

## 1 TABLE OF CONTENTS

2	MACHINE AND MANUFACTURER IDENTIFICATION
3	DECLARATION OF CONFORMITY
4	MACHINE DESCRIPTION
4.1	HANDLING AND TRANSPORT
5	GENERAL WARNINGS
6	SAFETY INSTRUCTIONS
7	FIRST AID RULES
8	GENERAL SAFETY RULES
9	TECHNICAL DATA
10	OPERATING CONDITIONS
10.1	ENVIRONMENTAL CONDITIONS
10.2	ELECTRICAL POWER SUPPLY
10.3	DUTY CYCLE
10.4	PERMITTED AND NON-PERMITTED FLUIDS
11	INSTALLATION
11.1	POSITIONING, CONFIGURATIONS AND ACCESSORIES
11.2	NOTES ON SUCTION AND DELIVERY LINES
12	CONNECTIONS
12.1	ELECTRICAL CONNECTIONS
12.2	PIPING CONNECTIONS
13	INITIAL STARTUP
14	EVERY DAY USE
15	MAINTENANCE
16	NOISE LEVEL
17	PROBLEMS AND SOLUTIONS
18	DEMOLITION AND DISPOSAL
19	EXPLODED VIEWS
20	OVERALL DIMENSIONS

## 2 MACHINE AND MANUFACTURER IDENTIFICATION



AVAILABLE MODELS	- PANTHER 56 - PANTHER 72 - PANTHER 90
MANUFACTURER	PIUSI S.p.A. Via Pacinotti 16/A - Z.I. Rangavino - 46029 Suzzara (Mantova) Italy

## 3 FACSIMILE COPY OF EU DECLARATION OF CONFORMITY

The undersigned PIUSI S.p.A. Via Pacinotti 16/A z.i. Rangavino 46029 Suzzara - Mantova - Italy

HEREBY STATES under its own responsibility that the equipment described Description : PUMP INTENDED FOR DIESEL FUEL TRANSFER Model: PANTHER 56; PANTHER 72; PANTHER 90 Serial number; refer to Lot Number shown on CE plate affixed to product Year of manufacture; refer to the year of production shown on the CE plate complies with the following legislation:

- Machinery Regulations
  - Electromagnetic compatibility
- The technical file is at the disposal of the competent authority following motivated request at PIUSI S.p.A. or following request sent to the e-mail address: doc\_tec@piusi.com.

THE ORIGINAL DECLARATION OF CONFORMITY IS PROVIDED SEPARATELY WITH THE PRODUCT

## 4 MACHINE DESCRIPTION

PUMP	Self-Priming, volumetric, rotating electric vane pump, equipped with by-pass valve.
MOTOR	Asynchronous motor, single-phase and three-phase, 2 pole, closed type (protection class IP55 in conformance with EN 60034-5-86 regulations) self-ventilated, directly flanged to the pump body.
FILTER	Inspectable suction filter.

### 4.1 HANDLING AND TRANSPORT

**Foreword** Due to the limited weight and dimensions of the pumps, special lifting equipment is not required to handle them. The pumps are carefully packed before dispatch. Check the packing when receiving the material and store in a dry place.

**STORAGE** - Store in a covered and dry place.  
- Store the unit away from dirt and vibration  
**ENVIRONMENTAL CONDITIONS**  
Storage humidity: Max 90%  
Storage temperature: min -10 °C  
Max +50 °C

**PACKAGING** The pump is equipped comes packed suitably for shipment. On the packaging a label shows the following product information:

- name	
- code	
- weight	

MODEL	WEIGHT (Kg)	PACKAGING DIMENSION(mm)
PANTHER 56	7.4	345 x 175 x 255
PANTHER 72	7.9	345 x 175 x 255
PANTHER 90	8.2	345 x 175 x 255

## 5 GENERAL WARNINGS

**Warnings** To ensure operator safety and to protect the dispensing system from potential damage, workers must be fully acquainted with this instruction manual before attempting to operate the dispensing system.

**Symbols used in the manual** The following symbols will be used throughout the manual to highlight safety information and precautions of particular importance.

- ATTENTION** This symbol indicates safe working practices for operators and/or potentially exposed persons.
- WARNING** This symbol indicates that there is risk of damage to the equipment and/or its components.
- NOTE** This symbol indicates useful information.

**Manual preservation** This manual should be complete and legible throughout. It should remain available to end users and specialist installation and maintenance technicians for consultation at any time.

**Reproduction rights** All reproduction rights are reserved by Piusi S.p.A. The text cannot be reprinted without the written permission of Piusi S.p.A. © Piusi S.p.A. THIS MANUAL IS THE PROPERTY OF Piusi S.p.A. ANY REPRODUCTION, EVEN PARTIAL, IS FORBIDDEN.

This manual belongs to Piusi S.p.A., which is the sole proprietor of all rights indicated by applicable laws, including, by way of example, laws on copyrights. All the rights deriving from such laws are reserved to Piusi S.p.A.; the reproduction, including partial, of this manual, its publication, change, transcription and notification to the public, transmission, including using remote communication media, placing at disposal of the public, distribution, marketing in any form, translation and/or processing, loan and any other activity reserved by the law to Piusi S.p.A.

## 6 SAFETY INSTRUCTIONS

**Mains - preliminary checks before installation** **ATTENTION** You must avoid any contact between the electrical power supply and the fluid that needs to be FILTERED.

Before any checks or maintenance work are carried out, disconnect the power source.

**To help prevent fire and explosion:** Use equipment only in well ventilated area.

**FIRE AND EXPLOSION** When flammable fluids are present in the work area, such as gasoline and windshield wiper fluid, be aware that flammable fumes can ignite or explode.

**ELECTRIC SHOCK** This device must be grounded. Improper grounding setup or usage of the system can cause electric shock.

Electrocution or death. Turn off and disconnect power cord before servicing equipment. Connect only to a grounded electrical outlets.

Ensure ground prongs are intact on power and extension cords. Outdoors, use only extensions suitable for the specific use, in accordance with the regulations in force.

The connection between plug and socket must remain away from water.

Never touch the electric plug of socket with wet hands. Do not turn the device on if the power connection cord or other important parts of the apparatus are damaged, such as the inlet outlet plumbing, dispensing nozzle or safety devices. Replace damaged components before operation.

For safety reasons, we recommend that, in principle, the equipment be used only with a earth-leakage circuit breaker (max 30 mA).

Electrical connections must use ground fault circuit interrupter (GFCI).

Installation operations are carried out with the box open and accessible electrical contacts. All these operations have to be done with the unit isolated from the power supply to prevent electrical shock.

Do not operate the device when fatigued or under the influence of drugs or alcohol.

Do not leave the work area while device is energized or under pressure.

Turn off all device when is not in use.

Do not alter or modify the device. Alterations or modifications may void agency approvals and create safety hazards.

Route hoses and cables away from traffic areas, sharp edges, moving parts and hot surfaces.

Do not kink or over bend hoses or use hoses to pull device.

Keep children and animals away from work area.

Comply with all applicable safety regulations.

Do not exceed the maximum operating pressure or the temperature of the part with lower nominal value of the system. See Technical Data in all equipment manuals.

Use fluids and solvents that are compatible with the wetted part of the system. See Technical Data in all equipment manuals.

Read the manufacturer's instructions of the fluids and solvents. For more information on the material, request the safety data sheet (MSDS) from the distributor or dealer.

Check the device every day. Immediately repair or replace worn or damaged parts only with original spare parts of the manufacturer.

Make sure the equipment is classified and approved compliant with the standards of the environment where it is used.

Use the equipment only for the intended use. Contact your distributor for more information.

Keep hoses and cables far from traffic areas, sharp edges, moving parts and hot surfaces.

Do not bend or over bend the hoses or use the hose to pull the device.

Read MSDS to know the specific hazards of the fluids you are using.

Store hazardous fluid in approved containers, and dispose of it according to applicable guidelines.

Prolonged contact with the treated product may cause skin irritation always wear protective gloves during dispensing.

## 7 FIRST AID RULES

**Electrocution** disconnect the unit from the mains, or use a dry insulator as protection while moving the electrocuted person far from any conductor. Do not touch the electrocuted person with bare hands until he/she is far from any conductor. Ask qualified and trained people for help immediately.

**SMOKING PROHIBITED** When operating the dispensing system and in particular during refuelling, do not smoke and do not use open flame.

## 8 GENERAL SAFETY RULES

**Essential protective equipment characteristics** Wear protective equipment that is: - suited to the operations that need to be performed; - resistant to cleaning products.

**Personal protective equipment that must be work** Wear the following personal protective equipment during handling and installation:

- safety shoes;
- close-fitting clothing;
- protective gloves;
- safety goggles;

**Other equipment** instruction manual

**Protective gloves** DO NOT SMOKE NEAR THE PUMP AND DO NOT USE THE PUMP NEAR FLAMES.

## 9 TECHNICAL DATA

	PANTHER 56					PANTHER 72					PANTHER 90	
Voltage/Frequency (V/Hz)	230/50	230/60	120/60	110/60	400/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Absorption (A)	3.0	3.9	7.5	5.5	1.3	1.4	4.2	1.6	4.9			
Power (W)	350	500	600	500	500	500	500	500	700			
RPM	2900	3400	3450	2800	2900	3400	2900	2900	2900			
Nominal Flow Rate(l/min)	56	68	56	56	56	68	72	72	90			
Max Back Pressure (bar)	1,5	1,5	1,5	1,4	1,5	1,5	1,3	1,3	2			
Type of Service (S1=continuous; S3=periodic; intermittent)	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S3 (300%/20' OFF)			

**Operating conditions of the declared data Fluid:** Diesel Fuel

**Temperature:** 20°C

**Suction Conditions:** The tube and the pump position relative to the fluid level is such that a pressure of 0.3 bar is generated at the nominal flow rate.

**Under different suction conditions higher pressure values can be created that reduce the flow rate compared to the same back pressure values. To obtain the best performance, it is very important to reduce loss of suction pressure as much as possible by following these instructions:**

- Shorten the suction tube as much as possible
- Avoid useless elbows or throttling in the tubes
- Keep the suction filter clean
- Use a tube with a diameter equal to, or greater than, indicated (see installation)
- The operating pressure of the pump is of 3 bar.

## 10 OPERATING CONDITIONS

### 10.1 ENVIRONMENTAL CONDITIONS

**TEMPERATURE** min. -4 °F / max +140 °F  
min. -20 °C / max +60 °C  
max. 90%

**RELATIVE HUMIDITY LIGHTING** The environment must conform to directive 89/654/EEC on work environments. In case of non-EU countries, refer to directive EN ISO 12100-2 § 4.8.6.

**ATTENTION** The temperature limits shown apply to the pump components and must be respected to avoid possible damage or malfunction.

Do not alter or modify the device. Alterations or modifications may void agency approvals and create safety hazards.

Route hoses and cables away from traffic areas, sharp edges, moving parts and hot surfaces.

Do not kink or over bend hoses or use hoses to pull device.

Keep children and animals away from work area.

Comply with all applicable safety regulations.

Do not exceed the maximum operating pressure or the temperature of the part with lower nominal value of the system. See Technical Data in all equipment manuals.

Use fluids and solvents that are compatible with the wetted part of the system. See Technical Data in all equipment manuals.

Read the manufacturer's instructions of the fluids and solvents. For more information on the material, request the safety data sheet (MSDS) from the distributor or dealer.

Check the device every day. Immediately repair or replace worn or damaged parts only with original spare parts of the manufacturer.

Make sure the equipment is classified and approved compliant with the standards of the environment where it is used.

Use the equipment only for the intended use. Contact your distributor for more information.

Keep hoses and cables far from traffic areas, sharp edges, moving parts and hot surfaces.

Do not bend or over bend the hoses or use the hose to pull the device.

Read MSDS to know the specific hazards of the fluids you are using.

Store hazardous fluid in approved containers, and dispose of it according to applicable guidelines.

Prolonged contact with the treated product may cause skin irritation always wear protective gloves during dispensing.

**10.2 ELECTRICAL POWER SUPPLY**

Depending on the model, the pump must be supplied by a single-phase alternating current line whose nominal values are shown in the table in Paragraph "TECHNICAL DATA". The maximum acceptable variations from the electrical parameters are:

Voltage: +/- 5% of the nominal value  
Frequency: +/- 2% of the nominal value

**ATTENTION** Power from lines with values outside the indicated limits can damage the electrical components.

### 10.3 DUTY CYCLE

The electrical pumps Panther 56 and Panther 72 are designed for continuous use under conditions of maximum back pressure. The electrical pump Panther 90 is designed for alternating use with duty cycle 30' ON and 30' OFF.

**ATTENTION** Functioning under by-pass conditions is only allowed for short periods of time (max. 3 minutes).

### 10.4 PERMITTED AND NON-PERMITTED FLUIDS

**FLUIDS PERMITTED**

- DIESEL FUEL at a viscosity of from 2 to 5.35 cSt (at a temperature of 37.8°C), Minimum Flash Point (PM): 55°C, according to UNI EN 590
- Paraffinic HVO/XTL: EN 15940

**ONLY FOR BIO DIESEL VERSIONS F00732BX (BIO):**

- BIO DIESEL B100 (FAME) according to UNI EN 14214
- BIO DIESEL B20/B50 according to EN 16709

**FLUIDS NON PERMITTED AND RELATED DANGERS**

- GASOLINE
- INFLAMMABLE LIQUIDS with PM > 55°C
- LIQUIDS WITH VISCOSITY > 20 cSt
- WATER
- FOOD LIQUIDS
- CORROSIVE CHEMICAL PRODUCTS
- SOLVENTS
- FIRE - EXPLOSION
- PUMP OXIDATION
- CONTAMINATION OF THE SAME
- PUMP CORROSION - INJURY TO PERSONS
- FIRE - EXPLOSION - DAMAGE TO GASKET SEALS

## 11 INSTALLATION

**ATTENTION** The pump must never be operated before the delivery and suction lines have been connected.

**PRELIMINARY INSPECTION**

- Verify that all components are present. Request any missing parts from the manufacturer.
- Check that the pump has not suffered any damage during transport or storage.
- Carefully clean the suction and delivery inlets and outlets, removing any dust or other packaging material that may be present.
- Check that the electrical data corresponds to those indicated on the data plate.
- Always install in an illuminated area.
- Make sure that the motor shaft turns freely.

## 11.1 POSITIONING, CONFIGURATIONS AND ACCESSORIES

**NOTE** In the case of installation in the open air, proceed to protect the pump by providing a protection roof.

The pump can be installed in any position (pump axis vertical or horizontal).

The pump must be secured in a stable way using the holes on the bed of the motor and vibration damping devices.

**ATTENTION** THE MOTORS ARE NOT OF THE ANTI-EXPLOSIVE-TYPE. Do not install them where inflammable vapours could be present.

The broad range of pump accessories make it suitable for many different uses, installations and applications. The supporting base can be positioned in different ways.

The pumps are furnished without line accessories. Following is a list of the most common line accessories whose use is compatible with the proper functioning of the pumps.

**DELIVERY** - Automatic dispensing  
- Manual dispensing nozzle  
- Meter/Flexible tubing

**SUCTION** - Foot valve with filter nozzle  
- Rigid and flexible tubing

**ATTENTION** It is the responsibility of the installer to provide the necessary line accessories to ensure the correct and safe operation of the pump. The accessories that are not suitable to be used with the previously indicated material could damage the pump and/or cause injury to persons, as well as causing pollution.

To maximise performance and prevent damage that could affect pump operation, always demand original accessories.

**ATTENTION**

**11.2 NOTES ON SUCTION AND DELIVERY LINES**

**DELIVERY Foreword** The choice of pump model must be made keeping the characteristics of the system in mind.

**EFFECTS ON FLOW RATE** Length and diameter of pipe, flow rate of dispensed liquid, accessories fitted, can create back pressures above those allowed. In this case, the pump mechanical control (bypass) will trip to reduce the flow rate.

**HOW TO REDUCE EFFECTS ON FLOW RATE** To avoid these problems, system flow resistances must be reduced using shorter and/or larger diameter pipes, as well as line accessories with low resistances (e.g., automatic nozzle for higher flow rates).

**SUCTION Foreword** The pumps are self-priming and characterized by good suction capacity. During the start-up phase, with an empty suction tube and the pump wetted with fluid, the electric pump unit is capable of suctioning the liquid with a maximum difference in height of 2 meters.

**NOTE** It is important to point out that the priming time can be as long as one minute and the presence of an automatic dispensing nozzle on the delivery line prevents the evacuation of air from the installation. Therefore, prevents proper priming. For this reason, it is always advisable to prime the pump without an automatic delivery nozzle, verifying the proper wetting of the pump.

The installation of a foot valve is recommended to prevent the emptying of the suction tube and keep the pump wet. In this way, the pump will subsequently always start up immediately.

**WARNING** When the system is functioning, the pump can work with pressure at the inlet as high as 0.5 bar, beyond which cavitation phenomena can begin, with a consequent loss of flow rate and increase of system noise and pump damage.

It is important to ensure low vacuums at suction mouth by using: - short pipes with larger or identical diameter to that recommended

- reduce bends to the utmost

- use large-section suction filters

- use foot valves with minimum possible resistance

- keep the suction filters clean because, when they become clogged, they increase the resistance of the system.

**WARNING** The difference in height between the pump and the prime time must be kept as small as possible and, at any rate, within the 2 meters anticipated for the priming phase. If this height is exceeded, it will always be necessary to install a foot valve to allow for the filling of the suction tube and provide tubing of wider diameter. It is recommended that the pump not be installed at a difference in height greater than 3 meters.

In the case that the suction tank is higher than the pump, it is advisable to install an anti-siphon valve to prevent accidental diesel fuel leaks. Dimension the installation in order to control the back pressures due to water hammering.

**ATTENTION**

**12 CONNECTIONS**

**12.1 ELECTRICAL CONNECTIONS**

**ATTENTION** IT IS THE INSTALLER'S RESPONSIBILITY TO CARRY OUT THE ELECTRICAL CONNECTIONS IN COMPLIANCE WITH THE RELEVANT STANDARDS.

**WARNING** Comply with the following (not exhaustive) instructions to ensure a proper electrical connection:

**ATTENTION**

- During installation and maintenance make sure that power supply to the electric lines has been turned off.

- Use cables with minimum sections, rated voltages and installation type that are suitable for the characteristics indicated in paragraph "TECHNICAL DATA" and the installation environment.

- Always make sure that the cover of the terminal strip box is closed before switching on the power supply, after having checked the integrity of the seal gaskets that ensure the IP55 protection grade.

- All motors are equipped with a grounding terminal that is to be connected to the ground line of the electrical system.

- Verify that the terminal strip blades are positioned according to the diagram provided for the available power supply voltage.

- Verify the correct direction of rotation of the motor (and the paragraph overall dimensions) and, if not correct, invert the connection of the two cables in the power supply plug or on the terminal strip.

- The pumps are supplied without electrical safety equipment such as fuses, motor protectors, systems to prevent accidental restarting after power failures or others. It is indispensable to install an electric panel, upstream from the pump's power supply line, equipped with an appropriate residual current operated circuit breaker. It is the installer's responsibility to perform the electrical connections with respect for the applicable regulations.

The characteristics of the capacitor are shown on the identification plate for each pump model. he switch has the sole function of starting/ stopping the pump and cannot in any way substitute for the main circuit breaker provided for in the applicable regulations.

**ATTENTION**

## 1 INDICE

IDENTIFICAZIONE MACCHINA E COSTRUTTORE  
 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ  
 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA  
 4.1 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO  
 AVVERTENZE GENERALI  
 ISTRUZIONI DI SICUREZZA  
 NORME DI PRONTO SOCCORSO  
 NORME GENERALI DI SICUREZZA  
 DATI TECNICI  
 CONDIZIONI OPERATIVE  
 10.1 CONDIZIONI AMBIENTALI  
 10.2 ALIMENTAZIONE ELETTRICA  
 10.3 CICLO DI LAVORO  
 10.4 FLUIDI AMMESSI E NON AMMESSI  
 INSTALLAZIONE  
 11.1 POSIZIONAMENTO, CONFIGURAZIONI ED ACCESSORI  
 11.2 CONSIDERAZIONI SULLE LINEE DI MANDATA ED ASPIRAZIONE

12 COLLEGAMENTI E ALLACCIAMENTI  
 12.1 COLLEGAMENTI ELETTRICI  
 12.2 COLLEGAMENTO DELLE TUBAZIONI  
 13 PRIMO AVVIAMENTO  
 USO GIORNALIERO  
 14 MANUTENZIONE  
 15 LIVELLO DEL RUMORE  
 16 PROBLEMI E SOLUZIONI  
 18 DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO  
 19 VESTE ESPLOSE  
 20 INGOMBRI

## 2 IDENTIFICAZIONE MACCHINA E COSTRUTTORE



MODELLI DISPONIBILI - PANTHER 56 - PANTHER 72 - PANTHER 90  
 FABBRICANTE PIUSI S.p.A.  
 Via Pacinotti 16/A - Z.I. Rangavino - 46029 Suzzara (Mantova) Italy

## 3 COPIA FANCSIMILE DI DICHIARAZIONE UE DI CONFORMITÀ'

La sottoscritto PIUSI S.p.A., Via Pacinotti 16/A, Z.I. Rangavino - 46029 Suzzara - Mantova - Italy DICHIARA sotto la propria responsabilità, che l'apparecchiatura descritta in apposito Descrizione: POMPA DESTINATA AL TRAVASO DI GASOLIO Modello: PANTHER 56; PANTHER 72; PANTHER 90 Matricola: riferirsi al Lot Number riportato sulla targua CE apposta sul prodotto Anno di costruzione: riferirsi all'anno di produzione riportato sulla targua CE apposta sul prodotto. è conforme alla seguente legislazione: - Regolamento Macchine - Compatibilità Elettromagnetica Il fascicolo tecnico è a disposizione dell'autorità competente su richiesta motivata presso PIUSI S.p.A. o a seguito di richiesta inviata all'indirizzo e-mail: doc.doc@piusi.com. LA DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ ORIGINALE È FORNITA SEPARATAMENTE A CORREDO DEL PRODOTTO

## 4 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA

**POMPA** Elettropompa rotativa auto-adescente di tipo volumetrico a palette, equipaggiata con valvola di by-pass.  
**MOTORE** Motore asincrono monofase e trifase, a 2 poli, di tipo chiuso (classe di protezione IP55 secondo la normativa EN 60034-5-86) autoventilato, direttamente flangiato al corpo pompa.  
**FILTRO** Filtro in aspirazione ispezionabile.

### 4.1 MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO

**PREMESSA** Dato il limitato peso e dimensione delle pompe, la movimentazione non richiede l'ausilio di mezzi di sollevamento. Prima della spedizione le pompe vengono accuratamente imballate. Controllare l'imballo al ricevimento ed immagazzinare in luogo asciutto.

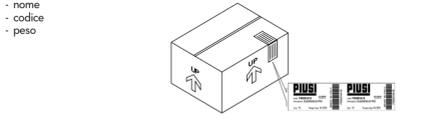
**STOCCAGGIO**

- Conservare in un luogo coperto e asciutto.
- Conservare l'unità a riparo da sporcizia e vibrazioni

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

- Limiti di stoccaggio: Max 90°C
- Temperatura di stoccaggio: Min 10°C
- Max 50°C

**IMBALLO** L'elettropompa è fornita con imballo idoneo alla spedizione. Sull'imballo, viene applicata una etichetta riportante le seguenti informazioni sul prodotto.



MODELLO	PESO (Kg)	DIMENSIONI IMBALLO (mm)
PANTHER 56	7,4	345 x 175 x 255
PANTHER 72	7,9	345 x 175 x 255
PANTHER 90	8,2	345 x 175 x 255

## 5 AVVERTENZE GENERALI

**Avvertenze importanti** Per salvaguardare l'incolumità degli operatori, per evitare possibili danneggiamenti e prima di compiere qualsiasi operazione, è indispensabile aver presa conoscenza di tutto il manuale istruzioni.

**Simbologia utilizzata nel manuale** Sul manuale verranno utilizzati i seguenti simboli per evidenziare indicazioni ed avvertenze particolarmente importanti:  
**ATTENZIONE** Questo simbolo indica norme antinfortunistiche per gli operatori e/o eventuali persone esposte.  
**AVVERTENZA** Questo simbolo indica che esiste la possibilità di arrecare danni alle apparecchiature e/o ai loro componenti.  
**NOTA** Questo simbolo segnala informazioni utili.

**Conservazione del manuale** Il presente manuale deve essere integro e leggibile in ogni sua parte. L'utente finale e i tecnici specializzati autorizzati all'installazione e alla manutenzione, devono avere la possibilità di consultarlo in ogni momento.

### Dritti di riproduzione

Tutti i diritti di riproduzione di questo manuale sono riservati alla Piusi S.p.A. Il testo non può essere usato in altri stampati senza autorizzazione scritta della Piusi S.p.A. Il PRESENTE MANUALE È PROPRIETÀ DELLA PIUSI S.p.A. OGNI RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE È VIETATA. Il presente manuale è di proprietà di Piusi S.p.A., la quale è esclusiva titolare di tutti i diritti previsti dalle leggi applicabili, ivi comprese o titolo esemplificativo le norme in materia di diritto d'autore. Tutti i diritti derivanti da tali norme sono riservati a Piusi S.p.A. La riproduzione anche parziale del presente manuale, la sua pubblicazione, modifica, trascrizione, comunicazione al pubblico, distribuzione, commercializzazione in qualsiasi forma, traduzione e/o elaborazione, prestito, ed ogni altra attività riservata per legge a Piusi S.p.A.

## 6 ISTRUZIONI DI SICUREZZA

**ATTENZIONE Rete elettrica -verifiche preliminari all'installazione** Evitare assolutamente il contatto tra l'alimentazione elettrica e il liquido da pompare.

**Interventi di controllo manutenzione** Prima di qualsiasi intervento di controllo o manutenzione, togliere L'ALIMENTAZIONE.  
**INCENDIO E ESPLOSIONE** Quando presenti liquidi infiammabili nell'area di lavoro, non essere presenti vapori infiammabili che durante l'uso della dispositivo possono provocare incendio o esplosione.  
**SHOCK ELETTRICO** Questo apparecchio deve essere collegato a terra. Una installazione o uso impropri, possono causare pericolo di folgorazione.  
**Folgorazione o morte** Spegner e staccare il cavo di alimentazione dopo l'utilizzo Collegare solo a prese con messa a terra.

**Per prevenire rischi di incendio e esplosione:** Utilizzare il dispositivo solo in zone ventilate. Mantenere l'area di lavoro libera da rottami, compresi scarti di lavorazione e serbatoi di solventi o benzina. Non inserire o disinnescare la spina o azionare l'interruttore in presenza di vapori infiammabili. Tutti i dispositivi presenti nell'area di lavoro devono avere messa a terra. Intermettere immediatamente ogni azione in presenza di scintille o scossa. Non utilizzare il dispositivo prima di aver identificato e risolto il problema. Tenere un estintore funzionante nell'area di lavoro.

Questo apparecchio deve essere collegato a terra. Una installazione o uso impropri, possono causare pericolo di folgorazione. Spegner e staccare il cavo di alimentazione dopo l'utilizzo Collegare solo a prese con messa a terra. Assicurarsi che spina e presa delle prolunge siano intatte. Prolunge non adatte possono risultare pericolose. In esterno, utilizzare solo prolunge adatte allo specifico utilizzo, in base alle normative vigenti. L'allacciamento tra spina e presa deve rimanere lontano dall'acqua. Non toccare mai la spina e la presa con mani bagnate. Non accendere l'apparecchio nel caso il cavo di allacciamento alla rete o parti importanti dell'apparecchio, per es. il tubo di aspirazione/mandata, la pistola, oppure i dispositivi di sicurezza siano danneggiati. Sostituire immediatamente il tubo danneggiato prima dell'uso.

Come norma generale di sicurezza elettrica si consiglia sempre di alimentare il dispositivo proteggendo la linea con : - interruttore/sezionatore magnetotermico di portata di corrente adeguata alla linea elettrica - interruttore differenziale (Residual Current Device) da 30 mA Il collegamento elettrico deve avere un interruttore salvavita (GFCI). Le operazioni di installazione sono effettuate con scatola aperta e contatti elettrici accessibili. Tutte queste operazioni devono essere fatte con apparecchio isolato dalla rete elettrica per evitare pericoli di folgorazione! Non mettere in funzione l'apparecchio quando si è affaticati o sotto l'influenza di droghe o alcol. Non lasciare l'area di lavoro mentre l'apparecchio è acceso o in funzione. Spegner e l'apparecchio quando non in uso. Non alterare o modificare l'apparecchio. Alterazioni o modifiche possono rendere nulle le omologazioni e causare pericoli per la sicurezza. Disporre tubo flessibile e cavi di alimentazione lontano da zone di passaggio, spigoli vivi, parti in movimento e superfici calde. Non attorcigliare il tubo o usare un tubo più resistente. Tenere bambini e animali lontano dall'area di lavoro. Rispettare tutte le normative di sicurezza vigenti. Non superare la pressione massima di lavoro o la temperatura del componente con minore valore nominale del sistema. Vedere dati tecnici in tutti i manuali della macchina. Utilizzare liquidi e solventi compatibili con le parti uscite dell'apparecchio. Vedere dati tecnici in tutti i manuali della macchina. Leggere le avvertenze del costruttore dei liquidi e solventi. Per ottenere maggiori informazioni sul materiale, richiedere la scheda di sicurezza (MSDS) al distributore o al rivenditore. Verificare l'apparecchio ogni giorno. Riparare o sostituire immediatamente le parti consumate o danneggiate esclusivamente con pezzi di ricambio originali del produttore. Assicurarsi che l'apparecchio sia classificato e approvato conformemente alle normative per l'ambiente nel quale si impiega. Utilizzare l'apparecchio solo per l'uso previsto. Contattare il vostro distributore per maggiori informazioni. Mantenere i tubi flessibili e i cavi lontani dalle zone di transito, spigoli, parti in movimento e superfici calde.

Non piegare o piegare eccessivamente i tubi flessibili o utilizzare i tubi flessibili per trascinare l'apparecchio.

Per problematiche derivanti dal prodotto trattato con occhi, pelle, inalazione e ingestione fare riferimento alla scheda di sicurezza del fluido utilizzato.

Conservare i liquidi trattati in contenitori adatti e conformi alle normative applicabili. Il contatto prolungato con il prodotto trattato può provocare irritazione alla pelle; durante l'erogazione, utilizzare sempre i guanti di protezione.

**Pericolo di fumi e fluidi tossici.**

**Person e colpite da scariche elettriche**

**VIETATO FUMARE**

**3.10.4 FLUIDI AMMESSI E NON AMMESSI**

**FLUIDI AMMESSI**

**FLUIDI NON AMMESSI E PERICOLI RELATIVI**

**FLUIDI AMMESSI**

**FLUIDI NON AMMESSI E PERICOLI RELATIVI**

## 8 NORME GENERALI DI SICUREZZA

**Caratteristiche essenziali dell'equipaggiamento di protezione**

scarpe antinfortunistiche;  
 indumenti attillati al corpo;  
 guanti di protezione;  
 occhiali di sicurezza.

**Altri dispositivi** Manuale di istruzioni.

**Guanti protettivi** Il contatto prolungato con il prodotto trattato può provocare irritazione alle pelle; durante l'erogazione, utilizzare sempre i guanti di protezione.

**Guanti protettivi** Il contatto prolungato con il prodotto trattato può provocare irritazione alle pelle; durante l'erogazione, utilizzare sempre i guanti di protezione.

## 9 DATI TECNICI

	PANTHER 56			PANTHER 72			PANTHER 90		
	230/50	230/60	230/60	110/50	400/50	400/60	230/50	400/50	230/50
Assorbimento (A)	3.0	3.9	7.5	5.5	1.3	1.4	4.2	1.6	4.9
Potenza (W)	350	500	600	500	500	500	500	500	700
Giri (RPM)	2900	3400	3450	2800	2900	3400	2900	2900	2900
Portata Nominale (l/min)	56	68	56	56	56	68	72	72	90
Massima Contropressione (bar)	1,5	1,5	1,5	1,4	1,5	1,5	1,3	1,3	2
Tipo di Servizio (S=continuo; S=intermittente periodico)	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S3 (80%ON/20% OFF)

**CONDIZIONI OPERATIVE DEI DATI DICHIARATI:**  
 Fluido: Gasolio  
 Temperatura: 20°C  
 Condizioni di aspirazione: il tubo e la posizione della pompa rispetto al livello del fluido è tale che si generi una depressione di 0,3 bar alla portata nominale.  
 Con diverse condizioni di aspirazione si possono creare valori più alti delle depressione che riducono la portata a fronte degli stessi valori di contro-pressione.  
 Per ottenere le migliori prestazioni è molto importante ridurre il più possibile le perdite di pressione in aspirazione seguendo le seguenti indicazioni:  
 - accorciare il più possibile il tubo di aspirazione - evitare inutili gomiti o strozzamenti nei tubi - tenere pulito il filtro di aspirazione - usare un tubo di diametro uguale o maggiore al minimo indicato (vedi installazione)  
 La pressione di esercizio della pompa è di 3 bar.

**CONDIZIONI OPERATIVE DEI DATI DICHIARATI:**  
 Fluido: Gasolio  
 Temperatura: 20°C  
 Condizioni di aspirazione: il tubo e la posizione della pompa rispetto al livello del fluido è tale che si generi una depressione di 0,3 bar alla portata nominale.  
 Con diverse condizioni di aspirazione si possono creare valori più alti delle depressione che riducono la portata a fronte degli stessi valori di contro-pressione.  
 Per ottenere le migliori prestazioni è molto importante ridurre il più possibile le perdite di pressione in aspirazione seguendo le seguenti indicazioni:  
 - accorciare il più possibile il tubo di aspirazione - evitare inutili gomiti o strozzamenti nei tubi - tenere pulito il filtro di aspirazione - usare un tubo di diametro uguale o maggiore al minimo indicato (vedi installazione)  
 La pressione di esercizio della pompa è di 3 bar.

**CONDIZIONI OPERATIVE DEI DATI DICHIARATI:**  
 Fluido: Gasolio  
 Temperatura: 20°C  
 Condizioni di aspirazione: il tubo e la posizione della pompa rispetto al livello del fluido è tale che si generi una depressione di 0,3 bar alla portata nominale.  
 Con diverse condizioni di aspirazione si possono creare valori più alti delle depressione che riducono la portata a fronte degli stessi valori di contro-pressione.  
 Per ottenere le migliori prestazioni è molto importante ridurre il più possibile le perdite di pressione in aspirazione seguendo le seguenti indicazioni:  
 - accorciare il più possibile il tubo di aspirazione - evitare inutili gomiti o strozzamenti nei tubi - tenere pulito il filtro di aspirazione - usare un tubo di diametro uguale o maggiore al minimo indicato (vedi installazione)  
 La pressione di esercizio della pompa è di 3 bar.

**CONDIZIONI OPERATIVE DEI DATI DICHIARATI:**  
 Fluido: Gasolio  
 Temperatura: 20°C  
 Condizioni di aspirazione: il tubo e la posizione della pompa rispetto al livello del fluido è tale che si generi una depressione di 0,3 bar alla portata nominale.  
 Con diverse condizioni di aspirazione si possono creare valori più alti delle depressione che riducono la portata a fronte degli stessi valori di contro-pressione.  
 Per ottenere le migliori prestazioni è molto importante ridurre il più possibile le perdite di pressione in aspirazione seguendo le seguenti indicazioni:  
 - accorciare il più possibile il tubo di aspirazione - evitare inutili gomiti o strozzamenti nei tubi - tenere pulito il filtro di aspirazione - usare un tubo di diametro uguale o maggiore al minimo indicato (vedi installazione)  
 La pressione di esercizio della pompa è di 3 bar.

**CONDIZIONI OPERATIVE DEI DATI DICHIARATI:**  
 Fluido: Gasolio  
 Temperatura: 20°C  
 Condizioni di aspirazione: il tubo e la posizione della pompa rispetto al livello del fluido è tale che si generi una depressione di 0,3 bar alla portata nominale.  
 Con diverse condizioni di aspirazione si possono creare valori più alti delle depressione che riducono la portata a fronte degli stessi valori di contro-pressione.  
 Per ottenere le migliori prestazioni è molto importante ridurre il più possibile le perdite di pressione in aspirazione seguendo le seguenti indicazioni:  
 - accorciare il più possibile il tubo di aspirazione - evitare inutili gomiti o strozzamenti nei tubi - tenere pulito il filtro di aspirazione - usare un tubo di diametro uguale o maggiore al minimo indicato (vedi installazione)  
 La pressione di esercizio della pompa è di 3 bar.

## 10 CONDIZIONI OPERATIVE

### 10.1 CONDIZIONI AMBIENTALI

**TEMPERATURA** min. -4°F / max +140°F  
 min. -20°C / max +60°C  
 max. 90°C

**UMIDITÀ RELATIVA ILLUMINAZIONE** L'ambiente deve essere conforme alla direttiva 89/646/CEE sugli ambienti di lavoro. Frequenza: +/-2% del valore nominale

**ATTENZIONE** Le temperature limite indicate si applicano ai componenti della pompa e devono essere rispettate per evitare possibili danneggiamenti o mal funzionamenti

### 10.2 ALIMENTAZIONE ELETTRICA

**NOTA** La pompa deve essere alimentata da linea monofase e trifase in corrente alternata i cui valori nominali sono indicati nella tabella del paragrafo "DATI TECNICI". Le massime variazioni accettabili per i parametri elettrici sono:

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

**ATTENZIONE** L'alimentazione da linee con valori al di fuori dei limiti indicati, può causare danni ai componenti elettrici / elettronici

## 11 INSTALLAZIONE

**ATTENZIONE** È assolutamente vietata la messa in funzione della pompa prima di aver provveduto alle connessioni della linea di mandata e di aspirazione.

**CONTROLLI PRELIMINARI**

- Verificare la presenza di tutti i componenti. Richiedere al produttore gli eventuali componenti mancanti.
- Controllare che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto o l'immagazzinamento.
- Pulire con cura le bocche di aspirazione e mandata, rimuovendo eventuale polvere o eventuale materiale di imballo residuo.
- Controllare che i dati elettrici corrispondano a quelli indicati in targhetta.

 Installare sempre in luogo illuminato
 

- Assicurarsi che l'albero motore ruoti liberamente.

**CONTROLLI PRELIMINARI**

- Verificare la presenza di tutti i componenti. Richiedere al produttore gli eventuali componenti mancanti.
- Controllare che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto o l'immagazzinamento.
- Pulire con cura le bocche di aspirazione e mandata, rimuovendo eventuale polvere o eventuale materiale di imballo residuo.
- Controllare che i dati elettrici corrispondano a quelli indicati in targhetta.

 Installare sempre in luogo illuminato
 

- Assicurarsi che l'albero motore ruoti liberamente.

**CONTROLLI PRELIMINARI**

- Verificare la presenza di tutti i componenti. Richiedere al produttore gli eventuali componenti mancanti.
- Controllare che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto o l'immagazzinamento.
- Pulire con cura le bocche di aspirazione e mandata, rimuovendo eventuale polvere o eventuale materiale di imballo residuo.
- Controllare che i dati elettrici corrispondano a quelli indicati in targhetta.

 Installare sempre in luogo illuminato
 

- Assicurarsi che l'albero motore ruoti liberamente.

**CONTROLLI PRELIMINARI**

- Verificare la presenza di tutti i componenti. Richiedere al produttore gli eventuali componenti mancanti.
- Controllare che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto o l'immagazzinamento.
- Pulire con cura le bocche di aspirazione e mandata, rimuovendo eventuale polvere o eventuale materiale di imballo residuo.
- Controllare che i dati elettrici corrispondano a quelli indicati in targhetta.

 Installare sempre in luogo illuminato
 

- Assicurarsi che l'albero motore ruoti liberamente.

**CONTROLLI PRELIMINARI**

- Verificare la presenza di tutti i componenti. Richiedere al produttore gli eventuali componenti mancanti.
- Controllare che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto o l'immagazzinamento.
- Pulire con cura le bocche di aspirazione e mandata, rimuovendo eventuale polvere o eventuale materiale di imballo residuo.
- Controllare che i dati elettrici corrispondano a quelli indicati in targhetta.

 Installare sempre in luogo illuminato
 

- Assicurarsi che l'albero motore ruoti liberamente.

**CONTROLLI PRELIMINARI**

- Verificare la presenza di tutti i componenti. Richiedere al produttore gli eventuali componenti mancanti.
- Controllare che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto o l'immagazzinamento.
- Pulire con cura le bocche di aspirazione e mandata, rimuovendo eventuale polvere o eventuale materiale di imballo residuo.
- Controllare che i dati elettrici corrispondano a quelli indicati in targhetta.

 Installare sempre in luogo illuminato
 

- Assicurarsi che l'albero motore ruoti liberamente.

**CONTROLLI PRELIMINARI**

- Verificare la presenza di tutti i componenti. Richiedere al produttore gli eventuali componenti mancanti.
- Controllare che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto o l'immagazzinamento.
- Pulire con cura le bocche di aspirazione e mandata, rimuovendo eventuale polvere o eventuale materiale di imballo residuo.
- Controllare che i dati elettrici corrispondano a quelli indicati in targhetta.

 Installare sempre in luogo illuminato
 

- Assicurarsi che l'albero motore ruoti liberamente.

**CONTROLLI PRELIMINARI**

- Verificare la presenza di tutti i componenti. Richiedere al produttore gli eventuali componenti mancanti.
- Controllare che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto o l'immagazzinamento.
- Pulire con cura le bocche di aspirazione e mandata, rimuovendo eventuale polvere o eventuale materiale di imballo residuo.
- Controllare che i dati elettrici corrispondano a quelli indicati in targhetta.

 Installare sempre in luogo illuminato
 

- Assicurarsi che l'albero motore ruoti liberamente.

**CONTROLLI PRELIMINARI**

- Verificare la presenza di tutti i componenti. Richiedere al produttore gli eventuali componenti mancanti.
- Controllare che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto o l'immagazzinamento.
- Pulire con cura le bocche di aspirazione e mandata, rimuovendo eventuale polvere o eventuale materiale di imballo residuo.
- Controllare che i dati elettrici corrispondano a quelli indicati in targhetta.

 Installare sempre in luogo illuminato
 

- Assicurarsi che l'albero motore ruoti liberamente.

**CONTROLLI PRELIMINARI**

- Verificare la presenza di tutti i componenti. Richiedere al produttore gli eventuali componenti mancanti.
- Controllare che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto o l'immagazzinamento.
- Pulire con cura le bocche di aspirazione e mandata, rimuovendo eventuale polvere o eventuale materiale di imballo residuo.
- Controllare che i dati elettrici corrispondano a quelli indicati in targhetta.

 Installare sempre in luogo illuminato
 

- Assicurarsi che l'albero motore ruoti liberamente.

**CONTROLLI PRELIMINARI**

- Verificare la presenza di tutti i componenti. Richiedere al produttore gli eventuali componenti mancanti.
- Controllare che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto o l'immagazzinamento.
- Pulire con cura le bocche di aspirazione e mandata, rimuovendo eventuale polvere o eventuale materiale di imballo residuo.
- Controllare che i dati elettrici corrispondano a quelli indicati in targhetta.

 Installare sempre in luogo illuminato
 

- Assicurarsi che l'albero motore ruoti liberamente.

**CONTROLLI PRELIMINARI**

- Verificare la presenza di tutti i componenti. Richiedere al produttore gli eventuali componenti mancanti.
- Controllare che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto o l'immagazzinamento.
- Pulire con cura le bocche di aspirazione e mandata, rimuovendo eventuale polvere o eventuale materiale di imballo residuo.
- Controllare che i dati elettrici corrispondano a quelli indicati in targhetta.

 Installare sempre in luogo illuminato
 

- Assicurarsi che l'albero motore ruoti liberamente.

**CONTROLLI PRELIMINARI**

- Verificare la presenza di tutti i componenti. Richiedere al produttore gli eventuali componenti mancanti.
- Controllare che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto o l'immagazzinamento.
- Pulire con cura le bocche di aspirazione e mandata, rimuovendo eventuale polvere o eventuale materiale di imballo residuo.
- Controllare che i dati elettrici corrispondano a quelli indicati in targhetta.

 Installare sempre in luogo illuminato
 

- Assicurarsi che l'albero motore ruoti liberamente.

**CONTROLLI PRELIMINARI**

- Verificare la presenza di tutti i componenti. Richiedere al produttore gli eventuali componenti mancanti.
- Controllare che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto o l'immagazzinamento.
- Pulire con cura le bocche di aspirazione e mandata, rimuovendo eventuale polvere o eventuale materiale di imballo residuo.
- Controllare che i dati elettrici corrispondano a quelli indicati in targhetta.

 Installare sempre in luogo illuminato
 

- Assicurarsi che l'albero motore ruoti liberamente.

**CONTROLLI PRELIMINARI**

- Verificare la presenza di tutti i componenti. Richiedere al produttore gli eventuali componenti mancanti.
- Controllare che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto o l'immagazzinamento.
- Pulire con cura le bocche di aspirazione e mandata, rimuovendo eventuale polvere o eventuale materiale di imballo residuo.
- Controllare che i dati elettrici corrispondano a quelli indicati in targhetta.

 Installare sempre in luogo illuminato
 

- Assicurarsi che l'albero motore ruoti liberamente.

**CONTROLLI PRELIMINARI**

- Verificare la presenza di tutti i componenti. Richiedere al produttore gli eventuali componenti mancanti.
- Controllare che la pompa non abbia subito danni durante il trasporto o l'immagazzinamento.
- Pulire con cura le bocche di aspirazione e mandata, rimuovendo eventuale polvere o eventuale materiale di imballo residuo.
- Controllare che i dati elettrici corrispondano a quelli indicati in targhetta.

 Installare sempre in luogo illuminato
 

- Assicurarsi che l'albero motore ruoti liberamente.