - 1.3.1 Ручная регулировка расхода
- 1.4 Головка
  - 1.4.1 Принцип работы

### **2. УСТАНОВКА**

- 2.1 Меры безопасности
- 2.2 Общие сведения
- 2.3 Линия всасывания
- 2.4 Линия нагнетания

### **3. ЗАПУСК**

### **4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

- 4.1 Расходные материалы
- 4.2 Меры предосторожности
- 4.3 Механизм
- 4.4 Головка
- 4.5 Рекомендуемые запасные части

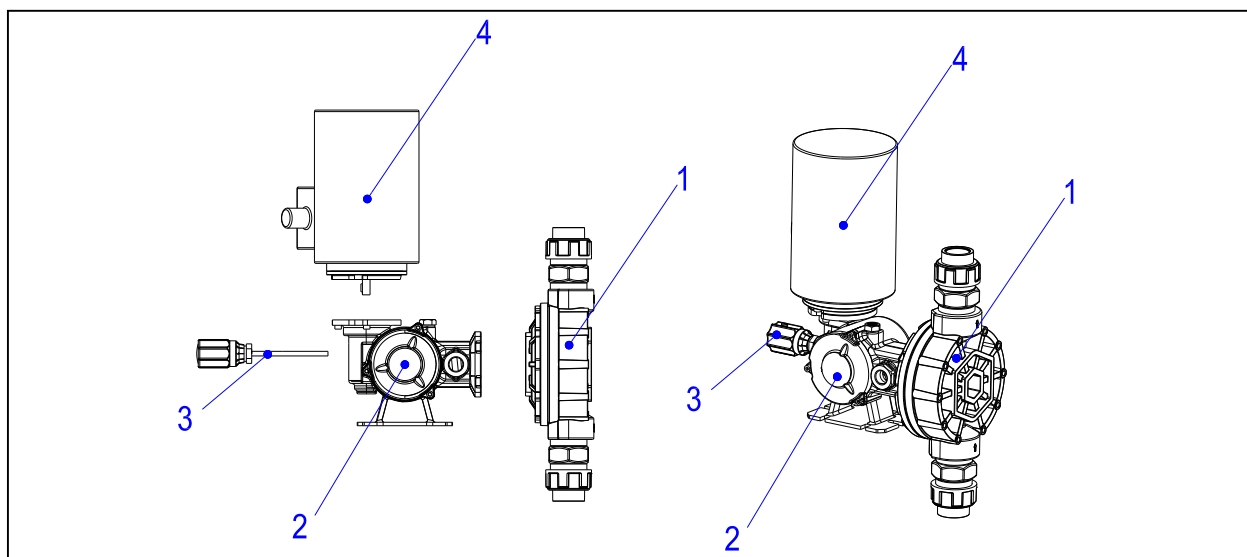
### **5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

### **6. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И СКЛАДИРОВАНИЕ**

- 6.1 Перемещение
- 6.2 Складирование и хранение

Таблица рекомендаций по установке

## 1. ОПИСАНИЕ



|   |             |            |            |            |                |
|---|-------------|------------|------------|------------|----------------|
| 1 | Головка     | Cabeza     | Pump head  | Tête       | Pumpenkopf     |
| 2 | Механизм    | Mecanismo  | Mechanism  | Mecanisme  | Triebwerk      |
| 3 | Регулировка | Regulaciòn | Adjustment | Régulation | Hubeinstellung |
| 4 | Двигатель   | Motor      | Motor      | Moteur     | Motor          |

Дозирующий насос - объемный возвратно-поступательный насос, основными компонентами которого являются: двигатель (обычно электрический), механизм, устройство регулировки хода, насосная головка.

- ⇒ ДОЗИРУЮЩИЙ НАСОС ИЗГОТОВЛЕН В СООТВЕТСТВИИ С ИТАЛЬЯНСКИМИ НОРМАМИ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ.
- ⇒ ИЗДЕЛИЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

### Инструкции по безопасности



#### ВНИМАНИЕ

Избегать превышения максимально допустимого давления (например, установив предохранительный клапан)

Перед началом работы с насосом внимательно проверить следующее:

- что электродвигатель отключен от сети питания
- что сброшено давление в головке и трубопроводах
- что части, находящиеся в контакте с агрессивными и/или опасными жидкостями, были перед выполнением действий с ними тщательно вымыты
- что операторы используют средства индивидуальной защиты, предусмотренные действующим законодательством

## 1.1 Применение

Дозирующий насос является технологическим компонентом, способным перемещать определенные количества жидкости с высокой точностью; кроме того, можно изменять расход с помощью специального устройства.

Для получения лучших эксплуатационных характеристик насос необходимо выбирать с учетом требуемых характеристик и совместимости конструкционных материалов частей, находящихся в контакте с жидкостью.

Прежде чем эксплуатировать насос в целях, отличных от первоначальной, проконсультируйтесь с нашим Техническим отделом.

## 1.2 Идентификационная табличка

**Действительные размеры: 65x35 мм**

|         |   |
|---------|---|
| 1       |   |
| Артикул |   |
| З.Н.    | 2 |
| л/ч     | 3 |
| бар     | 4 |
| С Е     |   |
|         |   |

|   |                       |                     |                  |                       |                   |
|---|-----------------------|---------------------|------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | Модель                | Modelo              | Model            | Modèle                | Modell Triebwerks |
| 2 | Заводской номер       | Número de matrícula | Serial Number    | Numéro de fabrication | Baunummer         |
| 3 | Расход                | Caudal              | Flow rate        | Débit                 | Förderleistung    |
| 4 | Максимальное давление | Presión máxima      | Maximum pressure | Maximum pressure      | Maximaler Druck   |

## 1.3 Механизм и редуктор

Механизм - это устройство, позволяющее преобразовывать вращательное движение в возвратно-поступательное и приводить в движение насосную мембрану.

### 1.3.1 Ручная регулировка расхода

Для достижения большей точности насос должен работать в идеальных условиях: при постоянных скорости, давлении и вязкости.

**Все насосы с ручной регулировкой поставляются с регулировкой, установленной на 100%.**

**В СЛУЧАЕ ЕСЛИ НАСОС ОСНАЩЕН ТАКЖЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ИЛИ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ РЕГУЛИРОВКОЙ, СЛЕДОВАТЬ УКАЗАНИЯМ, СОДЕРЖАЩИМСЯ В СПЕЦИАЛЬНОМ РУКОВОДСТВЕ.**

## 1.4 Головка

### 1.4.1 Принцип работы

**Модели с механической мембраной, рис. А,**

Ось (5) механически соединена с мембраной (4).

Мембрана приводится в движение с помощью оси и отделяет головку (3) от окружающей среды. Клапаны всасывания (1) и нагнетания (2) приводятся в действие чередованием положительного и отрицательного давления.

#### Всасывание

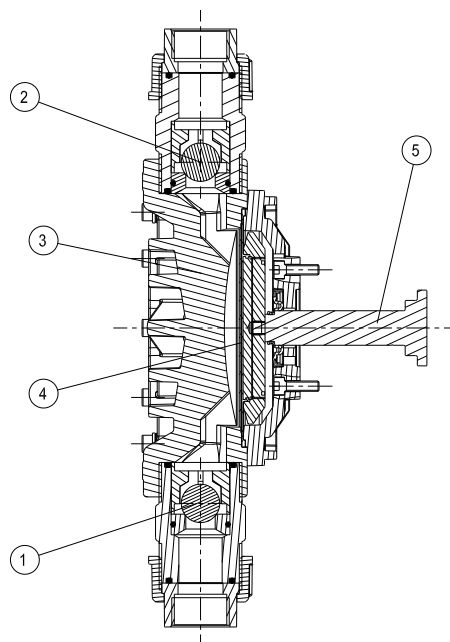
Во время хода всасывания (поршень отодвигается назад) разность между давлением всасывания и давлением внутри головки (3) вызывает открытие всасывающего клапана (1).

Технологическая жидкость поступает в головку (3) от линии всасывания.

#### Нагнетание

Во время хода нагнетания (поршень движется вперед) всасывающий клапан (1) закрыт и нагнетательный клапан (2) открывается под воздействием давления внутри головки (3). Технологическая жидкость перекачивается из головки (3) в линию нагнетания.

- Рис. А -



|   | Механическая мембрана | Membrana mecanica     | Mechanical diaphragm | Membrane mecanique   | Mechanische Membran |
|---|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | Всасывающий клапан    | Válvula de aspiración | Suction valve        | Vanne d'aspiration   | Ansaugventil        |
| 2 | Нагнетательный клапан | Válvula de impulsión  | Discharge valve      | Vanne de refoulement | Auslaßventil        |
| 3 | Головка               | Cabeza                | Pump head            | Tête                 | Prozeßkammer        |
| 4 | Мембрана              | Membrana              | Diaphragm            | Membrane             | Membran             |
| 5 | Поршень               | Piston                | Piston               | Piston               | Kolben              |

## 2. УСТАНОВКА

### 2.1 Меры безопасности

- не работать в одиночку
- установить дистанционный выключатель с термозащитой
- выполнить заземление двигателя
- при выполнении операций с насосом удостовериться, что электродвигатель или серводвигатель не подключены к сети
- при использовании электроинструментов в опасных зонах соблюдать специальные правила
- держать поблизости аптечку для оказания первой помощи
- соблюдать местное законодательство в области безопасности

### Установка

- Высота установки должна быть такой, чтобы облегчить операции по техническому обслуживанию, удалению и пополнению смазочного материала, демонтажу головки.
- Установить насос **без механических напряжений** в основании и в соединениях головки.
- Установить насос, чтобы ось поршня находилась горизонтально и оси клапанов вертикально

**ОПАСНОСТЬ**

Двигатели и электрические компоненты должны быть подсоединены в соответствии с местным законодательством квалифицированными специалистами.  
Установить защиту против перегрузки или датчик температуры.  
Проверить напряжение, частоту, скорость двигателя и мощность.  
В опасных зонах соблюдать специальные положения/законы.

## 2.2 Общие сведения

Основным условием хорошей работы является правильная установка насоса:

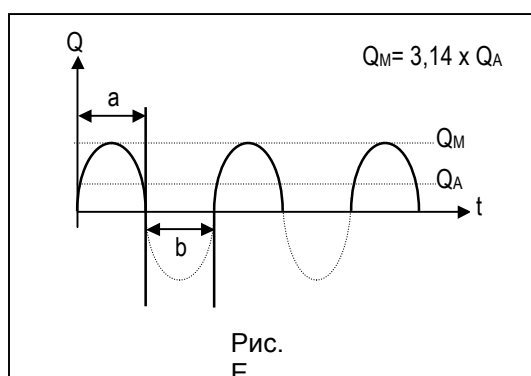
- Перед выполнением гидравлических подключений убедиться, что внутренние части труб, емкостей и т.д. были тщательно вымыты; в любом случае, рекомендуется установить рядом с всасывающим патрубком временный фильтр для улавливания осадков и отходов системы.
- Подсоединить трубопроводы к патрубкам насоса, избегая напряжений
- Установить трубопроводы с сечением, соответствующим максимальному расходу насоса, избегая сужений и изогнутых путей, где могли бы сформироваться воздушные или газовые мешки.
- В случае если головка изготовлена из пластмассового материала, установить гибкие соединения как для всасывания, так и для нагнетания.

**ВНИМАНИЕ**

Для предупреждения серьезных повреждений линии всасывания и нагнетания должны быть правильно спроектированы, рассчитаны и подсоединены к насосу

## 2.3 Линия всасывания (см. таблицу рекомендаций по установке, стр. 14)

- Предусмотреть по возможности наиболее короткий трубопровод (рис. 1), избегать изогнутых путей (рис. 2)
- Необходимо рассчитывать размеры трубопровода, учитывая, что отношение максимального мгновенного расхода к среднему значению расхода равно 3,14.
- Хотелось бы отметить, что рекомендуемая скорость в трубопроводах должна составлять 0,5÷0,8 м/с для жидкостей, имеющих вязкость, аналогичную вязкости воды и удельный вес до 1200 кг/м<sup>3</sup>.
- Установить постоянный всасывающий фильтр; фильтр должен иметь фильтрующий патрон 80 мкм и потерю давления ниже 0,2 м. водян. ст. (рассчитаны с учетом вышеназванных коэффициентов). Фильтр должен быть легко доступен и периодически должен контролироваться/очищаться.
- В случае длинных трубопроводов для предотвращения проблем кавитации следует установить рядом с насосом расширительный бак или демпфер (рис. 3).
- Не подключать насос к дну емкости (рис. 4) во избежание всасывания загрязнений.
- Всасывание из емкости, находящейся под давлением, может достигаться при подсоединении трубопроводов, как показано на рис. 5. Открыть клапан 2 и проверить заполнение с помощью смотрового стекла 3, закрыть клапан 2, включить насос; обратный клапан 4 предотвращает движение жидкости назад при остановленном насосе.



|                |                     |                       |                   |                       |                      |
|----------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|
| Q              | Расход              | Caudal                | Flow rate         | Débit                 | Förderleistung       |
| Q <sub>A</sub> | Средний расход      | Caudal promedio       | Medium Flow rate  | Débit moyen           | Durchschnittliche    |
| Q <sub>M</sub> | Максимальный расход | Caudal máximo         | Maximum flow rate | Débit maximale        | Max. Durchflussmenge |
| a              | Ход нагнетания      | Carrera de impulsión  | Discharge stroke  | Course de refoulement | Auslaßhub            |
| b              | Ход всасывания      | Carrera de aspiración | Suction stroke    | Course d'aspiration   | Ansaughub            |
| t              | Время               | Tiempo                | Time              | Temps                 | Zeit                 |

## 2.4 Линия нагнетания (см. таблицу рекомендаций по установке, стр. 14)

- Проверить, что между всасыванием и нагнетанием существует положительная разность давлений по крайней мере 50÷100 кПа; если условия системы не позволяют получения положительной разности, можно получить ее, установив клапан противодавления (рис. 6), опустив емкость всасывания (рис. 7) или подняв нагнетательную линию (рис. 8).
- По причинам безопасности обязательна установка предохранительного клапана с целью предотвращения повреждений в связи с непредвиденным избыточным давлением; слив предохранительного клапана должен быть видимым и подключенным к емкости или дренажу. Не рекомендуется подсоединять слив к всасыванию насоса (рис. 9).
- Если был установлен клапан противодавления, установить предохранительный клапан, как показано на рис. 10.
- Целесообразно установить манометры со шкалой, на 20% превосходящей давление калибровки предохранительного клапана.
- Для уменьшения пульсаций целесообразно установить компенсатор пульсаций рядом с нагнетательным клапаном насоса.

Используются следующие компенсаторы:

- компенсаторы с прямым контактом между технологической жидкостью и воздушной подушкой/ (воздушной камерой); они имеют простое устройство, но требуют периодических проверок и восстановления воздушной подушки.
- компенсаторы с мембраной или эластичной камерой, отделяющей воздушную/газовую подушку от технологической жидкости; давление предварительной зарядки обычно равно 60÷75% максимального рабочего давления при установке на линии нагнетания

Компенсаторы пульсаций необходимо периодически проверять для контроля целостности мембраны/ мембраны/эластичной камеры и правильности давления предварительной зарядки; выбор компенсаторов должен осуществляться с учетом химической совместимости материалов контактирующих частей.

Рекомендуем выполнить установку обратного клапана в случае, если подача насоса выполняется в линию под давлением.

- ⇒ Во время установки насоса и дополнительного оборудования рекомендуется предусмотреть также отсечные клапаны в целях облегчения выполнения операций по техническому обслуживанию; на Рис. 13 изображена типичная установка.
- ⇒ Выполнять следующие указания при перекачивании жидкостей, склонных к кристаллизации, или быстро осаждающихся суспензий.
- для предотвращения осаждения поддерживать суспензию должным образом перемешанной
- избегать установки вертикальных линий над подающим патрубком
- перед остановкой насоса выполнить цикл мойки насоса и трубопроводов
- конструкция линий всасывания и нагнетания должна предусматривать полное дренирование

### 3. ЗАПУСК

Электрические соединения:

- подключить электродвигатель к сети
- проверить направление его вращения; стрелка на двигателе указывает правильное направление вращения

**Подключение электродвигателя должно осуществляться только квалифицированными специалистами!**



#### **ВНИМАНИЕ**

**Не включать насос при закрытых клапанах всасывания/нагнетания  
Не закрывать клапаны при работающем насосе**

Перед включением насоса проверить следующие пункты:

- Проверить уровень масла механизма
- Проверить, что насос защищен от избыточного давления (установка предохранительного клапана)
- Проверить, что все гидравлические подключения правильно затянуты.
- Установить регулировочную рукоятку на "ноль"
- Включить насос без давления нагнетания и постепенно увеличить расход до 100%
- Оставить насос работать в течение нескольких минут



#### **ВНИМАНИЕ**

##### **НЕ ПРЕВЫШАТЬ МАКСИМАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, УКАЗАННЫЕ НА ТАБЛИЧКЕ НАСОСА**

Если система не оснащена манометром, рекомендуем выполнить установку временного манометра для контроля за тем, чтобы действительное давление запуска не превышало максимально допустимое давление.

⇒ Насосы являются самозаливающимися, тем не менее, могут возникнуть некоторые проблемы с заливкой у насосов с низким расходом, поршнями малого диаметра, при наличии клапанов противо-давления. В этих случаях может возникнуть необходимость облегчить процесс заливки и удалить воздух из головки и линии всасывания.



#### **ВНИМАНИЕ**

Если перекачиваемая жидкость является токсичной, ядовитой, агрессивной, горючей или опасной по каким-либо другим причинам, проявлять особую осторожность, не допуская случайных утечек через прокладки или трубопроводы во время запуска или при операциях по техническому обслуживанию.

Во время перемещения и утилизации опасных веществ следовать рекомендациям поставщика и местному законодательству в области безопасности

### 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 4.1 Расходные материалы

##### **ВНИМАНИЕ!**

Использовать только масло с этими характеристиками:

**ISO VISCOSITY GRADE 320**



## 4.2 Меры предосторожности

- Перед выполнением операций с насосом убедиться, что все электрические соединения (мощности и управления) отключены от сети и питание к ним больше не подается.
- Всегда использовать требуемые средства защиты.
- Сбросить давление в насосе и трубопроводах, дренировать секцию, в которой должны выполняться работы.
- Не выбрасывать в окружающую среду такие загрязняющие вещества, как химические продукты, смазочное масло и т.д.
- Перед выполнением операций по техническому обслуживанию насоса или системы внимательно ознакомиться с техническими характеристиками перекачиваемой жидкости, особое внимание следует уделить действиям, которые необходимо предпринять в случае случайного контакта с опасными жидкостями.

## 4.3 Механизм

Насосы обычно поставляются заправленные маслом, которое должно быть заменено после 1500 часов работы и затем через каждые 4000 часов.

**Во всяком случае, заменять масло ежегодно**

Использовать масла, рекомендованные в вышеуказанной таблице или их эквиваленты.

Еженедельно проверять уровень масла и, если необходимо, возобновлять его, используя такое же масло; проверять, имеются ли утечки через уплотнение оси поршня и, если необходимо, заменить манжетное уплотнение.

## 4.4 Головка

**Не запускать насос при отсутствии жидкости**

**Еженедельно или через каждые 40 часов работы проверять:**

- возможные утечки через герметичные уплотнения

**По крайней мере каждые шесть месяцев или каждые 1500 часов работы демонтировать головку, как указано в пункте 4.3.1 и выполнять следующие операции:**

- тщательно промыть всасывающий и нагнетательный клапаны и проверить нет ли изношенных или поцарапанных частей; при их наличии заменить клапаны
- заменить уплотнительные кольца, если они изношены; перед установкой новых колец нанести на них смазку
- проверить зону скольжения уплотнения на поршне, поверхность не должна иметь борозд или царапин; заменить поршень, если он поврежден

## 4.5 Рекомендуемые запасные части

Для выполнения обычных операций по техническому обслуживанию и для экономии времени мы рекомендуем держать на складе по крайней мере следующие запасные части:

- Всасывающий клапан в сборе
- Нагнетательный клапан в сборе
- Набор мембран
- Головка в сборе

При заказе запасных частей просим Вас всегда указывать модель и заводской номер насоса.

| <b>5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b>                        |                                                                                             |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Неис-<br/>правность</b>                                  | <b>Возможная причина</b>                                                                    | <b>Метод устранения</b>                                                               |
| <b>Низкий рас-<br/>ход или от-<br/>сутствие<br/>расхода</b> | Емкость герметична закрыта, нет воздухоотводчика                                            | Установить воздухоотводчик или открыть крышку емкости                                 |
|                                                             | Всасывание воздуха через соединения, прокладки и т.д.                                       | Затянуть соединения                                                                   |
|                                                             | Воздушные или газовые мешки в насосе или трубопрово-<br>дах                                 | Облегчить выпуск воздуха                                                              |
|                                                             | Фильтр или линия всасывания засорены                                                        | Промыть фильтр и/или устранить засорение                                              |
|                                                             | Отсечные клапаны закрыты                                                                    | Открыть клапаны                                                                       |
|                                                             | Превышена высота всасывания                                                                 | Установить насос на правильную высоту                                                 |
|                                                             | Слишком высокое давление пара и/или температура жид-<br>кости                               | Охладить жидкость                                                                     |
|                                                             | Слишком высокая вязкость, слишком низкая температура<br>жидкости                            | Подогреть жидкость                                                                    |
|                                                             | Клапаны насоса загрязнены или изношены                                                      | Промыть или заменить клапаны                                                          |
|                                                             | Ход/мин. ниже номинального                                                                  | Проверить скорость и электропитание                                                   |
|                                                             | Слишком малый диаметр всасывающего трубопровода                                             | Проверить длину и диаметр линии                                                       |
|                                                             | Предохранительный клапан откалиброван на значение<br>ниже максимального давления нагнетания | Проверить калибровку клапана и действительное рабочее<br>давление                     |
|                                                             | Неправильная длина хода                                                                     | Проверить и отрегулировать в соответствии с необходи-<br>мостью                       |
|                                                             | Чрезмерная утечка через уплотнение                                                          | Сжать уплотнение, проверить износ поршня и уплотне-<br>ния, заменить изношенные части |
| <b>Слишком<br/>большой<br/>расход</b>                       | Работает предохранительный клапан, утечки через кла-<br>пан                                 | Проверить правильность калибровки и/или прочистить<br>клапан                          |
|                                                             | Давление нагнетания ниже давления всасывания                                                | Установить клапан противодавления                                                     |
|                                                             | Неправильная длина хода                                                                     | Проверить и отрегулировать в соответствии с необходи-<br>мостью                       |
|                                                             | Клапан противодавления неисправен или имеет непра-<br>вильную калибровку                    | Изменить калибровку или заменить клапан                                               |
| <b>Перегрев<br/>электро-<br/>двигателя</b>                  | Ход/мин. выше номинального                                                                  | Проверить скорость и электропитание                                                   |
|                                                             | Слишком высокое давление нагнетания                                                         | Проверить калибровку предохранительного клапана                                       |
|                                                             | Неправильные размеры линии нагнетания                                                       | Проверить длину и диаметр линии                                                       |
| <b>Шум во<br/>время ра-<br/>боты</b>                        | Неправильные электрические подключения                                                      | Проверить и исправить подключения                                                     |
|                                                             | Недостаток смазки в механизме и/или редукторе                                               | Добавить соответствующую смазку                                                       |
| <b>Вибрации в<br/>трубопро-<br/>водах</b>                   | Чрезмерный износ механизма и/или редуктора                                                  | Выполнить ремонт механизма и/или редуктора                                            |
|                                                             | Слишком малый диаметр трубопроводов                                                         | Увеличить диаметр трубопроводов                                                       |
|                                                             | Компенсатор пульсаций слишком мал и/или неисправен                                          | Отремонтировать или рассчитать объем компенсатора                                     |

## 6. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И СКЛАДИРОВАНИЕ

### 6.1 Перемещение

На приведенном ниже рисунке показан правильный способ перемещения насоса

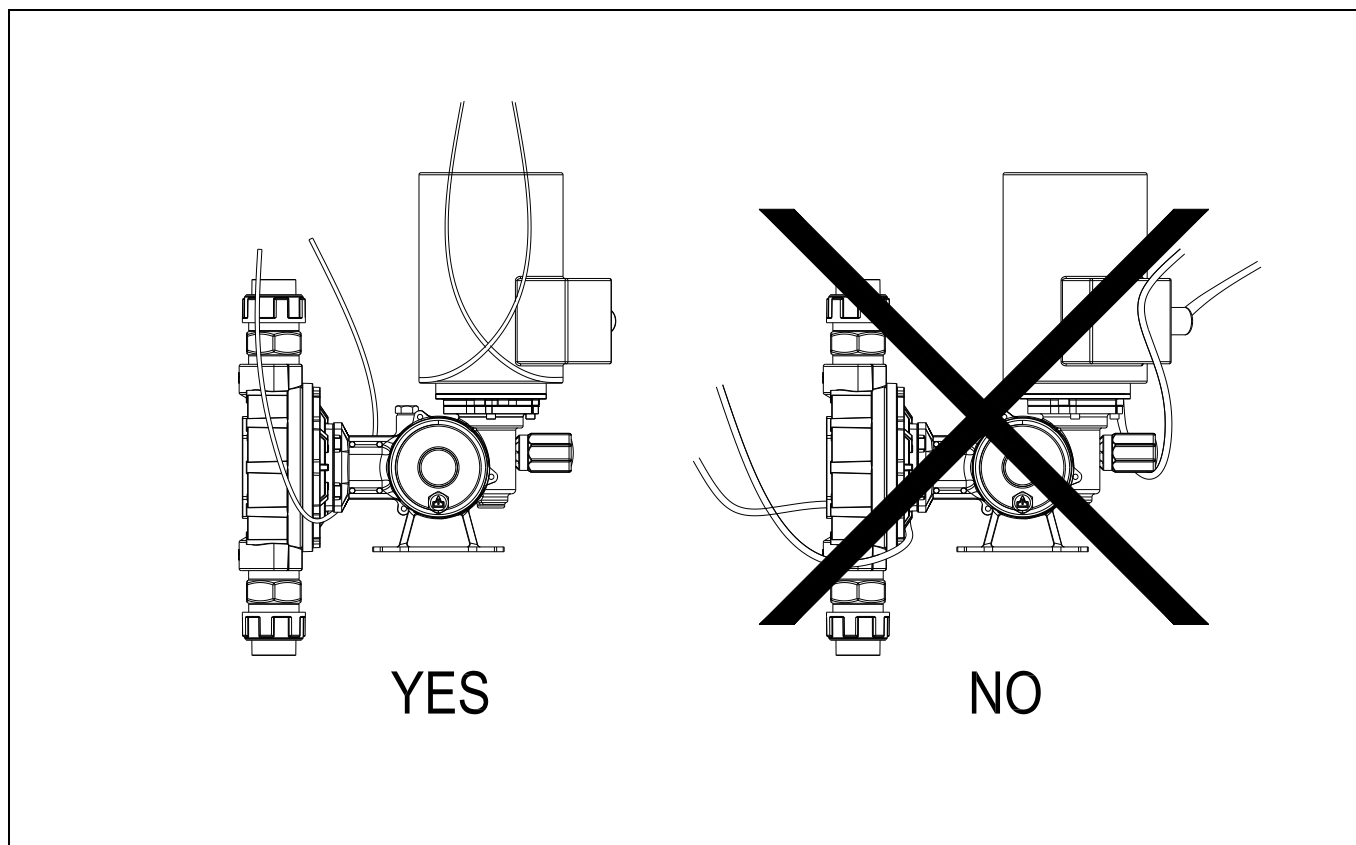
Если насос смонтирован на станине с помощью подъемных рым-болтов, использовать последние для пе-  
ремещения.

⇒ **в любом случае соблюдать следующие указания:**

- **не поднимать, не тянуть и не толкать** фланцы или патрубки головки
- **не поднимать, не тянуть и не толкать** регулировочную рукоятку

⇒ **при подъеме грузов соблюдать следующие правила**

- носить защитную каску, защитные перчатки и ботинки
- не стоять под подвешенными грузами
- не поднимать вручную тяжелые грузы
- поднимая грузы вручную, не принимать положение, которое может оказаться вредным для позвоночни-  
ка и спинных мускулов



## 6.2 Складирование и хранение

Насосы поставляются со смазкой в механизме.



### ВНИМАНИЕ

**Во время транспортировки и хранения насос должен быть защищен от влажности, соленой воды, дождя, пыли, песка и прямых солнечных лучей.**

Если насос необходимо хранить на складе в течение продолжительного времени, следовать следующим инструкциям:

#### **А. Хранение в сухом и вентилируемом месте**

Насос может храниться на протяжении одного года без каких-либо особых мер предосторожности.

#### **В. Хранение в месте с повышенной влажностью**

Насос должен быть герметически защищен от конденсата с помощью соответствующего количества солей силикагеля; в этих условиях возможно хранение в течение одного года.

#### **С. Хранение на открытом воздухе**

В дополнение к рекомендациям пункта В необходима дополнительная защита от дождя, песка, пыли, загрязнений и прямых солнечных лучей.

#### **Д. Меры предосторожности после установки насоса**

**Перед запуском проверить правильность снабжения механизма и гидравлической камеры.**

**Если ввод в эксплуатацию откладывается, ежемесячно включать насос на один час, устанавливая регулировочную рукоятку на “ноль”, см. параграф 1.3.1.**

**Во всяком случае, заменять смазку ежегодно.**

**Снова заменить смазку механизма перед фактическим вводом насоса в эксплуатацию.**

Если после установки насос должен оставаться в нерабочем состоянии в течение долгого времени, соблюдать следующие меры предосторожности:

- полностью демонтировать головку и аккуратно вымыть все части
- демонтировать, очистить и смазать уплотнение; снова установить, не сжимая сальник
- смазать все рабочие поверхности
- ввести защитную смазку в механизм и в редуктор и включить насос на несколько минут.
- в момент запуска удалить защитную смазку и заполнить соответствующей смазкой.
- хранить насос в сухом месте, соответствующим образом защищенном от пыли

Таблица рекомендаций по установке

|  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  <div> <div>ЕМКОСТЬ<br/>TANK<br/>TANK</div> <div>DEPÓSITO<br/>RESERVOIR</div> </div>                                                                                     |
|  |  <div> <div>ДОЗИРУЮЩИЙ<br/>НАСОС<br/>DOSING PUMP<br/>DOSIERPUMPE</div> <div>BOMBA<br/>DOSIFICADORA<br/>POMPE DOSEUSE</div> </div>                                        |
|  |  <div> <div>ВСПОМОГАТЕЛЬ-<br/>НЫЙ НАСОС<br/>BOOSTER PUMP<br/>HILFSPUMPE</div> <div>BOMBA AUXILIARA<br/>POMPE AUXILIAIRE</div> </div>                                     |
|  |  <div> <div>КОМПЕНСАТОР<br/>ПУЛЬСАЦИЙ<br/>PULSATION DAMPER<br/>PULSIONDÄMPFER</div> <div>DEPÓSITO DE<br/>COMPENSACIÓN<br/>POUMON<br/>AMORTISSEUR</div> </div>            |
|  |  <div> <div>КЛАПАН<br/>ON-OFF VALVE<br/>VENTIL</div> <div>VÁLVULA<br/>VANNE</div> </div>                                                                               |
|  |  <div> <div>ЕМКОСТЬ ПОД ДАВ-<br/>ЛЕНИЕМ<br/>PRESSURIZED TANK<br/>TANK UNTER DRUCK</div> <div>DEPÓSITO EN<br/>PRESIÓN<br/>RESERVOIR<br/>PRESSUR</div> </div>            |
|  |  <div> <div>ФИЛЬТР А "Y"<br/>"Y" FILTER<br/>"Y" FILTER</div> <div>FILTRO DE "y"<br/>FILTRE A "Y"</div> </div>                                                          |
|  |  <div> <div>СМОТРОВОЕ ОТ-<br/>ВЕРСТИЕ<br/>WINDOW<br/>SCHAULGLAS</div> <div>MIRILLA<br/>TEMOIN</div> </div>                                                             |
|  |  <div> <div>КЛАПАН ПРОТИВО-<br/>ДАВЛЕНИЯ<br/>CHECK VALVE<br/>GEGENDRUCKVENTIL</div> <div>VÁLVULA DE<br/>CONTRAPRESIÓN<br/>VANNE DE<br/>CONTREPRESSION</div> </div>     |
|  |  <div> <div>ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ-<br/>НЫЙ КЛАПАН<br/>PRESS RELIEF<br/>VALVE<br/>SICHERHEITSVENTIL</div> <div>VÁLVULA DE<br/>SEGURIDAD<br/>VANNE DE<br/>SECURITE</div> </div> |
|  |  <div> <div>ПОПЛАВКОВЫЙ<br/>КЛАПАН<br/>FLOAT-OPERATED<br/>VALVE<br/>SCHWIMMERVENTIL</div> <div>VÁLVULA FLOTANTE<br/>VANNE A FLOTTEUR</div> </div>                      |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                           |